

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

FABRICAGETECHNIKEN

Kwaliteitsbeheersing
in Japan

TENTOONSTELLINGEN

Electronica '82

MEETTECHNIEK

Veelzijdige
logica analysator

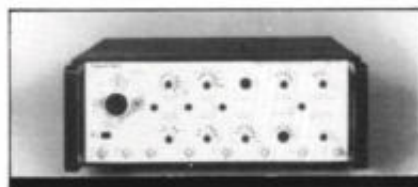


ons leveringsprogramma

spanning tafelloedingen DIGITAAL (E)EPROM-copiers (E)EPROM-programmers-emulation woordgeneratoren, dig. test systemen, busanalizers logic analyzers HOOGSPANNING tafelloedingen modules delers HOOGFREKVENT signaal- en synthesizeer generatoren zwaai generatoren vaste, afstembare en mini-filters modulatiemeters groupdelay analyzers scalaranalyzers/meetsystemen spectrumanalyzers detectors, verzakkers, accessoires CATV kabelzwaaisystemen spectrumanalyzers, levelmeters stralingmeetapparatuur ijkgenerator reflectiedampingmeetsystemen groepenlooptijd TV/RADIO VHF-UHF-zwaai generatoren MF-zwaai generatoren Video-zwaai generatoren TV-geluid-zwaai generatoren distributieversterkers AF-FM-zwaai generatoren HF Communicatie (voor service) modulatiemeters service-generatoren transmitter-monitoren testsets MICROGOLF frequentie-stabilisatoren, oscillatorvoedingen signaalgeneratoren zwaai generatoren synthesizers spectrumanalyzers scalaranalyzers meetsystemen detectors, verzakkers, accessoires IJKAPPARATUUR spanning, stroom, weerstand microgolfsignaalreflectie HF- en microgolfcalibratiecomponenten COMPONENTEN halfgeleiders coaxiaal actief coaxiaal passief golfpijp connectors, coaxkabel hoogspanningsmodules speciale elektronische SENSOREN voor temperatuur infrarood temperatuur koolstofgehalte druk verplaatsing afstand diameter of dikte benaderingsschakelaars rekstroken versnelling toerental doorstroming shaftencoders de conserven industrie AANWIJSINSTRUMENTEN analoog voor temperatuur druk infrarood temperatuur AANWIJSINSTRUMENTEN digitaal voor temperatuur druk infrarood verplaatsing afstand dikte diameter versnelling toerental, toerentalverhouding wissel- en gelijkspanning wissel- en gelijkstroom ALARMEENHEDEN EN SYSTEMEN voor temperatuur infrarood temperatuur druk verplaatsing afstand dikte diameter versnelling toerental BCD positie REGELAARS analoog voor temperatuur infrarood temperatuur druk universele proces REGELAARS digitaal voor temperatuur universele proces REGELAARS microprocessorbased voor temperatuur universele proces MULTILoop REGELSYSTEMEN voor temperatuur COMPUTERGECONTROLEERDE REGELAARS/REGELSYSTEMEN voor temperatuur druk toerental SPECIALE REGELAARS matrijsttemperatuur rubber-vulkanisatieproces pressure-transfers screen change koolstofgehalte smelttemperatuur (kaskade) auto-tuning (temperatuur) COMPLETE MACHINESTURINGEN voor spuitgietmachines extruders blaaspuitgietmachines sequentiële warmtebehandelingsprocessen computersystemen PROGRAMMAGEVERS mechanisch elektronisch microprocessor based met ingebouwde regelaar RECORDERS lijnschrijvers puntschrijvers TOEBEHOREN thermokoppel simulatoren IP-omvormer klepsturingsmotoren branderbewakings-systemen INFRAROOD APPARATUUR stralings-pyrometers microscopen scanners spectrometers radiometers detectors referentiebronnen pulsgever voor toerenmeting DATA ACQUISITIE dataloggers dataacquisitiesystemen instrumentatieversterkers busbesturingssystemen VERMOGENSSTURINGEN gelijkstroommotorbesturingen kwikrelais solid state relais thyristoreenheden voor ohmse en inductieve belastingen thyristoreenheden met stroombegrenzungen VERMOGENSVERSTERKERS spanning- en stroomversterkers netsimulatiesystemen wisselspanningsstabilisatoren frequentiestabilisatoren frequentie-omvormers stoorsimulatoren BEPROEVINGSAPPARATUUR voor zekeringautomaten spoelen en transformatoren Volt- en Amperemeters Watt- en kWh-meters multimeters complete computergestuurde testsystemen TIJDRELAIS EN TELLERS tijd- en impulsrelais elektronische tijdmeting elektronische tellers

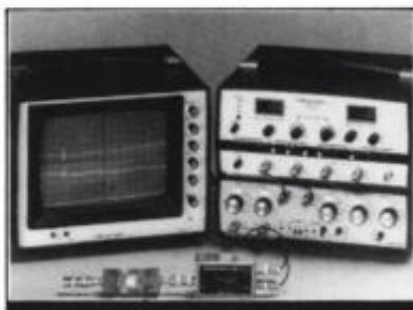
OM 'N LANG VERHAAL KORT TE HOUDEN...

...Wij hebben dus meer in huis dan enkele, u bekende, producten. Met andere woorden: Air Parts is uw all-round gespecialiseerde gesprekspartner, als u een probleem hebt op het gebied van test- en meetapparatuur. Service en kwaliteit staan hierbij hoog in het vaandel. Niet voor niets is onze naam Air Parts! Begonnen als leverancier van componenten met stringente normen voor de luchtvaartindustrie, weten wij wat er onder kwaliteit wordt verstaan. Maak gebruik van deze know-how en ontdek de veelzijdigheid van Air Parts.



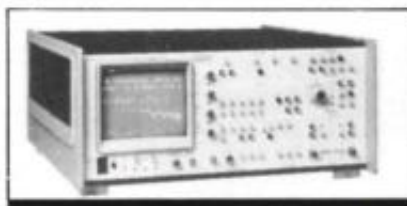
De laagfrequent generatoren van Wavetek bijvoorbeeld, geven antwoord op

nagenoeg elke applicatie. Dit complete programma omvat functiegeneratoren, pulsgeneratoren, synthesizers, zwaai generatoren en programmeerbare generatoren.



De HF en microgolf test- en meetapparatuur omvat een uitgebreide keus aan zwaai generatoren, die samen met Wavetek beeldschermen, filters, detectors en reflectiemeetcomponenten, voor vele applicaties een antwoord heeft.

Eenzelfde keuze is er in signaalgeneratoren, modulatiemeters, groupdelay analyzers, communicatie-, CATV- en TV-meetapparatuur.

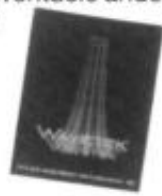


Spectrumanalyse, fase-metingen, transferfuncties, bode- en nyquistdiagrammen, correlaties en transiënten kunt u meten met de multifunctie FFT-analizers van Wavetek. Tevens is er een uitgebreid programma instelbare actieve filters, met een rolloff tot max. 115 dB per octaaf.

Bel voor de nieuwe Wavetek catalogus en eventuele andere documentatie.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn Tel. 01720-43221



VEELZIJDIG IN TEST-EN MEETAPPARATUUR

4 februari
31e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdorn, J. C. Meijer,
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Correspondenten:

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. Saeyns (België), M. Verstrepen (België)

Advertenties:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Nederland: (05700) 91471/91476/91491/91493

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 69,40 (incl. 4% BTW)
België f 1310 (incl. BTW)

Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,35 (incl. 4% BTW)
België f 83 (incl. BTW)

Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.
Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk
gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een
deel van de abonnementsprijs berekend. (in België altijd de
eerstvolgende 12 maanden).

Betaling

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

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

Adres KTT Antwerpen:

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen (03) 238 7986

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 vervaelvulging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.“ © 1982
„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
kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.“

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

INHOUD



De omslagfoto:

De laboratoria van Takeda Riken in Japan
leggen zich toe op de ontwikkeling van
nieuwe ontwerptechnologie en automatisie-
ring. Het accent ligt daarbij op assemblage,
kwaliteitsbeheersing, kalibratie en distributie
(zie pag. 41).

(foto's: Takeda Riken)



ACTUEEL

8

SOFTWARE

Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen (slot) 13

MEETTECHNIEK

Een veelzijdige logica-analysator 15

TENTOONSTELLINGEN

Elektronica '82 19

MEDISCHE ELEKTRONICA

Elektronische pillen voor medische diagnose. 35

FABRICAGETECHNIEKEN

Kwaliteitsbeheersing in Japan 41

ONTWERPIDEEËN

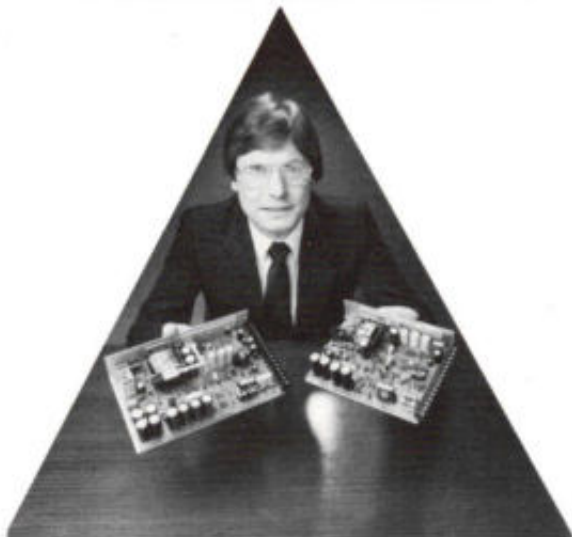
Gecombineerde toongenerator en mV-meter 49

PRODUKTINFORMATIE

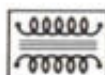
Componenten 61
Informatieverwerking 65
Meetinstrumenten 67



WORLD CLASS SWITCHED-MODE MULTIPLE OUTPUT POWER SUPPLIES



- SMM-serie 30W, 50W, 100W, 110W, 120W, 150W, 200W, 250W
 - Maximaal 6-outputs met potentiaal scheiding
 - Met en zonder covers leverbaar
 - Test voltage input/output 3750 VRMS
 - Normen: SELV, IEC 380, IEC 435, VDE 0730, BS 5850
ECMA 57, British Telecom TG 2 en TG 26
 - Top klasse ongeveerd
 - Leverbaar uit voorraad (24-uurs service)
 - Scherp concurrerende prijzen
 - Bel ons voor uw toepassing
 - Gratis - 2 weken proefmodel
- Voor voeding bel de power-line 080-445660



VARILEC b.v.

NL - 6534 AJ NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 44 56 60 / Telex 48653-valect-nl.



**PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED**

PRECISION JFET INPUT

OPERATIONAL AMPLIFIER

OP-15

FEATURES

- High Slew Rate 17V/ μ s
- Fast Settling to $\pm 0.1\%$ 900 nsec
- Low Input Offset Voltage 500 μ V MAX
- Low Input Offset Voltage Drift 2.0 μ V/ $^{\circ}$ C
- 156 Speed with 155 Dissipation
- Wide Bandwidth 6 MHz
- Minimum Slew Rate Guaranteed on All Models
- Temperature Compensated Input Bias Currents*
- Guaranteed Input Bias Current @ 125 $^{\circ}$ C 9nA MAX
- Bias Current Specified WARMED UP Over Temp.
- Internal Compensation
- Low Input Noise Current 0.01 pA $\sqrt{\text{Hz}}$
- High Common Mode Rejection Ratio 100dB
- Models With MIL-STD-883A Class B

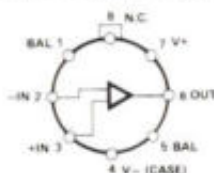
Processing Available From Stock

ORDER: OP-15A	} -55 $^{\circ}$ C TO +125 $^{\circ}$ C
OP-15B	
OP-15C	
OP-15E	} 0 $^{\circ}$ C TO +70 $^{\circ}$ C
OP-15F	
OP-15G	

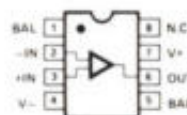
Military Temperature Range Devices
With MIL-STD-883A Class B Processing

ORDER: OP15-883-A
ORDER: OP15-883-B
OP15-883-C

PIN CONNECTIONS



TO-99
(J-Suffix)

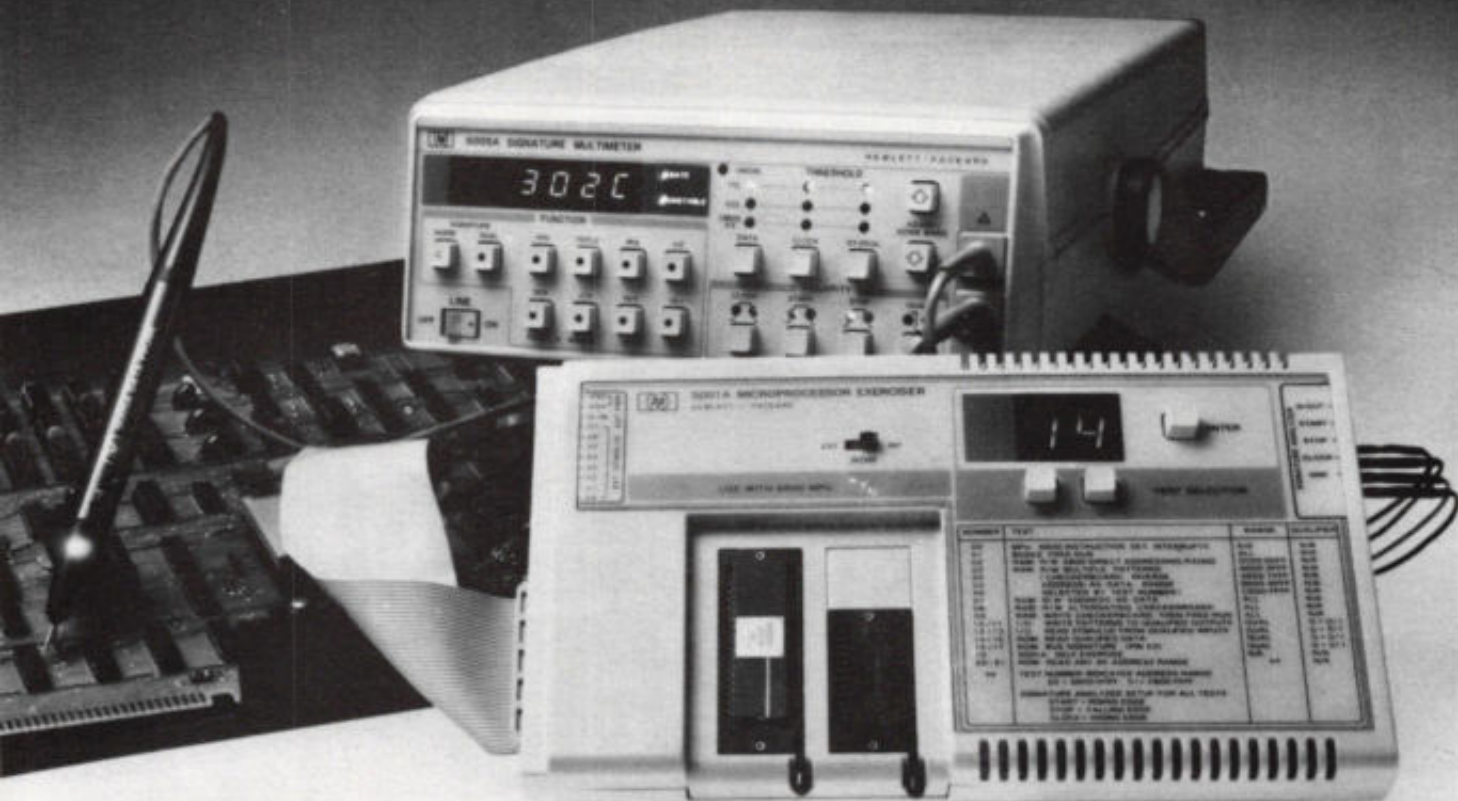


8-PIN HERMETIC DIP
(Z-Suffix)

Voor inlichtingen:

BOURNS

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



2 Nieuwe manieren om kosten te drukken bij het digitaal foutzoeken.

HP 5005A Signature Multimeter.

Foutzoeken in microprocessor-schakelingen was vóór de komst van signature analysis (S.A.) een tijdrovend en kostbaar werkje. Nu is dat anders geworden.

Want met S.A. heeft elke complexe bit stroom zijn eigen unieke, hexadecimale "signature". Het opsporen van fouten vraagt daarvoor slechts minimale training. En het werken wordt er aanzienlijk mee versneld.

De HP 5005A Signature Multimeter brengt u nu nog 'n hele stap verder. Het is namelijk de combinatie - in één compact en lichtgewicht geheel - van een snelle signature analyzer een DMM, een tijdsinterval counter en een logic probe.

Dankzij die veelzijdige combinatie is het snel opsporen van foute componenten nu nog eenvoudiger. Zowel tijdens het productieproces als bij de service.

De HP 5005A Signature Multimeter geeft S.A. een nieuwe dimensie met extra eigenschappen als: vooringestelde logische drempels voor TTL, ECL en CMOS, variabele drempel ($\pm 12,5$ V) en een klokgequalificeerde signature analysis modus. Maar ook een 20 MHz klokfrequentie, gecombineerd met een 10 ns starttijd voor snelle logic. De HP 5005A laat zich makkelijk overall meenemen: gewicht slechts 3,5 kg. Prijs f 9716,-*

HP 5001A Microprocessor Exerciser.

Van de mogelijkheden van S.A. kunt u nu profiteren, zelfs als de apparatuur die u gebruikt er niet voor is ontworpen. U hoeft alleen maar de microprocessor van het betreffende board aan te sluiten op de nieuwe HP 5001A Microprocessor Exerciser. U verbindt de HP 5001A met een plug aan de processor-voet en gebruikt dan de ROM om test stimulus programma's te draaien. De 51 afzonderlijke S.A. stimulus programma's maken een optimaal gebruik van de microprocessor evenals de bussen, en de ROM, RAM en I/O circuits. De verkregen signatures kunt u nu gemakkelijk controleren met Hewlett-Packard's HP 5004A of HP 5005A. Waar u uw produkt ook wilt testen.

De HP 5001 is nu al beschikbaar voor de HP 6800 microprocessor - de HP 8085 en Z80. Prijs van de HP 5001 Microprocessor Exerciser vanaf f 3123,-*

Hewlett-Packard Nederland BV, Instruments Product Group, Tel. 020-472021 of 010-516444.

* Prijs excl. BTW. prijswijzigingen voorbehouden.



**HEWLETT
PACKARD**

COUPON

EL-2-2

Zend mij nadere informatie over kostenbesparing bij digitaal foutzoeken met de HP 5005A Signature Multimeter HP 5001 Microprocessor Exerciser. (S.v.p. aankruisen welke informatie wordt verlangd.)

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

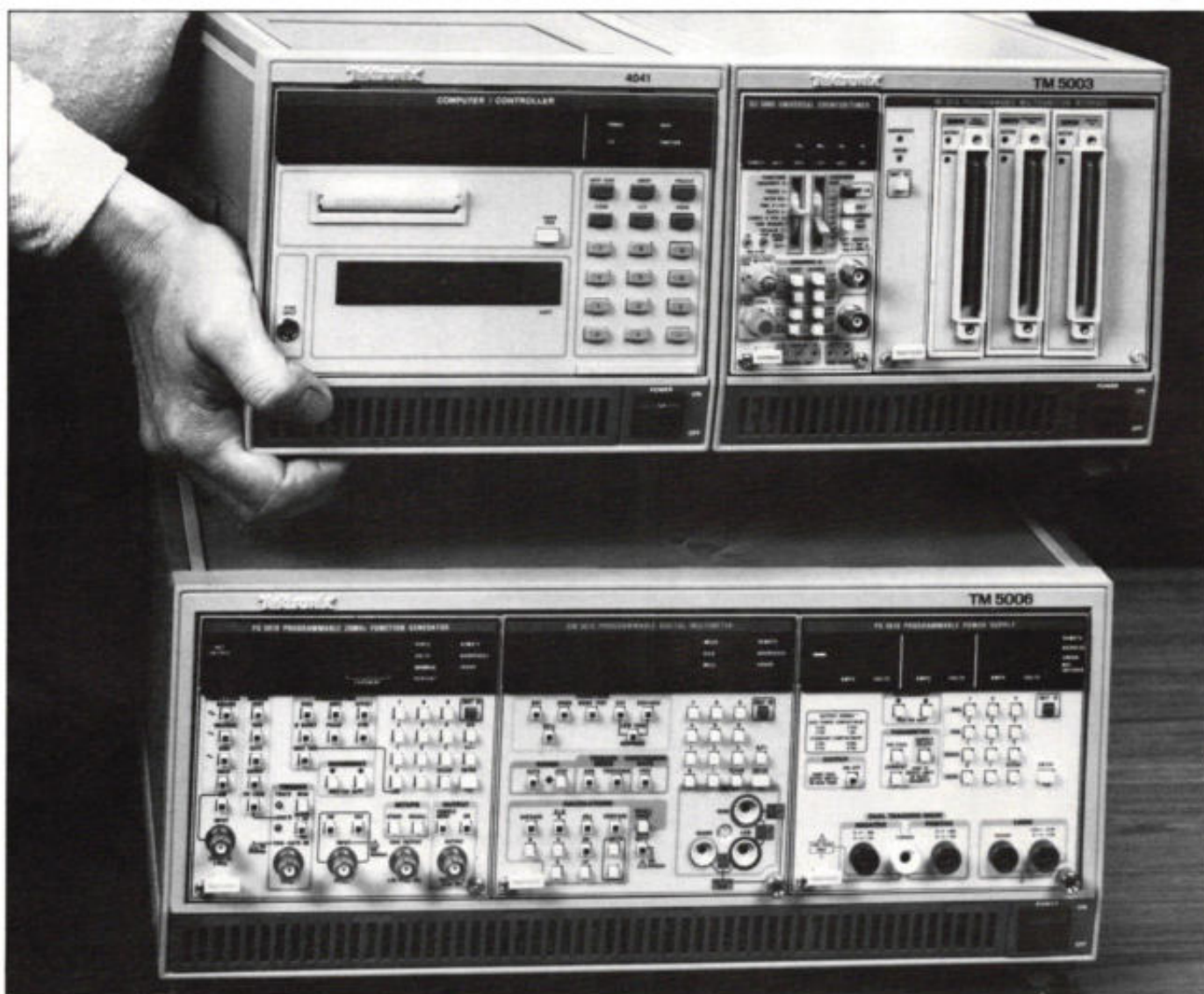
Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Telefoon: _____

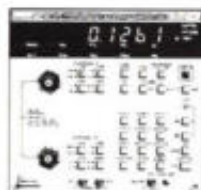
Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel)

TEK IEEE-488 PROGRAMMEERBARE INSTRUMENTEN



DM 5010
Programmable
Digital Multimeter

- DC Volts, 0.15% + 1 Count
- Ohms, 0.15% + 2 Count
- True RMS (AC + DC)
- μ p Nulling
- dB Conversion



DC 5010
Programmable
Universal
Counter/Timer

- 3.125 ns Clock
- DC to 350 MHz
- 13 Functions including Rise Time Mode



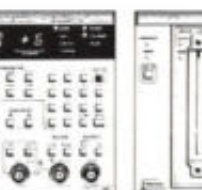
DC 5009
Programmable
Universal
Counter/Timer

- 10 ns Clock
- DC to 135 MHz
- 10 Funct.



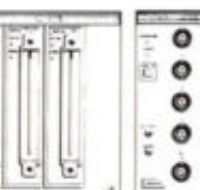
PS 5010
Programmable
Power Supply

- Triple Output 0 to -32, 0 to +32 and 4.5 to 5.5 Volts
- Both Voltage and Current Programmable



FG 5010
Programmable
Function
Generator

- 0.02 Hz to 20 MHz
- 20 mV to 20 V p.p.
- AM, FM, VCF



MI 5010
Programmable
Multifunction
Interface with cards for:

- Signal Routing
- Function Control
- Device Interfacing



SI 5010
Programmable
Scanner
Interface

- 350 MHz Coaxial Switching
- Software Reconfigurable as: 16 Channel to 1, dual 8 Channel to 1, quad 4 Channel to 1.

TM 5000 ONTWERPEN VOOR EENVOUDIG PROGRAMMEREN
EN SAMENSTELLEN VAN GPIB MEETSISTEMEN

Doe het zelf.

Bouw nu simpel, snel en overzichtelijk uw eigen automatisch meetsysteem.

Zelfs tot op de dag van vandaag was het moeilijk om op verantwoorde wijze een eigen automatisch meetsysteem samen te stellen en te programmeren. Vrijwel elk instrument vraagt namelijk om andere codes en commando's. Die tijd kan nu voorbij zijn als u kiest voor het TM5000 systeem. Dit nieuwe meetsysteem is zo simpel samen te stellen en te programmeren, dat u het zonder problemen zelf kunt doen.

Modulaire opbouw

Evenals onze zeer populaire (niet-programmeerbare) TM500 serie is de nieuwe TM5000 serie opgebouwd uit zeer compacte – en makkelijk te verwisselen plug-in units.

De TM5000 serie bestaat voorlopig uit zeven volledig te programmeren plug-in instrumenten, twee mainframes en een uiterst snelle – krachtige instrumentatie controller.

Alle, meer dan 40, plug-in instrumenten uit de TM500 serie zijn direct compatibel en uitstekend te gebruiken in combinatie met de nieuwe TM5000 serie. Op deze manier zijn tientallen applicatie gerichte meetsystemen samen te stellen die precies voldoen aan uw wensen.

Eenvoudig te programmeren

Onze standaardisatie in codes en formaten geeft de garantie dat alle TM5000 instrumenten vlekkeloos en optimaal met elkaar communiceren. Zij spreken allemaal dezelfde taal, zodat z.g. software drivers niet nodig zijn. Ieder bus-commando wordt in standaard "Engineering English" gegeven en komt overeen met de terminologie op het frontpaneel.

Programmering is mogelijk via

het toetsenbord of in de LEARN MODE via het frontpaneel.

Krachtige en snelle controller

Speciaal voor toepassingen op het gebied van test- en meetinstrumentatie werd de 4041 computer/controller ontwikkeld.

Deze controller die door zijn

flexibiliteit bij de keuze en samenstelling van een uitgebreid systeem.

Het geheugen is uitbreidbaar tot 160K bytes. Een los uitgebreid keyboard kan worden gebruikt bij de programmering van het systeem en later worden verwijderd om de programma's tegen oneigenlijk



vorm en afmetingen een integraal onderdeel uitmaakt van de TM 5000 serie heeft als hart een Motorola M68000 16-bit microprocessor.

De BASIC programmeertaal werd geoptimaliseerd voor snel en gemakkelijk gebruik bij deze instrumentatie.

De standaard 4041 controller bevat naast een DC100 tape drive een eigen printer en een 20 character alfanumerieke display.

Twee IEEE-488 (GPIB-IEC) en twee RS-232 interface poorten zorgen voor een opmerkelijke

gebruik te beschermen.

Nooit zijn test- en meetsystemen zo gemakkelijk samen te stellen en te programmeren geweest als met deze TM5000 serie.

Heeft u concrete meetbehoeften of wilt u zich oriënteren voor de toekomst? Belt u ons geheel vrijblijvend voor nadere informatie, een brochure of een bezoek van één van onze medewerkers.

Tektronix Holland N.V.

Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
tel: (02968) 1456. telex 18490

Financiering van vijfde computergeneratie

LONDEN — Een commissie — voorgezeten door Mr. John Alvey, Senior Director of Technology van de Britse PTT — heeft vier en een halve maand besteed aan het opstellen van een plan ten behoeve van de Britse industrie om samen met de universiteiten deel te nemen aan het ontwerp en de productie van de „vijfde generatie“ geavanceerde computers die Engeland weer in de gelegenheid moeten stellen de Verenigde Staten en Japan op dit gebied uit te dagen.

Een van de voornaamste slotopmerkingen aan de Britse regering van de twaalf leden tellende Alvey-commissie is dat de Engelse belastingbetaler voor het merendeel van de financieringskosten van dit nieuwe computerproject zal moeten opdraaien. Men acht dit noodzakelijk omdat de financiële lasten hoog zullen zijn en het project zo snel mogelijk moet worden gestart, wil het overzeese concurrentie effectief het hoofd kunnen bieden.

Kort geleden werd aangekondigd dat de Britse Regering op het punt stond alle eerder gedane investe-

ringen op het gebied van de micro-elektronica met een £ 300 miljoen groot research- en ontwikkelingsprogramma voor computers van de vijfde generatie en zeer snelle geïntegreerde schakelingen in het niet te laten verzinken. Deze twee projecten vallen schijnbaar onder hetzelfde plan dat door het Department of Industry en het Ministry of Defence gezamenlijk wordt uitgevoerd. De Royal Signals And Radar Establishment was in afwachting van de reactie op het door haar voorgestelde \$ 70 miljoen plan toen het duidelijk werd dat dit het vijfde generatie computerprogramma van de Alvey-commissie zou overlappen.

Beide projecten moeten de Engelse elektronica-industrie een stimulans geven. Het Ministry of Defence geeft onofficieel toe dat het veel liever research en ontwikkelingswerk steunt waarvan de voornaamste componenten Engels zijn. Zeker is dat de structurering en de financiering van dit werk begin 1983 een heel eind op weg zullen zijn.

B. Dance

Record-exportorder voor terminals

PARIS — Frankrijk heeft met de verkoop door Matra van 560 000 terminals aan de Amerikaanse firma Tymshare de grootste exportorder in de wacht gesleept die haar computerindustrie ooit verkreeg. Het gaat om een totaal bedrag van 340 miljoen gulden. Deze order volgt op een eerder contract vorig zomer waarin Matra de levering op zich nam van 100 000 terminals aan Tymshare, eigenaar van het datanetwerk Tymnet. Matra en Tymshare willen ook een gezamenlijke verkoopmaatschappij in de Verenigde Staten in het leven roepen om de verkoop van videotex-terminals te bevorderen.

De Franse terminals zullen aan de overzijde van de Oceaan onder het merk Scanset in de handel worden gebracht voor een prijs van ongeveer 500 dollar. Bij Matra leeft een sterk verlangen om op de Amerikaanse markt te opereren, waar naar schatting tegen 1990 één op de drie witte-boorden-werknemers een terminal zal gebruiken. Bij Matra-Telecommunications, de terminalafdeling zijn 3300 personen werkzaam en de omzet het afgelopen jaar bedroeg f 300 miljoen, ten opzichte van 1980 een verhoging van 35%.

J. Gee

1 Kbit GaAs RAM

TOKIO — De Japanse nationale Nippon Telegraph and Telephone Public Corp. is erin geslaagd een 1 Kbit gallium arsenide statische RAM te produceren, een wereldprimeur volgens NTT.

Dit resultaat was mogelijk dank zij toepassing van een door NTT ontwikkeld proces voor de productie van kleinere en snellere FET's. Bij het fabricageproces werd uitgegaan van het selectief implanteren van ionen in LEC (Liquid Encapsulated Czochralski) halfgeleiderkristallen. Hierdoor werd een toegangstijd van 3,7 ns bereikt bij een vermogendissipatie van 280 mW.

H. Dennert

Overname Electrofact door Yokogawa Electric

Yokogawa Electric Works Ltd. (YEW), een vooraanstaande Japanse producent op het gebied van procesinstrumentatie en elektronische meetapparatuur, annonceert de overname van alle uitstaande aandelen van Electrofact B.V. Holland te Amersfoort, via haar Hollandse dochteronderneming Yokogawa Electric (Europe) B.V. per 1 oktober 1982.

Electrofact B.V., dat behoorde tot het Control Data concern, is een vooraanstaande producent van

„Zonnebrillen“ voor beeldschermen

Onlangs demonstreerde Polaroid een nieuw soort antiverblindingsbescherming voor computerbeeldschermen. Als zonnebril fungeert een plastic folie dat als „voorzetsraam“ wordt gebruikt. Proefnemingen met luchtverkeersleiders hebben aangetoond dat storende spiegelingen op het beeldscherm volledig worden uitgeschakeld. Spiegelingen door reflectie van lampen gelden als voornaamste oorzaak van hoofdpijn en pijn aan de ogen bij het gedurende langere tijd werken met beeldschermen.

De polariserende laag laat alle licht door, dat in één vlak trilt dat met de oriëntering van de laag overeen-

komt. Omdat het andere deel van het licht wordt teruggehouden, vermindert het materiaal de lichtinval op het beeldscherm. Maar beslissend is dat het door het beeldscherm gereflecteerde licht wordt tegengehouden. Op deze wijze ziet de waarnemer zelfs in een helder verlichte ruimte alleen maar het van achter het scherm afkomstige licht en niet het op het scherm vallend teruggekaatste, zij het dat het doorvallende licht enigszins door de antiverblindingslaag wordt gedompt. Dit verlies aan helderheid kan echter door verhoging van de lichtintensiteit van het beeldscherm worden gecompenseerd. Vaak is een bijregeling echter nauwelijks nodig, omdat door het gebruik van het materiaal het contrast tussen beeld en beeldachtergrond wordt vergroot. Dr. W. Baier

Thomson-Brandt stopt beeldplaatproductie

PARIS — De Thomson-Brandt groep ziet af van de fabricage van professionele beeldplaatspelers en is bezig met het ontwerpen van een model voor de consumentenmarkt met 1986 als streefjaar voor de lancering van het nieuwe product. Thomson onderzoekt de mogelijkheid van een samenwerking met Philips of eventueel met Sony, mits Europese of Japanse fabrikanten accoord kunnen gaan met gemeenschappelijke technische normen zodat de onderlinge uitwisselbaarheid van de platen verzekerd is. De omschakeling van professionele naar consumenten beeldplaatspelers is de eerste grote wijziging in de strategie van de leidende Franse elektronica-industrie sinds de nationalisatie in het begin van dit jaar. Maar het besluit om van de fabricage van een professionele beeldplaat af te zien is hard aangekomen bij enige honderden „klanten“ onder Franse regeringsambtenaren, particuliere firma's en bij Aéroformation, een onderneming die de Thomsonapparatuur hoopte in te bouwen in de vluchtsimulators voor de training van het vliegend personeel van de Airbus.

Een woordvoerder van Thomson verklaarde dat een en ander verband houdt met het feit dat de wereldmarkt voor dit soort apparatuur nog niet helder is omschreven. Fabrikanten in Europa, Amerika en Japan hebben alle de teruggang ervaren bij hun pogingen om de beeldplaten te lanceren. RCA heeft zware verliezen geleden door de verkoop van maar 65 000 stuks in plaats van de beoogde 200 000. IVC in Japan wacht nog met het nemen van een beslissing om de beeldplaatenspeler op de markt te brengen. Pioneer, die van een Philips-licentie gebruik maakt, verlaagde de productie.

Thomson's plannen m.b.t. beeldplaatspelers stamt uit 1979, toen deze firma een accoord ondertekende met 3M in de Verenigde Staten om een in Frankrijk ontwikkeld model te fabriceren en op de markt te brengen. Maar de kosten vormden het hoofdprobleem. De Fransen dachten dat zij hun fabricageprijs van f 1000,— konden halveren dank zij een productie-overeenkomst met de Japanse firma Teac. De beslissing om de lancering van het beeldplaatstelsel uit te stellen wordt nu uitgelegd als een afkeuring van de Franse regering aan het adres van de leiding van Thomson vóór de nationalisatie.

J. Gee

pH- en geleidbaarheidsmeetapparatuur in Europa. Vanaf heden zullen Electrofact en haar dochterondernemingen in West-Duitsland, België, Frankrijk, Italië en Oostenrijk opereren als een Europese divisie van Yokogawa Electric Works Ltd. op het gebied van proces-meet- en regelinstrumentatie en de ontwikkeling, productie, verkoop en service van pH- en geleidbaarheidsinstrumentatie voortzetten. YEW heeft eigen internationale kantoren in de Verenigde Staten,

Brazilië, Koeweit, Singapore, China, Korea, Japan, Nederland en West-Duitsland. De meeste van deze internationale organisaties beschikken niet alleen over verkoop- en service-afdelingen maar eveneens over ontwikkelings- en productiefaciliteiten. De overname van de Electrofact-groep versterkt Yokogawa's Europese organisatie en vormt de basis voor de ontwikkeling en productie en verkoop van haar proces-meet- en regelapparatuur voor de Europese markt.

Franse PTT bestelt „elektronische telefoongidsen”



De door TRT ontwikkelde terminal voor de elektronische telefoongids.

M. Louis Mexandeau, de Franse minister voor PTT-zaken, heeft een contract getekend met TRT voor de levering van 100 000 zogenaamde „Minitel” terminals. TRT behoort tot de hoofdingstrieegroep Telecommunicatiesystemen van Philips.

De order omvat de levering van 90 000 terminals met zwart/wit schermen en 10 000 toestellen met kleurenschermen voor de Franse videotextdiensten. Het contract is het resultaat van vier jaar nauwe samenwerking en gezamenlijke ontwikkeling van TRT en La Radio-technique. De apparatuur zal worden vervaardigd door La Radio-technique. Met de opdracht is een bedrag genoemd van 50 miljoen gulden.

De terminals bestaan uit een beeldscherm en een toetsenbord en worden door de Franse PTT gratis aan de telefoonabonnees verstrekt. Zij vervangen de traditionele telefoonboeken en gele gidsen en verschaffen alle informatie die deze naslagwerken en de informatiediensten van de telefoonmaatschappijen verstrekken. De abonnees op de videotextdienst zijn via normale lijnen verbonden met de

concentrators, die op hun beurt weer zijn aangesloten op de centrale databank van de dienst.

In 1980 startte de Franse PTT in de plaats Saint Malo een proef, waarbij 35 telefoonabonnees en 20 bedrijven werden aangesloten op een videotextnetwerk. Deze eerste proef met Annuaire Electronique, zoals de elektronische gids heet, was vooral bedoeld om de eisen vast te kunnen stellen waaraan de terminals ergonomisch zouden moeten voldoen. In mei 1981 werd de proef uitgebreid met nog een 1400 abonnees in het Departement Rennes. Thans zijn 4500 abonnees in dit departement aangesloten.

Om in te spelen op de ontwikkelingen in de telecommunicatie- en computemarkt, de telematica, heeft Philips in Hilversum de groep Nieuwe Telecommunicatie Diensten opgericht, welke valt onder de hoofdingstrieegroep Telecommunicatie Systemen. Deze groep coördineert binnen het Philipsconcern alle ontwikkelingen en de marketing van systemen en apparatuur voor nieuwe telecommunicatiediensten en faciliteiten.

Ontwerpwedstrijd

Ter promotie van de toepassingsmogelijkheden van de door haar geproduceerde kunststof Cyrolac ABS heeft Borg Warner Chemical voor de derde keer een prijsvraag voor industriële ontwerpers uitgeschreven. Onderwerp van de wedstrijd is „het ontwerpen van electronische toepassingen met Cyrolac ABS”.

Borg Warner is van mening dat de kunststof bijzonder geschikt is voor toepassing in de „electronica” (telecommunicatie en elektronica); het materiaal is slagvast, hittebe-

stendig, vlamvertragend en schuimbaar en biedt zeer grote vrijheid in het ontwerpen van behuizingen voor elektronische apparatuur. De deelname aan de wedstrijd is open voor iedereen in West-Europa; de inzendingstermijn sluit op 1 maart. Om voor een prijs in aanmerking te komen moet het ontwerp voldoen aan drie voorwaarden: het moet origineel zijn, in de praktijk te realiseren en een optimale benutting inhouden van de productie-eigenschappen van Cyrolac ABS.

Inf.: Borg Warner Chemicals, t.a.v. mevr. E. Spijker, postbus 8122, 1005 AC Amsterdam.

Sony ontvangt voor 4e maal Emmy Award

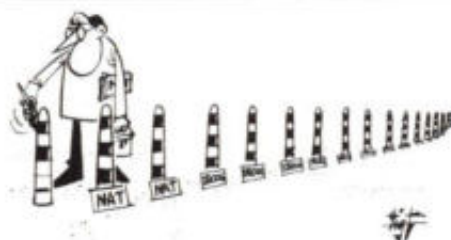
De Internationale Raad van de „National Academy of Television Arts and Sciences” van de Verenigde Staten heeft haar „Directorate Award” voor 1982 toegekend aan de heer Akop Morita, Chairman and Chief Executive Officer van de Sony Corporation. De „Directorate Award” wordt uitgereikt aan personen of organisaties die verantwoordelijk zijn voor opvallende bijdragen aan de vooruitgang van internationale televisie.

De Internationale Raad van de „National Academy of Television Arts and Sciences” werd in 1968 opgericht om de uitwisseling van informatie, de discussie van algemene problemen en de ontwikkeling van nauwere banden tussen het internationale omroepwezen te vergemakkelijken. Ieder jaar worden de „International Emmy Awards” voor programmering evenals een „Founder's Award” en de „Directorate Award” uitgereikt. De heer Morita ontving de „Directorate Award” voor zijn leiding bij Sony en zijn bijdragen aan het omroepwezen gedurende de laatste

dertig jaar. Bij de ontvangst van de Award prees de heer Morita de Sony technici die volkomen nieuwe producten creëerden. Hij drong bij de toehoorders — allen leidinggevende personen in het internationale omroepwezen — aan „de creatieve personen in hun organisatie die onze toekomstdromen zullen verwezenlijken te herkennen en te waarderen”.

Enkele van de vele technische innovaties die Sony aan de omroepindustrie heeft bijgedragen zijn de Trinitron beeldbuis, de geheel getransistoriseerde videorecorder, draagbare, professionele camera's, „High Definition” televisie en digitale audio-technologie.

De Sony Corporation ontving al drie maal eerder een Emmy Award. In 1973 werd Sony door de NATAS onderscheiden voor het Trinitron kleurentelevisiesysteem, in 1976 werd Sony een Emmy toegekend voor het U-matic videocassettesysteem en in 1979 ontving Sony een extra Emmy voor de succesvolle ontwikkeling van de professionele 1-inch type C videotape.



Elektronica vacaturebank

Bij wijze van experiment starten we dit jaar met een vacaturebank voor technici die werk zoeken of van baan willen veranderen. Gedurende een proefperiode die loopt tot en met 31 maart kunnen Elektronica-abonnees gratis gebruik maken van deze dienstverlening. Daarna zal, afhankelijk van de belangstelling, worden gezien in welke vorm we er mee door gaan.

Een deelnameformulier kan worden aangevraagd bij:

*Kluwer Technische Tijdschriften,
redactiesecretariaat,
postbus 23
7400 GA Deventer
(05700) 91374.*

HTS'er Elektronika

23 jaar, pas afgestudeerd. Belangstelling voor medische elektronika. Reizen geen bezwaar. Brieven onder no. E302.

Jonge man

25 jaar, zoekt m.i.v. maart 1983 werk in de ontwerpsfeer van analoge schakelingen. In het bezit van dipl. HTS electrotechniek (informatika) en bereid tot het volgen van cursussen. Mom. woonachtig te Sellinger (Gron.), doch verhuizen is geen bezwaar. Brieven onder no. E301.

Polytechnisch Instituut van Londen mikt op 4 miljoen poorten per chip

LONDEN – Aan het Polytechnische Instituut van Londen leidt Dr. Evan Parker een team dat onderzoek doet op het gebied van moleculaire bundelepitaxietechnieken, waarmee het halfgeleidermateriaal laag voor laag wordt opgebouwd en elke laag slechts één atoom dik is. In de loop van dit driejarige project hoopt men halfgeleiderschakelingen met een „super kristalrooster” te kunnen bouwen. Uiteindelijk moet dit dan leiden tot de ontwikkeling van een chip met vier miljoen poorten.

Het team werkt samen met de Nobel-prijswinnaar van 1973 Dr. Leo Esaki, een researchmedewerker van IBM die een aantal jaren geleden de tunnel- of Esaki-diode uitvond en daar patent op kreeg. De moleculaire bundelepitaxietechniek van het Polytechnisch Instituut wordt voor een deel gefinancierd uit een subsidie van 600 000 pond, ter beschikking gesteld door verschillende bedrijven waaronder British Telecom, de British General Electric Company en V.G. Scientific. Deze laatste firma bouwt ook de speciaal ontworpen ultra-hoogvacuüm apparatuur voor het project.

Eén van de voordelen van dergelijke super-kristalstructuren is de bijzonder grote bewegelijkheid van de elektronen. Onder laboratoriumcondities zijn bij temperaturen van vloeibare stikstof schakeltijden van slechts 20 ps aangetoond. Dit is ongeveer even snel als de schakeltijd die met Josephson-juncties wordt bereikt. Deze laatste moeten dan wel tot de temperatuur van vloeibare helium worden gekoeld, wat veel minder handzaam is.

De mogelijkheid tot een drielaags super-kristalrooster dat uit indiumarsenide, aluminium antimonide en gallium antimonide bestaat, werd kortgeleden geopperd door Dr. Esaki. Het gebruik van deze combinatie van materialen heeft het voordeel dat de constanten van hun kristalstructuren heel goed op elkaar aansluiten en men verwacht dan ook dat het zal lukken daartussen schone, scherp afgebakende en dislocatie-vrije grenzen aan te brengen, waarbij dotering overbodig zal blijken.

Naar verwachting zullen super-kristallagen van slechts 10 nm dik mogelijk blijken. Met een blik op de toekomst voorspelt het team dat als het huidige project met succes wordt afgesloten, de daaruit verkregen „superchip” tegen het eind van de jaren '80 in productie kan zijn. Voor die tijd heeft het team echter nog tal van problemen op te lossen, zoals de warmte-afvoer van de miljoenen ultra-snelle schakelaars op die ene chip.

B. Dance

Euronet met 1 miljoen abonnees?

Euronet, het Europese datanet, kan snel van 3000 gebruikers groeien naar 1 miljoen afnemers als software-ontwikkelaars maar kunnen voorzien in diensten van gebruikers die er geen behoefte aan hebben gedurende de volle, kostbare tijd toegang te hebben tot alle 300 databanken. André Mauperon, adviseur bij het Directoraat Generaal van Informatie Marketing and Innovation van de EG deed deze uitspraak tijdens een seminar dat de Franse computerfabrikant CII-Honeywell Bull in Brussel organiseerde. Mauperon zei: „Euronet is een eliteclub samengesteld uit industrieën, ministeries en een paar universiteiten, maar er ligt nog een onaangeboord lucratief terrein open van kleine en middelgrote bedrijven, vrije-beroepsbeoefenaars en handelscoöperaties”. Euronet spreidt zijn netwerk buiten de grenzen van de EG uit. Onder de buiten die grenzen vallende leden treffen we aan: Zwitserland, Zweden, Finland, dat zich onlangs aansloot, Oostenrijk (sluit zich eind 1982 aan), Spanje en Portugal. Momen-

teel zijn tien landen met het netwerk verbonden.

Mauperon zei: „Er zou een goudmijn kunnen bestaan van kleine gespecialiseerde databanken, ontworpen voor kleine ondernemingen. 3000 Euronet-abonnees vormen een deerniswekkend klein aantal op een bevolking van 260 miljoen. Het probleem is dat veel potentiële gebruikers niet zo bereid zijn de diensten gebruik te maken dat de aanschaf van een terminal met toetsenbord gerechtvaardigd is. Wat we nodig hebben zijn software-ontwikkelaars die bereid zijn een onderzoek te doen naar potentiële gebruikers die slechts af en toe van de faciliteiten gebruik willen maken.

Een dergelijke opzet loopt goed in de Verenigde Staten en zou in Europa ook wel eens een zeer goede toekomst kunnen hebben. Mauperon zei dat de 36 huidige centra

Digitale geluidscassettes

Digitale grammofoonplaten (compact disc) krijgen concurrentie. Nu al bestaat de mogelijkheid eigen PCM-opnamen via een PCM-processor met een videorecorder te maken. De processor zet de geluidssignalen om in digitale en moduleert een eigen TV-beelddraadgolf, zodat de videorecorder eigenlijk TV-signalen opslaat. De Japanse JVC wil het eenvoudig doen.

Er is een compact-cassetterecorder aangekondigd, die zowel opnamen als weergeven mogelijk maakt. Maar om dit produkt op de markt te brengen zoekt de Japanse onderneming nog systeempart-

ners. Men mag evenwel aannemen, dat de PCM-cassetterecorder niet geheel het peil van de weergavekwaliteit van digitale grammofoonplaten kan bereiken. Daarbij gaat het vooral om de bemonsteringsfrequentie van de digitale grammofoonplaat, die met 44,1 kHz te hoog is voor de huidige cassette-recorder. Hetzelfde geldt voor het digitale overdrachtsprocédé van de Deutsche Bundespost, dat met een bemonsteringsfrequentie van 32 kHz werkt. Nog lagere frequenties zouden de weergavekwaliteit beïnvloeden. Dit zal pas later goed te beoordelen zijn, zodra de eerste PCM-cassetterecorders ter beschikking komen.

Dr. W. Baier

Oscilloscoop met LC-display

De Scopex Voyager is niet het nieuwste ruimteschip, maar een dubbelstraals digitale oscilloscoop – batterij-gevoed draagbaar – met als meest opvallende de vervanging van de conventionele kathodestraalbuis door een LC-display.

De Voyager gebruikt een liquid crystal display matrix met 128×256 punten dat een werkzaam oppervlak van $6,4 \times 10,2$ cm oplevert. Binnen dit gebied zijn meer dan 30 000 afzonderlijk adresseerbare punten aanstuurbaar dank zij een bijzonder systeem, een vinding van Dr. Ian Shanks van het Royal Signals and Radar Establishment in het Engelse Malvern. Vermeldenswaardig is dat het toegepaste materiaal van dit dye-phase type display (niet te verwarren met het algemeen gebruikte twisted nematic LC-systeem) de cel een zeer brede gezichtshoek verschaft en een sterk contrast tussen voor- en achtergrond, ook bij sterk variërende omgevingsverlichting, zelfs in het volle zonlicht.

Het display is groter dan gewoonlijk wordt aangetroffen bij instrumenten die uit batterijen kunnen worden gevoed. Het energieverbruik is zeer laag zodat met succes ingebouwde oplaadbare cellen als voedingsbron kunnen worden gebruikt. In geladen toestand kunnen deze batterijen de stroomvoorziening bij continu gebruik gedurende tenminste 5 uur verzekeren; 8 uur blijkt geen uitzondering.

De Voyager beschikt over de mogelijkheid om een golfpatroon op te

slaan met een bemonsteringssnelheid van 1,25 MHz; gecombineerd met een oplossend vermogen van 8 dots/cyclus, komt dit overeen met een bandbreedte van 150 kHz. De dubbelstraalvoorziening biedt de mogelijkheid om het signaal op het ene kanaal weer te geven en op te slaan om het daarna te vergelijken met het real-time signaal op kanaal 2.

In de „save store” mode blijft een golfvorm in het geheugen opgeslagen, ook wanneer het instrument wordt uitgeschakeld. Het geheugen houdt de gegevens tenminste 100 dagen vast en waarschijnlijk zelfs onbepaald lang op. (Misschien daarom de naam „Voyage”). De maximale gevoeligheid van de Y-versterker bedraagt 100 mV/cm, terwijl de tijdbasis reikt van 20 μ s/cm tot 50 s/cm. Het instrument meet $300 \times 260 \times 98$ mm en weegt 2,5 kg.

Het speciale LC-display (maar 3 mm dik) hoeft, anders dan bij de twisted nematic displays, gebruikt in rekenapparaten en horloges, niet tussen polarisatiefolies (van Polaroid) te worden geplaatst om de verandering in de kristalstructuur zichtbaar te maken. Dye-phase-change LC-displays maken nl. gebruik van de optische eigenschappen van speciale kleurstoffen die in de vloeibare kristallen zijn opgelost. Zij werken bij lage spanningen; de maximum voedingspanning bedraagt maar 15 volt.

B. Dance

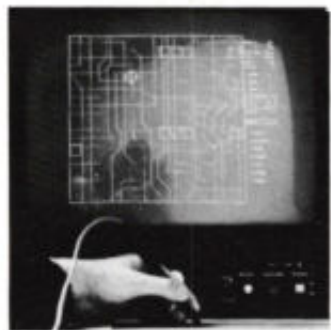
met hun databanken in Euronet tot een hanteerbaar aantal (in de buurt van 7 stuks zoals in de Verenigde Staten), moeten worden teruggebracht. Verder bracht hij naar voren dat de bereidheid tot méér betalen voor software te constateren viel nadat de prijzen voor terminal en

toetsenbord daalden. Hij pleitte voor een vermindering van de overheidsinvloed op de Europese databanken ten behoeve van een marktontwikkeling op commerciële basis.

J. Gee

Computergestuurde printplaatfabricage

In januari is CAD Nederland BV te Zoeterwoude officieel van start gegaan. Dit bedrijf komt voort uit Medifo BV, een productiebedrijf van printplaten. Aan het fabricagegedeelte is thans het ontwerpen en de „post-processing“ van printplaten toegevoegd. Directe aanleiding hiertoe was een in de markt geconstateerde behoefte aan betere afstemming tussen ontwerp en eindproductie.



CAD Nederland heeft zich voorzien van geavanceerde apparatuur: het Redac DSM 2-40 systeem van Racal Redac. Als eerste bedrijf in Nederland kreeg men de beschikking over een kleuren Redac Design Station (een Megatek-product) met Pan-Zoom-systeem. Voorts is CAD, na MacDonald Douglas, het tweede bedrijf ter wereld dat werkt met de Laser Pattern Generator LPG 2000.

De klant kan met een schetsontwerp bij CAD Nederland terecht. De gegevens worden via een terminal ingevoerd in het computersysteem. Op het grafisch beeldscherm wordt het ontwerp gemaakt. Met behulp van de Autorouterfaciliteiten wordt het sporenplan dusdanig geformeerd dat kruisingen niet voorkomen. Afhankelijk van de moeilijkheidsgraad van het ontwerp wordt het sporenplan automatisch of handmatig ontvlochten.

Een aantal afnemers heeft het ontwerpgedeelte van PCB's in eigen hand. Wanneer zij in het bezit zijn van bijvoorbeeld een „Cadet“, het grafisch systeem van Racal Redac, wordt het ontwerp digitaal vastgelegd op cassette. Deze cassette wordt opgestuurd aan CAD Nederland, alwaar de gegevens in het centrale computersysteem worden ingelezen voor verdere verwerking en post-processing. Er is voor Ca-

det-gebruikers ook een snellere weg voor het informatietransport: met behulp van een modem kunnen de data via de telefoonlijn naar de computer worden overgebracht, hetgeen een aanzienlijke tijdsparing oplevert.

Na de ontwerpfase volgt de post-processing. Er wordt een penplot van het ontwerp gemaakt. Voorts wordt er een boorband vervaardigd, waarmee de machine wordt bestuurd, die de gaatjes in de printplaat boort. Tot slot wordt ook de film geproduceerd en komt de boorinformatie ter beschikking, die voor de fabricage van de printplaat noodzakelijk zijn. De klant krijgt een pakket waarin al deze zaken zijn opgenomen. Hieraan worden een prototype en cassette met de digitale informatie toegevoegd. De klant monteert op het prototype de betreffende componenten en voert hier testen op uit. Na goedkeuring van het prototype kan de printplaat in productie worden genomen.

De basis van het computersysteem bij CAD wordt gevormd door een PDP 11/34 computer van Digital Equipment. Voor de opslag van gegevens, programma's en bibliotheken zijn aan het systeem een dubbele schijveneenheid en een magneetbandeenheid gekoppeld.



Int.: CAD Nederland BV, postbus 87, 2380 AB Zoeterwoude (071) 895102.

Texas Instruments en Accom samen in zee

Texas Instruments' Data Systems Division en Accom BV te Alkmaar (072) 122412 hebben onlangs een overeenkomst gesloten waarbij Accom programmatuur voor ziekenhuizen, verpleegthuizen, huisartsen en specialisten geïmplementeerd zal worden op de nieuwe Business System computer familie van Texas Instruments.

Accom B.V. is opgericht in 1976. Tot nu toe is men voornamelijk actief geweest als servicebureau. Accom zal turn-key-oplossingen met de Texas Instruments Business Systems gaan verzorgen voor ziekenhuizen, verpleegthuizen, huisartsen en specialisten. De spil van ieder systeem zal de automatisering van de praktijkvoering zijn.

Genoemd pakket omvat alle onderdelen van de Praktijkadministratie waaronder de patiëntenregistratie, afspraken- en verwijkaartenadmi-

Energie besparen met micro-elektronica

Door een consequent gebruik van micro-elektronica zou tegen 1995 acht tot negen procent kunnen worden bespaard op het totale jaarlijkse energieverbruik in West-Duitsland. Volgens de huidige prijzen zou dat een besparing van 13 tot 14 miljard gulden op de energie-import betekenen. Dit heeft een studie uitgegeven die in opdracht van het Forschungsinstitut door het Fraunhofer Instituut werd verricht. De grootste besparingen zijn mogelijk bij de ruimteverwarming,

die momenteel ongeveer een derde deel uitmaakt van het totale verbruik. Men kan er van uitgaan dat het verbruik op dit terrein tot 1995 met ongeveer 20% zal teruglopen. Met behulp van elektronische meet- en regelapparatuur zullen nog eens 15...20% te besparen zijn. Dit komt overeen met 95...130 Terawattuur (1 TWh = 1 miljard KWh).

Wanneer de 17 000 000 elektromotoren in de Westduitse Bondsrepubliek elektronisch zo zouden worden geregeld dat zij het steeds juist noodzakelijke vermogen zouden opnemen, zou 12 TWh te besparen zijn. Dit komt overeen met 3% van het totale elektriciteitsverbruik in de Bondsrepubliek. Bij het vervoer kan 60 TWh worden bespaard, bij de warmwaterbereiding 9 TWh en door regeling van huishoudelijke apparaten 6 TWh. Volgens de uitgevoerde studie van het Fraunhofer Instituut zou door optimale inzet van de micro-elektronica een besparing mogelijk zijn van 150...180 TWh in de vorm van brandstoffen en 30 TWh in de vorm van elektrische energie. Om het potentieel volledig te kunnen benutten zullen vanzelfsprekend ook verdere ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica nodig zijn.

Dr. W. Baier

Intel naar Koning & Hartman

Per 1 december 1982 heeft Koning en Hartman de exclusieve vertegenwoordiging van het totale Intel programma, dat de volgende producten omvat: microprocessoren, geheugen chips, geheugensystemen, bellengeheugens, randapparatuur, single board computers, ontwikkelsystemen, microcomputersystemen, telecommunicatie componenten, operating software en ontwikkelingssoftware.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 21 01 01.

Dagvlucht Hannover Messe

In verband met de Hannover Messe, die van 13 tot en met 20 april wordt gehouden, organiseert Fair Promotion speciale dagvluchten met Transavia en/of KLM. De prijs per persoon bedraagt f 365,-. Deze prijs is inclusief retourvlucht Schiphol/Hannover, vervoer van Hannover luchthaven naar Messe v.v., toegangsbewijs (dagkaart), catalogus en luchthavenbelasting. Een reisverzekering moet door de deelnemers zelf worden afgesloten, evt. via Fair Promotion. Belangstellenden dienen zich voor 15 februari op te geven bij Fair Promotion, Antwoordnummer 517, 1270 VG Huizen (02152) 58334.



Seminar Grounding & Shielding

Van 14 t/m 16 februari a.s. organiseert Don White Consultants Inc. in samenwerking met Eaton Corp.-Ailtech Holland een seminar over het onderwerp Grounding & Shielding. Het uitgebreide programma behandelt ontwerptechnieken en -procedures, specifiek gericht op veiligheid- en EMI-aspecten. De prijs van de driedaagse cursus, die zal worden gehouden in het Amsterdamse Ibis hotel, bedraagt f 775,-.

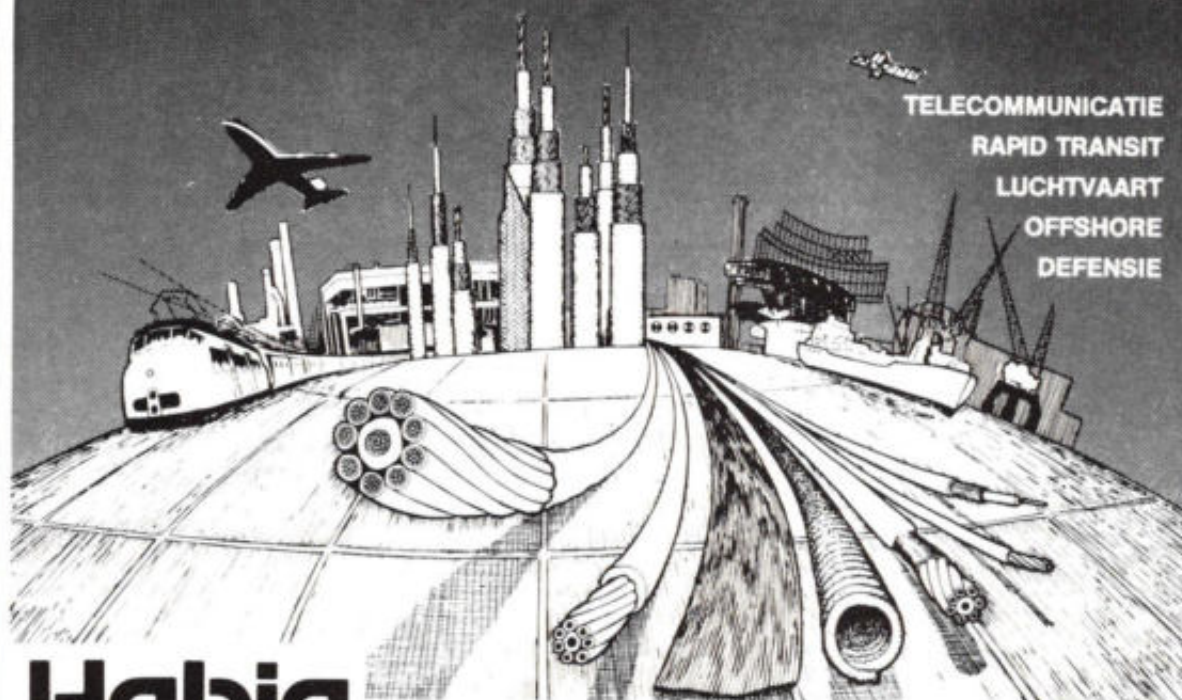
Ter afsluiting kunnen cursisten desgewenst deelnemen aan een workshop, te houden op 17 februari. De meerprijs hiervoor bedraagt f 195,-.

Int.: Eaton Corp.-Ailtech Holland (02977) 29376.

nistratie, registratie van verrichtingengegevens en het uitvoeren van de facturering. Voorts bestaat de mogelijkheid tot creatie van een geautomatiseerde patiëntenstatus.

Ten behoeve van de te voeren klinische administratie omvat het pakket de registratie van opname-, mutatie- en ontslaggegevens alsmede de berekening van de verpleegkosten en, indien van toepassing, het aanvragen van de machtiging. Ook een uitgebreide financiële administratie zal beschikbaar zijn.

SPECIALIST IN KWALITEITSKABEL VOOR:



TELECOMMUNICATIE
RAPID TRANSIT
LUCHTVAART
OFFSHORE
DEFENSIE

Habia

CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

POSTBUS 3467 * 4800 DL BREDA * TEL: 076-416400 * TELEX: 54262

C.N. ROOD B.V.

CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238

ROOD

Kontron uw partner in Promprogrammers

Wordt standaard geleverd met 64k bit RAM (uit te breiden tot 256k), ingebouwde UV eraser (EPP-80 zelfs met elektronische timer), en RS232/current loop interface. Met één universele module (MDM) programmeert u alle Eproms, E2proms, CMOS proms en single chip processors. Software updating voor toekomstige proms.

- Kontron heeft approvals van de meeste grote chip fabrikanten
- uitgebreide editing: insert, delete, move, fill, invert, wordsearch, split/shuffle; de EPP-80 kan nog veel meer
- zeven testprogramma's met o.a.: blank en verify checks, diverse checksums, prom access-time metingen

EPP-80



Voor België: C.N. Rood N.V.,
Brussel. Tel. 7352135

- 24 verschillende I/O formaten, 14 baud rates (tot 38,4k baud)
- alle parameters kunnen zowel vanaf het keyboard als 'remote' worden veranderd
- behalve de universele MDM zijn er verder nog losse personality modules, socket adapters en gangmodules voor het in één keer programmeren van 8 proms
- IFL modules voor FPLA/RP/LS/GA en PAL modules
- de EPP-80 presenteert data in hex, bin., oct., decimaal en zelfs in ASCII

MPP-80



Microcomputer ontwerpt elektronische schakelingen

Deel 8: slot

In dit laatste deel komen de pagina's 7 en 8 van het ontwerpprogramma aan de orde. Deze pagina's zijn niet van groot technisch gewicht, maar ze zijn wel van het grootste belang voor de lezer die zich met behulp van deze artikelenserie in het ontwerpen van een schakelende voeding wil storten.

De laatste twee pagina's geven een lijst van de met de computer berekende componenten. Het is immers niet alleen van belang dat het een en ander is uitgerekend, maar ook dat de juiste componenten met de benodigde technische toelichting en documentatie ter beschikking staan. Mochten er desondanks nog hiaten in de informatie blijken te bestaan, dan zal de auteur gaarne trachten een oplossing te vinden. De ondernemende lezer wordt tenslotte succes toegewenst met de experimenten; voor de wat luie lezer bestaat de mogelijkheid de software tegen een geringe vergoeding op diskette te bestellen.

Inl.: MXE engineering, Vondellaan 75, 3842 EB Harderwijk (03410) 12486.



Fig. 3. De software die nodig is voor het genereren van pagina 7 en 8.

```

9720 VTAB 22
9730 INPUT "ANOTHER PAGE Y/N ";N
2#
9740 IF N# = "N" THEN GOTO 98
9750 HOME
9760 VTAB 5
10000 PRINT ">> COMPONENT LIST F
OR BRIDGE TYPE <<"
10010 VTAB 10
10020 PRINT "QTY"; TAB( 5); "DESC
RIPTION"; TAB( 25); "SUPPLIER"
10030 PRINT
10040 PRINT "1"; TAB( 5); "SW MOD
ULE ";Y%; TAB( 25); " " NO
DELEC"
10045 IF RU = 0 THEN GOTO 10060
10050 PRINT "1"; TAB( 5); "RESIST
OR 1/4W ";RU;"K"
10060 PRINT FL; TAB( 5); "CAPACIT
OR ";C2;"V";Y%; TAB( 25);
"PHILIPS-VEKANO"
10070 PRINT "1"; TAB( 5); "COIL "
L30;"UH 0";C2;"A"; TAB( 25);
"SIEMENS-MODELEC"
10075 IF VL = 1 THEN GOTO 10250
10080 PRINT "1"; TAB( 5); "TOROID
ID ";RL;" W ";V2;" V"; TAB(

```

```

25); "VARILEC"
10090 PRINT "1"; TAB( 5); "CAPACI
TOR ";C2;"V";Y%; TAB( 25);
"PHILIPS-VEKANO"
10100 PRINT "2"; TAB( 5); "DIODE
";F4;"F1R";F4; TAB( 25); "
MODELEC"
10110 PRINT "2"; TAB( 5); "DIODE
";F4;"F12";F4; TAB( 25); "
MODELEC"
10115 VTAB 22
10120 INPUT "NEXT PAGE Y/N ";N2#
10130 IF N2# = "N" THEN GOTO 98
10200 HOME
10210 VTAB 5
10220 PRINT ">> COMPONENT LIST F
OR CENTER TAP TYPE<<"
10230 VL = 1
10240 GOTO 10010
10250 PRINT "1"; TAB( 5); "TOROID
ID ";RL;" W ";V2;" V"; TAB(
25); "VARILEC"
10260 PRINT "1"; TAB( 5); "ELCO "
C2;"V";Y%; TAB( 25); "PH
ILIPS-VEKANO"
10270 PRINT "1"; TAB( 5); "HALF B
RIDGE ";F6;"F2S";F14; TAB( 2
5); "MODELEC"

```

```

ANOTHER PAGE Y/N
>> COMPONENT LIST FOR BRIDGE TYPE <<
QTY DESCRIPTION SUPPLIER
1 SW MODULE 81212 MODELEC
1 RESISTOR 1/4W 1K
6 CAPACITOR 680/25V PHILIPS-VEKANO
1 COIL 50 UH 010 A SIEMENS-MODELEC
1 TOROIDID 200 W 23 V VARILEC
1 CAPACITOR 6800/40V PHILIPS-VEKANO
2 DIODE 10F1007 MODELEC
2 DIODE 10F1507 MODELEC

```

Fig. 1. Pagina 7.

Fig. 2. Pagina 8.

```

NEXT PAGE Y/N
>> COMPONENT LIST FOR CENTER TAP TYPE<<
QTY DESCRIPTION SUPPLIER
1 SW MODULE 81212 MODELEC
1 RESISTOR 1/4W 1K
6 CAPACITOR 680/25V PHILIPS-VEKANO
1 COIL 50 UH 010 A SIEMENS-MODELEC
1 TOROIDID 200 W 46 V VARILEC
1 ELCO 6800/40V PHILIPS-VEKANO
1 HALF BRIDGE 10F2507 MODELEC

```

Databus

het blad voor
zowel de
professional
als de hobbyist



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



3,5 DIGIT DPM'S

PM 349
158,-



RM 350
216,-



Twee DPM's uit het NLS programma die uw extra aandacht verdienen.

Een documentatie ligt voor u klaar!



**STOET
ELECTRONICS**
INTERNATIONAL BV

Orionstraat 4,
2516 AS DEN HAAG
Telefoon: 070 - 47 55 65

SES

TRANSIENTRECORDERS, opnemen en weergeven



van éénmalige
snelle, of juist extreem trage
signalen.

BIJZONDERHEDEN:

- 6 verschillende 1 en 2 kanaals modellen leverbaar
- conversie frequentie 200KHz - 2,5MHz (sampling max 600nS)
- tijdbasis DC tot 100uS/div.
- elk kanaal heeft eigen A/D converter
- 1K, 2K en 2 + 2K x 8bit geheugenlengte
- aansluitmogelijkheid voor elke scope, monitor, XT- of XYschrijver
- triggerniveau zichtbaar op beeldscherm
- uitschakelbare lineaire extrapolator
- volledige XY mogelijkheden, GPIB aansluiting
- speciaal "glitch detect circuit" voor het vangen en weergeven van éénmalige signalen met een min. pulsbreedte van $\pm 1\mu\text{Sec}$
- DC, Ni-Ca batterijvoeding (optie)
- record-automatie (optie)
- lage prijs (vanaf fl. 1.380,- ex. BTW)
- compact (90x260x180mm)

Over onze transientrecorders valt veel meer te vertellen.
Neem daarom vandaag nog contact met ons op voor
uitgebreide informatie.

intron
instruments

tel: 03465-66577. tlx: 70095.

Fazantenkamp 187. 3607 CJ Maarssen.



SERVICE TECHNICI OPGELET

Gereedschapskoffers in vele maten en uitvoeringen.

Onze koffers zijn leverbaar met en zonder gereedschappen.

Voor service aan Amerikaanse apparatuur hebben wij complete koffers met gereedschappen in INCH-maten.

Een uitgebreide catalogus ligt voor u klaar.

Wij leveren de volgende fabrikaten uit voorraad.

PARAT-Germany
FACOM-France

BELZER-Germany
XCELITE-USA

TECHNICAL TOOLS B.V.

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

HP1630 A/D: Een veelzijdige logica-analysator

Tien jaar geleden introduceerde Hewlett-Packard als een der eersten een logica-analysator: de HP1601A. Dit instrument was uitgevoerd als inschuifeenheid voor oscilloscopen uit de 180-serie. Twee jaar later, in 1975, kwam reeds de „zelfstandige” opvolger, de 1600S, die ten opzichte van de 1601A een aantal verbeteringen en innovaties bevatte.

Verdere vernieuwingen kwamen tot uiting in logica-analysatoren die HP achtereenvolgens in 1976, 1977 en 1978 uitbracht. We volstaan met het noemen van de microprocessor-architectuur (HP 1611A), menu-besturing (1610A) en de 1615A, zowel geschikt voor analyse in het status- als in het tijddomein. En toen werd het stil....

Stil, voor wat betreft de „pure” logica-analysatoren. In 1979 introduceerde HP namelijk wel het Logic Development System 64000, waarbij werd geprofiteerd van de ervaring met logica-analysatoren. Vervol-

gens breidde men het systeem enige malen uit en bracht men verbeteringen aan. Thans brengt HP dan, na bijna vijf jaar, weer een nieuwe logica-analysator op de markt, de HP1630A/D. In het ontwerp van

dit instrument zijn diverse „filosofieën” verwerkt van het ontwikkelsysteem 64000, waardoor een krachtige analysator is ontstaan, die zich niet alleen thuis voelt in een reparatie-milieu maar ook in een ontwikkelingslaboratorium.

Met de introductie van de HP1630A/D biedt Hewlett-Packard de ontwikkelaar van microprocessor schakelingen een totaal nieuw „vier-in-een” instrument. Nieuwe mogelijkheden voor software-prestatie-metingen zijn in dit instrument toegevoegd aan status- en timing-analyse en interactieve status/timing-analyse.

Software-prestatie-metingen geven de programmeur een beeld van de tijdsbesteding van de processor tijdens de uitvoering van zijn programma. Hierdoor kunnen probleemgebieden gemakkelijk worden opgespoord. Andere nieuwe mogelijkheden maken de HP1630 een krachtig hulpmiddel bij het ontwikkelen en verbeteren van software, zoals:

- het uitlezen van meetgegevens met labels die door de gebruiker zelf worden gedefinieerd;
- het simultaan uitlezen in absolute en verplaatsbare vorm, waardoor een beter contact bestaat met de oorspronkelijke programma-bron-listing;
- het disassembleren van meetgegevens;
- presentatie van meetgegevens in eenvoudig te interpreteren histogrammen.

Menu-displays bieden een overzichtelijk beeld van alle instellingen van het instrument en zorgen voor een gebruikersvriendelijke bediening.

HPIB – HPIL

De HP1630 is standaard voorzien van zowel een Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) als de nieuwe Hewlett-Packard Interface Loop (HP-IL). Hierdoor kan een keur van beschikbare perifere apparatuur worden aangesloten, zoals: cassette-recorder, tafelcomputers en printer/plotters. Gebruikmakend van HP's minicassette-loopwerk kunnen meetinstellingen en -gegevens gemakkelijk worden opgeslagen en teruggelezen op een minicassette. Een printer/plotter maakt snelle documentatie van meetinstellingen en -gegevens mogelijk. Met een programmeerbaar zakreken-apparaat of een tafelcomputer worden automatisch meten en computeranalyse van testresultaten mogelijk.

De analysator kan gemakkelijk worden aangesloten aan de meest voorkomende 8- en 16-bit microprocessoren met behulp van reeds voorhanden zijnde preprocessor-interfaces. Deze bieden een eenvoudige stekerverbinding met de microprocessor. Bijbehorende software, in te lezen van minicassettes, verzorgt het formatteren van data voor analyse en biedt een disassembler voor de betreffende processor. Een universele preprocessor laat de ge-



ZENITH, Z-100 MICROCOMPUTERS HET TOPPUNT VAN PERFECTIE

De Z-100 microcomputers van Zenith brengen U de perfectie binnen uw bereik. Ongeacht Uw toepassing, de Zenith Z-100 biedt het beste wat u zich kunt wensen.



ENKELE SPECIFICATIES:

Processors:	8088 16-bit en 8085 8-bit.
Geheugen:	Standaard 128K bytes, uitbreidbaar tot 768K bytes.
Opslag:	twee floppy disc drives, 640K bytes, Winchester disc drive 5M bytes, 8-inch floppy disc drives.
Interfaces:	twee serial RS-232-C interfaces, parallel printer interface, IEEE interface, multipurposes interfaces met A/D, D/A conversie en spraakgenerator.
Display:	25 regels x 80 tekens, 640 x 500 beeldpunten, graphics in 8 kleuren of zwart/wit, 128 karakters, extra monitor aansluiting.
Uitbreidingen:	S-100 standaard bus (IEEE 696) Multi-user/Multi-tasking.
Software:	CP/M 85, 8-bit; CP/M 86, MS-DOS, 16-bit; COBOL, FORTRAN, BASIC, PASCAL, interpreters, compilers en graphics support. Toepassingsprogramma's voor financiële administratie, inkoop, verkoop, projectadministratie, tekstverwerking enz.



• De professionele computer

Een werkgeheugen tot maximaal 768K bytes, ruime keus in opslaggeheugen, zoals floppy en winchester disc drives, dual 8- en 16-bit processor technology. De Z-100 biedt U de mogelijkheid om alle bestaande 8-bit CP/M software direkt toe te passen, en de snelle en krachtige 16-bit software te implementeren. Word processing, financiële administratie, business management of wat Uw toepassing ook mag zijn, de Z-100 is een snelle, geavanceerde en uitermate betrouwbare microcomputer.

• De Multi-user computer

De Z-100 is het computersysteem dat meegroeit met Uw activiteiten. Vandaag misschien nog uitsluitend een enkel werkstation. Maar morgen, niemand kan het U zeggen, twee, vier, zes werkstations? De Z-100 heeft de Multi-user voorzieningen alreeds ingebouwd.

• De grafische computer

Ongeacht of U nu statistische informatie wenst te analyseren of voor industriële en wetenschappelijke toepassingen, de Z-100 biedt graphics met een pixel resolutie van 320.000 dots. De Z-100 bezit grafische mogelijkheden, voorheen uitsluitend beschikbaar op kostbare grafische terminals.

• De kleuren computer

De Z-100 is uniek. De meeste microcomputers bieden U een beperkt aantal kleuren, de Z-100 heeft er acht, inderdaad full color van hoge kwaliteit.

• De communicatie computer

Computers moeten kunnen 'praten' met andere computers.

De Z-100 is zodanig ontworpen dat de hardware compatible is met de meeste andere grote computers. Synchroon, Asynchroon, modem, handshaking, protocols, de Z-100 zorgt ervoor.

• De OEM-computer

Ideaal voor systeemhuizen/OEM toepassing. De Z-100 heeft eens S-100 bus (IEEE 696), een breed assortiment interfaces, user programmable functies, twee standaard uitvoeringen; 'all-in-one' en 'low profile', aansluitingen voor meerdere monitors. De Z-100 past perfect in Uw specifieke toepassing.

• En Zenith...

De Z-100 van Zenith Data Systems, wordt ondersteund door een van de grootste elektronische bedrijven in de U.S.A., Zenith Radio Corporation. Een organisatie met meer dan 60 jaar ervaring en ruim 28.000 medewerkers.

ZENITH | data systems

Zenith, perfectie in automatisering.

HEATH ZENITH

Pieter Calandlaan 106-110 - Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam - Telefoon 020-101216 - Telex 16128

bruiker de HP1630 aanpassen aan andere en zelf ontwikkelde processoren.

TRIGGERFACILITEITEN

De 100 MHz timing-analysefunctie biedt de gebruiker tal van geavanceerde triggermogelijkheden, zo kan worden getriggert op bitpatronen, de tijdsduur van bitpatronen, naaldpulsen, het opkomen van bitpatroon, het verlaten van een bitpatroon en op pulsfanken van bepaalde bitpatronen.

Dubbele cursors vergemakkelijken nauwkeurige tijdintervallmetingen, terwijl de mogelijkheid om deze simultaan te verschuiven een „tijdvenster” oplevert voor vergelijkende metingen. Door het toekennen van onafhankelijk 5-karakter labels aan elk kanaal kan de gebruiker zijn invoer opgeven in termen van zijn systeem. Meetresultaten laten zich hierdoor eenvoudig interpreteren met een geringere kans op vergissing. In de 25 MHz statusanalyse-functie kunnen vier door de gebruiker gedefinieerde condities (dit mag iedere combinatie van adres-, data-, besturings- en statussignalen zijn) worden gecombineerd voor de definitie van triggervolgorde, data-opslagkwalificatie, restart en trigger. Ook de logische „NOT”-waarde van alle condities mag worden gebruikt. Tijdens het zoeken naar de triggervolgorde slaat de HP1630 alle gespecificeerde condities op, zoals door de gebruiker werd opgegeven in de triggerspecificatie. Bovendien kan het data-inlezen worden gestart op de *n*-de maal dat de triggervoorwaarde optreedt, waarbij *n* ieder getal van 1 tot 59 999 kan zijn. Deze veelzijdige mogelijkheden voor trigger- en datakwalificatie laten de gebruiker een „meetvenster” bepalen in vrijwel elk gebied van zijn programma. De presentatie van de meetgegevens en



de bediening worden vereenvoudigd doordat de gebruiker zelf labels kan toekennen aan individuele kanalen of groepen van kanalen. Hierdoor kan hij adres- en databussen en besturingslijnen herkennen. De timing-analysator en de statusanalysator in de HP1630 kunnen interactief werken, waardoor een statusweergave kan worden geïnitieerd door een timing-trigger; evenzo kan een timing-weergave worden geïnitieerd door een status-sequentie. Hiermee kunnen eenvoudig software/hardware-interactie problemen worden opgespoord.

SOFTWARE-PRESTATIEMETING

Mogelijkheden tot meting van softwareprestaties vormen een belangrijke nieuwe eigenschap van de HP1630; deze geven de programmeur het noodzakelijke trans-

parante overzicht van de activiteit van een besturingssysteem. Dit helpt het opsporen van „knelpunten” en inefficiëntheden, waarna de ontwerper de verwerkingssnelheid kan vergroten door hardware- en software-modificaties.

Software-prestaties kunnen op drie manieren worden gepresenteerd. Door het volgen van elk deel van een programma kan de gebruiker een histogram verkrijgen dat de spreiding toont van de verwerking, verdeeld over maximaal acht zelf-gedefinieerde tijdintervallen.

Met de label-histogramfunctie kan de gebruiker maximaal acht geheugensegmenten definiëren voor een histogram dat optreden daarvan aangeeft. Deze metingen geven direct de gebieden aan met een hoge concentratie van activiteit en laten gemakkelijk bepalen waar verbeteringen het hoogste rendement opleveren.

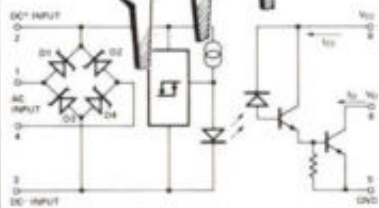
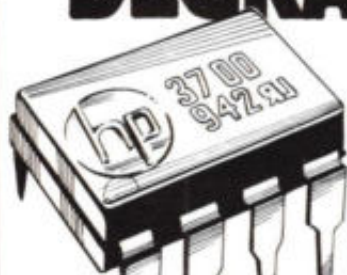
De grafische functie geeft een overzicht van het optreden van een bepaalde conditie tijdens de uitvoering van een programma. Deze functie detecteert oneindige software-lussen, verkeerde sprongen en activiteit in verboden geheugengebieden.

UITVOERINGEN.

De HP1630 kent twee uitvoeringen:

- De HP1630A biedt statusanalyse op maximaal 35 kanalen tot 25 MHz, timing-analyse op maximaal 8 kanalen tot 100 MHz en interactief kan worden gewerkt met 27 statuskanalen tezamen met 8 kanalen timing.
- De HP1630D biedt 43 kanalen statusanalyse, 16 kanalen timing-analyse en interactief kan worden gewerkt met 35 kanalen status- en 16 kanalen timing-analyse.

DEGRADATIE? vergeet 't maar met HP optocouplers



De HCPL-3700 is een uitgedachte IC/optocoupler combinatie welke geschikt is voor zowel AC als DC ingangsspanningen of -stromen.

De schakeldrempel is vanaf 2,5mA/3,6V met 1 weerstand over een breed gebied instelbaar en is niet onderhevig aan drift door LED-degradatie of temperatuurvariaties door interne compensatieschakelingen.

Tevens bevat de HCPL-3700 een hysteresis van 1,2V/1,2mA voor een goede schakelstabiliteit.

Probeer zelf eens de eenvoud van een precisieschakeling; bel nu toestel 131 of 132 voor een monster tegen de 100 ex-prijs!



KONING EN HARTMAN

Koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den Haag, tel. 070-210101

THE PROFS

MCA-TRONIX

**voor
razendsnel
leveren van**



mitsubishi *produkten!*

*M58725P – 2K × 8 Statische RAM
(150 / 200 n.sec.)*

*M5K4164S – 65 K × 1 Dynamische RAM
(150 / 200 n.sec.)*

*M5L2732K – 4K × 8 EPROM
(450 / 550 n.sec.)*

*M5L2674K – 8K × 8 EPROM
(200 / 250 / 300 n.sec.)*

*M5M5117P – 2K × 8
CMOS Statische RAM
(120 / 150 n.sec.)*

*De gehele 8085/8086-serie is
ook uit voorraad leverbaar
tegen dezelfde scherpe
prijzen*

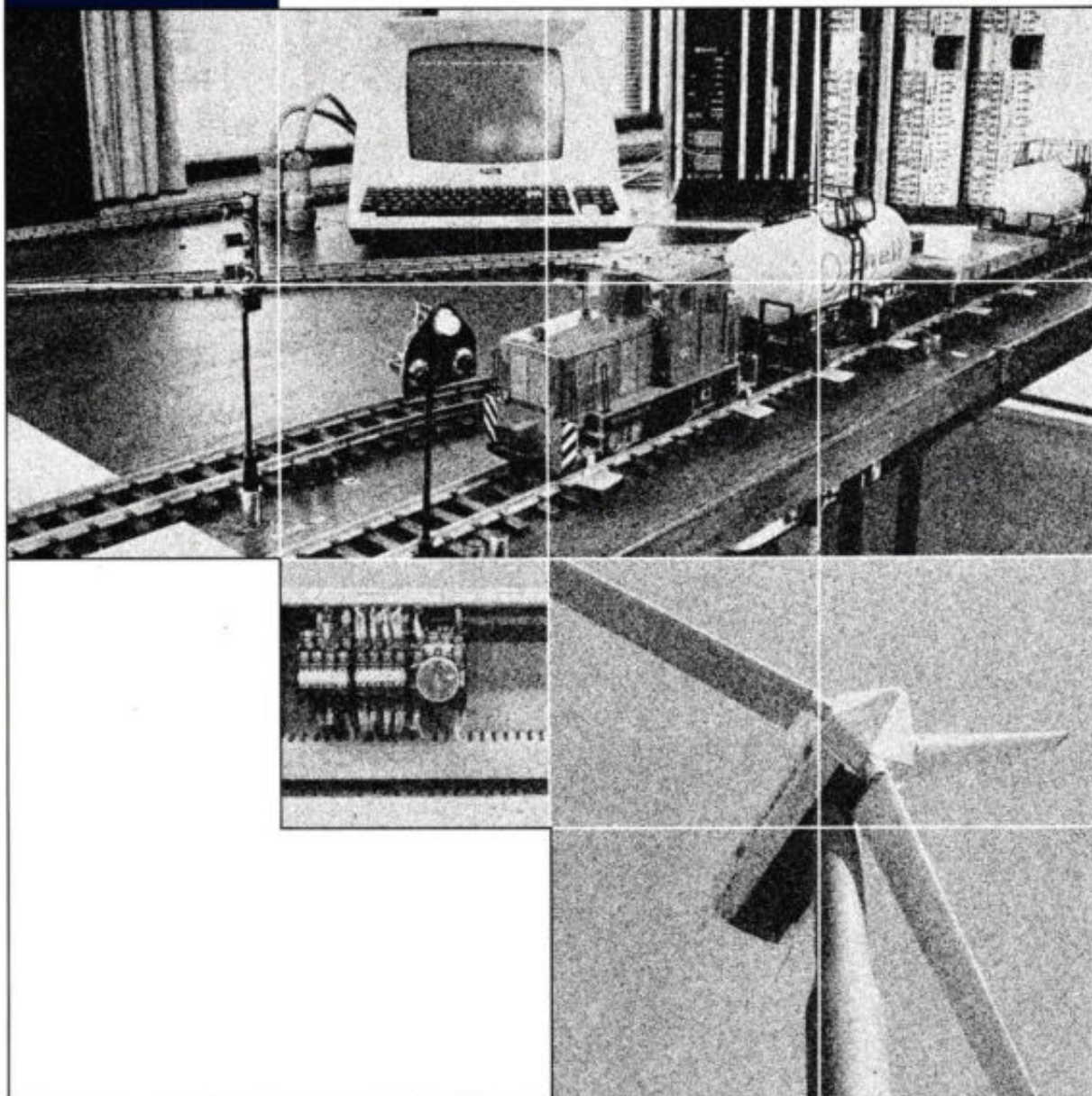


TeleJournaal

Uitgave van Telemecanique B.V.

1e jaargang nummer 2, Februari 1983.

Korrespondentie-adres: Telemecanique B.V., postbus 836, 2003 RV Haarlem. Telefoon (023) 31 95 78



Telemecanique



'Spreken op de golflengte van je klant doe je 't best regionaal'

GEACHTE LEZERS EN LEZERESSEN,

Naar aanleiding van het verschijnen van het eerste nummer van TeleJournaal, hebben wij uit het hele land honderden schriftelijke en telefonische reacties ontvangen. Tot ons genoegen waren deze vrijwel zonder uitzondering bijzonder positief.

Voor u ligt alweer het tweede nummer van TeleJournaal. En ook hierin zult u weer kennis kunnen maken met o.a. vele produkten en maatoplossingen die Telemecanique biedt.

Mocht u geïnteresseerd zijn om ook in de toekomst TeleJournaal regelmatig te blijven ontvangen, schrijf ons dan even een kaartje met vermelding van TeleJournaal, uw naam en adres. Stuur dit aan:

Telemecanique B.V.,
afdeling PR, Antwoord-
nummer 27,
2000 VC Haarlem.

IN DE VOLGENDE UITGAVE O.A.:
OFFICIELE OPENING VAN HET
BEDRIJFS TECHNOLOGISCH
CENTRUM te Enschede, waarin
een van onze verkoopkantoren is
gevestigd.
INTERVIEWS
PRIX TELEMECANIQUE. Reacties
op het artikel dat u elders in deze
uitgave aantreft.



S. GOURMA (CHEF VERKOOPKANTOOR, VASTELAND 106, ROTTERDAM)

Praat een 'Tukker' op een duidelijk andere manier over Telemecanique dan een Rotterdamse scheepskapitein? Is dat verschil even groot als het verschil tussen midwinterblazen en stoomafblazen? Voor een onderneming, die zijn klanten tot in de verste uithoeken van het land heeft zitten, is dit al lang geen vraag meer.

Het gaat trouwens niet alleen om 'elkaars taal spreken'... Iedere afne-

mer zou immers het liefst willen dat zijn leverancier om de hoek zat.

De praktijk is natuurlijk altijd een compromis. Hoe werkt dat nu bij Telemecanique, zou iemand, bijvoorbeeld u, zich kunnen afvragen. Want het enorm brede programma brengt met zich mee dat de aard van een order kan variëren van een telefonische bestelling van een gangbaar onderdeel tot het letterlijk uitdenken van een compleet besturingssysteem.

Het leek ons goed om hierover de vier chefs van de verkoopkantoren Rotterdam, Haarlem, Eindhoven en Almelo eens aan het woord te laten. En inderdaad: naast een aantal gemeenschappelijke ervaringen, die duidelijk te maken hebben met verschijnselen die niet aan plaats of streek zijn

gebonden, blijkt dat er toch typische regionale kenmerken zijn die een stempel drukken op de werkwijze van de kantoren.

DICHTBIJ IS PRAKTISCH

Om met dat gemeenschappelijke te beginnen: ieder bedrijf stelt het natuurlijk op prijs dat een leverancier met een kantoor zo dicht mogelijk in de buurt zit. Voor alleen een telefoontje maakt het in afstand natuurlijk niets uit of je vanuit Meppel met Almelo belt of met Haarlem. Maar het is niet alleen de afstand: het is het gevoel dat de klant krijgt dat iemand ook mentaal 'dichtbij' zit als hij met het kantoor uit de eigen regio belt.

Daar komt nog bij dat het probleem, dat wordt voorgelegd of het advies dat gevraagd wordt vaak van dien aard is dat een persoonlijk bezoek de voorkeur heeft: in die gevallen gaat ook de afstand in kilometers een woordje meespreken.

De heer S. Gourma (chef verkoopkantoor Rotterdam): 'Alles is bij ons korte-termijnplanning met die havens vlakbij. Hoe vaak komt er niet een buitenlands schip met storting binnen. Dan krijg je de vraag: wilt u snel even aan boord komen... en dat doen we dan ook'.

De heer E. Vogel (chef verkoopkantoor Almelo): 'We hebben er eens een keer een onderzoekje naar ingesteld, maar men bleek het duidelijk op prijs te stellen vanuit de regio bediend te worden. Je spreekt elkaars taal...'

De heer M. Bloemberg (chef verkoopkantoor Haarlem): 'Er wordt nog steeds gepraat over het verkoopkantoor Amsterdam, terwijl we toch al jaren onderdak hebben in het hoofdkantoor in Haarlem. Dat heeft voor ons het voordeel dat we veel techniek en know-how vlak bij de hand hebben zodat we wat meer op de weg zitten'.

De heer W. Knoppert (chef verkoopkantoor Eindhoven): 'Je merkt duidelijk dat je als gesprekspartner wordt gezien, want persoonlijk advies speelt een grote rol, zelfs al gaat het vaak om relatief goedkope materialen...'

De adviserende en informatieve functie van de verkoopkantoren mag dus bepaald niet worden onderschat. Waardevolle relaties, waarin het persoonlijk element een onmisbare rol speelt,



Telemechanique



'VERKOOPKANTOOR ALMELO VERHUISD NAAR 'TECHNISCH MEKKA'

Sinds 1 februari j.l. heeft het verkoopkantoor Almelo een nieuw onderdak gekregen in het zojuist voltooide Bedrijfs Technologisch Centrum in Enschede. Dit BTC-Twente is opgezet door Control Data B.V., de Amro-Bank en de Overijsselse Ontwikkelings Maatschappij. Het concept is afkomstig van Control Data B.V., die in Amerika inmiddels een vijftal van deze BTC's ontwikkelde. De vestiging in Enschede is de eerste in Europa.

De bedoeling van een BTC is om aan jonge ondernemers in hun startfase een aantal faciliteiten te bieden zoals bedrijfsruimte op maat, een sekretariaat, telefoon, telex etc., naast managementsteun, toegang tot databanken en tot faciliteiten en know-how van bedrijven en instellingen in de regio zoals TH, TNO etc. Men richt zich vooral op ondernemersactiviteiten die 'kennis- en informatie-intensief' zijn, bij voorkeur op het gebied van elektronische, elektrotechnische en fijnmechanische of kunststof-industrie, computer hard-



Het 'plaatje' van de andere verkoopkantoren komt daarmee – ondanks diverse aksentverschillen – in grote trekken overeen. Eensluidend zijn ook de meningen van de heren als het gaat om de formulering van zeg maar de werkstrategie. Dat het om veel meer dan een loketfunctie gaat, is nu wel duidelijk. Informatie, advies en begeleiding vragen de nodige aandacht. En dan praten we alleen nog maar over de bestaande klantenkring: stilstand is ook hier achteruitgang dus dient er regelmatig tijd te worden uitgetrokken voor werving van nieuwe relaties.

En dat is dan tegelijk een prima gelegenheid om de nieuwste produkten te pousseren: die zullen immers voor verdere groei moeten zorgen.

De heer Knoppert (Eindhoven) hierover: 'Door alleen met directe verkoop bezig te blijven ga je de mist in. Een belang-

worden opgebouwd, al spelen regionale verschillen wel weer een rol in de manier waarop dit in de praktijk tot uiting komt. Typisch Rotterdams mag het bijvoorbeeld worden genoemd, dat er iemand het verkoopkantoor belt en vraagt 'mag ik die grijze duif even' als de heer Gouma wordt bedoeld ('En dan hebben we elkaar nog nooit gezien', voegt hij eraan toe.) Maar het gaat er in die kontreien nu eenmaal altijd wat impulsiever en meer op de toffe jongens toer aan toe dan elders.

Daarnaast is je kantoor natuurlijk ook het honk, het thuisfront van je medewerkers', merkt de heer Vogel (Almelo) op. 'En dat brengt voortdurend uitwisseling van informatie met zich mee, wat bijzonder belangrijk is omdat ieder toch wel een bepaalde 'specialiteit' heeft, terwijl je aan de andere kant weer overlappings hebt....

De sterkte van het kantoor Almelo is zes personen: naast de heer Vogel een verkoop-medewerker binnendienst, een divisie '4' medewerker speciaal belast met automatisering door middel van elektronika, een specialist railkokersystemen, een algemeen medewerker en een promotor/enquêteur die zich met werving en goodwill bezig houdt.

M. BLOEMBERG
(CHEF VERKOOPKANTOOR HAARLEM)



vervolg pag. 4



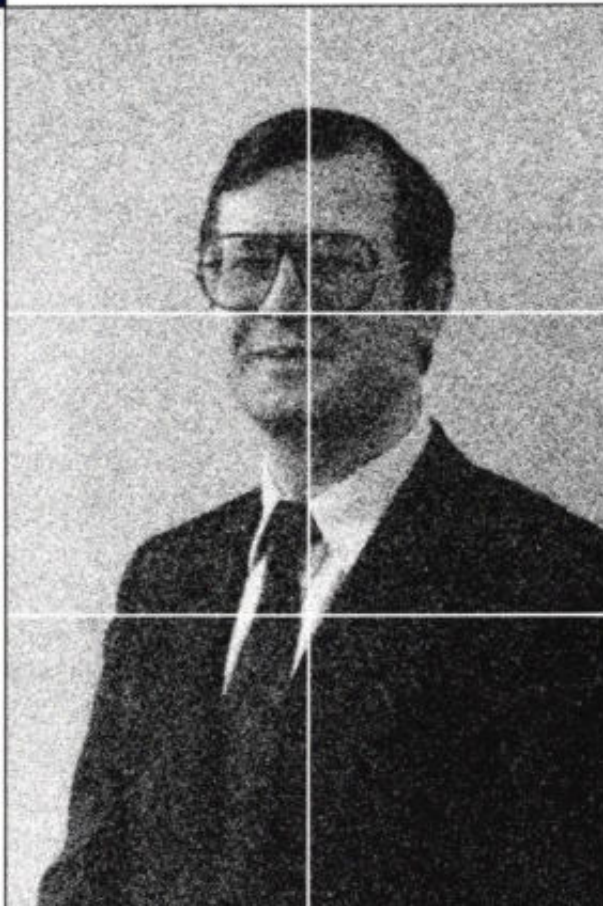
vervolg van pag. 3

en software en hoogwaardige dienstverlening, zoals management consultancy en engineering.

Het BTC Twente belooft dus een waar 'technisch Mekka' te worden, een accu waar menig veelbelovend ondernemer zich aan kan opladen. Een klimaat dat bijzonder stimulerend zal werken op de mensen van ons verkoopkantoor.

De officiële opening van het gebouw is eind maart gepland. In ons volgende TeleJournaal hopen wij er uitvoeriger op terug te komen.

Nieuw adres verkoopkantoor
Telemecanique Enschede.
Bedrijfs Technologisch
Centrum (BTC),
Hengelosestraat 705,
7521 PA Enschede,
Postbus 545,
7500 AM Enschede.
Telefoon: (053) 336775.
Telex: 44675 tmecl nl.



rijk deel van mijn tijd besteed ik aan de opbouw van en de daarmee gepaard gaande activiteiten voor de omzet, die nog moet komen. Natuurlijk wordt het beleid centraal uitgestippeld... maar wij zijn het uitendelijk die dagelijks contact moeten hebben met de markt'.

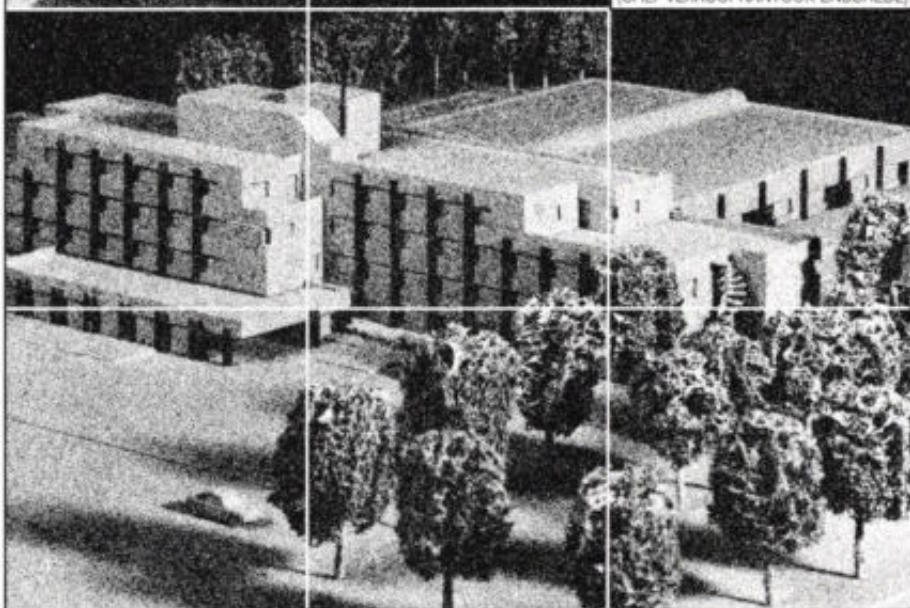
REGIONALE NUANCES

In het verkoopkantoor Haarlem (in de wandeling nog vaak 'Amsterdam') merkt men toch wel iets van de economische teruggang. Wat in mindere mate geldt voor de railkokersystemen, waarin men gelukkig nogal gespecialiseerd is. Kennelijk heeft dat te maken met het grote aantal adviesbureaus op dit gebied dat in deze regio gevestigd is.

'En wat ook gunstig werkt is dat we hier wel veel grote grossiers hebben', zegt de heer Bloemberg. 'Voortdurend vragen we ons af wat we meer kunnen bieden dan het standaardpakket en dan kom je tot allerlei varianten waar je vaak trots op kunt zijn. Bijvoorbeeld de uitwerking van een compleet railkokersysteem, of een door onze technische afdeling ontwikkelde geautomatiseerde overwegbeveiliging. Daar ga je dan met een nieuwe relatie weer naar kijken, want de werkelijkheid is altijd interessanter dan

E. VOGEL

(CHEF VERKOOPKANTOOR ENSCHEDE)



Telemecanique



'WELKE INVLOED HEEFT PRODUKT- ONTWIKKELING OP LEVERTIJD EN VOORRAADVORMING?'

Er is één feilloze methode om nooit leveringsproblemen te hebben: houd er een statisch programma op na. Het zou Telemecanique hoogst kwalijk worden genomen als ze deze weg zou bewandelen, nemen we aan. Trouwe afnemers hebben Telemecanique immers juist als een innoverend bedrijf leren kennen. Dat houdt dan wel in dat de introductie van nieuwe of vernieuwde produkten om extra bewaking van levertijden en voorraadvorming vragen.

Kleine onregelmatigheden zijn in de beginfase niet altijd te voorkomen. Waar komt dit nu in de praktijk op neer? In ons vorige nummer beloofden we aandacht aan dit onderwerp te wijden.

We spraken hierover met de heren A. J. M. Hodes, chef distributiecentrum Vianen en J. den Boeft, commercieel directeur.

Hoe gaat de afhandeling van de voortdurende stroom van bestellingen in zijn werk? De heer Hodes hierover: '86% van de bestellingen kan door ons hier

vervolg pag. 6



W. KNOPPERT (CHEF VERKOOPKANTOOR, SINT LUTGARTSTR. 20, EINDHOVEN)

techniek op papier. Als een installatie voldoet aan de eisen van de klant, is dat de beste bewijsvoering'.

In Rotterdam maak je weer totaal andere dingen mee. Volgens een oud verhaal kan men hier overhemden met opgestroopte mouwen kopen; het is duidelijk dat scheepvaart en grote industrieën voor een dynamisch sfeertje zorgen. 'De twee telefoonlijnen zijn zeker de helft van de dag bezet en bijna alles moet snel. De mensen zijn ook veel impulsiever, over futiliteiten wordt niet gezeurd en alles gaat nogal op de populaire toer.

Wat niet zeggen wil dat je niet vaak lang moet 'trekken' aan een potentiële klant... maar als-ie dan over een bepaald punt heen is, komt-ie ook. En niet omdat je de laagste offerte maakte... Ik heb wel meegemaakt dat mijn prijs veel hoger was dan die van

de concurrent - dat ging om programmeren - en dat ze toch naar mij toekwamen onder het motto: 'jullie zijn tenminste eerlijk'.

De heer Knoppert (Eindhoven) heeft, gezien de vraag vanuit zijn omgeving, op zijn kantoor mensen met specialisaties op het gebied van besturing en railkokersystemen (de aanwezigheid van Philips heeft daar ook mee te maken). Opmerkelijk in deze regio zijn verder de vele kleinschalige bedrijven op het gebied van hijs- en bouwkranen, machinefabrieken, konstruktoren en industrieën die elektromotoren verwerken. Ook zijn er veel installateurs die zelf ster-driehoekcombinaties (aansluitapparatuur) maken. 'Daar zit zoveel omzet in, dat je grotsiers- en wederverkoperspolitiek erg belangrijk is....

De heer Vogel (Almelo) ten-

slotte geniet de 'eer' het rayon met het grootste oppervlak te bedienen. Dat betekent nogal eens: vroeg uit de veren. Specifieke branches zijn hier uiteraard 'de textiel' (vraagt om speciale benadering), kleinschalige machinefabrieken en meer noordwaarts de scheepswerven die het van twee, drie paneelbouwers moeten hebben. Dit draait vrij redelijk. Gezien hun vaak lange historie is de markt van de voedings- en genotmiddelenindustrie (zuivel!) 'nogal gefixeerd', zoals de heer Vogel het uitdrukt.

Een belangrijk gebeuren is de verhuizing van het verkoopkantoor van Almelo naar Enschede: vanaf 1 februari zit men in het gloednieuwe Bedrijfs Technologisch Centrum, dat pal tegenover de Technische Hogeschool Twente is verzezen. Een ambitieus project dat als een 'accu' zal gaan fungeren voor jonge ondernemers in de technische sektor (zie het artikel elders in dit blad).

De heer Vogel: 'Hier kunnen we nog meer aandacht gaan besteden aan moderne technieken en aan ondersteuning van de klant, zoals het geven van instructie of het begeleiden daarvan. We kunnen systemen in werking tonen. Dit gebouw is bedoeld als een 'technisch milieu' met een sterke wederzijdse dienstverlening'.

Spreek op de golfrengte van de klant. De bereidheid om je te verdiepen in zijn specifieke bedrijfssituatie. Durven kiezen voor een 'nog niet eerder vertoonde' oplossing. Ja ze zijn er nog: de echt gemotiveerde mensen. U vindt ze op de vooruitgeschoven posten van Telemecanique: de verkoopkantoren... en niet alleen daar! ■



Telemechanique



'Waarom ze op het hoofdkantoor in Haarlem een tijd met treintjes hebben gespeeld'

vervolg van pag. 5

in Vianen uit voorraad worden geleverd. Dat betekent dat we hier een buffervoorraad voor twee tot drie weken moeten aanhouden met een waarde van miljoenen guldens. Onze ervaring is dat we met dit voorraadbeleid optimaal inspelen op het behoeftepatroon van onze afnemers.

Bijna alle bestellingen gaan naar Frankrijk per telex en worden rechtstreeks ingegeven in de computer van het grote centrale distributiecentrum van de hele groep te Evreux. Veel artikelen, de zogenaamde artikelen van de 'grande vente', staan binnen 24 uur reeds gereed voor verzending. In principe worden de materialen elke 3 werkdagen naar ons toegezonden, wat betekent dat materiaal dat op maandag besteld is vaak de donderdag daarop al bij ons is.

Dat er missers voorkomen bij 1 à 2% van de produkten die op de bestellingen voorkomen, is te wijten aan de bekende oorzaken in de menselijke sfeer waar elk bedrijf nu eenmaal mee te maken heeft. In hoeverre spelen daarbij de regelmatig voorkomende modificaties in het leveringsprogramma een rol?

vervolg pag. 7

Een half uur na Antwerpen nader ik Terneuzen. Grijze sneeuwsluiers tegen een bleekblauwe lucht. Het is twee dagen voor kerst. Op de Vlaamse radio een gesprek met een eenzame oude dame. Borden leiden me feilloos naar de ingang van Dow Chemical. De portier verstrekt een helm.

Even later word ik opgehaald door de heer C. Derksen, die zich bekend maakt als super-

visor Railroad and Tank Car Wash Department.

Ze blijken inderdaad heel wat 'railroad' te hebben op dit immense terrein: ruim 20 kilometer waarin circa 20 spoorwegovergangen. Er werken hier 2300 mensen. De grondstoffen nafta, LPG en zware stookolie worden 'gekraakt' tot produkten, die zoveel mogelijk in eigen bedrijf tot halffabrikaten worden verwerkt.

Van die 20 overgangen waren een aantal beveiligd met rode knipperlichten, vertelt de heer Derksen, 'waarbij we drie systemen kenden: radiografisch bestuurd, handbestuurd of een telemetriesysteem, dat is afstandbediening via een telefoonlijn. In de praktijk bleek, dat die overgangen uit veiligheidsoverwegingen erg vroeg dicht gingen, wat een

frustrerende werking had op het kruisende verkeer. U weet hoe dat gaat: het licht staat op rood, ze zien nog niks aankomen dus hup er overheen. Gevolg: regelmatig bijna-botsingen.

Zo groeide bij ons de behoefte aan de ontwikkeling van een eigen systeem waarin de faktor mens zo klein mogelijk zou zijn, gekoppeld aan een optimale beveiliging plus de mogelijkheid om te kunnen controleren of de beveiliging ook werkt (de lampen worden elke minuut gecontroleerd).

Samen met een collega, die specialist is op dit terrein, ben ik gaan onderzoeken of aan de hand van een telling plus de snelheid van de trein bepaald zou kunnen worden, wanneer de installatie in werking zou moeten treden, waarbij een microprocessor-gestuurd beveiligingssysteem ervoor zou moeten zorgen dat elke storing meteen aan de centrale wordt gemeld. Dat was twee jaar geleden.

Telemecanique kende ik toen eigenlijk niet, maar we zochten naar eind- en benaderingsschakelaars. Dat zijn apparaten waarmee je kan detecteren of een wiel passeert; je gebruikt op die manier de stalen massa van een trein.

JAAR VAN OVERLEG EN TESTEN

'Het principe is eenvoudig: eerst tel je de wielen aan de ene kant van de overweg en dan aan de andere kant: als het aantal gelijk is, is de trein gepasseerd. Goed, wij op zoek naar die opnemers en een microprocessor of een apparaat dat kan rekenen. Op de Hannover Messe zie ik een firma die opnemers verkoopt en kom in contact met Telemecanique.

Na een tijdje gepraat te hebben, vragen ze me wat we eigenlijk precies willen en als ze horen dat het om die automatische beveiliging gaat, bieden ze onmiddellijk aan over de zaak mee te denken. Dat heeft ongeveer een jaar geduurd. Het was een bijzonder vruchtbaar overleg en zo groeiden we naar het moment, nu een jaar geleden, dat de zaak rijp was voor uitvoering.

Telemecanique heeft de kast geleverd inclusief de PLC TSX60, opnemers, programma en alle bedrading volgens Dow voor-



C. DERKSEN



Telemecanique



vervolg van pag. 6

600 RESEARCH-MEDEWERKERS

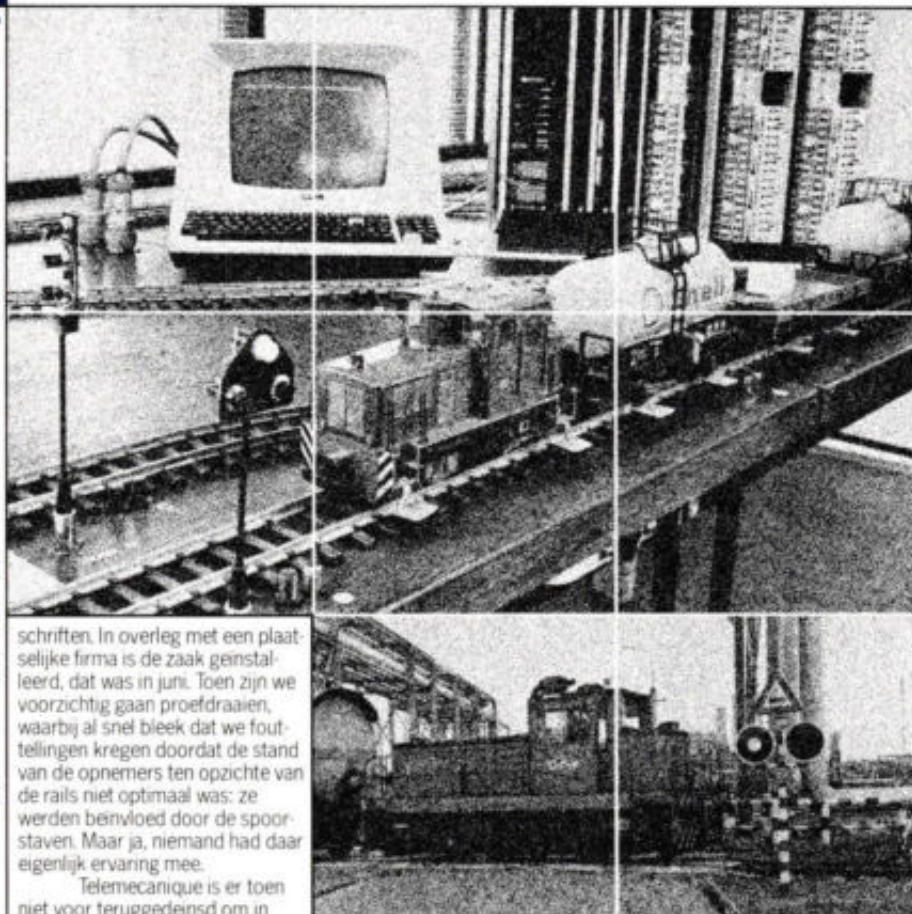
Wie verneemt dat er bij Telemecanique in Frankrijk alleen al 600 mensen werken die zich met niets anders bezig houden dan met research en produktontwikkeling, kan zich voorstellen dat dit van tijd tot tijd zijn gevolgen heeft voor het leveringsprogramma in de vorm van wijzigingen en aanvullingen.

"Vooral de laatste anderhalf jaar zijn we met veel nieuwe produkten gekomen", vertelt de heer Den Boeft, 'en soms heeft dat tot kleine problemen geleid. Een produkt moet nu eenmaal eerst een tijdje meedraaien voordat de afstemming op de vraag optimaal is. Maar na twee, drie maanden is dat zeker het geval. Daarnaast zit je natuurlijk altijd met de vraag waar alle bedrijven mee zitten, namelijk: hoe ver moet je gaan om je voorraad zo zuiver mogelijk op het behoeft patroon af te stemmen.

Heb je bijvoorbeeld tien kleuren drukknoppen in voorraad, dan is er altijd wel eens een klant die nu net kleur elf of twaalf wil hebben...

Toch geloof ik dat onze leveringstermijnen zeer gunstig zijn, vergele-

vervolg pag. 8



schriften. In overleg met een plaatselijke firma is de zaak geïnstalleerd, dat was in juni. Toen zijn we voorzichtig gaan proefdraaien, waarbij al snel bleek dat we fouttellingen kregen doordat de stand van de opnemers ten opzichte van de rails niet optimaal was: ze werden beïnvloed door de spoorstaven. Maar ja, niemand had daar eigenlijk ervaring mee.

Telemecanique is er toen niet voor teruggedeinsd om in Haarlem de hele installatie in miniatuur na te bouwen, compleet met treintjes, om er zo achter te komen hoe dat moest worden opgelost. De heren Van der Meer, Van Waveren en vooral de heer Welboren hebben zich daar toen er energie voor ingezet. En we zijn er prima uitgekomen.

De NS, die elders met een soortgelijk probleem zat, heeft de stand van die opnemers zelfs van ons overgenomen... Ook in de programmering kwamen nog kleine foutjes aan het licht, maar die waren terug te voeren op details die door ons niet juist waren beredeneerd. Vlak voor de officiële ingebruikneming is er nog een team gevormd van veiligheids- en elektrotechnische deskundigen van Dow, waarbij ook twee mensen van het seinwezen van NS waren uitgenodigd. Daarmee is het hele project nog eens doorgepraat, waarbij bleek dat

NS, die toch zeer hoge eisen stelt, het een goed systeem vond....

Een volledige uitleg van de werking zou hier te ver voeren. In het kort komt het hierop neer, dat van een naderende trein het aantal wielen plus de snelheid wordt gemeten, aan de hand waarvan bepaald wordt wanneer de seinen in werking moeten treden. Tegelijk meet het systeem elke fout, in welk onderdeel ook en reageert daarop met een alarmmelding en een stoppen.

Op elke denkbare variant reageert het systeem adequaat: bijvoorbeeld het afremmen van de trein tijdens het passeren van de opnemers, het stoppen voor de overweg en weer terugkeren etc. Zelfs een door de wind op drift geraakte wagon kan het systeem in werking stellen. Kortom, men is erg enthousiast bij Dow Chemical.

'Reden voor ons om nog drie beveiligingen te bestellen bij

Telemecanique', besluit de heer Derksen met duidelijk genoeg.



Telemecanique



'Bedrijfsleven beseft nog te weinig kwaliteit streekscholen'

vervolg van pag. 7

ken bij de concurrentie. Vergeet daarbij niet dat wij op de voorraadvorming van het indirecte circuit – de grossiers – weinig invloed hebben.

J. DEN BOEFT
(KOMMERCEEL DIREKTEUR)



A. J. M. HODES
(CHEF DISTRIBUTIECENTRUM VIANEN)

Die mensen zijn baas in eigen huis en moeten doorgaans zo'n drie vergelijkbare fabrieken in voorraad hebben; logisch dus dat ze niet alles van Telemechanique op de plank hebben liggen.

Al met al loopt er zelden een klant weg vanwege levertijden, besluit de heer Den Boeft, waarvan de heer Hodes nog toevoegt:

'Het is nu eenmaal

vervolg pag. 9

Een veelgehoorde klacht in het bedrijfsleven is, dat opleidingen vaak zo slecht aansluiten op de praktijk. Op wie dat van toepassing moge zijn, zeker niet op streekscholen voor beroepsbegeleidend onderwijs, zoals ons bleek bij een bezoek aan zo'n school in Heerlen.

Hier verzorgt men onder andere opleidingen van de Vereniging tot Bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland (V.E.V.): de V-kursussen elektrotechniek voor de leerlingen tot Vakman, de M-kursussen elektrotechniek voor de leerlingen tot Monteur, de E-kursussen voor de Eerste monteursopleidingen of één van de vijf T-kursussen voor de leerlingen tot Technicus.

De duur van de kursussen is een, twee of drie jaar en ze zijn, al naar gelang de soort opleiding, toegankelijk voor leerlingen met of zonder leerovereenkomst.

In een gesprek met de heren H. Willems (adjunkt directeur), T.H. van Schijndel (docent/koördinator elektrotechniek) en W. Gulikers (docent elektrotechniek) hoorden we een aantal behartenswaardige dingen waar menig bedrijf zijn voordeel mee kan doen. Zo was 'inspelen op het bedrijfsleven' een begrip dat herhaaldelijk terugkwam en eigenlijk

ligt dat ook voor de hand: deze scholen zijn helemaal ingesteld op het geven van theoretisch onderwijs en demonstratieve praktijk aan leerlingen die dit onderwijs één dag per week volgen naast het uitoefenen van hun beroep.

Voor de laatste vijf jaar heeft men behoorlijk wat nieuwe technieken in huis kunnen halen, wat betekent dat naast relais- en pneumatische besturingen nu ook met PLC-besturingen wordt gewerkt. Ook hoopt men buiten de reeds aanwezige vermogensregelingen van gelijkstroommotoren, vermogensregelingen van draaistroommachines ter beschikking te krijgen, want 'daar gaat het steeds meer naar toe'.

GESTANDAARDISEERD OP TELEMECANIQUE

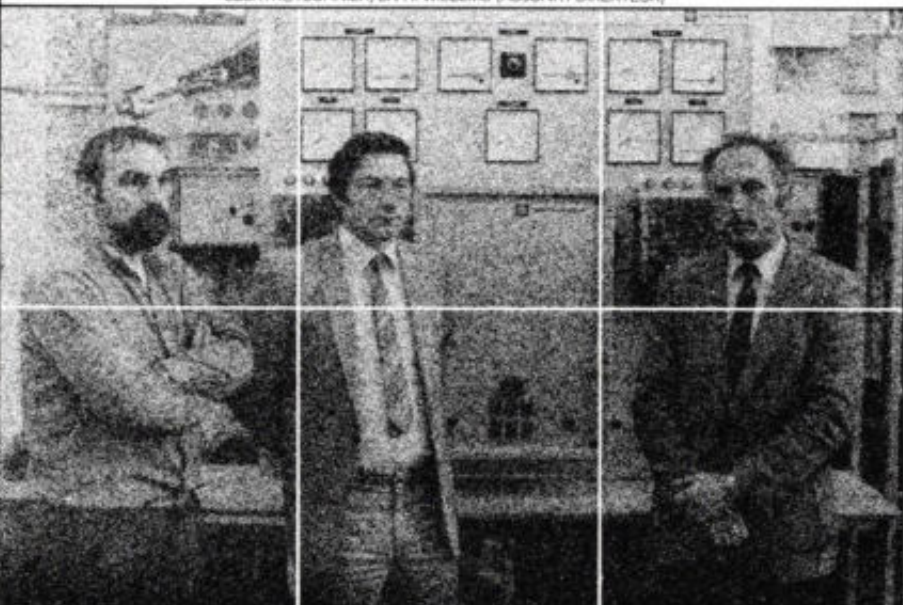
Reeds twaalf streekscholen zijn wat hun basisinventaris betreft grotendeels gestandaardiseerd op Telemechanique. Vervolgens treft de leerling in het Examen centrum in Nijkerk dezelfde apparatuur

aan. Deze standaardisatie heeft het grote voordeel, dat leerlingen tijdens een opleiding kunnen overschakelen van de ene naar de andere school.

Maar wat pleit nu specifiek voor Telemechanique? Want standaardiseren kun je natuurlijk ook met andere merken. Een belangrijk argument om Telemechanique te kiezen was, dat ook veel bedrijven hiermee werken (daar hebt u weer dat inspelen op het bedrijfsleven). Daarbij kwam dan nog dat Telemechanique erg veel aandacht besteedt aan onderwijsapparatuur in alle drie bovengenoemde technologieën (pneumatiek, elektrotechniek en elektronika).

Aan de andere kant zou het van wereldvreemdheid getuigen als men zich volledig op dit merk blind staarde. Dus worden de leerlingen ook over andere merken geïnformeerd en geïnstrueerd, want de principes blijven gelijk. Hoe goed de school is ingespeeld op de nuchtere praktijk, wordt geïllustreerd door twee voorbeelden. Een bedrijf schaft een nieuwe machine aan die met de modernste technieken wordt bestuurd. Men is hier totaal niet mee vertrouwd, dus moeten er zo'n vier man binnen de kortste keren worden opgeleid. Maar waar? Via allerlei omwegen komt men uiteen-

(V.L.N.R.) DE HEREN W. GULIKERS (LERAAR ELEKTROTECHNIEK) T. H. VAN SCHIJNDEL (LERAAR EN KOÖRDINATOR ELEKTROTECHNIEK) EN H. WILLEMS (ADJUNKT DIREKTEUR)



Telemechanique



vervolg van pag. 8

zo dat mensen een ijzeren geheugen hebben voor een probleem dat er misschien jaren geleden is geweest... Ook komt het voor dat iemand op de Hannover Messe een nieuw produkt ontdekt en dan denkt dat je dit de volgende dag al uit voorraad kunt leveren'.

Konklusie: produktvernieuwing kan bij-effecten hebben op voorraadvorming en leveringsstermijn. Maar door een hechte samenwerking tussen distributie en kommercie slaagt men er bij Telemecanique in, dit tot een minimum te beperken. Een beetje wederzijds begrip doet de rest...

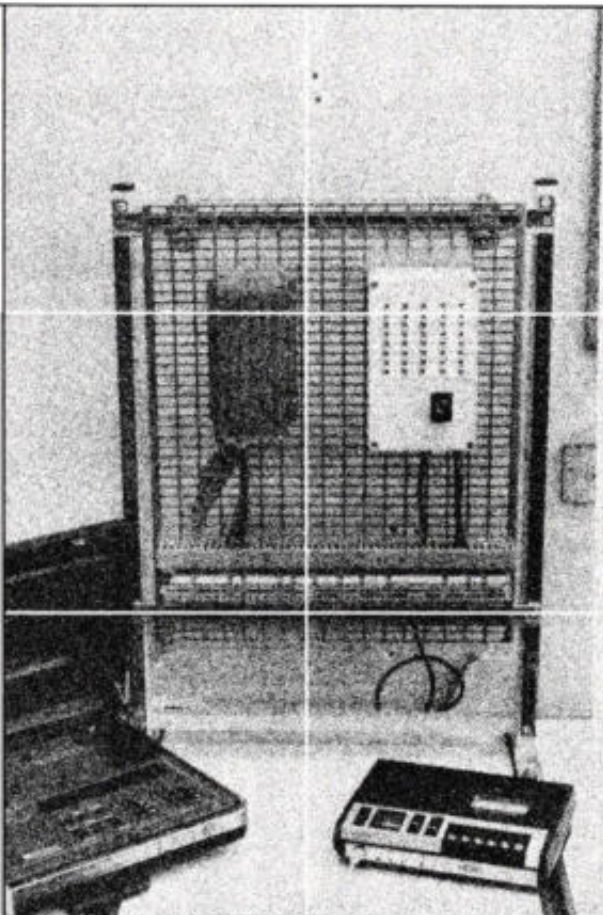
delijk bij de streekschool terecht die een cursus verzorgt, die exact aan de behoefte voldoet. Bedrijf dol enthousiast. Maar waarom wist men niet sneller de juiste weg te vinden?

Ander voorbeeld, dat model kan staan voor veel bedrijven: er is dringend behoefte aan bijscholing voor een aantal mensen die al wat langer in dienst zijn.

Ook blijkt het vaak voor te komen dat MTS-ers een paar jaar

WELKOM OP OPEN DAGEN

Op vrijdag 4 en zaterdag 5 maart houdt de Streekschool voor Beroepsbegeleidend Onderwijs in Heerlen twee open dagen. Vooral voor bedrijven een prachtkans om te ontdekken hoe hier met de modernste technieken op de praktijk wordt ingespeeld. Telemecanique zal met extra apparatuur aanwezig zijn. Adres: Rector Driessenweg 8, telefoon 045-719075. Openingstijden: van 10.00 tot 16.00 uur.



...PLC BESTURING ZOALS DIE OP DE SCHOOL IN GEBRUIK IS...

na hun opleiding behoefte krijgen om zich in bepaalde technieken verder te bekwamen, bijvoorbeeld besturingen of elektronika. Dat ze daarvoor prima bij de streekschool terecht kunnen, hebben ze dan vaak van 'horen zeggen'. Ook hier dus weer die onbekendheid.

Misschien een gevolg van te weinig publiciteit? Toch doet men al jaren al het mogelijke om de opleidingen elektrotechniek te 'promoten'. En dan blijft het toch opmerkelijk, dat er vaak jongens op eigen houtje, dus niet gestuurd door hun baas, zich komen melden om een opleiding te volgen.

OVERZICHT VAN DE OPLEIDINGEN

De streekschool geeft V.E.V.-opleidingen voor Vakman, Monteur, Eerste monteur en Technicus. De 2-jarige Vakman-opleiding staat open voor iedereen met LTS-A en Mavo.

Mensen met LTS-B of Mavo-4 kunnen naar de Monteursopleiding (M.T.). Na de monteursopleidingen kan men instromen in de eenjarige opleidingen voor: Eerste Monteur Laagspanningsinstallaties (E.M.L.); Eerste Monteur elektrische Besturingsinstallaties (E.M.B.) of Eerste Monteur Elektronische besturingsinstallaties (E.M.E.).

Wie LTS-C of Mavo-4 met wiskunde heeft, kan de opleiding Technicus volgen: het eerste jaar is een algemene basisopleiding; in het tweede jaar volgt een eerste splitsing informatietechniek (T.I.E.) of energietechniek (T.S.I./T.B.I.) en in het derde jaar een tweede splitsing in de besturingstechniek (T.B.I.) en installatietechniek (T.S.I.).



Telemecanique



'De oorzaak van storingen ligt meestal bij onszelf'

WIE PRESTEERT HET OM DE PRIX TELEMECANIQUE TE WINNEN?

Een vanouds bekend axioma in de journalistiek is, dat 'Hond bijt man' geen nieuws is maar 'Man bijt hond' wél. Zo werkt dat nu eenmaal en we zullen het geen enkel nieuwsmedium kwalijk nemen. Toch moeten we ons voortdurend realiseren dat het negatieve altijd meer kans krijgt onder de aandacht te komen dan meer positieve zaken.

Zo moeten we er bijvoorbeeld ook voor oppassen dat we door de dagelijkse berichtgeving over de slechte toestand van de economie met al zijn kwalijke gevolgen niet de indruk krijgen dat het ganse Nederlandse bedrijfsleven bezig is weg te zakken in een enorm moeras.

Integendeel: er zijn nog veel goed renderende bedrijven, waar het zindert van de activiteiten dankzij een management dat de kunst verstaat tijdig in te spelen op wijzigende marktomstandigheden. Bedrijven waar 'innovatie' geen mode-woord is voor gebruik tijdens het borreluur, maar dagelijkse praktijk.

Ook bij de overheids- en onderwijsinstel-



H. V. D. VEEN... PROBLEEMLOOS...

Hij dacht dat er nu wel zo'n 6.000 relais in bedrijf waren voor besturing en vergrendeling. Uw verslaggever heeft ze niet nageteld toen hij was afgedaald in de ruimte onder de 'commandozaal'. Ze waren trouwens juist aan het uitbreiden.

De heer H. van der Veen van G.E.M. Consultants B.V., een zelfstandig ingenieursbureau van de Graan Elevator Maatschappij (G.E.M.) B.V. in Europoort, maakt de indruk goed te weten waarover hij sprak.

Hij zit me op te wachten in een klein donkergeel gebouwtje. De route naar Europoort lijkt voor een eenvoudige burger al gauw lang. Een verlicht kerstboompje aan de ingang van een van de vele fabrieksterreinen flitst als een bijna aandoenlijk beeld uit een meer vertrouwde wereld voorbij.

Krampachtig let je op de borden. 'Bij het wegrestaurant De Pionier links af' hadden ze gezegd. Verdraaid, dat zal 'm zijn, zit ik toch goed. Portiersgebouw, slagbomen, donkergeel gebouwtje.

Hij overhandigt me een helm en gaat me voor naar buiten. Na tien seconden stormdepressie getrotseerd te hebben, belanden we in het kantoorgebouw. Zelden waardeerde ik een bak koffie meer dan nu. Maar terzake: wat doet een graanelevatorbedrijf met Telemecanique?

Toen we in 1965 nog in de Maashaven zaten, maakte ik voor het eerst kennis met Telemecanique, vertelt de heer Van der Veen, 'en ik moet zeggen dat het materiaal door de jaren heen bewezen heeft te voldoen aan de gestelde eisen. We zijn een van de grootste bedrijven in de haven en als dienstverlenend bedrijf dat vijf dagen per week continu in drie-ploegendienst draait, kunnen we ons niet het geringste tijdverlies door storing veroorloven.

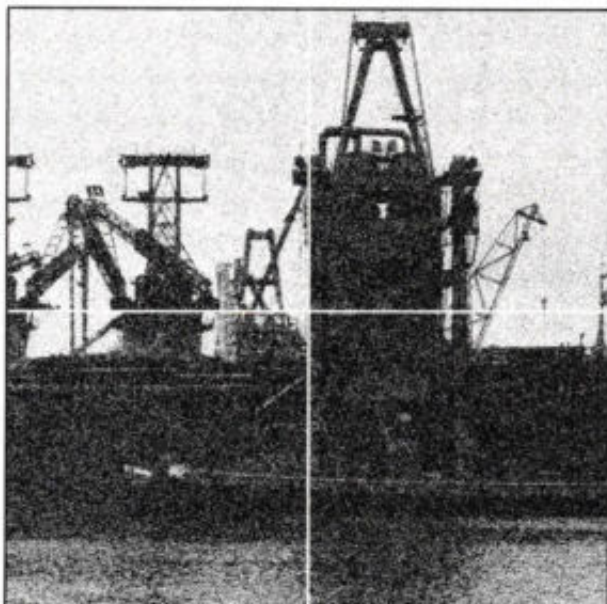
In 1977 is hier deze terminal gebouwd om het mogelijk te maken dat we grotere zeeschepen tot een tonnage van 250.000 voor de wal konden krijgen. De vaargeul is toen uitgebaggerd tot min 21.65 N.A.P. Door onze goede ervaringen met Telemecanique in het Botlekgebied zijn we er hier gewoon mee door gegaan.

Dus ook hier hebben we voor vergrendeling en besturing van de pneumatische kleppen in de diverse routes weer duizenden relais geïnstalleerd, bij elkaar zo'n 6.000 denk ik. Daarnaast gebruiken we ook veel magneetschakelaars en motorbeveiligingen van Telemecanique.

Trouwens, voor die drijvende elevatoren die u daar ziet, geldt hetzelfde... Ach ja, als we al zo lang probleemloos met ze werken, waarom zouden we dan op iets anders overgaan? Natuurlijk is er wel eens een storing, maar die is dan meestal aan onszelf te wijten. Daar kijkt u misschien raar van op, maar u moet rekenen, het is hier een stoffig bedrijf.

Nu zit er bij de tijdvertragingrelais een zuigsysteem om de zaak vertraagd in te stellen en het filter, dat daarvoor zit om de lucht te laten expanderen, kan verstopt raken door stof waardoor dat relais van slag af raakt. Dus u begrijpt: dat ligt niet aan dat relais. Maar we hebben ons intussen aangewend om die dingen gewoon éénmaal per drie jaar te verwisselen...

Ik vraag of hij nog op- of aanmerkingen heeft over de service. 'De service van het rayon? Ik hoef maar te zeggen wat we nodig hebben en binnen de kortste keren zijn ze hier'. Soms kan ik technische mensen benijden. ■



vervolg pag. 11



Telemecanique



'Telemecanique en de energie van Neeltje Jans'

vervolg van pag. 10

lingen blijkt vaak talent rond te lopen met ideeën waar best eens wat meer aandacht aan besteed zou mogen worden. Van het werk van deze denkers en zoekers zal immers de toekomst van die veelbesproken economie mede afhangen.

Dit alles was voor Telemecanique reden om de Prix Telemecanique in te stellen: te winnen door die groep, afdeling, schoolklas of individu die een bijzondere prestatie heeft geleverd op het terrein waarop Telemecanique zich beweegt. Gezien de reikwijdte van dat terrein mogen we hier dus spreken van een ruime opdracht. Wie o wie zal ons verbaasd doen staan?

Even een paar hoofdpunten:

- er zijn twee categorieën
- bedrijfsleven, en overheidsinstellingen
- technisch onderwijs;
- per categorie wordt jaarlijks een hoofdprijs uitgereikt;
- deze hoofdprijs houdt in een 3-daags werkbezoek aan het hoofdkantoor in Rueil-Malmaison (bij Parijs), geheel verzorgd, in 1983;
- de vorm waarin u inzendt is vrij: bijvoorbeeld alleen duidelijk

vervolg pag. 12



W. J. DE BOER (DYNAF B.V.)

Een van de toeristische toppers van de laatste jaren is het werkeiland Neeltje Jans, een wereld apart, gelegen middenin de Oosterschelde. Hier bouwt men de betonnen kolossen waarop straks de half-doorlaatbare dam moet rusten.

Het eiland betreft zijn stroom niet van de vaste wal maar van 15 dieselgeneratoren van elk 800 kW, samen ca. 16 MVA. Die komen van Dynaf B.V. te Aikmaar en omdat ook Telemecanique daar bij een belangrijke rol speelde, spraken we over dit interessante project met de heer W. J. Boer, Chef Inkoop.

In de tweede wereldoorlog zijn we gestart met kleine windmolentjes. Daar was toen veel vraag naar in verband met de krappe stroomlevering. Na de oorlog liep dat natuurlijk af, maar toen ontstond er vraag naar kleine

aggregaten onder andere voor militair gebruik.

Na 1955 kwam de civiele markt op, denkt u aan aggregaten voor bijvoorbeeld ziekenhuizen of bouwplaatsen. Met de produktie groeiden de vermogens: eerst naar 100 kW, daarna tot 2000 kW. Dat vroeg intern om de nodige aanpassingen en uitbreiding, maar we wilden alles in eigen hand houden: aankoop van apparatuur, assemblage, het engineeren, tekenen en monteren van het elektrische gedeelte.

Al jaren zijn we gestandaardiseerd op schakelmateriaal

van Telemecanique. Juist op het moment waarop wij van Rijks-waterstaat opdracht hadden gekregen om de elektriciteitscentrale voor het werkeiland Neeltje Jans te leveren, kwam Telemecanique met de nieuwe RH relais-serie uit. Het paneel waarop alle besturingen, beveiligingen en meldingen van die centrale samen komen zit tjokvol apparatuur. Dus we konden flink wat van die nieuwe relais gebruiken.

Dat werkt zo goed dat we ze sindsdien ook voor andere projecten toepassen. Over het algemeen gebruiken wij nu Telemecanique-materiaal als zij in hun programma hebben wat wij zoeken. En ik moet zeggen dat ze goed op de markt zijn ingespeeld.

Nog een aardig voorval: twee jaar geleden zie ik een folder van Telemecanique over een 1600 Amp. magneetschakelaar. Een dag later hang ik aan de telefoon en zeg dat ik graag vier van die schakelaars zou ontvangen. Lichte paniek aan de andere kant, want ze blijken die dingen nog nooit in Nederland te hebben geleverd. Bellen met Frankrijk en daar blijken er nog een paar in het magazijn te liggen. Met spoed overgevoerd naar Nederland. Kort daarna waren wij de eerste in Nederland die ze toepasten...

Ja, u kunt wel zeggen dat wij groot vertrouwen hebben in Telemecanique. Met de kwaliteit hebben we geen enkel probleem en de prijsstelling ligt goed. Alleen de levertijden... die gaven soms problemen. Gaven, want na een gesprek daarover kregen we de toezegging dat Telemecanique in het centrale magazijn in Vianen meer voorraad zou gaan houden. Ze zijn overigens een van de weinigen die 4-polige schakelaars leveren; sommige bedrijven eren die nog... ■



'We werken al zo'n 25 jaar met elkaar'

vervolg van pag. 11

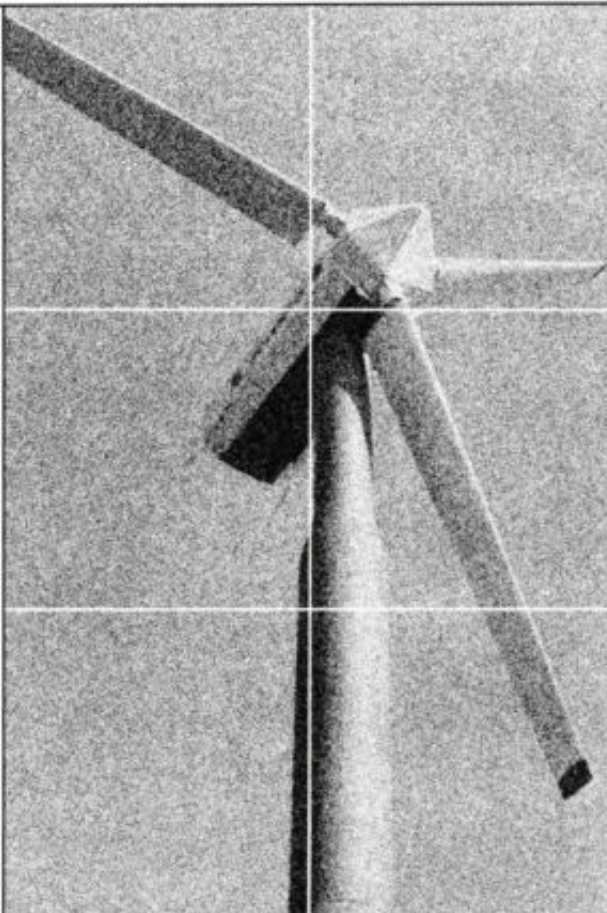
omschreven en/of getekend en/of driedimensionaal;

- de jury is samengesteld uit deskundige vertegenwoordigers van overheid, onderwijswereld en bedrijfsleven;
- de jurering vindt in augustus plaats;
- de sluitingsdatum is gesteld op 1 juli 1983;
- een volledige omschrijving van de voorwaarden en een inschrijfformulier kunt u aanvragen bij Telemecanique B.V., Postbus 836, 2003 RV Haarlem, telefoon (023) 319578.

Uit de richting Veenendaal komend moet je, als Polenko B.V. je reisdoel is, eerst door het centrum van het stadje Rhenen, vlak langs de beroemde gotische Cuneratoren die de wijde omgeving beheerst. Enkele kilometers verder, op het industrieterrein, priemt dan opeens de 21e eeuw de lucht in: majestueus staat daar Nederland's grootste windmolen, vermogen 300 kW, en je betrapt jezelf op een licht gevoel van teleurstelling omdat hij niet draait.

In directeur C. v.d. Pol ontmoeten we weer eens een ondernemer wiens belangrijkste probleem de vraag is, hoe het vele werk aan te kunnen. 'We zijn niet zo'n gek groot bedrijf', zegt hij, 'en we zitten wat technische mensen betreft vrij ruim in de jas. Van huis

C. V. D. POL (POLENKO)
... KWALITATIEF BETER ...



... HOOGSTE VAN NEDERLAND ...



uit bewegen we ons op elektro-technisch en elektronisch terrein en hielden ons daarnaast bezig met de bouw van machines en kleine konstruktiewerken.

Vanaf 1974 zijn we onze aandacht gaan richten op wind-energie, wat eind vorig jaar resulteerde in de eerste produkten, waarmee we meteen succes hadden. Daarna is het eigenlijk steeds harder gaan lopen, de opdrachten stromen binnen.

Overigens hebben we wel ontdekt dat de problematiek rond windenergie behoorlijk onderschat wordt en dat de technische wereld er hier en daar nog op in moet spelen. Wist u dat er in Nederland zeker 15 instanties zijn die zich op een of andere manier met wind-energie bezig houden?

Economische Zaken stimuleert het en de gemeenten houden

het weer een beetje tegen. Dat maakt de zaak er niet eenvoudiger op ...

Met Telemecanique werken we ruim 25 jaar samen. We gebruiken zoveel mogelijk componenten van ze, niet omdat ze zo goedkoop zijn, maar omdat uit de praktijk gebleken is, dat ze kwalitatief tot de betere behoren.

Trouwens: kwalitatief wordt niet alleen door het produkt zelf bepaald maar ook door het advies dat je erbij krijgt ... Ruimer gesteld: de verstandhouding waarin je werkt. Ze hebben er bij Telemecanique trouwens geen moeite mee, de ontwikkelingen bij te houden. Terwijl we hier toch, vergeleken bij de rest van de wereld, beslist een voorsprong hebben ... ■



Telemecanique

Electronica '82

Beurs voor doe-het-zelvers

Als men het heeft over de „elektronica-doe-het-zelver“ duikt onmiddellijk het beeld op van de brave huisvader die 's avonds op een schaars verlicht zolderkamertje in de weer is met soldeerbrander en buizen. Het lijkt daarom wat merkwaardig om de grootste elektronikavakbeurs ter wereld een beurs voor doe-het-zelvers te noemen, maar toch was dat een indruk die bleef hangen na een bezoek aan „Electronica '82“.

De „nieuwe zelfwerkzaamheid“ in de elektronica beantwoordt echter niet aan de hierboven geschetste karikatuur, maar geeft veel meer een indicatie van de nieuwe mogelijkheden die de elektronica in de (nabije) toekomst heeft te bieden.

Zo is bijvoorbeeld het ontwerpen van IC's geen privilege meer van een aantal „groten“. Ook de gebruiker die slechts een relatief klein aantal IC's nodig heeft, kan deze volgens eigen ontwerp laten produceren, bijvoorbeeld door het bedraden van gate arrays. Ook de personal computer wordt in toenemende mate ingezet bij taken die vroeger met grote systemen werden uitgevoerd. Zo werden op „Electronica“ bijvoorbeeld personal-computersystemen getoond voor het maken van print lay-outs en voor het automatisch boren van printkaarten.

Kortom, het heeft er veel van weg dat complexe elektronicatechnieken toegankelijk worden voor steeds meer gebruikers en deze gebruikers een belangrijke functie krijgen in de ontwerp- en productiefase van elektronische componenten en systemen. Men zou kunnen spreken van een zekere „democratisering“ van de elektronica, en misschien is de uitdrukking „doe-het-zelf“ in dat verband helemaal zo gek nog niet.

De vakbeurs voor elektronische componenten en systemen „Electronica“, die eens in de twee jaar in München wordt gehouden, is waarschijnlijk de grootste beurs ter wereld in deze branche.

In 1982, van 9 tot 13 november, kwamen in ieder geval ca. 83 000 bezoekers kijken naar de produkten die door 1903 exposanten op 1097 stands werden tentoongesteld. Enquêtes die tijdens „Electronica '82“ onder de bezoekers werden gehouden, gaven aan dat ca. 25% van hen niet uit Duitsland kwam: in totaal telde men 62 verschillende landen van herkomst.

Van de exposanten kwam zelfs 52% uit het buitenland. Zo waren er bijvoorbeeld elf landen (Canada, Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië, India, Israël, Italië, Japan, Korea, Taiwan en de Verenigde Staten) vertegenwoordigd met een officiële nationale stand.

IMPULS VOOR ELEKTRONICAMARKT

Een beurs van dergelijke omvang, zo verwachtte men in München, zou een duidelijke positieve invloed hebben op de internationale elektronicamarkt. Deze verwachting werd onder andere uitgesproken tijdens een forumdiscussie, met als thema „De toenemende invloed van de micro-

elektronica op de nationale en internationale economische politiek“.

Het Duitse ZVEI (Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie) rekende tijdens de discussie, waarmee „Electronica '82“ werd geopend, voor de Westeuropese componentenindustrie op een licht herstel in vraag en productie voor 1983.

De vraag naar componenten daalde in 1981 met ca. 10%, maar in 1982 was er weer een toename van ongeveer 1% en voor 1983 wordt een verdere stijging verwacht met 5%. Daarmee is men terug op het niveau van 1978/79. De stuwende kracht achter deze opleving is de micro-elektronica, terwijl de groei vooral kon worden geconstateerd bij de productie van videorecorders en dataverwerkingsapparatuur.

Het blijft echter een feit dat in tijden als deze een flinke dosis ondernemingslust en inventiviteit wordt gevraagd om het hoofd boven water te kunnen houden. De discussies concentreerden zich dan ook op samenwerking tussen verschillende disciplines, technologieën en landen, terwijl ook zaken als technologie-overdracht en economisch verantwoorde toepassing van elektronische componenten veel aandacht kregen.

Al met al bleek de beurs te worden bezocht



electronica 82

door een bijzonder deskundig en geïnteresseerd publiek en een zegsman van een van de grootste internationale componentenproducenten constateerde na afloop dan ook tevreden, dat men in jaren niet zo'n succesvolle beurs had gekend als deze.

SESSIES EN CONFERENTIES

De hoge concentratie van technische deskundigheid op „Electronica '82“ werd mede veroorzaakt door het feit dat er tijdens de beurs vier technische sessies en twee conferenties plaatsvonden. De onderwerpen van de sessie waren: Kwaliteitsbewaking en rendabele productie; Contactmethoden voor permanente verbindingen; CAD-databanken voor ontwerp van micro-elektronica en Methoden voor selectie van betrouwbare componenten.

Deze sessies waren slechts toegankelijk voor ongeveer honderd geselecteerde specialisten en ze werden besloten met een „interactief“ gedeelte, een discussie waarbij van alle deelnemers inbreng werd verwacht.

De twee conferenties hadden als thema micro- en macro-elektronica.

Het micro-elektronicacongres is al haast traditioneel voor „Electronica“; de macro-elektronicaconferentie vond in 1982 voor het eerst plaats. Onder macro-elektronica verstaat men simpelweg alle elektronica die niet met het begrip micro kan worden aangeduid: printkaarten, chassis, bedrading, inkapseling, maar ook — gezien uit het oogpunt van toepassing — vermogens-elektronica en klassieke besturingstechnieken.

Dan nu de beurs zelf: in veertien hallen op de Münchener Messegelände waren de stands gegroepeerd in vier productcategorieën. In volgorde van grootte waren dat: componenten en systemen, geïntegreerde schakelingen, meetinstrumenten en niet-bestukte printkaarten. Zo'n verdeling gaat natuurlijk nooit voor de volle 100% op; zeer veel bedrijven zijn actief in twee of meer

Kwaliteit service + Manudax

De Epson HX20 is een zeer professionele, draagbare computer die u werkelijk overal mee naar toe kunt nemen. Op uw werk, op reis, op bezoek bij uw relaties, thuis. Altijd is de HX20 paraat. En steeds hebt u alle informatie bij de hand. Een compleet systeem, niet groter dan een velletje briefpapier, met ingebouwde printer, beeldscherm en digitale cassette recorder. Werkend met 2 CMOS versie 6801 microprocessoren. En natuurlijk met de uitgebreide ondersteuning van Manudax, de microcomputer specialist.

Vraag snel alle inlichtingen, ook over toepassing met netwerk systemen.

f 1840,-
excl. btw



Digitale cassette recorder
(in afgebeeld model
reeds ingebouwd)
f 360,-
excl. btw.

Opties

- bar code pen;
- telefoon modem;
- TV/monitor adapter
- floppy disk drive

De belangrijkste voordelen: • batterijvoeding, dus onafhankelijk van stopcontact; • afmetingen DIN A4, past dus in elk koffertje; • max. 32K RAM en 40K ROM; • werkt met Microsoft Basic; • wordt geleverd met standaard QWERTY toetsenbord; • ingebouwde printer, digitale cassette recorder als extra leverbaar; • RS 232 interface

De informatie uit de portable Epson HX20 computer hebt u werkelijk altijd bij de hand. Overal.



Manudax Belgium
S.A./N.C., Rue Stephenson 108-110
Brussel
Telefoon (02) 2152518 - Telex 21183
Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.)



Manudax

Telefoon 04139 - 2901*, Telex 50175.

van deze categorieën en kunnen zich niet de weelde van twee of drie stands veroorloven. Toch is zo'n verdeling in produkt-groepen op een beurs van deze omvang beslist doelmatig; het helpt om de tijd die wordt verspild met zoeken tot een minimum te beperken.

SYSTEMEN OP CHIP

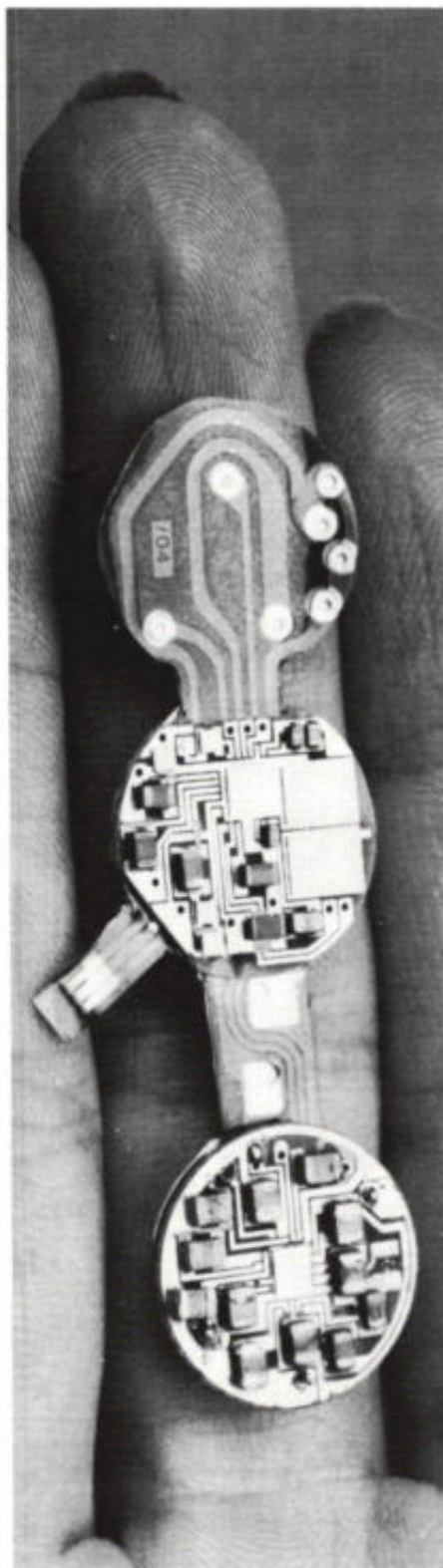
De halfgeleidercomponenten vormden de hoofdschotel van het in München aangeboden menu. Men kan gemakkelijk constateren dat steeds meer verschillende componenten voor steeds verder uiteenlopende toepassingen beschikbaar komen. Een gevolg is, dat steeds meer sectoren in de industrie — al dan niet elektronisch — voor wat betreft hun continuïteit van vernieuwing en ontwikkeling zijn aangewezen op de innovatiedrang van de halfgeleiderfabrikanten. Deze laatste zijn zich reeds geruime tijd bewust van die voortdurende uitdaging; zij zijn ook tegen hun taak opgewassen, want momenteel kent zelfs de produktietechnologie voor VLS IC's geen onoverkomelijke problemen meer.

De werkelijke uitdaging is thans om een zinvol en optimaal gebruik te maken van de schijnbaar onbeperkte mogelijkheden die een chip met zijn vele tienduizenden transistorfuncties kan bieden. Het staat vast dat dit doel niet kan worden bereikt langs de traditionele weg; de hulp van de computer zal moeten worden ingeroepen. Alleen CAD (Computer Aided Design) biedt de fabrikant de mogelijkheid om de beschikbare produktietechnologie te vertalen in werkelijke componenten, die voldoen aan de wensen van de gebruiker. De computer maakt het ook mogelijk dat steeds meer onderdelen van een systeem op een enkele chip worden geïntegreerd. Dat betekent meteen dat het samenstellen van de uiteindelijke schakeling, de systeemintegratie, meer en meer een taak zal worden van de componentenfabrikant.

Waar vroeger de gebruiker zelf verschillende discrete componenten en IC's combineerde, zal in de toekomst de IC-fabrikant dus alle gewenste functies op een enkele chip integreren. Het is daarom nodig dat er een nauwe samenwerking komt tussen de „chipsfabrikant” en de gebruiker. In veel gevallen zal de halfgeleiderproducent tevens de leverancier zijn van het complete systeem. Dit „naar elkaar toe groeien” is al in zeer veel bedrijven waar te nemen: diverse groepen binnen een enkel concern vinden vaak hun beste klanten in eigen huis.

Zonder computers zou de „systeemchip” echter nooit zijn te realiseren voor een redelijke prijs en binnen een acceptabel tijdsbestek. Geautomatiseerde ontwikkelings-hulpmiddelen zullen er voor zorgen dat de markt wordt verrijkt met hele series zeer complexe applicatie-gerichte semi-standaardcomponenten die elkaar in een steeds hoger tempo zullen opvolgen.

Afb. 2. Een voorbeeld van miniaturisering met behulp van VLSI en hybride technieken. De afgebeelde schakeling (een miniatuur radar-systeem van AEG Telefunken) is ondergebracht op twee modulen met een diameter van 16 mm en bevat twee lineaire en twee digitale (F²L) IC's. De radar wordt gebruikt voor het meten van afstanden. De digitale IC's bevatten geheugen, digitale filters en een reken-eenheid die de meetgegevens analyseert en de gemeten afstand doorgeeft aan de uitgang van de schakeling.



HYBRIDE SCHAKELINGEN

Een eerste belangrijke stap in de richting van systeem-integratie is in de zestiger jaren al gedaan toen men gebruik ging maken van hybride schakelingen. Hybride schakelingen zijn schakelingen waarbij actieve en passieve elektronische componenten worden gemonteerd op een substraat, waarop weerstanden en geleidingsbanen door middel van zeefdruktechnieken zijn aangebracht. Aanvankelijk werden de hybriden beschouwd als een tussenfase, tussen de opbouw met discrete componenten op een printkaart en volledige integratie. Thans zijn de dikke- en dunnefilmschakelingen echter een eigen leven gaan leiden en het toepassingsgebied neemt, evenals het marktaandeel, nog steeds sterker toe.

Hybride schakelingen kunnen daar worden toegepast waar de grenzen van de mogelijkheden voor het ontwikkelen van monolithisch geïntegreerde schakelingen zijn bereikt (bijv. t.a.v. kostprijs bij kleine productiehoeveelheden). Ook als hogere vermogensniveaus en hogere spanningen moeten worden verwerkt door een zo klein mogelijke schakeling, kunnen hybride schakelingen een oplossing bieden.

Op een dikke- of dunnefilmsubstraat kunnen bijvoorbeeld MOS- en bipolaire schakelingen zonder meer worden gecombineerd, het is mogelijk om te werken met „naakte” chips (chips zonder behuizing) en bovendien komen er steeds meer miniatuurcomponenten op de markt, speciaal ten behoeve van hybriden. Met name zijn dat discrete halfgeleiders in miniatuurbehuizing, zeer kleine condensatoren en IC's op film of chip carrier IC's. Tenslotte is de techniek van hybride schakelingen bijzonder geschikt voor geautomatiseerde montage van componenten.

Mechanische stabiliteit, betrouwbaarheid en „high performance” zijn factoren die de doorslag kunnen geven bij de keuze voor toepassing van hybride schakelingen.

De communicatie-industrie is momenteel de grootste afnemer van hybride schakelingen, ca. 54% van dergelijke schakelingen wordt gebruikt voor communicatiedoeleinden. Men vindt de hybriden niet alleen in de professionele sector (controllers, meetapparatuur, beveiligings- en signaalschakelingen), maar ook in de amusements-elektronica (ca. 15%), zoals bijvoorbeeld autoradio's en videocassetterecorders. De consumentengoederen (thans ca. 9%) en de automobilindustrie (4%) worden gezien als de „hybride” markt van de toekomst.

Recent marktonderzoek heeft aangeduid dat de Westeuropese markt voor deze schakelingen tot 1987 een jaarlijkse groei van 15% zal tonen, waarbij de marktwaarde toeneemt van ruim 1500 miljoen gulden nu, tot meer dan 400 miljoen gulden.

Een andere tendens is, dat steeds meer hybride schakelingen (tot 70% in 1987) door de gebruiker „in huis” zullen worden geproduceerd. Dit is onder andere een ge-

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

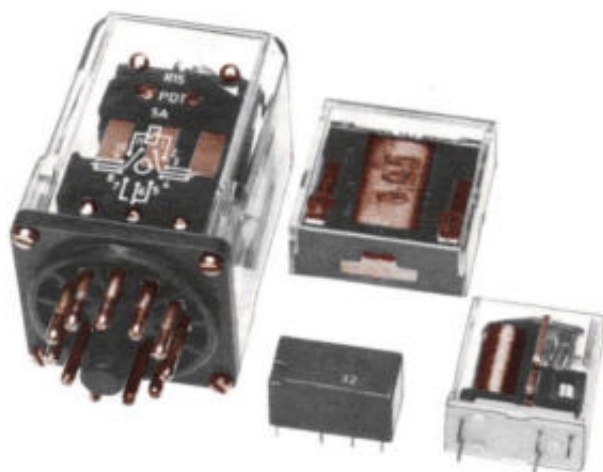
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsprodukten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld PASI (print)relais:



Industrieële relais van topkwaliteit. Miniatuur- en sub-miniatuurrelais voor printmontage, in vele uitvoeringen en spanningen. Custom made als u wilt, al vanaf 100 stuks.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

Radikor Electronics b.v., Postbus 50006, 1305 AA ALMERE.
Telefoon 03240 - 12554, Telex 70209.

Z 80

's werelds meest gebruikte microprocessor

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

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

* nog niet in 6 MHz



SSS

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



microtronica

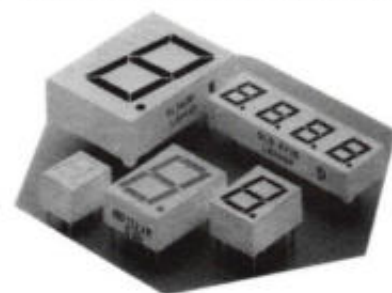
Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

☎ (030) 88 00 84



SIEMENS

OPTO-COMPONENTEN



NU BIJ KLAASING ELECTRONICS

Het Siemens programma is uiterst compleet en bevat:

- LED displays : 7-10-11-13,5 en 20 mm, hoog, : viervoudige displays, : leverbaar in 4 kleuren, : enkele, dubbele, of viervoudige uitvoering, : transistor- of darlington uitgang, : bi-directionele uitvoering, : 3 en 5 mm, in 4 kleuren, : twee kleuren LED, : diverse LED's in speciale behuizing,
- Infra-rood LED's en fotodetektoren,



Infonummer 3

Siemens staat voor kwaliteit, de produkten zijn laag in prijs en een groot aantal typen zijn uit voorraad Oosterhout leverbaar.

Informeer dus meteen bij:



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MESTAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND. TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54098

volg van het feit dat de overgang van het ontwerpen en produceren van printkaarten naar het ontwerpen en produceren van hybride schakelingen niet zo erg groot is.

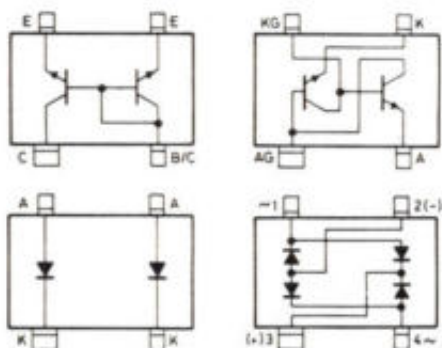
Een firma die zich al ruim twintig jaar bezighoudt met de productie van dikkefilmschakelingen en daar op „Electronica '82” ook mee exposeerde, is Plessey.

Plessey ontwikkelt momenteel zeer complexe hybriden en maakt daarbij gebruik van moderne „Colour Calma” CAD-systemen. Men produceert alleen volgens gebruikersspecificatie en in het bijzonder voor luchtvaart- en militaire toepassingen. In verband met de digitalisering van de telefonie, waarbij een grote vraag is naar speciale hybride schakelingen, is de onderneming thans haar productiecapaciteit aan het uitbreiden.

Er zijn daarentegen ook bedrijven die standaardhybriden leveren. Een van deze bedrijven is Newmarket Microsystems Ltd., Suffolk, UK. Het programma dat op „Electronica '82” werd getoond, omvatte drie productgroepen:

- kristaloscillatoren voor frequenties tussen 600 kHz en 25 MHz, o.a. in TTL- en CMOS-compatibele versies en voor microprocessor-toepassingen;
- multi-tapped digitale vertraginglijnen voor totale vertragingen van 25 ns tot 250 ns, met aftakkingen op onderlinge afstanden op 10% of 20% van de totale vertraging. Deze platte, 14-pens DIL-modulen worden geleverd in een hermetisch gesloten metalen behuizing. De in- en uitgangen zijn gebufferd met schottky TTL.
- versterkers. Deze productgroep omvat drie versterkers. Ten eerste de operationele vermogensversterker HY0021 in een 8-pens TO-3 behuizing, goed voor 20 W uitgangsvermogen en voorzien van een koellichaam. De stroomversterker HY0002C, met een bandbreedte van 30 MHz, heeft een uitgangsstroom van ± 100 mA of 400 mA in gepulste toestand. Tenslotte is er een instrumentatieversterker waarvan de versterking digitaal kan worden geprogrammeerd en waarbij de CMR en de offset zijn getrimd tijdens de productie.

Fig. 3. Valvo introduceerde een aantal componenten in de miniatur SOT143 behuizing: v.l.n.r. een transistorpaar, een diodenpaar, een kleine thyristor en een brugcel.



Polytec, Waldbronn, BRD levert materialen, instrumenten en machines voor de productie van hybride schakelingen. Men toonde o.a. een uitgebreid programma geleidende pasta's en lijmen op epoxy- of polyimide basis, waarbij de geleiding is verkregen door toevoeging van zilver, zilver/palladium of nikkel. Verder levert men o.a. draadbonders voor hybride schakelingen en zeefdruk machines.

Valvo (Philips) beschikt over een uitgebreid pakket miniaturcomponenten voor hybride schakelingen. Als toevoegingen aan dit pakket toonde men in München in de zogenaamde SOT143 behuizing een transistorpaar voor oscillatoren, een diodenpaar ($2 \times$ BAW62), een kleine thyristor (BRY62) en een bruggelijkrichter ($4 \times$ BAW62).

In de SOT89 miniaturbehuizing introduceerde men darlington transistoren (BST50 tot 62), PNP-transistoren voor hoge spanningen (BST15/16) en zenerdioden van 2,4...75 V (BZV49C...).

IC'S VOLGENS GEBRUIKERSSPECIFICATIE

Zoals al eerder vermeld, zal de samenwerking tussen IC-fabrikant en gebruiker steeds intenser worden. Niet de fabrikant maar de gebruiker zal bepalen wat voor IC's er worden geproduceerd. Hoewel dat laatste een wat ongenueanceerde uitspraak is, geeft het toch een indicatie van de belangrijke verschuiving die met name in de ontwerpseer zal optreden.

Uiteraard kon iedereen die dat wilde altijd al speciaal voor zich een IC laten ontwerpen; men diende dan echter wel te beschikken over een goed gevulde portemonnee. De hoge ontwerpkosten voor een IC worden namelijk pas goedgemaakt bij zeer hoge productievolumina. Toch bestond bij veel gebruikers de wens om schakelingen „op maat” te laten produceren. De oplossing van de halfgeleiderindustrie kwam in de vorm van de zgn. „arrays”. Op een chip is een aantal functieblokken – bijvoorbeeld inverters of NAND-poorten – geïntegreerd, zonder dat deze echter met elkaar zijn verbonden. De verbindingen tussen de functieblokken geschieden dan volgens klantenspecificatie. Dergelijke arrays zijn al geruime tijd bekend (o.a. ULA's – uncommitted logic arrays – van Ferranti). Thans is er een groot aantal halfgeleiderfabrikanten dat dergelijke arrays op het programma heeft staan, onder de verzamelnaam „gate arrays”.

Dergelijke arrays worden wel gekwalificeerd als de vierde generatie micro-elektronische componenten, na transistoren, geïntegreerde schakelingen en microprocessoren.

Gate arrays of logic arrays, zoals ze ook wel worden genoemd, zijn „semi-custom” IC's. Door het gebruik van een speciaal voor de klant ontworpen bedradingsmasker is het nu mogelijk om, uitgaande van een in grote hoeveelheden geproduceerd

niet-bedraad standaard-IC, een schakeling op maat samen te stellen, in zeer korte tijd en tegen een relatief gunstige prijs. Gate arrays zijn daardoor een compromis tussen standaard componenten en speciaal ontworpen IC's. Bovendien hoeft degene die de uiteindelijke toepassing ontwerpt geen gedetailleerde kennis van de IC-productie-technologie te hebben.

De oorzaak van de late doorbraak van array-IC's zit hem in de introductie van computer aided design. Alleen met automatische ontwikkelingsgereedschappen kan de arrayconstructie worden geoptimaliseerd, waarbij arbeidsintensieve planning is gereduceerd en menselijke fouten zijn geëlimineerd.

Voor de gate arrays wordt in de toekomst een enorme markt voorzien, hoewel men het nog niet eens is over de termijn waarbinnen deze ontwikkeling zich zal voltrekken. Het marktonderzoekbureau Macintosh schatte de markt in 1981 op \$ 130 miljoen en voorspelde een groei tot \$ 1,2 miljard in 1986, waarbij vooral na 1984 een sterke stijging te zien zal zijn.

Een groei die ver boven het gemiddelde uitgaat zal ongetwijfeld zijn tol eisen in andere marktsectoren, in het bijzonder die van standaard-IC's.

Op „Electronica '82” toonden ongeveer 40 halfgeleiderproducenten een breed scala aan gate arrays. De arrays zijn vooral geproduceerd in de CMOS-technologie (in de toekomst zal ca. 80% van alle gate arrays zijn uitgevoerd in CMOS) maar ook bipolair (voor snelle computers, ca. 25%), ECL en NMOS gate arrays zijn al beschikbaar.

We zullen niet alle arrayproducenten trachten op te noemen, maar ter illustratie een aantal voorbeelden geven.

Texas Instruments biedt zes verschillende families logic arrays aan. Het gaat om twee low power schottky typen (TAL002,

Afb. 4. Gate arrays in ISO-CMOS techniek uit de serie Microgate-C 2000 van Plessey Semiconductors.





Op z'n snelst van concept naar geautomatiseerd meetsysteem: De Hewlett-Packard Interface Bus zorgt ervoor.

Meer dan alleen een Interface-systeem.

Ruim 190 HP-IB meetinstrumenten en een verscheidenheid aan computers, plus uitgebreide documentatie en ondersteuning, stellen u in staat snel en probleemloos geautomatiseerde meetsystemen te realiseren.

U profiteert daarbij van de meer dan 10 jaar lange ervaring die Hewlett-Packard heeft met het koppelen van meetinstrumenten en computers, en van de daaruit gegroeide professionele service en ondersteuningsmogelijkheden.

HP-IB: Uitvoerige documentatie.

In de vorm van technische brochures, bedienings- en service-handboeken, handleidingen voor programmering en vele uitgewerkte praktijkvoorbeelden. Wij bieden u daarmee de ideale begeleiding in alle fasen, van concept tot gebruiksklaar systeem.

HP-IB: Brede ondersteuning.

Hewlett-Packard biedt u niet alleen hulp bij de keuze van apparatuur en de systeem-configuratie, maar ook bij de training voor gebruik en onderhoud. En zo u wilt, zijn door middel van contracten vaste onderhouds- en service-afspraken te maken.

HP-IB: Snelle resultaten.

Hewlett-Packard voorziet u met HP-IB van de middelen die nodig zijn om snel geautomatiseerde

meetsystemen te ontwerpen, configureren en implementeren.

Sneller dan u misschien voor mogelijk houdt.

Wilt u nader over HP-IB worden geïnformeerd? Een goede start voor u is het aanvragen van onze 20 pagina's tellende HP-IB brochure. Gebruikt u daarvoor onderstaande coupon.

Bellen kan natuurlijk ook, naar:
Hewlett-Packard Nederland BV, in Amstelveen,
020 - 47 20 21.



HP-IB: Niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

COUPON

EL-2-2

Zend mij s.v.p. uw HP-IB brochure.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

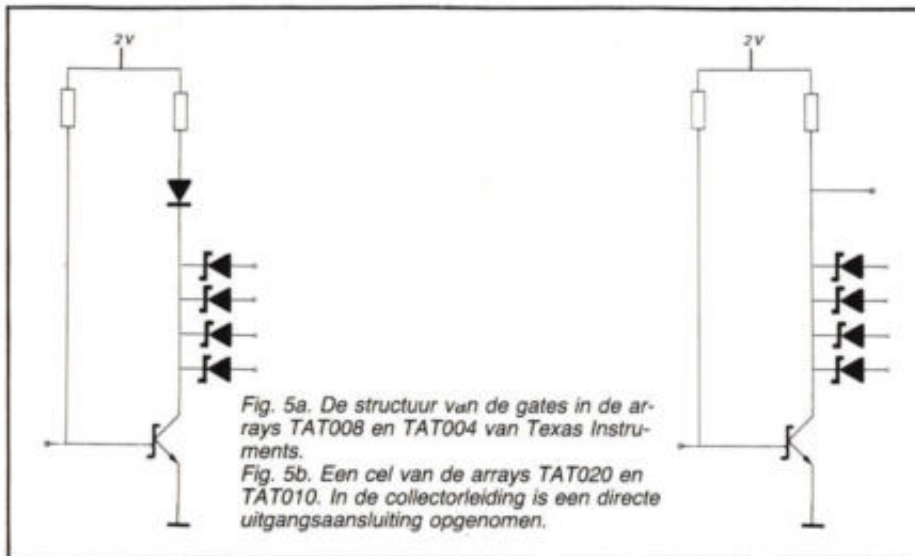
Telefoon: _____

Mijn toepassing is: _____

In open, ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV,
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT
PACKARD**



TAL004), twee schottky transistor arrays (TAT004, TAT008) en twee advanced schottky transistor logic arrays (TAT010, TAT020).

De eenvoudigste basisfunctie van deze logic arrays verschilt bij de diverse technologieën. Bij de low power schottky typen is het een NAND-poort met vier ingangen en een maximale fan in/out van 8. De schottky transistor typen en de advanced schottky transistor logic arrays hebben als basisfunctie een omkeerschakeling, die geschikt is voor een wired-AND functie. De fan-in is 8, de fan-out 4.

Een aantal gate-functies is opgenomen in een cel (LPS: 20 gates/cel; STL: 18 gates/cel en ASTL: 20 gates/cel). De afzonderlijke cellen zijn onderling gescheiden door kanalen voor de metallisering. Aan de rand van de chip bevinden zich de in- en uitgang-buifercellen.

De TAT010 en TAT020 zijn de nieuwste arrays in het programma; ze bevatten resp. 1280 en 2420 gate-functies. De schakelingen zijn opgebouwd met structuren van 2 μm en hebben inwendige gate-vertragingstijden van 1 ns. De nominale vermogensdissipatie bedraagt 300 $\mu\text{W/gate}$. De TAT010 beschikt over 88 I/O-buffers en de TAT020 heeft er 120. Deze arrays zijn daarmee tweemaal zo snel als hun voorgangers, de TAT004/008 en gebruiken slechts de helft van het vermogen per gate. De onderlinge verbindingen worden aangebracht met twee metalliseringslagen, terwijl een derde laag wordt gebruikt voor de stroomvoorziening. Binnen de door Texas Instruments opgegeven toleranties t.a.v. temperatuur, werkspanning en belasting zal de nominale looptijd door een poort incl. bedrading in het ongunstigste geval 2 ns bedragen.

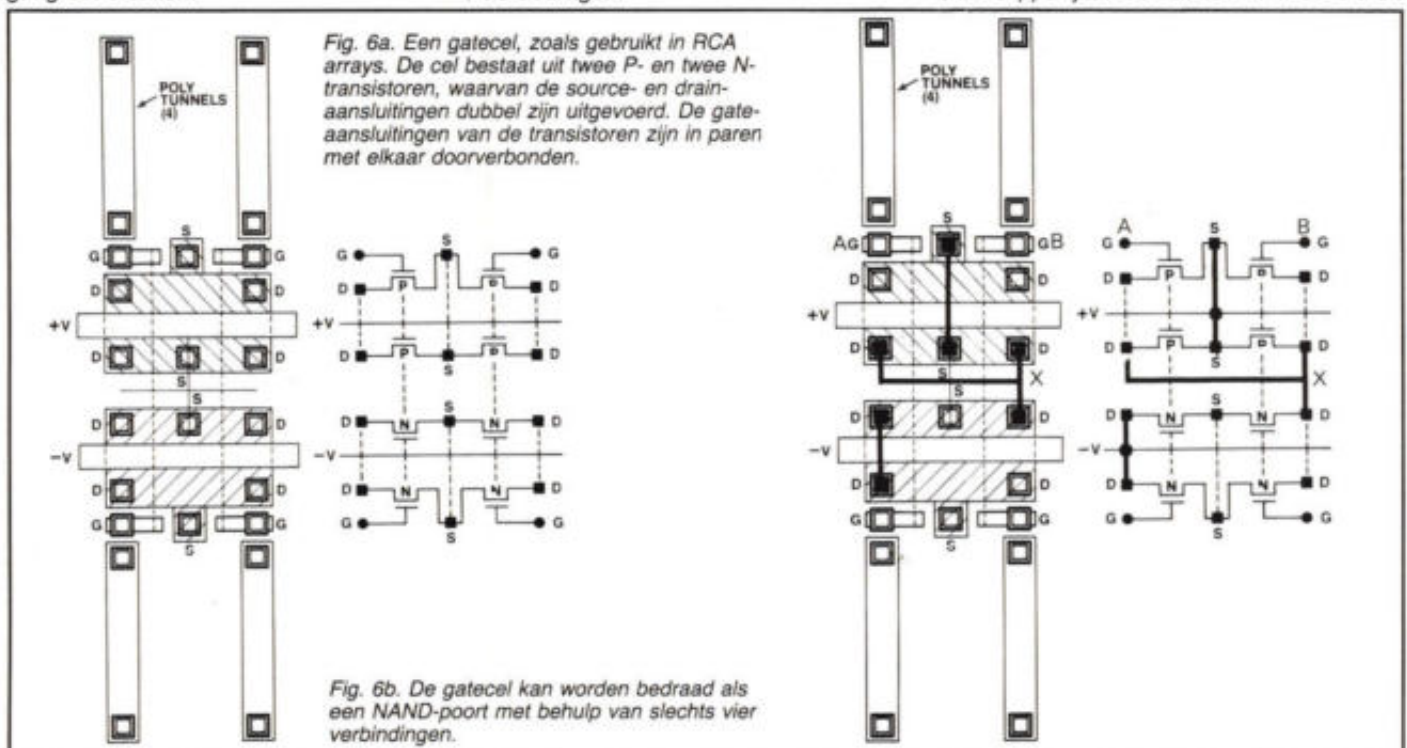
Om stoorsignalen zoveel mogelijk buiten het array te houden is bij de TAT01/020 de massa van het array gescheiden van de massa van de I/O-buffers.

Om de flexibiliteit bij het ontwerpen van schakelingen te vergroten zijn de STL gates voorzien van een vijfde uitgang, een zuiver ohms contact. Bij de STL gates zijn de schottkydioden opgenomen in de uitgangen van de omkeerschakelingen en niet, zoals bij TTL, aan de ingangen. Met behulp van de directe uitgang kunnen nu de collectoren van twee of meer inverters parallel worden geschakeld, waardoor de fan-out groter wordt, zodat het aantal lange verbindingen op de chip kan worden beperkt. Als op een uitgang bijvoorbeeld meer dan vier ingangen moeten worden aangesloten, kan men eenvoudig twee collectoren met elkaar verbinden zodat dan acht uitgangen beschikbaar zijn.

Een andere producent van gate arrays is RCA. Bij RCA maakt men CMOS LSI gate arrays op een substraat van silicium of safier. De verbindingen worden tot stand gebracht met slechts een metalliseringslaag. Elke gate bestaat uit twee P-type en twee N-type componenten en is equivalent met een poort met twee ingangen. Zo is voor de samenstelling van een inverter, een NAND-poort of een NOR-poort slechts een gate nodig.

Uit het voorbeeld in fig. 6 blijkt hoe simpel het is om een NAND-functie samen te stellen. In fig. 6a is een gate getoond met twee P- en twee N-componenten. De + en - voedingslijnen lopen direct over de P- resp. N-transistoren, zodat snelle, korte bedrading met lage source-serieweerstand mogelijk is.

De source- en drain-contactvlakjes zijn dubbel uitgevoerd, zoals aangegeven met de stippellijn. Doordat ze onder de +V en



CAD-PCB ENGINEERINGCENTRUM MIDDEN NEDERLAND



ACTIVITEITEN:

- PRODUCTIERIJP MAKEN van uw ELEKTRONICA ONTWERP d.m.v. onze CAD-GROEP t.b.v. BI-of MULTILAYERS. (levering van fotoPlots 1:1, boorband, productie-gespevens, Proefprints e.d.)
- EIGEN PCB-FABRIKAGE van uw CAD-PROEFPRINT en SERIES.
- PCB-ASSEMBLAGE en TOELEVERING van het COMPLETE COMPONENTEN-PAKKET.

ALLES ONDER EEN DAK TE VINDEN BETEKEND VOOR U EEN GROOT VOORDEEL.

U KUNT DAARMEE HOGE OGEN GOOIEN.

BELANGRIJK VOOR U EN UW PRODUCTIE?

WIJ DENKEN VAN WEL! ONZE UITGEBREIDE
BEDRIJFSBROCHURE LIGT VOOR U GEREED.

- PROFESSIONELE AANPAK
- REELE CALCULATIE
- BETROUWBARE LEVERTIJDEN
- FLEXIBILITEIT
- KONSTANTE HOGE KWALITEIT
- GOEDE COMMUNICATIE



Bilthoven Tel. 030-791504 (3 lijnen) Postbus 351 3720 AJ Bilthoven. Telex 40595

PRINTKLEMMEN – KOPPELBAAR – TOT ELK AANTAL KONTAKTEN.

VELE SOORTEN, STAAND, LIGGEND, ONDER 45° – **UIT VOORRAAD.**

OPTIMALE PRIJS/PRESTATIE.



TYPE AK 100



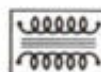
TYPE AK 300

TEST PROBES – VERENDE KONTAKTPENNEN – FEDERKONTAKTE

DIVERSE STANDAARD UITVOERINGEN + KLANTENSPECIFICATIES



NADERE INFORMATIE:



VARILEC b.v.

NL - 6534 AJ NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 44 56 60 / Telex 48653-valec-nl.

de -V bus doorlopen, kunnen ze worden gebruikt als „tunnels”, die moeten voorkomen dat kruisingen in de metalliseringslaag nodig zijn; uiteraard zijn kruisingen bij een enkele laag niet mogelijk. Ook tussen de gates onderling zijn dergelijke tunnels opgenomen.

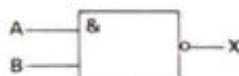
RCA heeft bij het ontwerpen van de gate arrays er naar gestreefd, een optimum te vinden tussen het aantal gates en de beschikbare ruimte voor verbindingen. Een groot aantal gates op een kleine ruimte is zinloos als er geen ruimte meer over is voor onderlinge verbindingen.

In fig. 6b is de configuratie gegeven voor een NAND-poort met twee ingangen, door het leggen van vier verbindingen. In fig. 6c is het prinsipschema van deze schakeling getoetst.

De metalliseringsmaskers voor eenvoudige schakelingen kunnen nog wel „met de hand” worden ontworpen. Voor de samenstelling van meer complexe schakelingen wordt de computer ingeschakeld. RCA beschikt over een uitgebreide bibliotheek met bedradingsgegevens voor zogenaamde „logische macro's”, gedefinieerde logische structuren of cellen. Zo'n macro kan bijvoorbeeld een schuifregister of een multiplexer zijn. Deze macro's kunnen met behulp van de computer worden gecombineerd tot een IC volgens gebruikersspecificatie.

Speciaal voor het ontwerpen met de computer levert RCA de zgn. „automated gate arrays”, dit in tegenstelling tot de „manual gate arrays”. Beschikbare technologieën bij MGA's zijn „metal gate CMOS”, „silicon gate CMOS (C₂L)” en „CMOS/SOS (sil-

Fig. 6c. Prinsipschema en waarheidstabel van de in fig. 6b afgebeelde NAND-poort.



TRUTH TABLE

A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

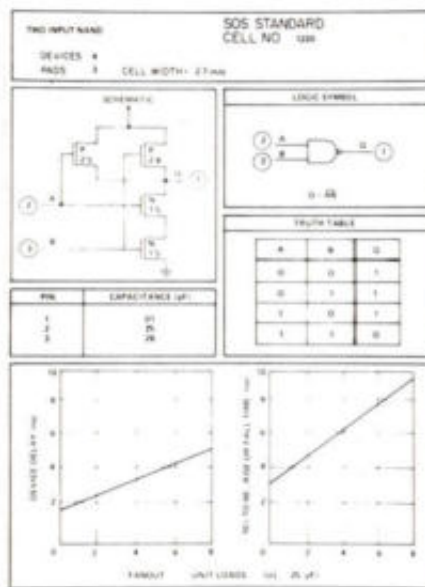
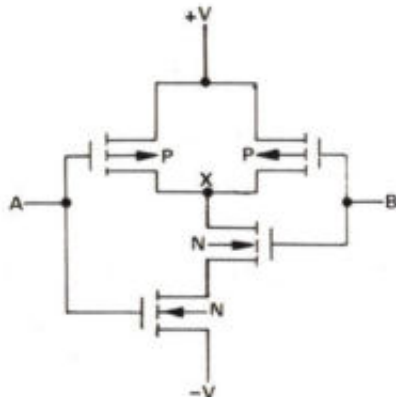


Fig. 7. Een bladzijde uit het „standard cell notebook” van RCA, dat wordt gebruikt bij de samenstelling van PaCMOS schakelingen.

con on sapphire”). Voor de AGA's is dit „CMOS I (5 μm)”, „CMOS/SOS (4 μm)”, „CMOS II (3 μm)” en in de loop van 1984 „CMOS/SOS (2 μm)”. Hoewel geen absolute norm, zoals we net zagen: het grootste RCA gate array bevat 5000 gates en zal eind 1983 beschikbaar komen.

Wat betreft het ontwerpen van de schakeling kent RCA drie niveaus. Niveau I houdt in dat de klant een logisch ontwerp aanlevert. RCA verzorgt dan de lay-out, de productie, de behuizing en het testen.

Op Niveau II levert de klant een logisch ontwerp, dat is samengesteld uit „logic cells”, zoals die zijn gedefinieerd in het GA User's Manual.

RCA prefereert echter het werken op Niveau III. Hierbij maakt de klant zelf de lay-out van de metalliseringslaag op mylar-velen op een schaal van 125 : 1. Ook ontwikkelt de klant zelf een logisch simulatieprogramma en een testprogramma. Om het de klant mogelijk te maken, op Niveau III te werken, verzorgt RCA een cursus van enkele dagen, tijdens welke men de kneepjes van het vak onder de knie kan krijgen. Overigens is het ontwerpen van het masker in fase zeer eenvoudig, door het grote aantal standaard logische cellen dat in de bibliotheek voorradig is. Voor deze cellen hoeft de bedrading niet meer te worden ontworpen.

Voor het ontwerpen van de gewenste schakeling beschikt RCA over een aantal CAD-hulpmiddelen, waaronder MIMIC logische simulatieprogramma's, APPLICON en CALMA editors, ARTCON databanken en MEBES programma's voor het genereren van maskers.

Ook Valvo was nadrukkelijk aanwezig met gate arrays; men had een speciale stand ingericht om het ontwerpproces te demonstreren.

Valvo produceert arrays die compatibel

zijn met de LOC-MOS HEF4000 serie, met LSTTL of met ECL 100K. Voor de CMOS IC's beschikt Valvo over een bibliotheek met 48 functieblokken.

Plessey introduceerde op dit gebied de serie CLA 2000, gate arrays vervaardigd in de snelle, laag-vermogen ISO-CMOS technologie. Deze arrays bestaan uit rijen logische cellen met dwarsverbindingen. De periferiecellen bevinden zich aan de randen van de chips. De „worst case” looptijd van 7 ns voor een NAND met twee ingangen en een fan-out van 4, geeft aan dat systeem snelheden van 14 MHz bij geringe stroomverbruik mogelijk zijn. Alle in- en uitgangen zijn TTL/CMOS-compatibel en beveiligd tegen statische ladingen.

Met ingang van dit jaar heeft Ferranti naast gate arrays in de bipolaire en de metalgate-CMOS technologie ook silicon-gate CMOS arrays in het programma. Men introduceert ISO-CMOS arrays met 500, 1000, 1500 en 2000 gates. Kenmerken van de arrays zijn: voedingsspanning 2,5...7 V; gate looptijd nom. 2,5 ns; werktemperatuur -55...125 °C; behuizingen: DIL, chipcarrier, ook niet-geïncapseld. De periferiecellen zijn naar keuze te schakelen als CMOS- of TTL-compatibele bidirectionele tri-state buffers. Speciaal voor de realisatie van hoogwaardige analoge schakelingen ontwikkelde Ferranti het CMOS array MLA. Voor toepassing in bijv. filters met geschakelde capaciteiten beschikt de chip over 94 condensatoren van 1,7 pF, 452 gelijke weerstanden tot 530 Ω, en verder gediffundeerde weerstanden in de bereiken 12,5, 25 en 50 kΩ. Bovendien zijn mogelijk: P-n-dioden, verticale NPN-transistoren, P- en N-kanal MOSFET's, 16 flipflops en 108 logische cellen.

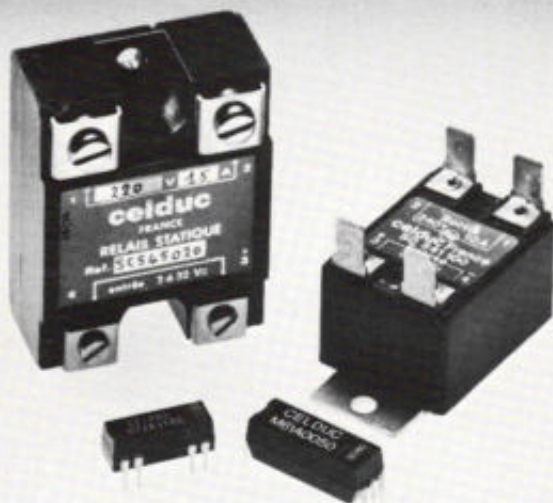
OVERGANGSGEBIED

Het zal duidelijk zijn, dat de beslissing semi-custom of full-custom een kwestie is van productievolumen. Ruwweg kan men stellen dat wanneer er minder dan 100 000 IC's nodig zijn, het goedkoper is om gebruik te maken van arrays, terwijl het boven de 100 000 stuks rendabeler is om geheel eigen IC's te ontwerpen. Het zal bij gate arrays immers zelden of nooit voorkomen dat alle op de chip aanwezige gates worden benut. In de meest ideale gevallen is 80%...90% van de beschikbare gates ook werkelijk toegepast in de schakelingen. Voor het niet benutte silicium moet echter wel worden betaald en hoe groter het aantal IC's, hoe zwaarder die silicumprijs gaat wegen.

Bij productievolumina van ca. 50 000 tot ca. 500 000 stuks bevindt men zich in een soort overgangsg gebied. De gate arrays worden eigenlijk te duur aan niet gebruikt silicium, terwijl de ontwerpkosten voor full-custom IC's nog een te groot percentage van de totale kosten zullen vormen.

Voor dit overgangsg gebied heeft men thans echter ook speciale ontwerpmethoden ontwikkeld. Een van deze methoden komt van

Solid-state en reed relais



reedkontakten

- Leverbaar als maak- of wisselkontakt

reedrelais

- Volgens MIL specificaties
- In DIP behuizing
- Met meerdere kontakten als normaal open, normaal gesloten, omschakelbaar of bistabiël
- Miniatuuruitvoeringen

solid-state relais

- Vele uitvoeringsvormen
- Stuurspanning 3-30 V
- Stroom 1.5 - 40 A (380 V)
- Knipperrelais met een frequentie van 1 of 2 Hz tot 15 A
- Uitvoeringen voor printmontage

Wilt u meer informatie?

Bel of schrijf voor uitvoerige documentatie


S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22
Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

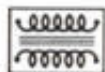
REDUCEER UW NETVOEDING IN GEWICHT EN VOLUME BIJ GELIJKBLIJVEND VERMOGEN MET RINGKERN- TRANSFORMATOREN VAN VARILEC b.v. NIJMEGEN



+ meer dan 75 typen uit voorraad leverbaar.

Ons programma omvat;

- standaard ringkerntransformatoren van 15 VA t/m 500 VA = **UIT VOORRAAD** =
 - klantenspecificaties - monsters binnen 4 weken.
 - open uitvoering met montage materiaal.
 - ingegoten - ronde - uitvoering in kunststofbehuizing.
 - veiligheidstransformatoren - 4 kV isolatiespanning/4000 Mohm.
 - veiligheids - regeltransformatoren t/m 3 A.
 - ringkern - filter smoorspoelen voor 20 KHz-voedingen = **UIT VOORRAAD** =
 - transductoren op klantenspecificatie
 - ringkernspoelen voor 20 KHz-voedingen
 - BEL 080 - 44 56 60.
- voor nadere inlichtingen en documentatie.



VARILEC b.v.

NL - 6534 AJ NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 44 56 60 / Telex 48653-valec-nl.

RCA en heet PaCMOS (programmable automated CMOS). In feite is dit een logisch vervolg op de gate array-methode. Bij de gate arrays zagen we dat er een bibliotheek beschikbaar is met bedradingsgegevens voor een groot aantal standaard-schakelingen. Ook bij PaCMOS beschikt men over zo'n bibliotheek. In deze bibliotheek is de configuratie van een groot aantal standaardcellen incl. bedrading opgenomen, waarbij men niet is gebonden aan de standaard-gates zoals deze zich op een gate array bevinden.

Bij het ontwerpen kan men beschikken over een „Standard Cell Notebook”, waarvan een pagina is afgebeeld in fig. 7. Dit notitieboek geeft de vereiste gegevens die bij elk „bouwblok” horen. Het ontwerpproces omvat dus niets meer en niets minder dan het op doelmatige wijze combineren van standaardcellen en daar is de computer goed voor.

Het belangrijke verschil met gate arrays treedt op tijdens het productieproces. Hoefde voor de gate arrays alleen het interconnectiemasker te worden gegenereerd, bij PaCMOS dienen telkens alle maskers te worden vervaardigd. Er is immers niet uitgegaan van een standaard-chip, maar van standaard-chiponderdeeltjes.

Terwijl bij PaCMOS de ontwerptijd iets langer zal zijn, is het gebruikte chipoppervlak kleiner dan bij CMOS arrays. Een bijkomend voordeel van PaCMOS is, dat reeds bestaande structuren zoals RAM's, ROM's, PLA's, PROM's enz. op de chip kunnen worden gecombineerd met het eigen ontwerp.

ZODIAC

SGS introduceerde tijdens „Electronica '82” een hiermee enigszins te vergelijken techniek, onder de naam „Zodiac”, welke kan worden gebruikt voor het ontwikkelen van zeer complexe analoge of digitale schakelingen of combinaties daarvan. Ook bij Zodiac wordt uitgegaan van een bibliotheek van functieblokken.

Bij Zodiac wordt gebruik gemaakt van een I^2L compatibel integratieproces, dat gelijktijdige integratie van analoge en digitale deelschakelingen op één chip toelaat. Deze zgn. MTL^{3V} (merged transistor logic linear low voltage) technologie omvat een bipolair proces voor lage spanningen (2...10 V). Met deze technologie is het mogelijk om 160 NPN transistoren, 100 PNP transistoren of 140 poorten met een fan-out van 3 te realiseren per mm^2 . Er wordt gebruik gemaakt van twee metalliseringslagen, waarbij de eerste laag de verbindingen tussen de elementen binnen een functieblok verzorgt en de tweede laag de verbindingen tussen de functieblokken onderling.

De Zodiac celbibliotheek bevat standaard functieblokken als OpAmps, comparatoren, spanningsreferenties, binaire tellers, schuifregisters en diverse poortschakelingen. Ook complexere schakelingen, zoals een standaard 555 timer, een 6-bit D/A-omzetter en een 200 MHz binaire teller zijn

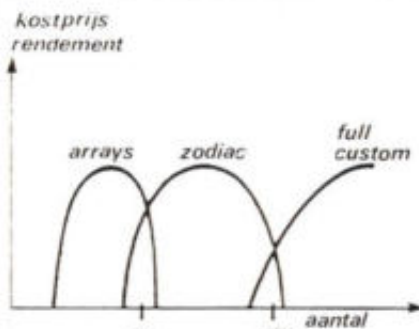


Fig. 8. Bij productiehoeveelheden tussen ongeveer 50 000 stuks en 500 000 stuks is de relatieve kostprijs van IC's volgens de Zodiac methode gunstig ten opzichte van die van gate arrays of full custom IC's.

beschikbaar. Bovendien kunnen ook losse elementen, zoals weerstanden, dioden en transistoren worden gebruikt bij het samenstellen van de vereiste schakeling. Alle functieblokken die in de Zodiac celbibliotheek zijn opgenomen, zijn ook beschikbaar als 20-pens DIL IC, zodat een breadboardschakeling met exact dezelfde componenten als het uiteindelijke IC kan worden gebouwd en getest.

Fig. 8 geeft een indruk van het gebied waarbinnen Zodiac IC's zouden zijn te prefereren boven voor-gediffundeerde wafels en full-custom IC's.

Binnen zeer korte tijd zal de Zodiac bibliotheek worden uitgebreid met een serie „2e generatie” functies, waaronder sample & hold, OTA, VCO, analoge multiplexer, 64 x 4 RAM, programmeerbare teller, snelle JK flipflop en RTB (bidirectional receiver transmitter).

MICRO OP MAAT

Het AMU-concept (Alterable Microcomputer Unit) van AMI maakt het mogelijk single-chip microcomputers op maat te fabriceren. Rond een CMOS CPU met de architectuur van de 16-bit microprocessor kan de gebruiker de voor zijn toepassing benodigde geheugenruimte, RAM en ROM, de gewenste I/O-functies en functieblokken als tellers/timers, A/D-omzetters, multiplexers, interfacefuncties e.d. rangschikken.

Men kan deze functies aanroepen uit de macrobibliotheek van AMI, of ze zelf definiëren en door AMI tot een macro laten uitwerken. Dergelijke nieuw ontwikkelde functies kunnen door AMI ook afzonderlijk als MSI-schakeling worden geleverd, zodat de gebruiker de afzonderlijke cellen met zijn eigen software kan testen.

FULL-CUSTOM

Wanneer men zelf ontworpen IC's in grote series wil laten produceren is men, zo blijkt uit het voorgaande, het beste af met full-custom IC's. Ook hier is het vaak mogelijk gebruik te maken van celbibliotheeken, maar niets let de klant om zelf met zeer exotische ontwerpen op de proppen te komen. Voor-

waarde is natuurlijk wel, dat het ontwerp in een van de momenteel beschikbare productie-technologieën kan worden uitgevoerd.

Voor de productie van full-custom IC's kan men waarschijnlijk bij de meeste IC-fabrikanten wel terecht, maar er zijn er thans ook velen die hun ontwerpcapaciteiten ter beschikking stellen, of die zelfs — juist voor full-custom IC's — speciale „design houses” hebben opgezet.

Een van deze fabrikanten is *Telefunken Electronic* dat voor 49% wordt beheerd door AEG-Telefunken en voor 49% door UTC (Mostek). Door deze samenwerking is een groot aantal integratietechnologieën voorhanden.

In de bipolaire technologieën zijn dat:

- standaard, voor lineaire en digitale schakelingen van gemiddelde complexiteit;
- low noise;
- vermogen, voor lineaire/digitale schakelingen met uitgangsströmen tot 4A;
- I^2L , voor complexe digitale schakelingen met lage vermogensdissipatie en lage werkspanning (tot 2 V);
- HF (tot 50 MHz);
- UHF (tot 1,5 GHz).

De beschikbare MOS-technologieën zijn:

- PMOS, voor digitale schakelingen met frequenties tot ca. 1 MHz en voor Al-gate FET's;
- NMOS 1;
- NMOS 2;
- NMOS 3, in volgorde van complexiteit.

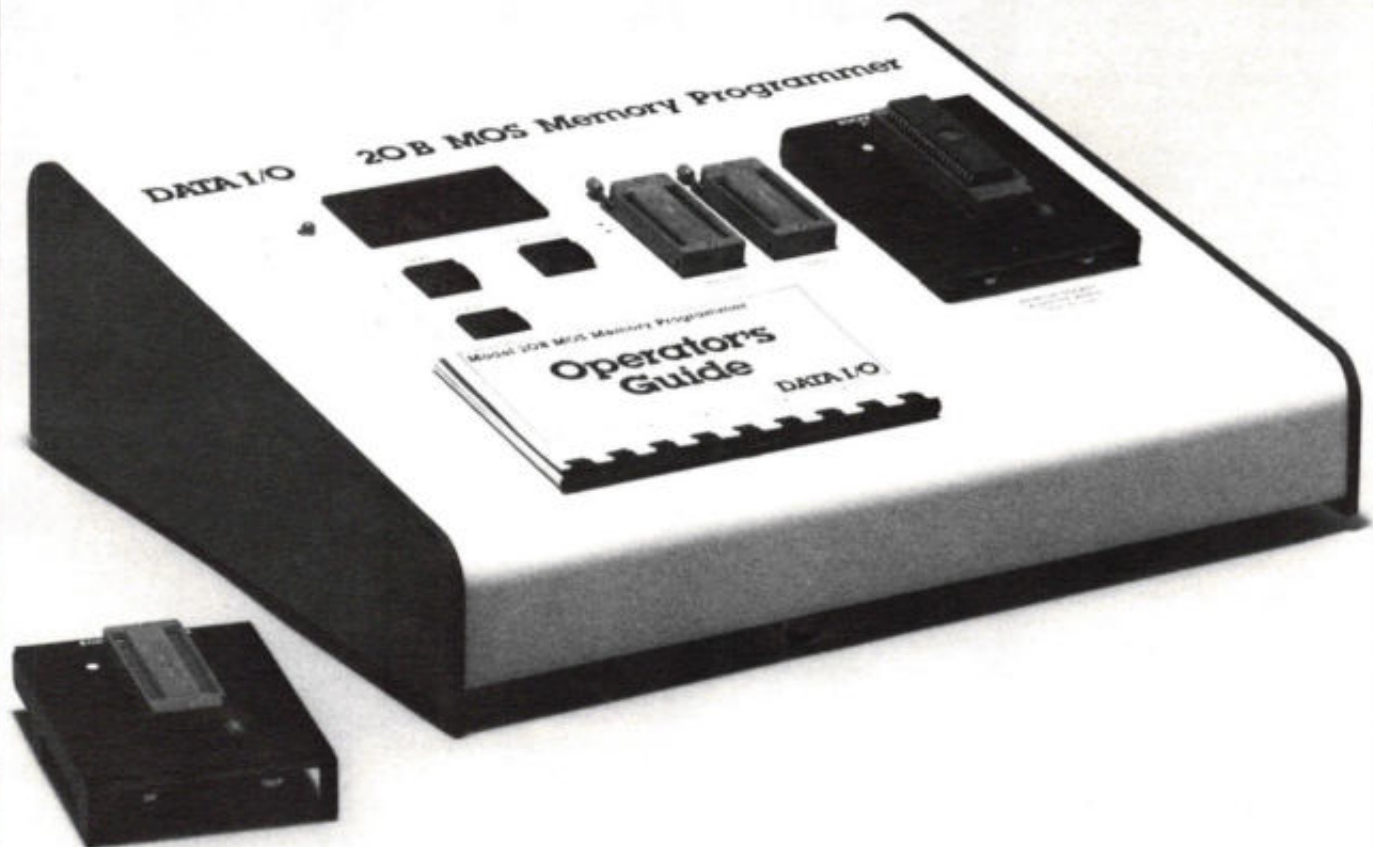
Ook *Texas Instrument* beschikt over een „Design Center” in Europa, en men kan gebruik maken van de volgende technologieën:

- standaard bipolair;
- BiMOS (bipolair en PMOS op een chip);
- I^2L (integrated injection logic);
- I^3L (isolated I^2L), voor gecombineerde analoge en digitale functies;
- low power MOS;
- NMOS;
- silicon gate CMOS.

Diverse andere firma's, waaronder onze eigen *Philips*, bieden verder nog mogelijkheden voor het ontwerpen van full-custom IC's. Juist tijdens „Electronica '82” opende *Synertek* in München haar European Design Center. Ook hier wordt het meeste werk verricht in samenwerking met de computer (VAX en Calma) en er wordt uitgegaan van *Synertek's* 3 μm HMOS proces.

COMPUTER ASSISTENTIE

De computer speelt dus een zeer belangrijke rol bij het ontwerpen van moderne elektronische schakelingen. Veel huidige elektronische componenten zouden er zonder computer zelfs nooit zijn gekomen en ook de computer die een computer ontwerpt is al lang geen science fiction meer (al heeft



Waarom een Data I/O PROM-programmer?



*De groep test- en meet-apparatuur kan U over dit instrument en de toepassingen veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

- Data I/O programmeert precies volgens fabrieksspecificaties. De PROM's worden goed geprogrammeerd waardoor het uitvalspercentage lager is dan bij elke andere programmer.
- Voor het programmeren worden de PROM's uitvoerig getest.
 - Blank PROM?
 - Illegal bit?
 - defect?
 Zelfs als de PROM verkeerd om zit wordt u dat medegedeeld.
- Data I/O programmers zijn universeel. Dit betekent voor u, dat er geen modules meer nodig zijn. Een simpele code vertelt de programmer welke PROM geprogrammeerd moet worden.
- Eenvoudig te koppelen aan elk ontwikkelsysteem met down load formaten.

Afgebeeld is de universele 20B E-PROM programmer. Een programmer die alle E-PROM en zelfs de programmeerbare microprocessoren, zoals: 8741, 8748 en 8751 aankan. Een bijzonder aantrekkelijk apparaat voor een vriendelijke prijs.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725
Vooruitgangstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel
Tel.: 02-219.24.53

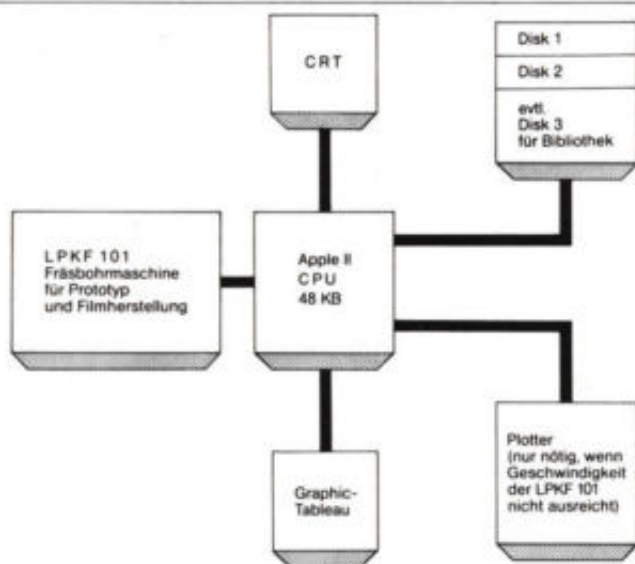


Fig. 9a. Principe van het LPKF printontwerpsysteem.

hij nog wel een beetje hulp van de mens nodig).

Uiteraard is er in het voorgaande sprake van (zeer) grote computersystemen. Dat ook de wat minder kapitaalkrachtige elektronicus bij het ontwerpen met de computer zijn voordeel kan doen, toonde de firma LPKF uit Hannover. Deze firma demonstreerde een door haar ontwikkeld systeem voor het ontwerpen van printkaarten, dat is gebaseerd op de Apple II.

Op een beeldscherm en een grafisch tableau wordt de print ontworpen, met behulp van een bibliotheek, waarin de afmetingen van componenten in een 2,5 mm, 2,54 mm of een variabel raster zijn opgenomen. Van de ontworpen print lay-out kan direct een prototype worden vervaardigd met een door de Apple gestuurde freesboormachine. Wanneer het prototype naar voldoening functioneert, kan met dezelfde freesboor een filmfolie worden gefreesd voor de productie van grote series. Eventueel kan bij het produceren van de film ook gebruik worden gemaakt van een plotter. De configuratie van het LPKF-systeem is geschetst in fig. 9.

Ook Commodore introduceerde een ontwikkelsysteem voor print lay-outs. De complete configuratie van dit systeem omvat de computer 8032, floppy disk CBM 8050, plotter CBM 8075 en het CBM „graphic board”, een grafisch tableau. In dialoogvorm kan met behulp van het beeldscherm met hoog oplossend vermogen de print worden ontworpen, waarbij men de keuze heeft uit twee rasterbreedten.

Als men de aldus ontworpen print vervolgens automatisch van componenten wil voorzien, dient men over een iets ruimer budget te beschikken.

TDK Electronics toonde zo'n printmontage-automaat: de AVISERT VC-4H. Dit apparaat is geschikt voor de montage van 40 verschillende componenten in alle soorten en waarden, incl. transistoren. De montagekop maakt een zeer hoge pakingsdichtheid mogelijk, waarbij een zekere en nauwkeurige montage in vier polarisatierichtingen blijft gegarandeerd. De maximale montagesnelheid bedraagt 0,49 s per component.



Afb. 9b. In het midden van deze foto ziet men het grafische tableau, met behulp waarvan de print wordt ontworpen. Links staat de computergestuurde freesmachine en rechts is nog juist de computer te zien.

Afb. 10. Het printontwerpsysteem van Commodore. De plotter levert reproduceerbare printmaskers en het ontwerp wordt bovendien op diskette opgeslagen.



Goedkeuring voor snoerloze telefoon

LONDEN — Mr. Kenneth Baker, de Minister of State for Industry and Information Technology heeft aangekondigd dat in Engeland een beperkt pakket van snoerloze telefoons, die op een daartoe aangepaste frequentie werken, mag worden geleverd. Onder die overeenkomst zullen leveranciers in staat gesteld worden goedkeuring te verwerven voor hun eigen modellen en die als concurrent van British Telecom, rechtstreeks aan de klant te mogen verkopen. Het zal dan voor het eerst mogelijk zijn om via een snoerloze telefoon van het openbare telefoonnet gebruik

te maken zonder daarmee de wet te overtreden.

Om de vereiste goedkeuring te verwerven zullen de snoerloze telefoons worden getest, teneinde ervan verzekerd te zijn dat ze voldoen aan alle technische eisen zoals die zijn opgesteld door de Home Office en British Telecom. Verder zullen ze moeten werken op een kanaal tussen 1632 kHz en 1792 kHz bij frequenties tussen 47,25 en 47,55 MHz. Deze frequentiebanden zijn slechts gedurende een bepaalde periode aan snoerloze telefoons toegewezen.

De definitieve frequentietoewijzing zal afhangen van het regeringsbesluit ten aanzien van het toekomstig gebruik van de televisiebanden 1 en 3 (waarover uitzendingen met 425 lijnen worden verzorgd en die over enige tijd zullen worden opgeheven.)

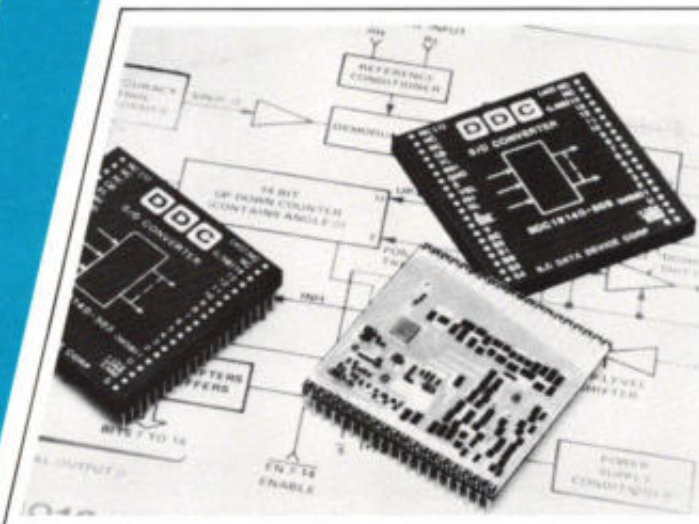
De Engelse regering streeft ernaar de definitieve frequentiebanden voor snoerloze telefoons toe te wijzen vóórdat de tijdelijke overeenkomsten aflopen. Alleen apparatuur welke is getest en aan tussentijdse goedkeuring verworven heeft mag op het Engelse Telecom-net worden aangesloten. Gebruik van niet goedgekeurde apparatuur is een overtreding.

Snoerloze telefoons zullen niet als hoofdtoestel aan de abonnee worden geleverd. De apparatuur heeft in principe slechts een klein bereik van ca. 200 m. Het Department of Industry is niet bereid gevonden goedkeuring te hechten aan tweewegs luidsprekende apparatuur of „handvrije” bediening van snoerloze telefoons of aan soortgelijke apparatuur met kiesmogelijkheden. De abonnee is verplicht Telecom ervan in kennis te stellen dat hij een snoerloos apparaat in gebruik heeft.

B. Dance



Meten en weergeven van nauwkeurige Binaire As-positie?



Eenvoudig mogelijk met de nieuwe SDC 19100 serie betaalbare industriële synchro/resolver naar digitaal converters. Met 10, 12 en 14 Bit resoluties en nauwkeurigheden tot respectievelijk ± 21 , $\pm 8,5$ en $\pm 5,3$ minuten, zijn ze een bedreiging voor elke absolute optische encoder applicatie.

Bovendien zijn de SDC-19100 converters voorzien van:

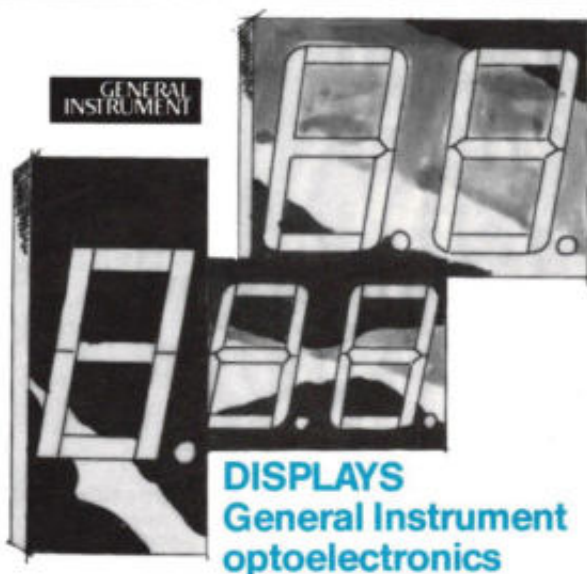
- 3-state digitale uitgang voor micro-processor interfacing
- transparent latch
- snelheidsuitgang
- richting/count uitgang

DDC products, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haafden
Tel.: 04189-2222

GAAP 200204



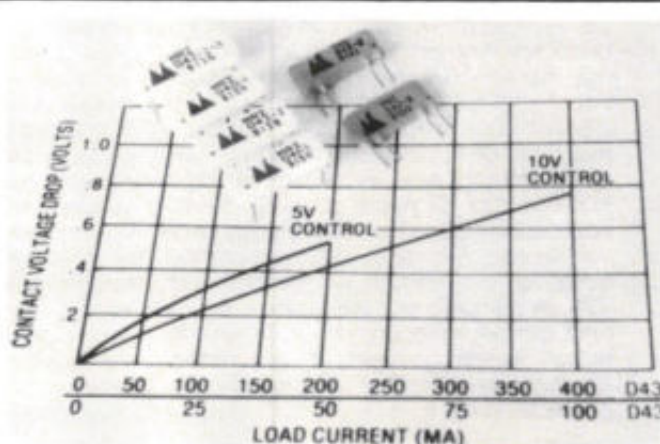
DISPLAYS General Instrument optoelectronics

36 nieuwe display modellen werden onlangs aan het reeds omvangrijke programma van General Instruments optoelectronics toegevoegd. Velen hiervan zijn direkte vervangers voor displays van H.P.; Litronix; Siemens; etc. Vraag nu vrijblijvende documentatie aan, bel 04189-2222.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222

9a



MICROELECTRONIC RELAYS

- AC en/of DC solid state Relays.
- Max. Schakelstroom tot 1 Amp.
- Optische of Transformator koppeling.
- Isolatiespanning 2500 Volt.
- Nul doorgangsdetectie.
- Hybride DIL en SIL behuizing.

TOEPASSING IN:

- Current loop switch.
- Isolated line drivers.
- Triac drivers.

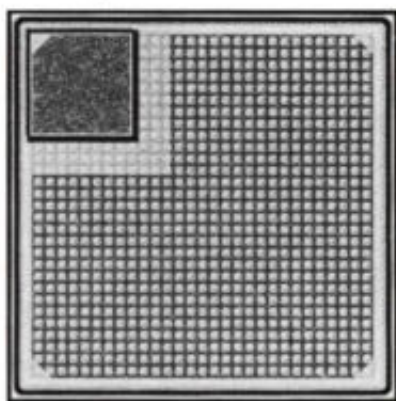
TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222

16a

SIEMENS

Nieuwe mogelijkheden in de schakeltechniek met de Sipmos Power Transistoren



Talloze parallel-geschakelde MOS FET's vormen een SIPMOS-transistor-chip

De MOS-technologie voor vermogen-halfgeleiders is door Siemens verder ontwikkeld. Met de nieuwe SIPMOS (Siemens Power MOS) transistoren is het mogelijk tot 5 kW te schakelen.

En omdat zij kunnen worden gestuurd met een ingangsniveau van 1 mA/5V zijn deze vermogentransistoren direct compatibel met de moderne micro-elektronica, zoals micro-processor IC's, TTL enz.

Eigenschappen

Naast het hoge schakelvermogen hebben de SIPMOS transistoren de volgende kenmerkende eigenschappen:

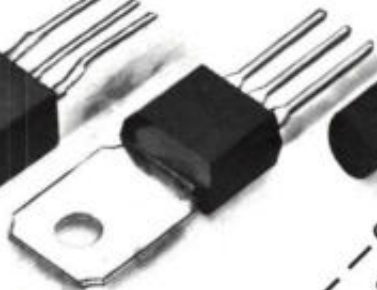
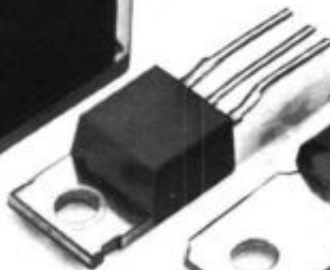
- zeer hoge ingangsweerstand
- zeer korte schakeltijd
- zeer hoge grensfrequentie
- laag stuurvermogen
- hoge vermogensversterking
- geen second break down
- hoge thermische stabiliteit.

Bovendien is het schakelvermogen nog te verhogen door meerdere SIPMOS transistoren ongelimiteerd parallel te schakelen.

Toepassingen

Met de nieuwe transistoren zijn veel nieuwe mogelijkheden in de schakeltechniek geschapen. Ideaal is de toepassing bijvoorbeeld in de moderne vermogens-elektronica: schakelende voedingen, DC/DC omvormers, netgestuurde voedingen, horizontale en verticale afbuigingen in televisietoestellen, stroomregeling in motoren. In de data techniek bijvoorbeeld voor printers en stappenmotoren.

Siemens:
uw partner in
elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over het complete leveringsprogramma Sipmos powertransistoren.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode Plaats: _____

Firma: _____

De coupon in een open envelop zonder postzegel sturen naar Siemens Elektronica, Afdeling 716 2500 VG DEN HAAG

WIJ ONTWIKKELN HARDWARE EN SOFTWARE VOOR UW TOEPASSINGEN
STEL UW MICROCOMPUTERSYSTEEM SAMEN UIT MOTORLABUS COMPATIBLE MODULEN

Leverbaar zijn:

PROCESSORKAARTEN

- 6800
- 6809
- AM9511

GEHEUGENS

- 32 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte pseudo statisch RAM

I/O KAARTEN

- Parallel 60 I/O lijnen
- Seriele interface 4 x RS-232
- IEEE-488 Master, Talker, Listener
- 4 kanaals 12 bits D/A
- 2 Kbyte video RAM met karakter generator in EPROM
- Floppy disk drive controller met firmware voor MDOS 6800-6809, XDOS 6809 FLEX. Voldoet aan de hardware eisen voor UNIFLEX.

VME-BUS MODULEN

- 68000 processorkaart met parallelle en seriele I/O
- 256 Kbyte RAM
- Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport

BIJZONDERE INTERFACES

- Host adapter voor Winchester drives met firmware voor MDOS, XDOS en FLEX
- 8 kanaals A/D omzetter met modem

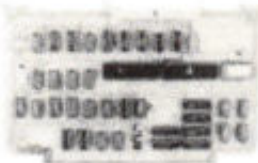
SOFTWARE

- Ontwerpsysteem voor gedrukte bedradingen: produceert lay-out op tekenmachine en portband voor besturing boormachine
- Voor ontwikkeling van applicatie-programma's: FLEX-DOS, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC
- Cross assemblers voor 68000, 6800, 6809, 6502, 8085

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel. 040-451562 - Telex 51601



FLOPPY DISK CONTROLLER MODULE EC 32

DATABUS, het beste tijdschrift voor microcomputertechniek is nu overal los te koop!

In het februari-nummer onder meer:

- Testverslag van de Newbrain, een computertje dat in elke tas of koffer past.
- Programma voor de TRS-80 dat DATA-regels afzonderlijk weer kan opslaan.
- Snelle meetwaarden-

verwerking met Apple II en ITT 2020.

- Video-terminal voor zelfbouw: beschrijving van een I/O-kaart.
- Verder aandacht voor nieuws van de gebruikersverenigingen, berichten van de correspondenten enz.

DATABUS
Elke maand los te koop voor f 8,50



Fluke heeft familie-uitbreiding



Om de prestaties van onze groeiende familie besturingsapparaten voor instrumentatie te verhogen, introduceren wij een aantal opties:

- **Bubble-geheugen**
Voegt 512 Kbyte niet-vluchtige geheugencapaciteit toe die past in het mainframe van de 1720A.
- **Externe floppy-disk-drives**
Deze disk-drives, met IEEE-488 interface, zijn beschikbaar met een capaciteit van 400 Kbyte of 800 Kbyte.
- **Software**
FORTRAN en PASCAL zijn toegevoegd aan onze bestaande talen gecompileerd en geïnterpreteerd BASIC en machine-taal.
- **Nieuwe printer en grafische plotter**
Voor het vastleggen van referentie- en presentatiemateriaal.

Voor meer informatie schrijf of bel:



Fluke (Nederland) B.V., Gasthuisring 14,
5041 DS Tilburg, Tel. (013) 352 455



metrix

DE VOORDEEL

MULTIMETERS

De voordelen van Metrix.

- Centrale bereikschakelaar
 - Verzonken ingangsklemmen
 - Volledig beveiligd (o.a. 380 VAC op het Ohm bereik)
 - Standaard 10 A stroombereik
- vindt U terug in de volgende modellen:

MX 522

- 3½ digit, 0,5% basisnauwkeurigheid
- 6 functies; 22 bereiken
- Prijs; Hfl. 320,-

MX 562

- 3½ digit; 0,2% basisnauwkeurigheid
- 6 functies; 25 bereiken
- Audiopieper voor continuïteitsmeting
- Prijs; Hfl. 448,-

MX 563

- 3½ digit 0,1% basisnauwkeurigheid
- 9 functies; 32 bereiken
- Temperatuur- en dB meting, true RMS, maximale waarde meetfunctie, audiopieper
- Prijs; Hfl. 732,-

MX 575

- 4½ digit, 0,05% basisnauwkeurigheid
- 7 functies; 24 bereiken
- Frequentiemeting, true RMS
- Prijs; Hfl. 795,-

Infonummer 4



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Infoservice van
**KLAASING ELECTRONICS en
ANALOG DEVICES BENELUX**

Wilt U meer informatie over één van onze advertenties of beschreven onderwerpen, omcirkel dan de betreffende infonummers op de antwoordkaart. Omgaand ontvangt U dan de betreffende informatie

"INFOSERVICE" is een nieuwe dienstverlening van Klaasing Electronics en Analog Devices en beoogt de geïnteresseerde lezer snel van informatie te voorzien.

INFORMATIE - AANVRAAG

Wij sturen U dokumentatie over de door U omcirkelde onderwerpen.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Nieuwsmededeling

Onderwerp

Plaats mij op Uw mail-lijst Ja/Neen

Naam bedrijf:

T.a.v.:

Functie:

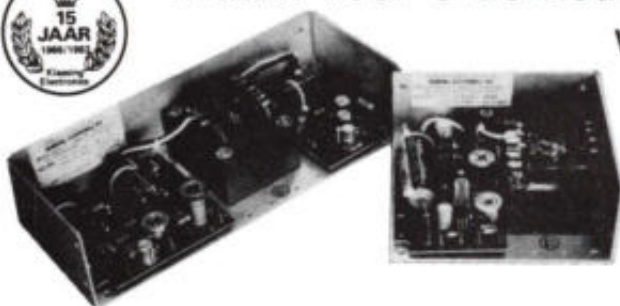
Postcode + Plaats:

Tel. nr.:

RE no 3

KLAASING ELECTRONICS

maakt voor U de keus van een voeding
wel erg eenvoudig



Een greep uit ons programma lineaire voedingen

Model	Spanning/stroom						Prijs 10-24 stuks
	+5 V*	-5 V	+12 V	-12 V	+15 V	-15 V	
KHLS 5-3/0VP	2,7 A						HRL 76,-
KHLS 5-6/0VP	5,4 A						HRL 117,-
KHLS 5-9/0VP	8,1 A						HRL 166,-
KHLS 12-1,7			1,5 A				HRL 74,-
KHLS 12-5-1			4,5 A				HRL 153,-
KHLS 15-1,5					1,35 A		HRL 74,-
KHLS 15-3					2,7 A		HRL 110,-
KHLS 24-2,4						2,2 A	HRL 110,-
KHLS 12-1,8		xx	1,6 A	1,6 A	xx	xx	HRL 135,-
KHLS 7-40 W	2,7 A	xx	0,9 A	0,9 A	xx	xx	HRL 184,-
KHLS 75 W	5,4 A	xx	1,8 A	1,8 A	xx	xx	HRL 218,-

- x : +5 V uitgang voorzien van overspanningsbeveiliging.
xx : +12 V uitgang afregelbaar op +15 V met gereduceerde stroom.
-12 V uitgang afregelbaar op -15 V en -5 V met gereduceerde stroom.

Ingangsspanning : 110/220 Vac $\pm$ 10%
Line /load regulatie : 0,02%
Rimpel : < 3 mVpp
Instelbereik : $\pm$ 5%
Isolatie : 1500 Vac

Een greep uit ons programma schakelende voedingen.

Model	Spanning/stroom**						Prijs 10-24 stuks
	+5 V	-5 V	+12 V	-12 V	+15 V	-15 V	
KHSB 310	10 A						HRL 203,-
KHSB 320	10 A	1 A					HRL 209,-
KHSB 321	10 A		3 A*				HRL 209,-
KHSB 322	10 A					1,5 A*	HRL 209,-
KHSB 330	10 A	1 A	3 A*				HRL 216,-
KHSB 331	10 A		3 A*	1 A			HRL 216,-
KHSB 331 C	10 A		1 A	1 A			HRL 216,-
KHSB 332	10 A		3 A*			1 A	HRL 216,-
KHSB 333 B	10 A				2,5 A*		HRL 216,-
KHSB 340	10 A	1 A	3 A	1 A		1 A	HRL 220,-
KHSB 340 G	10 A	1 A	1 A	1 A			HRL 220,-

- x : semi-gereguleerde uitgang.
xx : max. uitgangsvermogen begrensd op 65 W.

Infonummer 7

Ingangsspanning : 90-130 Vac en 180-260 Vac
Line regulatie : $\pm$ 0,02% bij $\pm$ 10% verandering
Load regulatie : 5 V uitgang : $\pm$ 0,2% bij 50 tot 100% verandering
1 A uitgangen : $\pm$ 1% bij 50 tot 100% verandering
semigereguleerde uitgangen : $\pm$ 5% bij 50 tot 100% verandering
Rimpel : typ: 1% top-top, max. 2% top-top



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Indien U nog speciale wensen heeft,
dan kunt U deze hieronder kenbaar
maken.

franken
als
briefkaart

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27
4904 SJ OOSTERHOUT



sanwa
AUTORANGING
MULTIMETERS
MET VEEL EXTRA'S

STANDAARD

- Autoranging
- 12 Amp stroombereik
- doorbel mogelijkheid
- Battery check

Infonummer 8



• uit voorraad leverbaar •

LD510
Basismodel HRL 259,-/Bfr. 4.662
LD520H
Uitgevoerd met HFE meting HRL 395,-/Bfr. 7.110
LD530F
Uitgevoerd met capaciteitsmeting HRL 433,-/Bfr. 7.794
De diverse extra's worden geleverd door de adapter units.
MU - 1F capaciteitsmeter HRL 165,-/Bfr. 2.570
MU - 2H HFE meter HRL 125,-/Bfr. 2.250
MU - 68 Circuit check - unit HRL 103,-/Bfr. 1.854
Model 660 Digitron temperatuur -
probe -55°C tot +125°C HRL 161,-/Bfr. 2.898



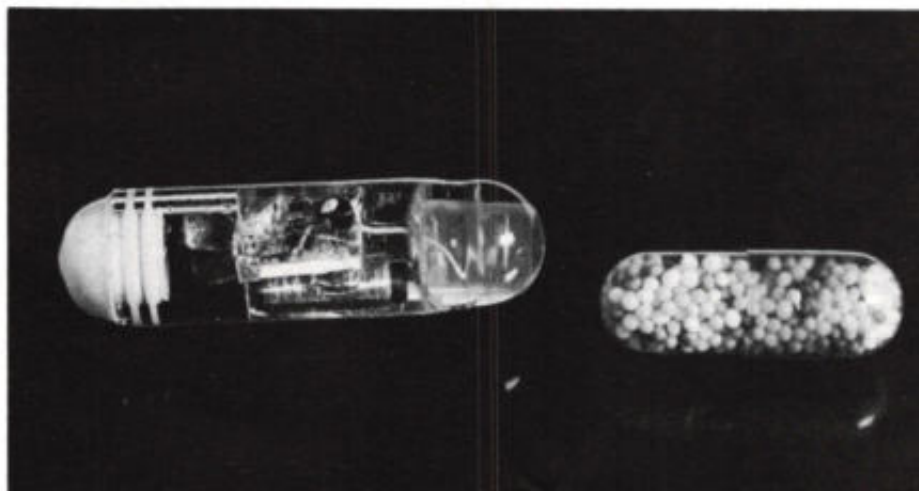
PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.

Elektronische pillen voor medische diagnose

Interessante toepassing radiotelemetrie



Afb. 1. Afmetingen van pH-pil in vergelijking met een conventionele farmaceutische capsule.

Eén van de gerieflijkste manieren om de druk, temperatuur en zuurgraad in het spijsverteringskanaal van mens of dier waar te nemen is het slikken van een kleine capsule (ongeveer zo groot als die voor geneesmiddelen wordt gebruikt) met een miniaturzendertje met bijbehorend voedingsbatterijtje. Dit in de capsule verpakte zendertje brengt de verlangde informatie naar buiten op een frequentie die kan liggen tussen 100 kHz en 10 MHz naar een lusantenne vlak bij de te onderzoeken persoon. Het opgevangen signaal voedt de daarop aangesloten ontvangapparaatuur. Bij de toepassing van deze techniek ondervindt de patiënt, naar is gebleken, geen enkel ongemak.

Wanneer het gewenst is de druk, temperatuur of zuurgraad over een langere periode te meten op een bepaalde plek in het lichaam dan kan een dergelijke capsule langs operationele weg op die plaats worden aangebracht. De maximale duur wordt bepaald door de grootte van het batterijtje, dat de voeding van het zendertje moet verzorgen, maar perioden van 3 weken zijn zelfs met een kleine capsule mogelijk. De eerste radiopillen werden tegen het eind van de jaren-50 ontwikkeld, kort nadat de transistoren en andere miniatuurcomponenten ter beschikking kwamen[1]. Zij werden voornamelijk gebruikt voor onderzoek van het maagdarmkanaal.

Recente ontwikkelingen leverden aanzienlijk verkleinde versies op van PH-gevoelige telemetriepillen. Veel werk op dit gebied is verricht in de afdeling Medische Elektronica van het St. Bartolomeus Hospitaal in Londen in samenwerking met Pye Dynamics Ltd. bij het ontwerpen en de fabricage van dikkefilmcircuits en van Electronic In-

struments Ltd. bij de fabricage van de pH-gevoelige glascapsules. Radiopillen en ontvangapparaatuur worden op commerciële schaal vervaardigd door Rigel Research Ltd. in Sutton, Surrey.

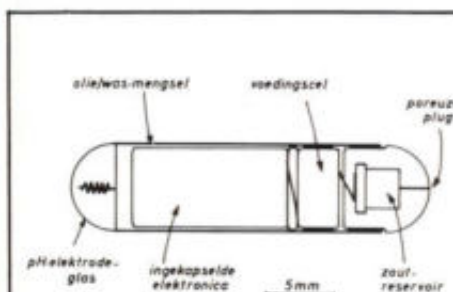


Fig. 2. Opbouw van pH-pil.

DE PH-PIL

De nieuwste pH-gevoelige pil, beschreven door Calson en Watson[2] is 26 mm lang en heeft een diameter van 7,6 mm. Als elektrode wordt een glaselektrode gebruikt, omdat dit type elektrode nog steeds de nauwkeurigste en betrouwbaarste is voor pH-metingen bij levende organismen.

De impedantie is zeer hoog (rond 100 M Ω voor een glaselektrode van 3 mm in diameter); daarom is het essentieel dat de in de glazen bol gevoerde elektrodedraad volledig wordt afgedicht, zodat contact met vloeistoffen rond de glazen elektrode wand volkomen uitgesloten is. Anders zou immers de ter plaatse aanwezige potentiaal bij de elektrode worden kortgesloten. In de verbeterde uitvoering van de pH-pil weergegeven in fig. 2 zijn alle onderdelen van het radiozendertje zo doelmatig mogelijk ondergebracht in de transducent met gebruikmaking van het glaslichaam van de capsule[2]. De schakeling is uitgevoerd als enkelzijdige dikkefilm-eenheid met solderpunten voor de verbindingen met een 1,6 mH ferrietkernantenne, een kwikcelletje en de pH-elektrode. De schakeling is ingebed in een cilinder van epoxyhars. Tussen de buffergelei en de buitenzijde van de capsulevulling is een vochtschild aangebracht. Dit schild bestaat uit een mengsel van siliconolie en paraffine. De referentie-elektrode bestaat uit een zilver-zilverchloride schijfje en is samen met een zoutbrug geplaatst in een kapje van siliconrubber in de capsule.

Afb. 1 toont de pH-pil in vergelijking met een normale farmaceutische capsule.

HET SCHEMA

Het zeer simpele schema van de pH-pil is getoond in fig. 3. Het uitgangsvermogen bedraagt 10 μ W in het frequentiegebied van 350 kHz tot 550 kHz. Iedere potentiaalverandering van de glaselektrode met betrekking tot de referentiespanning brengt een verandering teweeg in de eigen capaciteit van de in tegenrichting geschakelde diode D1 en dit resulteert in een verande-

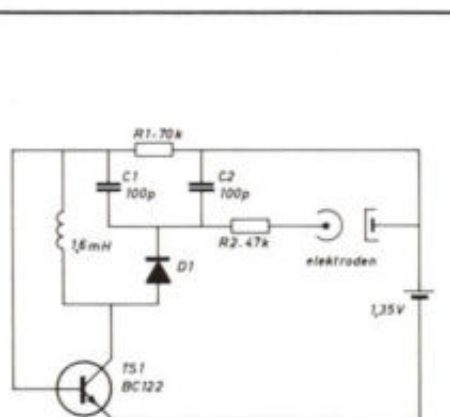
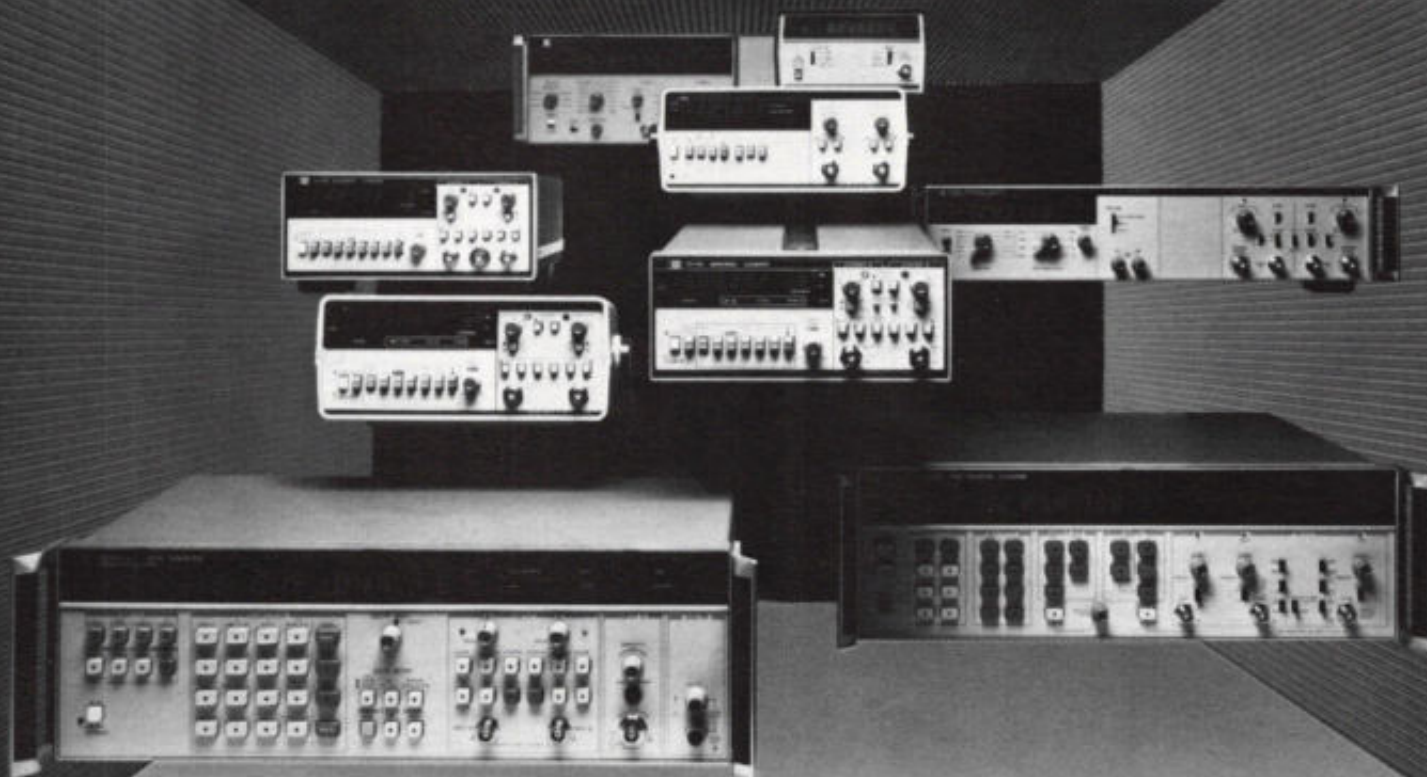


Fig. 3. Schakeling van pH-pil.

OPMERKELIJK



U zoekt 'n counter. Wij hebben 'm.

Kies uit de grootste kwaliteitsserie RF en universele counters die er is. Wij bieden u meer dan 20 keuzemogelijkheden. De juiste, opmerkelijk nauwkeurige en betrouwbare counter voor uw meettoepassing is daar gegarandeerd bij. Welke uw specifieke eisen ook zijn.

Universele counter, laag in prijs.

'n Kosten-effectieve keus in universele counters? Neem de HP 5314A. Die meet frequenties tot 100 MHz en tijdintervallen tot 100 ns en kost nog geen f1700,-*

Nemen uw eisen toe, dan kunnen bijvoorbeeld de populaire HP 5315 A/B of HP 5316A daar uitstekend aan beantwoorden. Deze bevatten een speciaal door Hewlett-Packard ontwikkelde chip voor 'n meetnauwkeurigheid die u gewend was bij veel duurdere counters.

Geavanceerde counters voor veeleisende toepassingen.

De geavanceerde universele counters van Hewlett-Packard bieden u alle eigenschappen die nodig zijn voor bijvoorbeeld het meten van frequentiestabiliteit of IC-tijden. Laat dat soort toepassingen maar over aan 'n counter als de HP 5335A. Dan hebt u meteen ook de top van onze counterlijn.

Weergaloze apparatuur, waar het gaat om supersnel totaliseren en frequenties meten. Maar ook kunt u met reden kiezen voor de HP 5370 A met gepatenteerde, op de fase te starten en op de

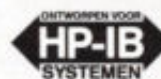
fase te stoppen oscillatoren. Deze bepaalt de standaard voor tijdinterval metingen met maar liefst 20 pico seconden single shot resolutie.

Vanzelfsprekend zijn de meeste counters van Hewlett-Packard uitgevoerd met HP-IB. Deze kunnen dan ook worden toegepast in automatische meet- en testsystemen.

Wilt u vrijblijvend meer informatie over de grootste familie RF, universele, c.w. en pulsmode microgolf counters ter wereld?

Vraag dan onze opmerkelijke brochure aan, met onderstaande coupon. Of bel Hewlett-Packard Nederland BV in Amstelveen, 020-472021 of Capelle a/d IJssel, 010-516444.

* Prijs excl. BTW. prijswijzigingen voorbehouden.



HP-IB: Niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

COUPON

EL-2-2

Zend mij uw opmerkelijke counter-brochure.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel)



**HEWLETT
PACKARD**

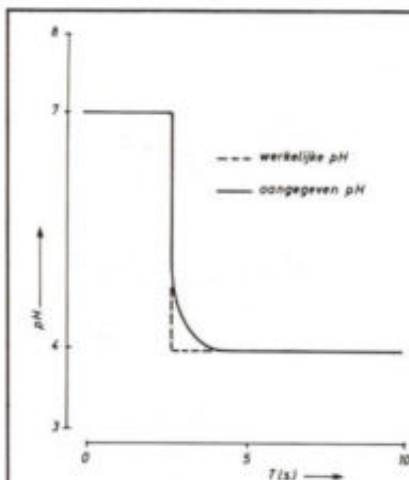


Fig. 4. Stapresponsie van pH-pil.

ring van de uitgezonden frequentie. De schakeling werkt dus als een in frequentie gemoduleerde oscillator. De voedingspanning wordt geleverd door een uitwisselbare kwikcel (type RM212).

De inductieve koppeling tussen de capsule en een nabije lus is beperkt tot een afstand van ongeveer 300 mm, zodat de mogelijkheid tot storing door andere radiobronnen wordt voorkomen. Wanneer de spanning van de voedingsbron daalt zou men enige verandering van de oscillatorfrequentie verwachten. Maar de waarde van R1 is zodanig gekozen dat stabiliteit gewaarborgd is ook bij wijzigingen in de batterijspanning. Enige daling van de celspanning heeft een verlaagde basisstroom van de transistor door deze weerstand tot gevolg, en dus daarbij een sneller opensturen, een kortere opslagtijd van minderheidsladingsdragers en sneller uitschakelen. Dit compenseert in grote mate de mogelijke frequentiewijzigingen bij verandering van de voedingspanning.

GEDRAG

De gevoeligheid van de verbeterde pH-pil bedraagt ongeveer 2,5 kHz per pH-eenheid, waarbij de lineaire afwijking niet meer dan $\pm 0,2$ pH bedraagt over een traject van pH1 tot pH12. De temperatuurafwijkingen die kunnen optreden bedragen ongeveer 0,1 pH per graad Celsius. Brengt men een pH-pil plotseling over van de ene bufferoplossing in een andere bufferoplossing met een afwijkende pH ten opzichte van de eerste, dan bedraagt de insteltijd voor het bereiken van ongeveer 95% van de eindwaarde circa 1 seconde. De responsiesnelheid is in fig. 4 geschetst als stapfunctie bij de overbrenging van de elektrode uit een oplossing met pH7 naar een oplossing met pH4. Met de toegepaste kwikcel werkt de pH-pil ongeveer 5 weken. Het verloop over korte termijn blijkt minder dan 0,1 pH gemeten over een periode van 1 week.

Wordt een externe voedingsbron gebruikt,

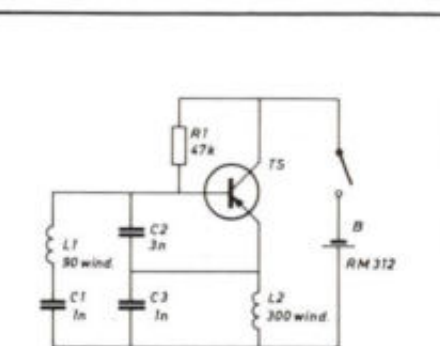


Fig. 5. Schakeling van een drukgevoelige pil.

dan blijkt het systeem een onbeperkte tijd accurate gegevens te kunnen verschaffen. De referentie-elektrode is dan een calomelelektrode. De operationele levensduur wordt slechts beperkt door corrosie van de batterij tengevolge van het vocht in de atmosfeer. De levensduur van de „huid” van de pil is onbeperkt.

Toepassingen

De pH-gevoelige meetpil wordt voornamelijk gebruikt voor het meten van het pH-verloop in het spijsverteringskanaal[3], voor verscheidene speciale studies zoals de productie en het transport van ammonia in de dikke darm[4] en voor het onderzoek naar het effect van bepaalde ziekten op de pH. Bovendien is er een grote belangstelling voor de rol die waterstofionen spelen bij de ontwikkeling van tumoren[5]. Capsules van het voormiddelen type kunnen worden gebruikt bij het onderzoek naar de extra-cellulaire pH van transplantabele tumoren. Een capsule wordt onderhuids ingeplant, tegelijk met een stukje tumor van ongeveer 5 mg, zodat eventuele pH-variaties kunnen worden genoteerd wanneer de tumor zich ontwikkelt en in grootte toeneemt.

DRUKPILLEN

In drukpillen of -capsules veroorzaakt de druk van lichaamsvloeistoffen op een membraan of metalen balje een beweging van een ferrietkern of -schijf ten opzichte van een spoel waarvan de zelfinductie wordt gewijzigd. De responsie op de drukwijziging moet lineair zijn en veranderingen in de lichaamstemperatuur mogen de drukmetingen ten hoogste voor 10% beïnvloeden.

Het schema van een al wat ouder type radiopil [6] met een Clapp-oscillator is gegeven in fig. 5. Het inductieve element bestaat uit een met draad omwikkelde kleine

ferriet potkern, gecompleteerd met een ferrietschijf. Toeneming van uitwendige druk veroorzaakt een verplaatsing van de ferrietschijf naar de kern, waardoor de zelfinductie verandert en daarmee de oscillatorfrequentie. De schijf is verbonden aan een spindeltje met fijne schroefdraad, dat uitwendig kan worden ingesteld, zodat men de ruimte tussen de schijf en de ferrietkern kan optimaliseren.

De in de handel verkrijgbare drukpil type 7014 werkt bij een frequentie van ongeveer 400 kHz en een gevoeligheid van 10 kHz tot 40 kHz bij een drukverandering van 9,78 kPa. De frequentiedrift bedraagt maximaal 0,5% van de initiële frequentie. Als temperatuurcoëfficiënten zijn vermeld -326 Pa per 1°C temperatuurstijging in het huis van de transducer en een maximum van $+0,7\%$ van de initiële frequentie bij 1°C temperatuurstijging in het huis van het zendergedeelte van de schakeling. Een Mallory-cel type RM312 of RM312H geeft de pil — die 25 mm lang is en een diameter heeft van 8,8 mm — een levensduur van 60 uur. Bij gebruik van een RM13GH-cel in een PL7014-capsule, die 3 mm langer is dan de 7014, kan op een maximale levensduur van 90 uur worden gerekend.

Toepassingen

Gesteriliseerde radiotelemetrische drukpillen zijn bij enige patiënten na verschillende soorten buikoperaties in het lichaam gebracht om na te gaan welk effect de operatie had op het bewegingspatroon van maag en darmen [7] en op de duur van de pauze in de dunne darmbeweging. Zulke metingen zijn belangrijk om de optimale omstandigheden te kunnen vaststellen voor de postoperatieve behandeling van patiënten die een maag/darmoperatie hebben ondergaan.

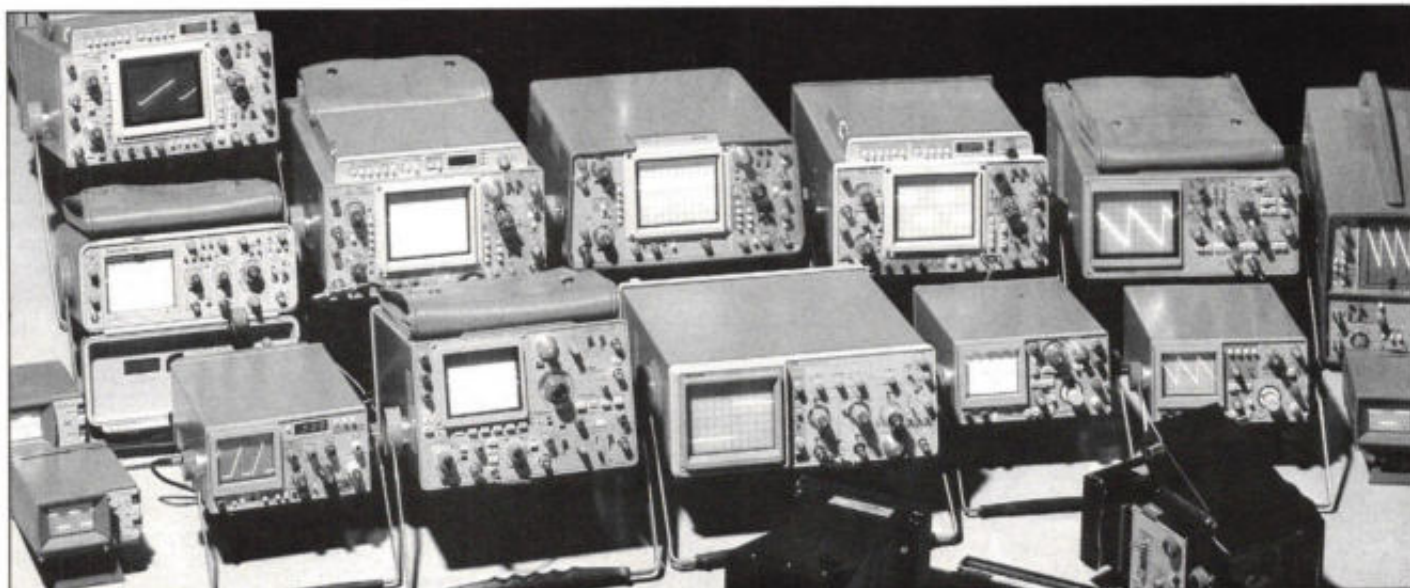
Andere toepassingen voor lichamenlijk onderzoek zijn de meting van de druk onder de schedel [8], de druk in de blaas enz.

TEMPERATUURPILLEN

Het derde type pil levert telemetriesignalen betreffende de temperatuur in de omgeving van de pil. De frequentie van de ingebouwde oscillator werd oorspronkelijk gevarieerd met behulp van een temperatuurgevoelige zelfinductie maar men werkt voortdurend aan verbeteringen zoals aan een nieuwe versie met een thermistor als temperatuurgevoelig element. De in de handel zijn temperatuurpil zendt uit over een frequentiegebied van 320 kHz tot 420 kHz en heeft een gevoeligheid van tenminste $10\text{ kHz}/^\circ\text{C}$ over een temperatuurtraject van 34°C tot 41°C . De maximale drift komt overeen met een verandering van $0,1^\circ\text{C}$. Een Mallory-cel type RM312 of RM312H geeft een minimale levensduur van 60 uur voor deze capsule die 26 mm lang is, bij een diameter van 8,8 mm.

Tot de toepassingen van temperatuurpillen behoort de meting van lage lichaamstemperaturen bij bepaalde ziekten of onder on-

Portable Oscilloscopes



Voor elektronisch meetwerk levert Tektronix maatwerk.

Type	Band- breedte	Gevoelig- heid	Twee- kanaals	Vertraagde tijdbasis	Bijzondere kenmerken
2335	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Robuust, compact, licht, ideaal voor service.
2336	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Robuust, compact, licht, plus trigger en delatime.
2337	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Robuust, compact, licht, digitale multimeter.
2213	60 MHz	2 mV	Ja	Ja	De prijs/prestatie, standaard tot 60 MHz.
2215	60 MHz	2 mV	Ja	Ja	Als type 2213 met dubbele tijdbasis.
485	350 MHz	5 mV	Ja	Ja	Hoogste bandbreedte bij draagbaar instrument.
475	200 MHz	2 mV	Ja	Ja	Hoogste gevoeligheid/bandbreedte combinatie.
475A	250 MHz	5 mV	Ja	Ja	Als type 475 met hogere bandbreedte.
465B	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	De prijs/prestatie, standaard tot 100 MHz.
465M	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Militaire uitvoering, zeer robuust.
335	35 MHz	10 mV	Ja	Ja	Geringe afmetingen en weegt slechts 4,8 kg.
305	5 MHz	5 mV	Ja	-	Batterij voeding, ingebouwde multimeter.
221	5 MHz	5 mV	-	-	Mini-oscilloskoop met batterij voeding, 1,6 kg.
213	1 MHz	20 mV	-	-	Mini-oscilloskoop met digitale multimeter, 1,7 kg.
212	500 KHz	10 mV	Ja	-	Mini-oscilloskoop, batterij voeding.

Geheugen oscilloscopen

468	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Digitaal geheugen, signaal middeling, cursors, GPIB
466	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Schrijfsnelheid 3000 div/μsec. (gehele bandbreedte)
464	100 MHz	5 mV	Ja	Ja	Schrijfsnelheid 110 div/μsec.
434	25 MHz	10 mV	Ja	-	Bi-stabiel geheugen met splitscreen mogelijkheid.
314	10 MHz	1 mV	Ja	-	Geringe afmetingen, gewicht 4,8 kg.
214	500 KHz	10 mV	Ja	-	Mini-oscilloskoop, 1,6 kg, batterij voeding.
T912	10 MHz	2 mV	Ja	-	Laaggeprijsd, bi-stabiel geheugen.

richtprijs excl. BTW: type 2213, 60 MHz fl. 3350,-

Tektronix Holland N.V.
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
tel (02968) 1456

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

gewone omstandigheden. Zo zijn met behulp van deze methode ondermeer metingen verricht van de „binnen-temperaturen” van het menselijk lichaam, en van de huidtemperatuur bij duikers in koud water op een gesimuleerde diepte van 310 m [9].

Een interessante toepassing werd ontdekt in juni 1980 toen de reuzenpanda van de Londense dierentuin een periodiek verslechterend en verbeterend ziektebeeld vertoonde zonder dat de oorzaak bekend was. In het vetweefsel van de lies werd een temperatuurgevoelige radiopil ingebracht en gedurende 4 maanden – de levensduur van de batterij – gecontroleerd. Met de stijging van de bloedtemperatuur van

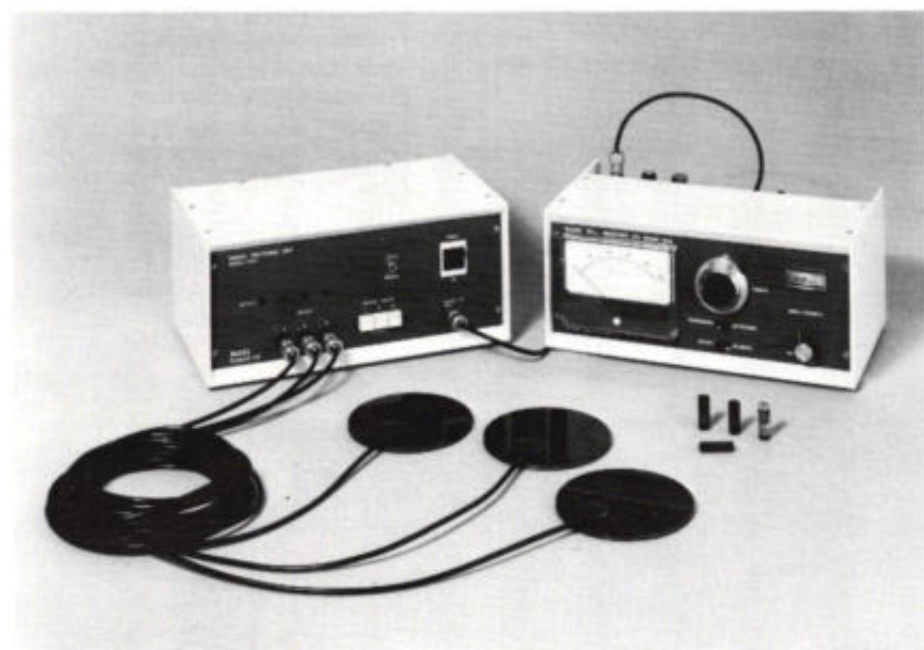
het dier scheen een bacteriële infectie een maximum te bereiken, bij uitstek een moment om bloedmonsters te nemen, waarin de vreemde bacteriën, dan het meest talrijk, het gemakkelijkst te ontdekken zouden moeten zijn. De temperatuur werd 3 tot 4 maal per dag gecontroleerd en vertoonde grote verschillen tussen 34,2 °C en 37,5 °C terwijl dit gebied in gezonde toestand van 35 °C tot 36,5 °C loopt. De hoogste temperatuur werd 's avonds gemeten.

DE ONTVANGER

De ontvanger (afb. 6) geeft zowel een hoorbare als een visuele indicatie, waarvoor een meter voorzien van 100 schaaldelen wordt

gebruikt, en kan bij elk van de drie beschreven piltypen worden gebruikt. Ook is de ontvanger voorzien van een penrecorderuitgang en geschikt voor ECG-telemetrietoepassingen. Voor gebruik in combinatie met deze ontvanger is ook een antenneschakeleenheid beschikbaar. Bij toepassing van drie lusantennes, elk met zijn as loodrecht op die van de beide andere, zal geen signaalverlies optreden wanneer de positie van de radiopil zich ten opzichte van deze antennes zou wijzigen. Een elektronisch circuit in de antenneschakeleenheid maakt voortdurend een snelle keuze van die antenne die het meest geschikte signaalniveau ontvangt waardoor een continue registratie, met een te verwaarlozen onderbreking gedurende het omschakelen van antenne, is verzekerd. Bij gebruik van radiopillen die op verschillende frequenties uitzenden kunnen met twee of meer meetinstrumenten gelijktijdig ook op onderling verschillende plaatsen diverse grootheden (druk, temperatuur, pH) worden gemeten.

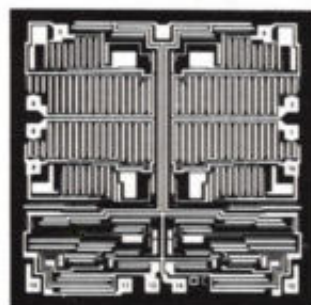
Afb. 6. Radiotelemetrie-ontvanger en antenneschakeleenheid met drie lusantennes (foto: Rigel Research Ltd.).



Literatuur:

- [1] R. S. Mackay, B. Jacobson: „Endo-radiosonde”, *Nature* nr. 179, p. 1239 ... 1240, 1957.
- [2] R. H. Colson, B. W. Watson: „Improved techniques in the construction of pH-sensitive radio pills” in *A Handbook on Biotelemetry and Radio Tracking*, E. J. C. Amlaner jr. en D. W. Macdonald, Pergamon, 1979.
- [3] S. J. Meldrum, B. W. Watson: „pH profile of gut as measured by radiotelemetry capsule”, *Brit. Medical Journal* nr. 2, p. 104 ... 106, 1972.
- [4] R. Brown, G. E. Sladen, M. L. Clarke, A. M. Dawson: „Production and transport of ammonia in the human colon”, *Gut* nr. 12, p. 863, 1971.
- [5] J. Overgaard, H. S. Poulsen: *J. Natn. Cancer Inst.* nr. 58, p. 1159 ... 1167, 1979.
- [6] B. W. Watson, B. Ross, A. W. Kay: „Telemetry from within the body using a pressure-sensitive radio pill”, *Gut* nr. 3, p. 181, 1962.
- [7] J. P. Watson: „Post-operative mobility of the large intestine in man”, *Gut* nr. 16, p. 689 ... 692, 1975.
- [8] J. C. M. Currie, H. Riddle, B. W. Watson: „The measurement of intracranial pressure using the pressure endo-radiosonde”, *J. Physiol.* nr. 189, p. 22 ... 23, 1966.
- [9] J. N. R. Bevan: „Deep body and skin temperatures of divers in cold water at a simulated depth of 310 m”, *Science Diving International*.

Analoog schakelen, dat doe je met Siliconix



Of het nu gaat om 1-2-4 kanaals schakelaars, om 4-8 of 16 kanaals multiplexers, om DPST, SPDT, SPST, SPDT uitvoering, om breek-voor-maak of maak-voor-breek aktie, om DMOS, CMOS of N-JFET technologie, om versies met of zonder drivers of latches; Siliconix biedt u door zijn uitgebreidheid de beste keus.

En door het latch-proof PLUS-40 CMOS proces, dat voedingsspanningen tot 44V toelaat, tevens de meest betrouwbare. Wilt u meer weten? Bel met Bert van der Linden (tst. 132).



KONING EN HARTMAN

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



Nieuw software gestuurd 'System 90' programmeert praktisch 100% van alle 5 volts MOS proms en die nog komen.

Universele prom programmerings-modules zijn reeds enige tijd op de markt. Echter tot nu toe bieden deze modules het nadeel dat bij het op de markt komen van nieuwe devices deze modules een ingrijpende update moeten ondergaan. Hiermee is vaak enige tijd gemoeid waardoor U intussen Uw programmer moet missen.

Deze procedures heeft Pro-Log vermeden.

Het "System 90" van Pro-Log is volledig software bestuurd en wordt bij wijziging van specificaties of het uitbrengen van nieuwe devices voorzien van een nieuwe set proms.

Pro-Log is sinds 1972 een marktleider in prom programmeringstechniek en dat wensen wij te blijven.

Het "System 90" programmeert de 24, 28 en 40 pins devices inclusief de single-chip microcomputers. Remote Prom selectie geschiedt via de standaard RS232C interface. Evenzo kunt U ook de E2 proms programmeren.

Het "System 90" behoeft geen calibratie en is zodanig ontworpen dat de spanningen, pulsen en timing signalen binnen specificaties blijven gedurende de levensduur van het systeem.

Pro-Log biedt U 2 jaar garantie

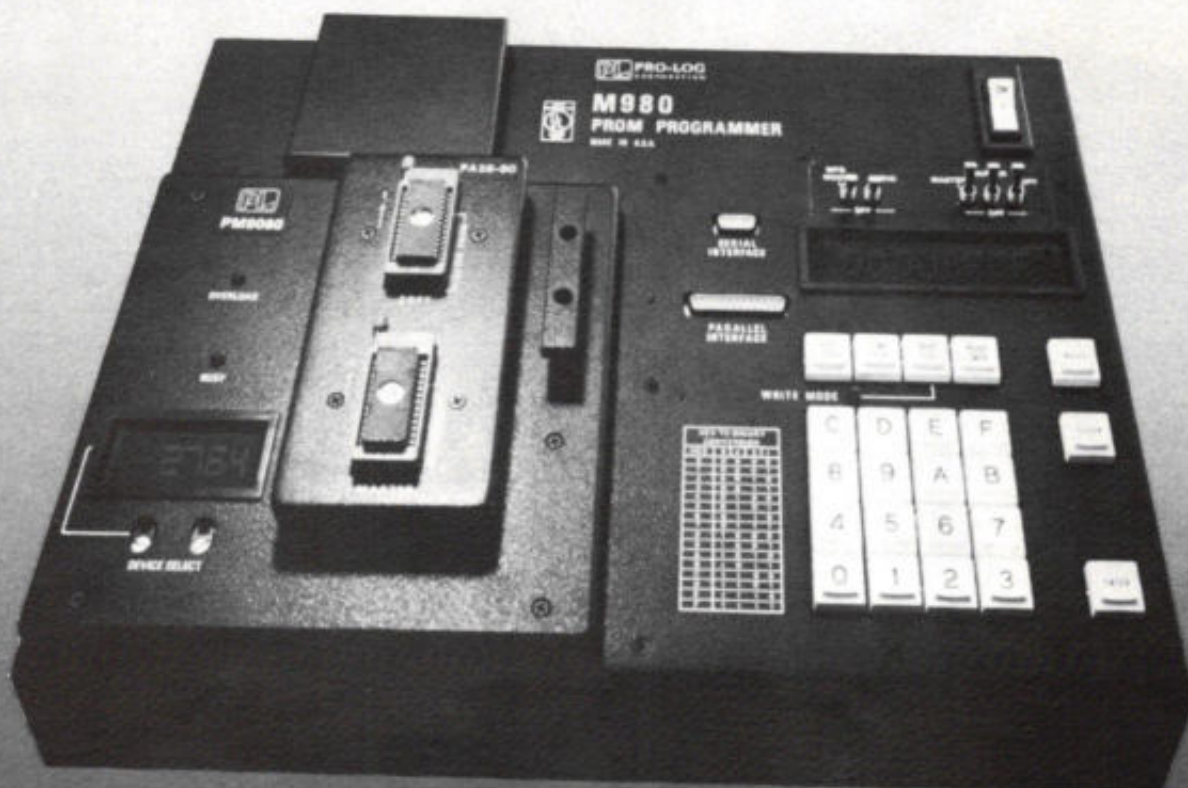
Gebaseerd op de betrouwbaarheid van de 10.000 programmers die Pro-Log reeds over de gehele wereld heeft geleverd, heeft Pro-Log besloten om het gehele "System 90" te leveren met een garantie termijn van 2 jaar op onderdelen en arbeidstijd. Voor volledige documentatie kunt U contact opnemen met:



Intelligent Systems BV
Rijvoortshoef 282,
4941 VJ Raamsdonksveer.
tel. 01621-14480

P.b. 4982, 4803 EZ Breda,
tel. 076-224182

Gaarne verzorgen wij een uitgebreide demonstratie van het "System 90".



Kwaliteitsbeheersing in Japan

Een kijkje achter de schermen bij Takeda Riken

Takeda Tiken in Tokio houdt zich hoofdzakelijk bezig met de produktie van LSI-testsystemen, spectrumanalysers, counters en digitale multimeters. Het hoofdkantoor van Takeda Riken in Tokio huisvest de directie, de verkoopafdelingen en de service-organisatie. De produktieafdeling is in Gyoda gevestigd, 70 km ten noord-westen van Tokio.

Het bedrijf biedt werkgelegenheid aan bijna 1.100 medewerkers en medewerkers waarvan de meesten hoger geschoolde technici of wetenschapsbeoefenaars zijn.



Afb. 1. De fabriek van Takeda Riken. Van de 1100 medewerkers behoort 80% tot het hoger technisch geschoold personeel.

De laboratoria van de fabriek leggen zich toe op de ontwikkeling van nieuwe ontwerp-technologie en automatisering. In de fabriek ligt het accent op assemblage, kwaliteitsbewaking, kalibratie en distributie. De routine-produktie van de zelf ontworpen PCB's en assemblage van grootschalige produkten geschiedt uit produktiviteitsoverwegingen in speciaal daartoe ingerichte bedrijven, de zogenaamde „sub-contrac-

Afb. 2. De computer wordt gebruikt bij „computer aided design“, de inspectie van binnengekomen componenten, de berekening van de Mean Time Between Failure en bij de eindcontrole.



tors'. YIG-oscillatoren, speciale IC's en hybride schakelingen worden in eigen beheer vervaardigd.

ACTIVITEITEN

Het grootste produktie-aandeel wordt thans geleverd door de afdeling van Large Scale Integration Testsets; na Fairchild is Takeda Riken 's werelds grootste leverancier daarvan.

Door de stabilisering van de consumenten-elektronicamarkt in Japan, spitsen veel bedrijven zich toe op research in de professionele sector waardoor ondermeer de spectrumanalyser-produktie een extra groei doormaakt.

Door representatie in de Verenigde Staten, Engeland, Italië, Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk en Nederland (Koning en Hartman in Den Haag) heeft Takeda Riken's export de afzet op de eigen markt overtroffen. Een lage yen-koers en geringe inflatie, waardoor prijsverhogingen konden uitblijven, hebben zeker gunstig op de export gewerkt.

KWALITEITSBEWAKING

De kwaliteit van Japanse apparatuur is bijzonder goed te noemen. Het succes dat Takeda-Riken nu al een aantal jaren heeft op de Nederlandse elektronica-markt, onderstreept dit ten volle.

Wat veel indruk maakt is de innoverende kracht van de Japanse fabrikanten van professionele elektronica. Juist op dit gebied hebben de Verenigde Staten met marktleiders als Hewlett-Packard en Tektronix altijd een dominerende rol kunnen

Frans van Elderen (39) was onlangs een maand te gast bij Takeda Riken in Japan. Hij volgde er een technische training op een nieuwe serie spectrumanalysers, waarbij vooral veel aandacht werd besteed aan de kwaliteitsaspecten van deze instrumenten.

spelen, Japan heeft zich echter ten doel gesteld even geavanceerde en waar mogelijk betere instrumenten uit te brengen, niet alleen technisch maar ook wat betreft vormgeving en bedieningsprotocollen. Alleen met die ingrediënten weet men dat men succesvol kan zijn op de markt buiten Japan. Het imago van goedkope instrumenten hoort dan ook tot het verleden; ook de Japanse ontwerp- en produktie-uren worden steeds duurder.

Takeda Riken heeft zich de volgende strategie ten doel gesteld:

1. Levering van eerste-kwaliteit produkten,
2. snelle reactie op signalen, ideeën en suggesties uit de markt,
3. goede after-sales service.

Het bewaken van de kwaliteit geschiedt door de Quality Assurance Group onder leiding van de heer Honda. Zijn staf werkt verspreid over het gehele bedrijf en heeft vaste lokaties in de ontwikkelingsafdeling, bij de keuring van binnengekomen goederen in de produktie-afdeling, bij de eindcontrole, in de standaard- en kalibratiekamer en in de serviceafdeling (afb. 3).



Afb. 3. In de standaardkamer worden grootheden als stroom, spanning, weerstand, vermogen, frequentie en temperatuur met zeer grote nauwkeurigheid gerefereerd aan de Nationale Standaarden.

Een goed georganiseerd rapportagesysteem staat borg voor de verwerking van betrouwbaarheidscijfers die van elke toegepaste component worden berekend. Zo berekent men ondermeer de Mean Time Between Failure (MTBF).

Voor elk toe te passen product hanteert men de Technical Engineering Standards (TES). In deze standaarden vindt de ontwikkelingsafdeling exact beschreven welke onderdelen en welke technieken uitsluitend mogen worden gebruikt.

Al in het ontwerp stadium controleert de Quality Assurance Group of het beoogde instrument betrouwbaar en repareerbaar is, of de automatiseringsgraad en vereiste componentendichtheid worden gehaald, of de functies hanteerbaar zijn en of het ontwerp de vereiste produktiviteit oplevert.

MODERNE EN UITGEKIENDE VORMGEVING

Op het gebied van vormgeving mag Take-

60.000 EENVOUDIG BEDIENBARE COMPUTERS IN DE INDUSTRIE

De Rockwell AIM 65 computers worden overal ingezet, voor allerlei doeleinden. OEM's bouwen ze in systemen in voor het analyseren van van alles en nog wat, van programmeerbare regelaars tot en met bewakingsapparatuur. Als intelligente interface in automatische test-apparatuur, kan de AIM 65 test-procedures uitvoeren, de invoergegevens opslaan en analyseren en de resultaten afdrucken.

Bovendien maken de superieure I/O en de snelheid van de R 6502 C.P.U. deze flexibele computer ook ideaal voor industriële toepassingen. Met ingebouwde display, printer en toetsenbord, complete software in R.O.M.'s en een vriendelijke prijs behoort de AIM 65 tot de meest verkochte single-board computers.

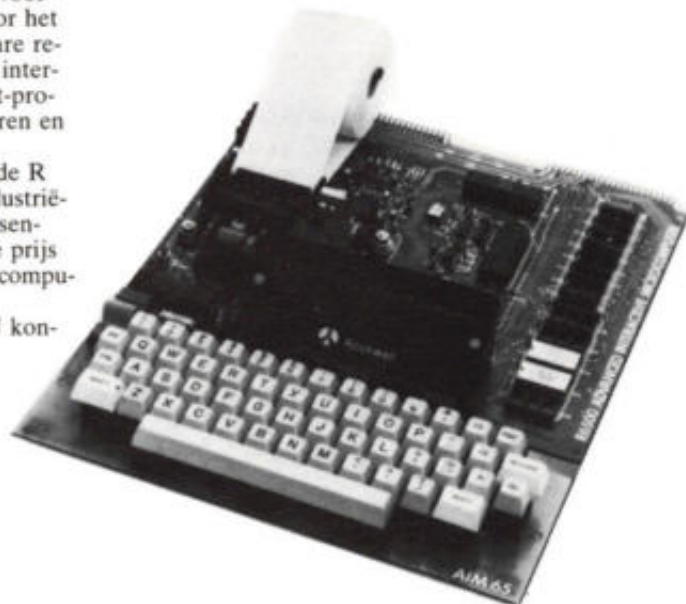
Om de AIM 65 te gebruiken voor Uw toepassing kunt U contact opnemen met:



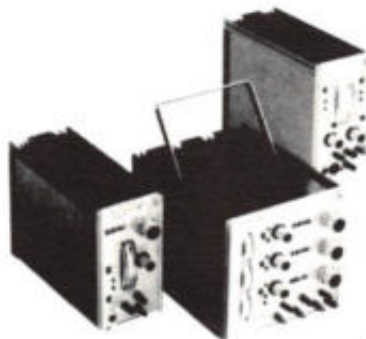
FABULEC

divisie van MCA-Tronix

Delftweg 69¹ - 2289 BA Rijswijk (ZH)
Postbus 156 - 2280 AD Rijswijk (ZH)
Nederland
015 - 145579 en 121601



DE VOEDINGSGIGANTEN HEBBEN ELKAAR GEVONDEN



OLTRONIX

voedingen worden nu geleverd door Klaasing Electronics.

LABPAC : universele laboratoriumvoedingen.

1 tot 4 uitgangen

0-6V tot 0-4000V.

RACPAC : hoogvermogen laboratoriumvoedingen

0-32V of 0-60V

tot 1000 Watt

HIGHPAC : hoogspanningslaboratoriumvoedingen

max. 0-3400V en 20mA.

STABPAC : lineaire voedingsmodules

7-300 Watt.

FERROPAC : ferro-resonant geregelde voedingen tot 800 Watt.

EUROPAC : eurokaart lineaire voedingen

enkele en dubbele uitgang.

SWITCHPAC : geschakelde voedingsmodules

30-100-200 Watt.



Infonummer 6



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Aarzel niet en vraag direct vrijblijvend onze documentatie.

da Riken toonaangevend worden genoemd. Door de explosieve ontwikkeling van de micro-elektronica worden de afmetingen van de instrumenten steeds bescheidener. Was een jaar of vijftien geleden de computer nog een kamervullende gigant, vandaag de dag neemt hij nog maar een bescheiden plekje in op het bureau. Een probleem van de steeds kleiner wordende apparaten is de bediening. Ter illustratie nemen we zo'n miniatuur rekenma-



Afb. 4. Een nieuwe generatie Fast Fourier Analysers in de kalibratiefase.

chientje ter grootte van een creditcard. Hoeveel berekeningen worden daarop niet foutief uitgevoerd simpelweg omdat onze vingers te groot zijn voor de toetsjes? Takeda Riken houdt zich in belangrijke mate bezig met deze problematiek rond het bedieningsgemak.

PRODUKTIE

Ook in de productie-afdelingen heerst een laboratoriumsfeer. Niemand in het hele bedrijf zal de fabriek betreden met het schoeisel waarop hij buiten loopt.

Een instrument wordt niet met blote handen aangeraakt; de assemblage, kalibratie en performancetoetsen worden uitgevoerd door technici die witte katoenen handschoenen dragen. Alle componenten worden op de afdeling „binnengekomen goederen” getest, voor een deel op zelfontwikkelde en gefabriceerde automatische test-

Afb. 5. In de klimaatkamer worden alle instrumenten bij -10°C en $+45^{\circ}\text{C}$ getest op hun kwaliteiten. Tot het Quality Assurance programma behoren ook de trilproef en duurttest.



sets. Het zijn dezelfde technici die zowel de elektrische en mechanische assemblage, als de kalibratie ter hand nemen.

Grote betrokkenheid en motivatie blijken zowel uit de zorg waarmee de productie plaatsvindt als uit de bijna onbegrensde werkdrijf om het geplande produktieschema bij te houden, waarbij opvalt dat vrijwel de gehele productie staande geschiedt en in nauw teamverband.

Na kalibratie wordt elke spectrum analyser in een klimaatkamer op een temperatuur van 45°C gebracht en bemeten. Daarna herhaalt deze procedure zich bij -10°C . Vervolgens wordt elk instrument, gekoppeld aan de IEEE-interfacebus, op de trilbank geplaatst en worden alle representatieve metingen nogmaals verricht. Als laatste behandeling ondergaat de analyser een „warm-up” gedurende een periode van drie dagen en vindt zowel een handbediende prestatietest als een geautomatiseerde eindcontroletest plaats.



Afb. 6. Na kalibratie volgen drie dagen „warm-up”.

SERVICE

De noodzaak van een feilloze service-organisatie wordt door Takeda Riken in alle gelederen onderkend. In Japan zelf werkt men met een servicecontracten-systeem, waarbij technici binnen 24 uur ter plekke zijn. Bij een normale service-toezending wordt het te behandelen instrument gemiddeld binnen 5 dagen retourgezonden. De export-service-organisatie maakt een duidelijke groei door. In de Verenigde Staten (Sunnyvale en Englewood Cliffs) en in West Duitsland (Düsseldorf) zijn service-stations ingericht en bemand door specialisten op het gebied van LSI-testsystemen. Voor de spectrumanalyser-branch is de service primair in handen van de lokaal vertegenwoordigende firma's die zonodig kunnen rekenen op assistentie vanuit de servicestations.

Tot het servicepakket behoort momenteel een gedetailleerd technisch handboek met onder andere: het bedieningsvoorschrift, beschrijving van de werking, performance-test, kalibratieprocedure, foutzoekprocedure, het schemapakket en de lijst van onderdelen. De toegevoegde lijsten met aan-

bevolen meetapparatuur en bijzondere gereedschappen, zoals verlengkabels en uitbreidingskaarten, maken het pakket compleet. De representerende bedrijven beschikken momenteel over een complete set eenheden, zodat elke storing onmiddellijk door middel van een vervangende eenheid kan worden opgeheven. De „recommended-sparepartslist” is erop berekend om in 50% van de voorkomende storingen soelaas te bieden. De uitrusting van het Europese Servicestation wordt berekend op zelfstandige ondersteuning voor alle voorkomende storingen en volledige kalibratie.

Voor calamiteiten is bovendien een „Hotline” in het leven geroepen waardoor in incidentele gevallen kritieke onderdelen binnen twee werkdagen ter verzending kunnen worden afgeleverd op de luchthaven van Tokio. Douanehandelingen kunnen helaas door geen enkele fabrikant worden voorspeld.

NIEUWE ONTWIKKELINGEN: DE SPECTRUM ANALYSER TR4172

Een sprekend voorbeeld van kwaliteit is de nieuwe multifunctionele spectrum analyser TR4172 van Takeda Riken. Deze analyser bestaat uit twee delen: een hoogfrequent-eenheid en een digitale signaalverwerker met display-eenheid. De geavanceerde combinatie van microgolfelektronica en digitale technieken met de toegepaste software staan borg voor een grote meetnauwkeurigheid, reproduceerbaarheid, stabiliteit en veelzijdige toepasbaarheid. De amplitudemeting in het frequentiedomein van 50 Hz tot 1800 MHz is mogelijk met resoluties van 10 dB per divisie tot 0,001 dB per meetpunt. Het dynamisch bereik bedraagt 90 dB, hetgeen wil zeggen dat bij aanbod van signalen van bijvoorbeeld -40 dBm op hetzelfde beeld nog signalen van -130 dBm kunnen worden waargenomen. Het totale meetbereik loopt van $+20\text{ dBm}$ tot -160 dBm bij gebruik van de ingebouwde voorversterker.



Afb. 7. Vele series spectrum analysers in het frequentiegebied van 0,001 Hz tot 100 GHz passeren per maand de Quality Assurance afdeling.

Voor signalen binnen de hierboven genoemde waarden biedt de analyser de mo-

datalab
een Bell & Howell Company



DL 1080

een 20 MHz 2-kanaals waveform recorder.

Door ingebouwde microprocessor
volledig bestuurbaar door computer of GPIB controller.



Front load cassette recorder voor opslag van o. a. frontpaneel-instellingen bewerkte - en later te analyseren data. Volledig programmeerbaar en voorzien van sequence generator, waardoor automatische metingen mogelijk zijn.

Waveform analyse sterk vereenvoudigd door 20 speciaal hiervoor ingebouwde functies, zoals cursor readout, trace expansie, interpolatie, gradient, stijgtijd, RMS enz.



NIEUW!

Het nieuwe systeem DL 985, een geïntegreerd waveform analyse systeem.

Bestaande uit de 2-kanaals 20 MHz DL 912 transiëntrecorder en de, van speciaal ontwikkelde soft- en firmware voorziene, HP85F personal computer.



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23 - Telefoon 010-379133 - Telex 26699



Afb. 8. De multifunctionele

spectrum analyser TR4172.

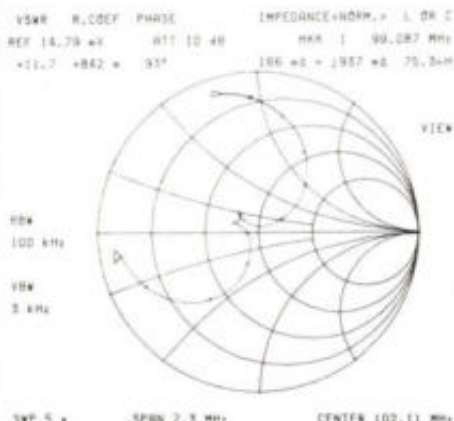
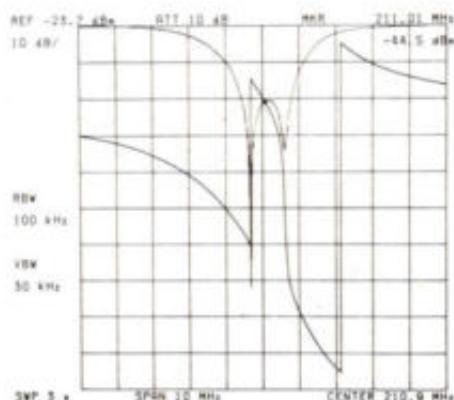
gelijkheid tot het meten, in beeld brengen en het uitprinten van parameters zoals: amplitude, veldsterkte, ruisniveau, fase, groeplooptijd, VSWR, reflectiecoëfficiënt, impedantie en reactantie. De TR4172 kan frequenties meten met een resolutie van 1 Hz bij een referentie-oscillatorstabiliteit van 0,5 Hz op de GHz per dag.

MILJOEN BEELDPUNTEN

Met grote helderheid geeft het beeldscherm alle voor de meting relevante informatie weer zoals: centerfrequentie, fre-

quentiespan, scantijd, bandbreedte, referentieniveau en bovendien die parameters die behoren bij de gekozen mode zoals fase, groeplooptijd, Smith-diagram of polair-diagram. Het beeld wordt opgebouwd uit duizend horizontale en evenveel verticale beeldpunten.

Afb. 10. Het impedantiediagram oftewel Smithdiagram met start en stip markers die het frequentiedomein begrenzen en tien markers op de gekozen frequenties. Tot de weergegeven waarden behoren de VSWR, reflectiecoëfficiënt, fase, reële en imaginaire impedantie en de inductieve of capacatieve waarde. Deze waarden behoren bij marker 1. Een volledige weergave van de tien markers kan worden „gelist“.



De op het scherm beschikbare figuren kunnen bestaan uit de karakteristieken van de amplitude in het frequentiedomein (eenvoudiger gezegd het frequentiespectrum), de amplitude in het tijddomein (zoals bij de oscilloscoop), de fase en de groeplooptijd versus de frequentie. Door het kiezen van de „alternate mode“ bestaat de mogelijkheid diverse beeldkarakteristieken over elkaar weer te geven. Dit kan bijvoorbeeld de weergave zijn van de doorlaatkarakteristiek van een filter met tegelijkertijd de fasekarakteristiek. Diverse alfanumerieke pagina's informeren op aanvraag zowel gebruiker als serviceman over kalibratiegegevens, verkorte bedieningshandleiding (de z.g. HELP pagina), lijsten met markerfrequenties en bijbehorende parameters, en vele aanwijzingen over het inwendig functioneren voor diagnostische doeleinden.

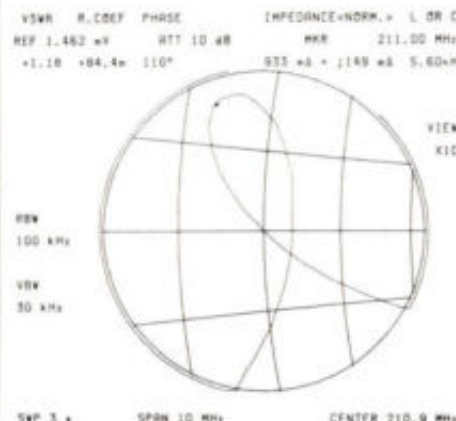
De „Label“ functie wijzigt het frontpaneel in een toetsenbord zodat desgewenst eigen tekst op het scherm verschijnt en naar de controller wordt doorgegeven. Met de ingebouwde software en de standaard IEEE interfacebus is het zonder meer mogelijk de plotter aan te sturen. Daartoe is het intikken van de „dubbel-shift“ toets voldoende.

Dezelfde interfacebus stelt de gebruiker in staat – met uitzondering van de netschakelaar – alle frontpaneel functies vanaf de controller te bedienen, alsmede alle meetresultaten over te nemen en desgewenst teksten op het beeldscherm te schrijven.

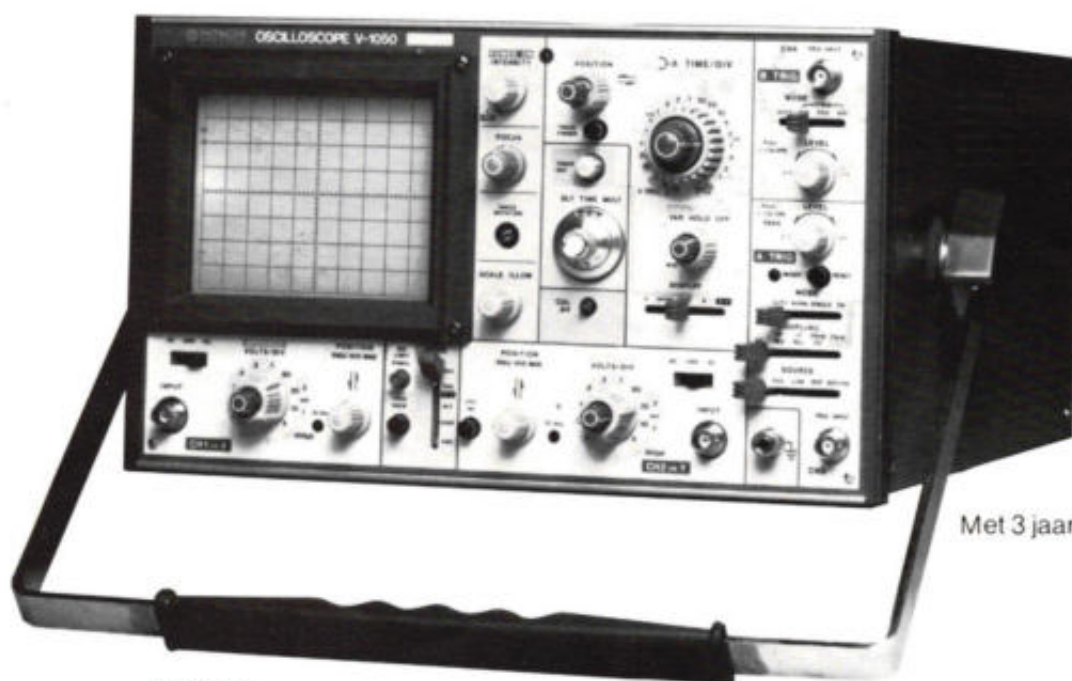
GEHEUGENFUNCTIES

Een uitgebreid aantal geheugenfuncties zorgt ervoor dat tien volledige frontpaneelinstellingen in de „Save“-registers kunnen worden opgeslagen. Ook al is de netspanning enkele weken afwezig geweest, toch kunnen de gewenste functies weer worden teruggehaald. Tevens kunnen de displayfiguren (tot een maximum van vier) worden vastgezet en naar believen over elkaar worden weergegeven.

Afb. 11. In de „10 x“ modus wordt het gebied rond de marker sterk vergroot weergegeven.



HITACHI de geavanceerde Japanner, bezuinigt wel op de prijs maar niet op de specificaties.



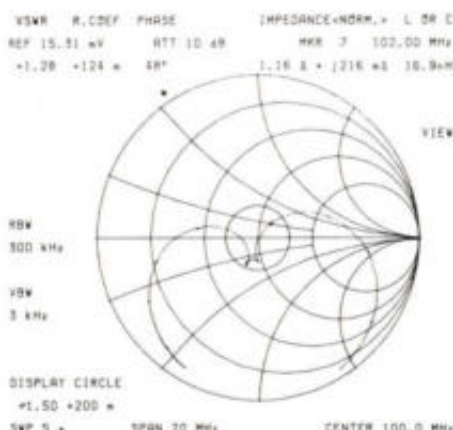
Met 3 jaar garantie.

V-1050

- 100 MHz bandbreedte
- 500 μ V gevoeligheid
- 2% nauwkeurigheid
- 3° maximale fase fout, DC tot 2 MHz.
- 4 Ingangskanalen (8 display mogelijkheden)
- TV sync. separator (V/H)
- Alternate sweep
- Trigger view
- Variabele delaysweep
- 20 KV. naversnelling

f 4690,- excl. B.T.W.
inclusief 2 probes en manual

 **Bang & Olufsen**
Measuring instruments division
Koninginneweg 54 1241 CV Kortenhoef
Tel. 035 - 618 24



Afb. 12. Met de displaycirkel kan het gebied binnen de gewenste VSWR worden gemarkeerd. In de marker-list wordt dan automatisch weergegeven welke frequenties binnen of buiten de gekozen waarden vallen.

AUTOMATISCHE KALIBRATIEPROCEDURE

Alle handelingen die nodig zijn voor het kalibreren zijn in software-routines vastgelegd, behalve het aansluiten van het kalibratiesignaal. Mocht deze aansluiting echter vergeten zijn, dan start de analyser automatisch een dialoog met de gebruiker door op het beeldscherm te vragen de procedure alsnog te starten.

Ook is in een „Normalisatie-mode“ voorzien. Bij het gebruik van meetkabels kunnen namelijk meetfouten ontstaan door reflecties tengevolge van misaanpassing, looptijden en andere elektrische eigenschappen. Door het aansluiten van de meetkabels en het inschakelen van de tracking-generator, wordt na inschakeling van de normalisatiemode elke afwijking van de ideale responsie gemeten en ter correctie in het geheugen vastgelegd. Deze normalisatie geschiedt voor de amplitude maar is eveneens beschikbaar voor de fase- en groeplooptijd fouten die in het meetcircuit kunnen optreden.

Door gebruik te maken van de (desgewenst meegeleverde) VSWR-brug worden correcties op de niet lineaire eigenschappen van de bekabeling in open- en kortgesloten toestand gemeten, vastgelegd en gedurende de impedantiemeting als correctiefactor verdisconteerd.

HET MEETPRINCIPE

De basis van het multifunctionele principe berust op de tweekanale constructie van TR4271 spectrumanalyser. In het ingangskanaal wordt de techniek van de superheterodyne-ontvanger toegepast. Het tweede kanaal is dat van de tracking-generator waarin een omgekeerde heterodyne bewerking van het signaal plaatsvindt. Beide kanalen maken gebruik van dezelfde lokale oscillatoren waardoor een exacte fase-relatie tussen de generator en de ontvanger bestaat. Door het faseverschil tussen beide oscillatoren over het gewenste deel van het spectrum tot nul te reduceren tij-

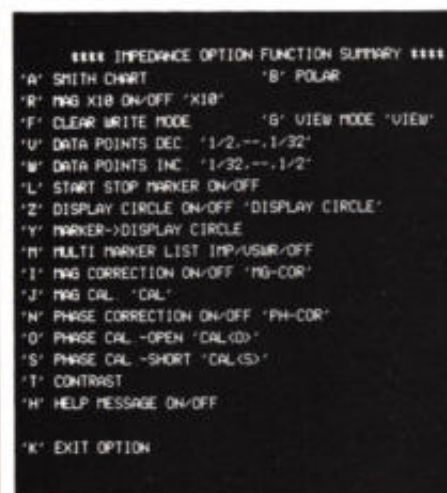
dens de kalibratie, weet men na inschakeling van de te testen eenheid exact de daarin optredende fase-afwijkingen.

De door de analyser gemeten waarden zijn uitsluitend die van amplitude, frequentie en de faserelatie. De eigen impedantie is bekend en de open en kortgesloten transmissielijnen geven de misaanpassingswaarden door aan de meetcircuits. Alle andere waarden worden door de analyser afgeleid met behulp van de ingebouwde microprocessor. De groeplooptijd is de afgeleide van de faseverandering in relatie tot de frequentieverandering. Door de fase in relatie te brengen tot de gemeten amplitude bij 50 Ω , komt de microprocessor aan reële en imaginaire waarden van de impedantie. De VSWR en de reflectie-coëfficiënt worden op hun beurt ook weer uit de gemeten en berekende grootheden vastgesteld.

TOEPASSINGEN

Bij het concept van deze analyser zijn de ontwerpers van een zo breed mogelijk toepassingsgebied uitgegaan. De meest voor de hand liggende toepassing ligt in het tele-

Afb. 13. De „help“ pagina van de Smith Chart mode geeft de gebruiker een overzicht van de mogelijkheden.



Afb. 14. De multimarker-list geeft in een oogopslag weer wat de impedanties op de marker-frequenties van het impedantiediagram bedragen. De in/out kolom geeft aan voor welke frequenties de VSWR binnen de gekozen vorm liggen.

MULTI-MARKER LIST				
NO	MARKER	FREQ	IMPEDANCE-NORM	L OR C
1	30.00 MHz	81.5 uV	-j44.4 uV	74.6 pF
2	34.00 MHz	135 uV	-j262 uV	129 pF
3	35.00 MHz	219 uV	-j108 uV	311 pF
4	36.00 MHz	457 uV	-j68 uV	5.64 nH
5	36.00 MHz	828 uV	-j273 uV	119 pF
6	100.00 MHz	970 uV	-j273 uV	117 pF
7	100.00 MHz	1.16 uV	-j216 uV	16.9 nH
8	103.00 MHz	2.33 uV	-j824 uV	63.6 nH
9	104.00 MHz	4.90 uV	-j1.52 uV	20.1 nF
10	106.00 MHz	714 uV	-j2.91 uV	10.3 nF

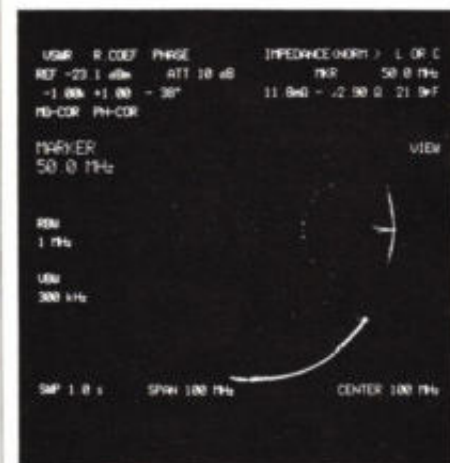
communicatiegebied. Zowel het te investeren bedrag als de specificaties duiden op laboratoriumgebruik, doch de degelijke constructie en „ruwe omgeving“-testen maken ook toepassingen in het veld mogelijk. Met de toepassing van de Quasi-Peak detector-optie is de weg naar het meten van stoorspanning en stoorstraling volgens CISPR, VDE en militaire specificaties geopend.

De „Occupied Bandwidth“ optie maakt het mogelijk de energie in een gemoduleerd signaal te meten en daarmee de breedte van het in beslaggenomen deel van het frequentiespectrum te bepalen.

De „Smith chart“-optie maakt het meten aan vierpoolschakelingen tot een eenvoudige handeling, waardoor onderzoek aan filters, versterkers en een breed scala aan elektronische componenten sterk wordt vereenvoudigd.

Doordat het fasemeteprincipe van een on-

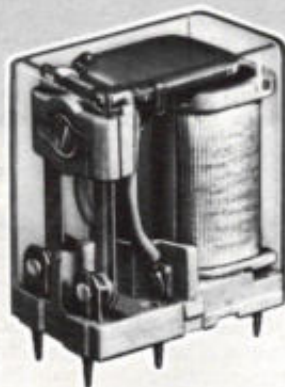
Afb. 15. Het Smith-diagram tijdens het kalibreren van de spectrum analyser meetopstelling. De marker staat op 50 MHz; daarbij behoren alle weergegeven grootheden. De indicaties MG-cor en PH-cor duiden op de correcties voor amplitude en fase in de open en kortgesloten toestand van de meetkabels.



gemoduleerd signaal uitgaat, bestaat geen interferentie met de eventuele klokfrequenties van digitale circuits, zodat ook overdrachtfuncties daarvan foutloos kunnen worden vastgesteld. De ingebouwde tracking-generator is een onontbeerlijke faciliteit bij materiaalonderzoek, waardoor de nieuwe Takeda-Riken TR4192 eveneens uitstekend te gebruiken is bij toepassingen op terreinen van de mechanica en de chemie.

Voor meer informatie: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, te Den Haag, afdeling meetinstrumenten, telefoon 070-210101.

PRINTRELAIS



PRINTRELAIS met 2 sterkstroom contacten voor 6A, 3,5 kv isolatie en een nominaal spoelverbruik van slechts 100 mW.
Ook in TTL-compatiebele uitvoering voor 5 volt met spoel van 400 OHM.
Afmetingen: 20 X 30 X 34 mm.

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

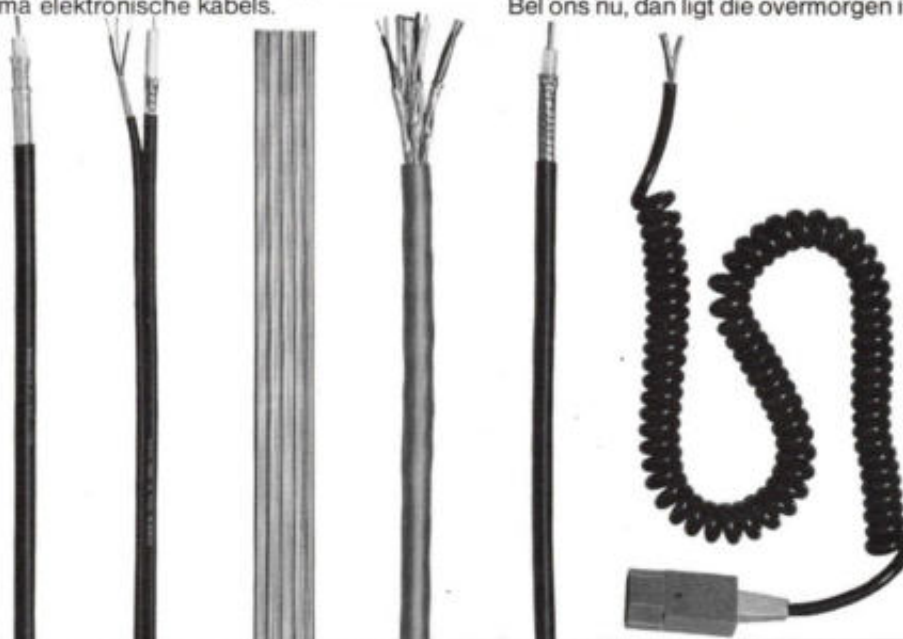
INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600



Belden-kabels *Nieuw!*

Het gespecialiseerde Belden-programma nu ook in Nederland verkrijgbaar. Bij Jobarco. Een uiterst gevarieerd standaardprogramma elektronische kabels.

In honderden verschillende uitvoeringen. Een lijvige brochure ligt voor u klaar. Bel ons nu, dan ligt die overmorgen in uw bus.



jobarco bv

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



Gecombineerde toongenerator en mV-meter

Voor het ontwerpen van een gecombineerde toongenerator-mV-meter was het oog gevallen op de bekende OpAmp type 741, en zijn tweelinguitvoering, de 747. Natuurlijk zijn er betere OpAmps op de markt, vooral wat betreft de grensfrequentie en de ingangsstroom. Maar het leek ons interessant, om eens na te gaan, wat er met dit eenvoudige IC was te bereiken.

Daarom hebben we de 741/747 aan alle kanten aan de tand gevoeld, om de grenzen van de gebruiksmogelijkheden vast te stellen. De schakelingen van de mV-meter en de toongenerator zijn eerst elk apart behandeld. Daarna zijn ze gecombineerd in een licht en compact meetapparaat, dat bovendien nog enige extra mogelijkheden biedt.

Zoals fig. 1 laat zien, bestaat de schakeling van de OpAmp 741/747 uit drie delen, nl.:

- Een differentiaal voorversterker, met aansluitingen voor uitwendige offset-compensatie,
- Een darlington stuurtrap, met de inwendig frequentie-compensatie.
- Een balans eindtrap met ingebouwde beveiliging tegen kortsluiting.

Het IC is in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Deze zijn in fig. 2 getekend. De ronde uitvoering van de 747 mist de aansluitingen voor de offsetcompensatie. De verschillende fabrikanten hebben verschillende type-nummers, die we vermelden in tabel 1.

In tabel 2 worden de belangrijkste specificaties gegeven. Daarnaast is de versterker nog voorzien van:

- Inwendige frequentiecompensatie 6 dB/oct. = 20 dB/decade.
- Inwendige beveiliging tegen blokkering bij oversturing (latch-up).
- Inwendige beveiliging tegen kortsluiting van de uitgang.

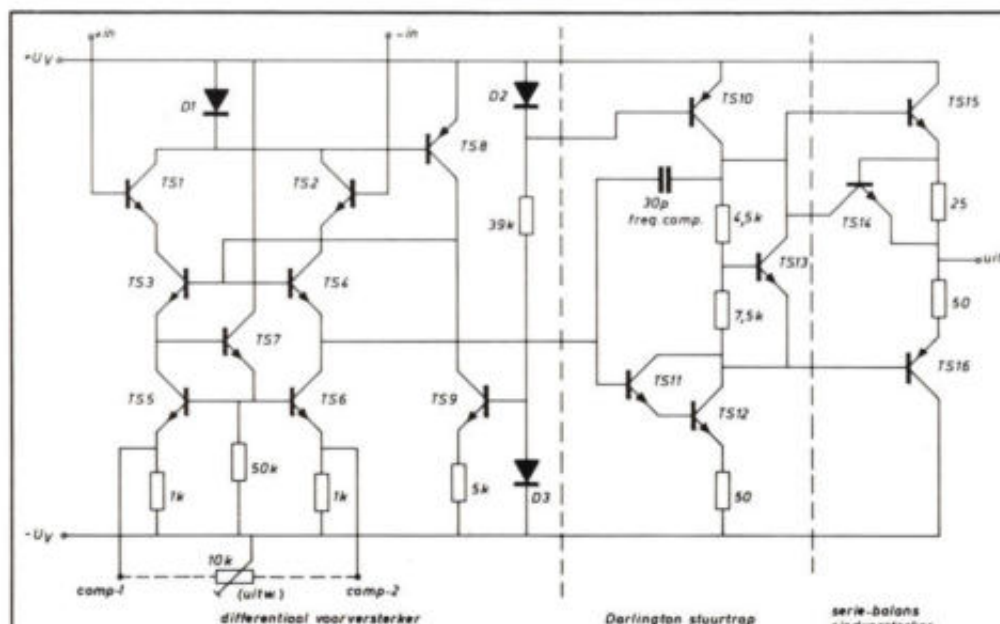


Fig. 1. Schakeling van de OpAmp 741 en halve 747.

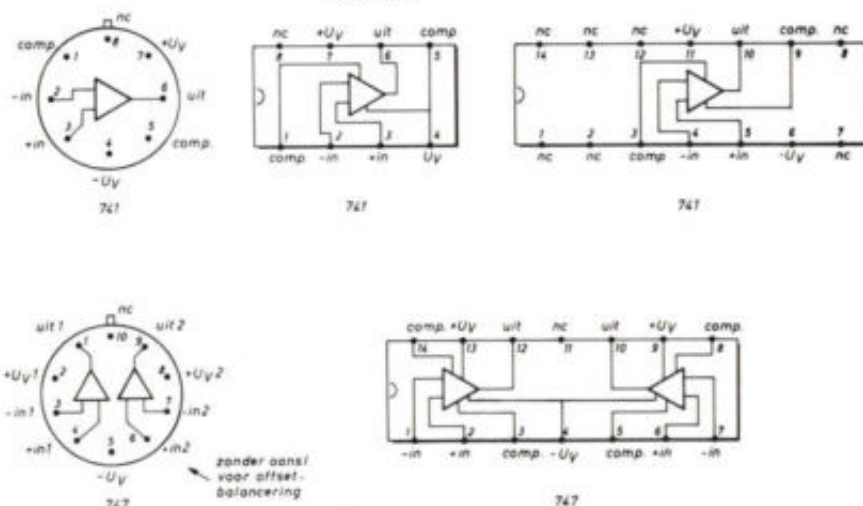


Fig. 2. Aansluitingen (bovenaanzicht) van 741/747.

"MEMODYNE" M80 CASSETTE COMPUTER



Nieuw in het programma van Memodyne is de M80, een micro-processor gestuurde, zeer snelle digitale cassetterecorder, gebaseerd op de Z80™*, leverbaar als OEM-module of compleet in compacte behuizing. Uitgerust met RS232C/TTY current loop I/O.

Een 1K RAM-databuffer maakt het mogelijk om continu data aan te bieden met een snelheid tot 9600 BAUD.

- ECMA-34 compatible tapes.
- Standaard programma met ca. 30 besturings- en communicatie-



Wilt U meer weten draai 01620-51400 of schrijf naar:

kommando's.

- Snel: 9600 BAUD.
- 500.000 Byte capaciteit.
- Bloklengte programmeerbaar (max 256 bytes).
- Kleine PC-kaarten voor eenvoudige service.
- Geringe afmetingen: 12,7 x 12,7 x 22 cm.

* is een handelsmerk van Zilog.



Infonummer 9



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

C.N. ROOD B.V.

CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238



320 Series: Meerkanaals Penschrijvers van W&W

- o flexibel **plug-in** systeem gebaseerd op het succesvolle **310** systeem
- o schrijfbreedte **25 cm** (vouwboekjes of rollen)
- o **standaard** configuraties: **2, 4, 6 of 8-kanalen**
- o uitvoeringen eventueel met "**Datasyn**"*
- o alle kanalen met **22 of 17 range** plug-in versterkers
- o uitstekende **prijs/prestatie** verhouding
- o alle bestaande options en plug-in's zoals thermokoppel, Pt-100 etc., kunnen worden toegepast

17 RANGE PLUG-IN

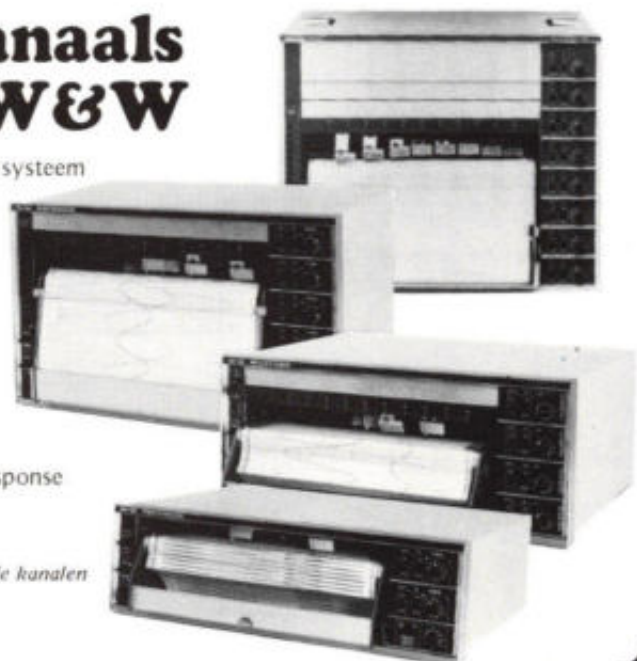
- o 1mV tot 200V
- o gecalibreerde nulpunts onderdrukking
- o variabele zero
- o variabele span

22 RANGE PLUG-IN

- o 12 bereiken 1mV - 10V
- o 10 bereiken 1mA - 2A
- o continu instelbare pen response
- o variabele zero
- o variabele span

* Datasyn uitvoeringen heffen het tijdsverschil tussen de verschillende kanalen op, en zijn geschikt voor de IEEE-bus.

Voor België: C.N. Rood N.V., Brussel, Tel. 7352135.



Tabel 1.

Advanced Microdevices: AMU 6A 7741,
AEG Telefunken: TL 1741,
Amelco: 741 JC,
Analog Devices: AD 741,
Fairchild: μ A 741/747,
Ferranti: ZLD 741,
ITT: MIC 741,
Micro Systems: ML 741,
Motorola: MC 741/747,
Philips, Siemens, Mullard: TBA 221/222,
RCA: CA 3056A/741,
Sescom: SF-C 741,
SGS-Ates: L 741/747,
Silicon General: SG 741,
Texas Instruments: SN 72741/747,
Transitron: TCA 1741.

- Aansluitingen voor uitwendige offset-compensatie.

– Frequentiekenarakteristiek

Over het grootste deel van de frequentieband is de versterking omgekeerd evenredig met de frequentie, als gevolg van de inwendige frequentiecompensatie. In tegenstelling met andere typen OpAmps, kan men daar bij dit IC niets aan veranderen. De helling van 6 dB/oct. (20 dB/decade) neemt boven de grensfrequentie van ca. 1 MHz toe tot 12 à 18 dB/oct. (40...60 dB/decade). Door tegenkoppeling van de uitgang naar de inverterende ingang neemt de versterking af, en wordt de bandbreedte evenredig groter.

Voor de later te bespreken toongenerator is een versterking van ca. 10 dB nodig. De grensfrequentie (–3 dB) ligt dan bij ongeveer 300 kHz, en dat lijkt op het eerste gezicht flink hoog voor een laagfrequent-apparaat. Maar boven 20 à 30 kHz is dan de fasefout (fig. 4) voor sommige generator-schakelingen al niet meer te verwaarlozen. De invloed hiervan zullen we later aan den lijve ondervinden.

– Werklijn en versterking

Omdat het te ontwerpen instrument met batterijvoeding zal gaan werken, is de beperking van het stroomverbruik een eerste vereiste. Daarom zijn alle verdere metingen uitgevoerd bij een voedingspanning van $\pm 7,5$ V. De hierbij verkregen werklijn $U_o = F(U_i)$ is in fig. 5 getekend voor twee verschillende waarden van de belasting, nl. als U_{10} bij belasting met 10 k Ω , en als U_2 bij 2 k Ω . Die werklijn is niet zo erg recht. De hierdoor optredende vervorming moet door tegenkoppeling worden verlaagd.

DE OPAMP ALS MV-METER

– Principeschema

In deze schakeling gelden de volgende betrekkingen:

a. Wisselspanning

Voorwaarde is, dat de reactanties van C1 resp. C2 verwaarloosbaar laag zijn t.o.v. de weerstanden R_1 resp. R_2 .

U_i = de te meten spanning op de +ingang van de versterker.

I_m = de meterstroom. Deze loopt eerst door de brug en het aanwijsinstrument, en geeft

Tabel 2. De belangrijkste specificaties.

	symp.	min.	gem.	max.	eenh.
Voedingsspanning	U_v	–	–	± 15	V
Opgenomen stroom	I_v	–	1,7	2,8	mA
Open lus versterking bij 0 Hz	A_0	85	100	–	dB
Onderdrukking variatie U_v	SVR	54	70	–	dB
Onderdrukking identieke signalen	CMR	90	100	–	dB
Grensfrequentie bij $A_{01} = 1$	f_t	–	1	–	MHz
Stijgsnelheid (slew-rate)	S	–	0,5	–	V/ μ s
Stijgtijd bij $A = 1$, $R_u = 2$ k Ω , $C_u \leq 100$ pF	t_s	–	0,3	–	μ s
Kantelfrequentie bij $A_{01} = A_0 - 3$ dB	f_c	–	10	–	Hz
Ingangsweerstand per kanaal	Z_i	0,3	1	–	M Ω
Ingangsstroom per kanaal bij 25 °C	I_b	–	200	500	nA
Lekstroom-onbalans (stroom-offset)	I_{d0}	–	30	200	nA
Ing. spann. onbalans (spann.-offset)	U_d	–	2	6	mV
Uitg. spann. onder voed. spann. $R_u = 10$ k Ω	U_{10}	–	1	3	V
Uitg. spann. onder voed. spann. $R_u = 2$ k Ω	U_2	–	2	5	V
Stuurspanning per ingang	U_i	–	–	$< U_v$	V
Stuurspanning tussen de ingangen	U_s	–	–	$< U_v$	V
Dissipatie bij 25 °C per versterker	P_d	–	–	500	mW

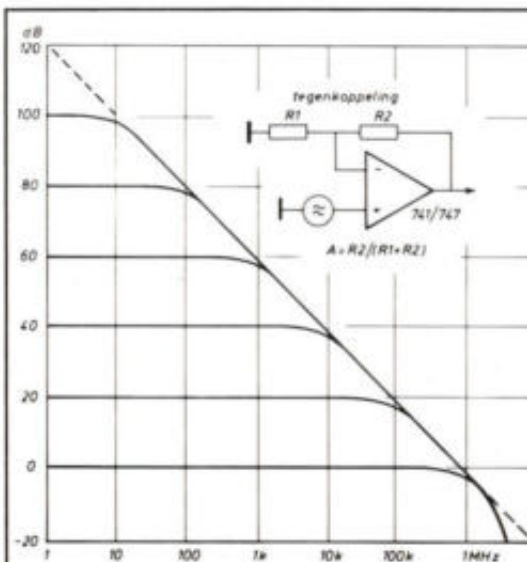


Fig. 3. Frequentiecurves van 741/747.

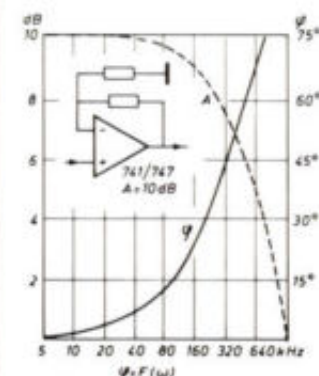
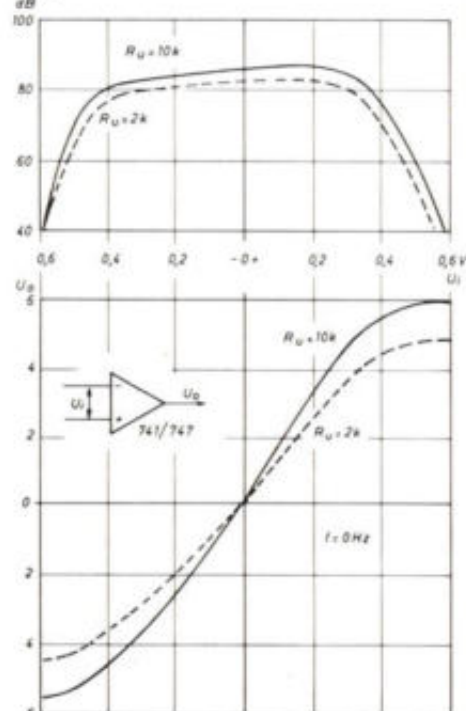
Fig. 4. Fasefout bij $A = 10$ dB.

Fig. 5. Werklijn en versterking.

Hewlett-Packard's nieuwe 3314A Functie Generator.



Niet te geloven wat hij doet. Maar geloof gerust wat hij zegt.

Praktisch ongelimiteerde golfvormen. Frequentienauwkeurigheid tot 0,01%. Een blik op het frontpaneel is al voldoende om te zien dat de nieuwe HP 3314A functie generator u geweldig veel mogelijkheden biedt.

Wat u niet direct ziet is de enorme verscheidenheid aan willekeurige golfvormen die de HP 3314A voor u kan genereren of het feit dat hij u de nauwkeurigheid van een synthesizer biedt voor vrijwel alle uitgangsbereiken.

Doet meer dan de traditionele functie generatoren.

Enkele eigenschappen waarmee de HP 3314A zich onderscheidt zijn: frequentiebereik van 0,001 Hz tot 19,99 MHz voor sinus-, blok- en driehoeksgolfvormen... met 0,01% frequentienauwkeurigheid boven de 150 kHz.

Nieuwe twee-fasen modi omvatten "integer" fase-lock die u de mogelijkheid biedt signalen van 50 Hz tot 20 MHz in fase synchroon te laten lopen en de referentie ingang te delen door, of vermenigvuldigen met N (1-1999). Indien gekoppeld aan de interne trigger generator kan de HP 3314A gelijktijdig een schakeling stimuleren en een meting triggeren, met fase offset tussen de twee signalen.

Speciale schakelingen zorgen ervoor dat een fase-koppeling tussen de twee HP 3314A-instrumenten, voor meerfasige signalen, eenvoudig kan worden gerealiseerd. En dat, zonder de traditionele problemen van het onderhouden van de fasekoppeling.

Andere eigenschappen zoals counted burst, 1/2 cycle burst, sweep, variabele symmetrie en AM/FM/VCO geven u vele stimulus-mogelijkheden... van pulsen tot en met op maat gemaakte golfvormen.

Thuis op de werkbank of in ATE systemen.

Opstarten in het lab hoeft niet veel tijd te kosten. De HP 3314A heeft een overzichtelijk toetsenbord, geeft indien nodig foutmeldingen en kan 6 instellingen en 6 willekeurige golfvormen opslaan.

De zelftest procedure en de automatische calibratie geven u vertrouwen bij elke meting. Toepassing van de HP 3314A in automatische systemen is mogelijk dankzij de volledige programmeerbaarheid, via HP-IB.

Wilt u vrijblijvend meer informatie, vul dan onderstaande coupon in of bel Hewlett-Packard Nederland BV in Amstelveen, 020 - 47 2021, of Capelle a/d IJssel, 010 - 516444.



HP-IB: Niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

COUPON.

EL - 2 - 2

Graag zou ik meer informatie willen ontvangen over de nieuwe HP 3314A Functie Generator.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Postcode + Plaats: _____

Tel.: _____

Mijn toepassing is: _____

Zenden in ongefrankeerde enveloppe aan:
Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57,
1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT
PACKARD**

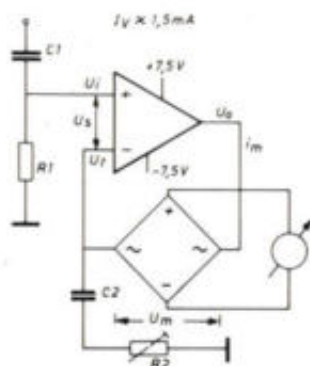
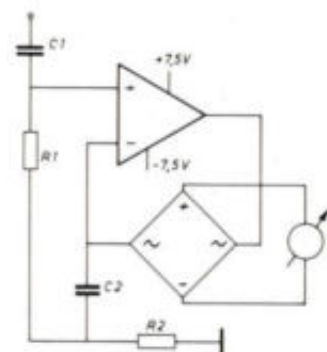


Fig. 6. Principeschema van de mV-meter.

Fig. 7. Vergroting van R_i door meekoppeling.

daarin een spanningsverlies $U_m = U_b + U_w$. U_b = de doorlaatspanning van twee dioden in serie (300 mV of meer). U_w = het meterverlies (50 à 250 mV).

Daarna passeert I_m de meetbereikweerstand R_2 . De spanning over R_2 is $U_i = I_m \cdot R_2$. Dit is de tegenkoppelspanning. $U_s = U_i - U_b$ is de differentiaal-stuurspanning van de versterker. $U_o = U_i + U_m$ is de uitgangsspanning. Verder is $U_m = U_s \cdot A_{\omega}$. Zolang A_{ω} zeer groot is, is U_s zeer klein t.b.v. de te meten wisselspanning U_i . Dan is bij benadering $U_i = U_b$ en $I_m = U_b / R_2$. De aanwijzing van de meter is dan lineair, en onafhankelijk van de frequentie.

b. Gelijkspanning

De +ingang ligt via R_1 op aardpotentiaal. De -ingang is via meetbrug en meter met de uitgang verbonden. Daardoor is de versterker 100% tegengekoppeld voor spanningen, die boven de drempelspanning van twee dioden in serie uitkomen. Voor Ge-dioden ligt die grens op ongeveer 200 mV. Lagere spanningen geven geen meteruitslag, en hogere worden volledig tegengekoppeld. De offsetspanning in het metercircuit is dus nooit groter dan die aan de ingang, nl. de som van U_d en $I_d \cdot R_1$. In de

literatuur adviseert men, om R_1 niet hoger dan 100 k Ω te kiezen, en om bovendien in de - ingang een weerstand van dezelfde waarde op te nemen. Daardoor wordt de offset minimaal, en is meestal geen offsetcompensatie nodig.

Nu is 100 k Ω een vrij lage waarde voor de ingangsimpedantie R_i van een meetinstrument en een hogere waarde zou zeer gewenst zijn. Gelukkig is in de praktijk gebleken, dat bij de toegepaste lage voedingspanning van ± 7.5 V, de meter zelfs nog geen uitslag gaf bij een waarde voor R_1 van 6,8 M Ω en dat geldt voor een aantal exemplaren van het IC, en bij temperaturen tot 40 °C.

De ingangsimpedantie R_i van de mV-meter is R_1 parallel aan Z_i van de versterker, waarbij Z_i , als gevolg van de tegenkoppeling, zeer hoog is, althans voor frequenties, waarbij A_{ω} nog zeer groot is. Dan blijft praktisch alleen R_1 over.

– Vergroting van R_i door meekoppeling

Men kan de waarde van R_i kunstmatig vergroten, door een meekoppeling naar de onderkant van R_1 . De schakeling van dit „bootstrap”circuit is in fig. 7 getekend. Zolang U_s zeer klein is t.o.v. U_b , en dus $U_i \approx U_b$, loopt er door R_1 nagenoeg geen stroom. Onder gunstige omstandigheden kan een

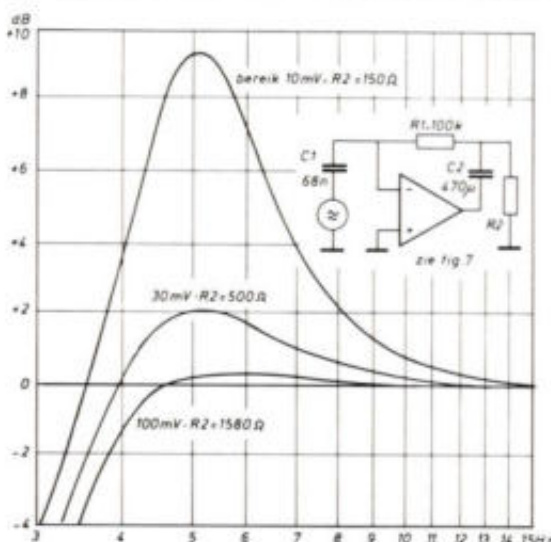


Fig. 8. Invloed van het bootstrap circuit.

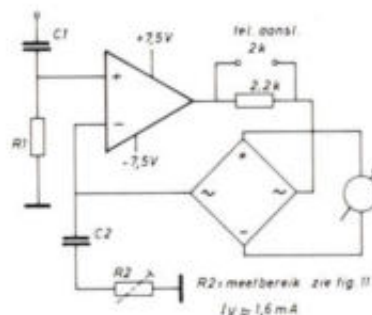
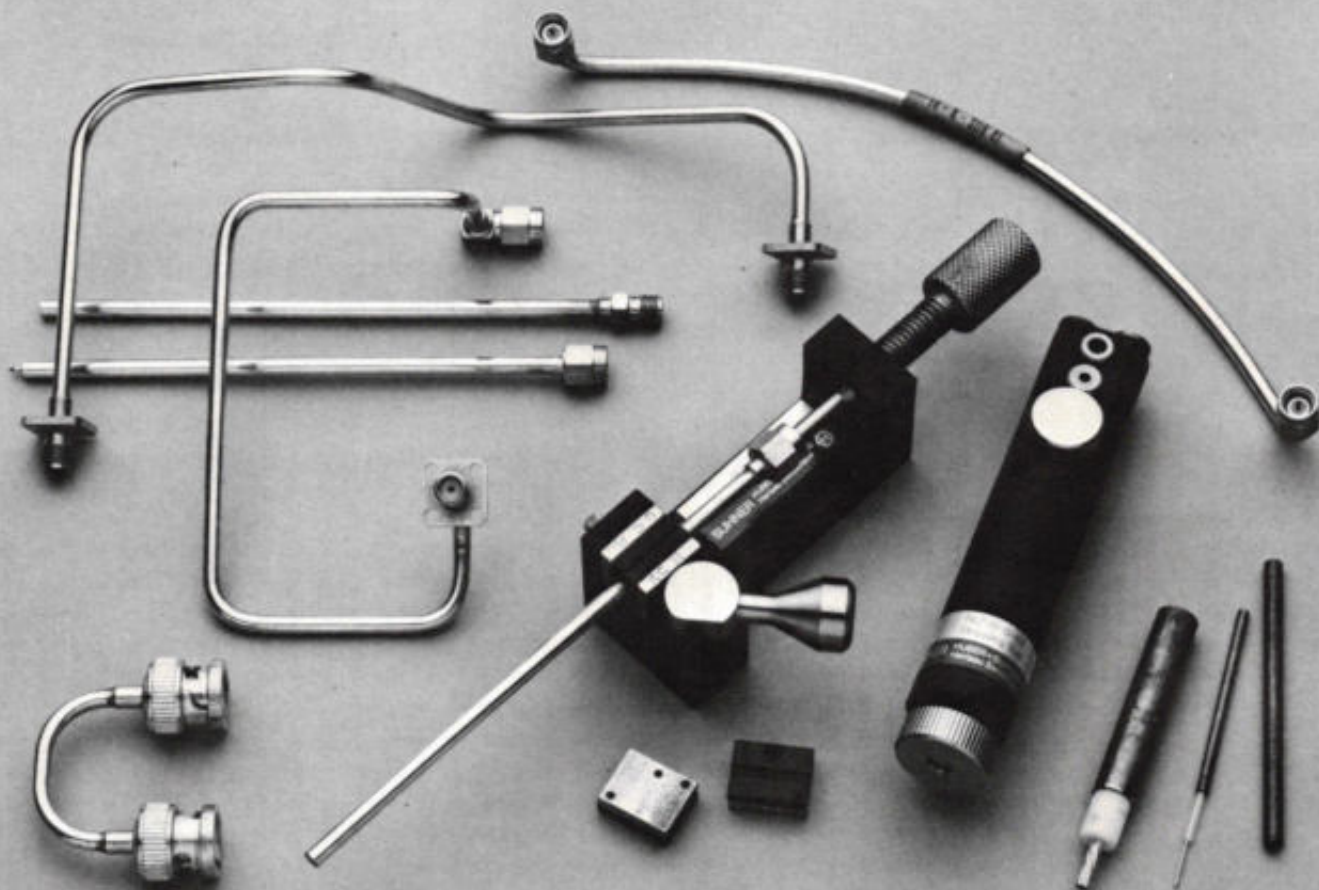


Fig. 9. mV-meter met directe aflluistering.

weerstand van 100 k Ω zich dan gedragen als vele 10-tallen M Ω . Maar er zijn twee bezwaren aan dit systeem. In de eerste plaats wordt dit effect steeds kleiner, naarmate A_{ω} afneemt bij hogere frequenties, en in de tweede plaats bevat het bootstrapcircuit twee tijdconstanten, nl. $C_1 R_1$ en $C_2 R_2$. Vooral op het laagste meetbereik zijn die beide tijdconstanten nagenoeg gelijk, omdat ze beide voor de afval bij de laagste meetfrequentie zijn berekend. Daardoor ontstaat er bij lage frequenties een grote bult op de frequentie karakteristiek, vooral, als er aan een relatief lage impedantie wordt gemeten. Fig. 8 laat dit zien. Als men de frequentie van die bult beneden de laagste meetfrequentie houdt, krijgt men toch een onrustige en slingerende meteruitslag. We hebben er in dit ontwerp dus maar van af gezien, ook al, omdat een hoge waarde van R_1 geen bezwaren bleek op te leveren.

– Aflluisteren van het meetsignaal

Het is vaak nuttig om het gemeten signaal ook te kunnen horen. Daarom hebben we de meter van een aflluiteruitgang voorzien. In het eenvoudigste geval zet men een hoogohmige hoofdtelefoon in serie met de meetbrug, maar dan wel aan de versterkerkant, anders geeft de omgevingscapaciteit van de telefoon een capa-



De hoog frequent „troeven” van Avantek, Huber + Suhner en Uniform Tubes.



*De groep componenten kan
U over dit onderwerp veel
meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

U als gebruiker en/of ontwerper van hoog frequentie techniek, verlangt een breed en flexibel programma dat U voldoende vrijheid in keuze biedt. Avantek en Huber + Suhner, beide exclusief vertegenwoordigd door Simac Electronics, bieden U, naast nauwkeurigheid en kwaliteit, dat in ruime mate.

Naast genoemde fabrikaten kan Simac Electronics nu ook een ruim pakket semi-rigide kabels leveren. Uniform Tubes is namelijk als exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland aan het leveringsprogramma toegevoegd. Deze uitbreiding completeert het hoog frequentie programma, doordat nu ook de verbindingen tussen de verschillende HF-elementen door

hoogwaardige semi-rigide kabel verzorgd kunnen worden.

Genoemde kabels zijn te leveren in een grote verscheidenheid aan uitvoeringen; de dunste meet slechts 0,2 mm. De impedantie kan variëren van 10 tot 100 Ohm.

Door de combinatie van Huber + Suhner en Uniform Tubes is het nu mogelijk om compleet geassembleerde semi-rigide kabels te leveren tegen aantrekkelijke prijzen.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

citieve belasting op de brug. De uitgangsspanning U_o van de meetversterker is ongeschikt voor het af luisteren, vanwege zijn vervorming door U_w . Bovendien is het niveau afhankelijk van het meetbereik en de belasting door de telefoon is ook niet aan te raden. Op de laagste meetbereiken is trouwens I_m ook vervormd door U_w , zie fig. 12b bij 10 kHz.

Zelfs bij gebruik van een aanwijsinstrument van 50 μA geeft een telefoon van 2000 Ω in de stroomkring nog een goed hoorbaar geluid. Zoals fig. 9 laat zien, moet men dan wel een weerstand van bijv. 2 k Ω parallel aan de telefoon zetten, anders geeft de inductieve impedantie van die telefoon een te groot spanningsverlies bij hoge frequenties en dat benadeelt de aanwijzing.

Om dit laatste te voorkomen en om bovendien meer geluid te krijgen, kan men een aparte afsluisterversterker nemen (fig. 10), maar dat kost wat meer stroom uit de batterij. Men kan de afsluisterversterker sturen uit het 10 mV-punt van de serieschakeling van fig. 11b. De geluidsstrekte is dan onafhankelijk van het gekozen meetbereik.

– MEETBEREIK WEERSTANDEN

Als meetbereik kozen we voorlopig een $\sqrt{10}$ reeks, met als laagste bereik 10 mV. De hoogste stand is 3160 mV, een waarde die bij de gebruikte voedingsspanning nog wel moet zijn te verwezenlijken.

De weerstand voor het laagste bereik volgt uit: $R_1 = U_f/I_m$. In fig. 11a heeft elk bereik zijn eigen weerstand naar aarde en de opeenvolgende waarden zijn telkens een factor $\sqrt{10}$ hoger.

Bij een meter met een gevoeligheid van 50

μA gelijkstroom is bij volle uitslag de effectieve wisselstroom $I_m = 55,55 \mu A$. Dan is de 10 mV weerstand 180Ω .

Men kan ook de reeks van fig. 11b nemen. Voor een meter van bijv. 0,5 mA zou de laagste weerstand 18 Ω worden.

– *Praktische grenzen van het meetbereik*
We gaan nu eerst na, in hoeverre de voor-

lopig gekozen meetbereiken ook praktisch zijn te verwezenlijken. Daartoe bekijken we de factoren, die daar invloed op hebben.

a. De verliezen in het metercircuit.

Deze komen voor het grootste deel voor rekening van de brugdioden, waarvan er steeds twee in serie staan. We bepalen de verliezen bij twee verschillende meetsyste-

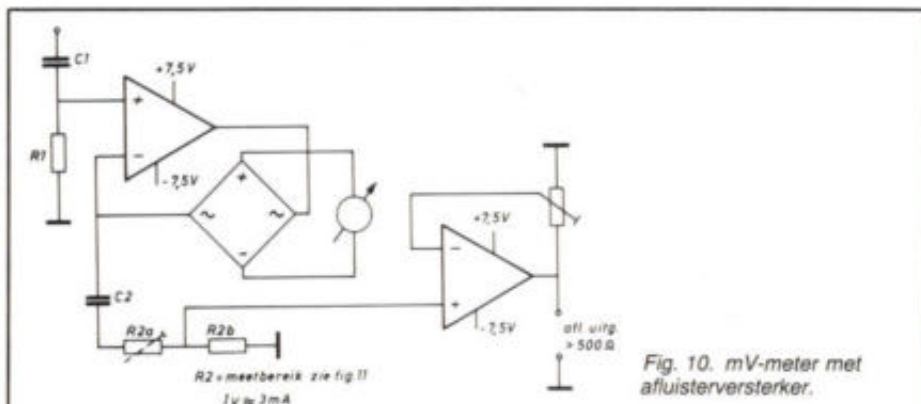


Fig. 10. mV-meter met
afluisterversterker.

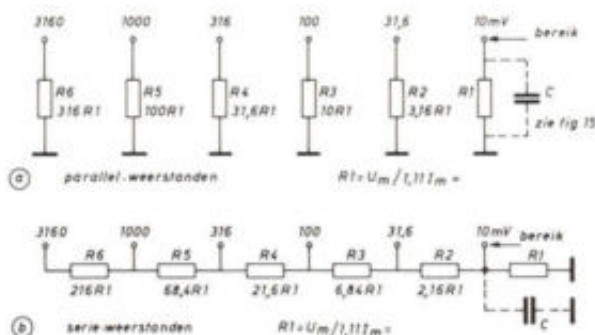


Fig. 11. Schakeling van de meetbereik-weerstand (voor C zie fig. 14). a = parallelschakeling; b = serieschakeling; c = parallelschakeling met aftakking voor de af luisterversterker.

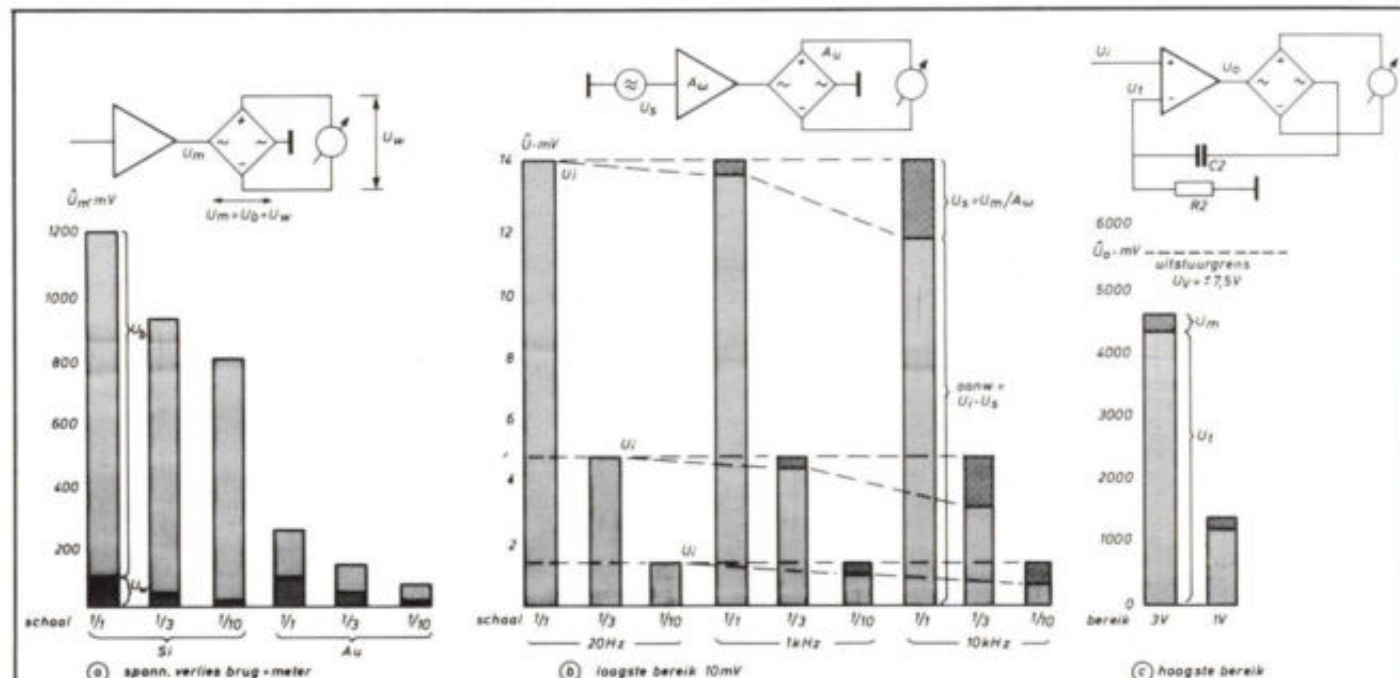
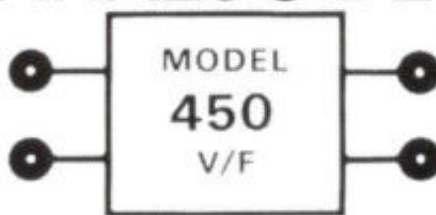
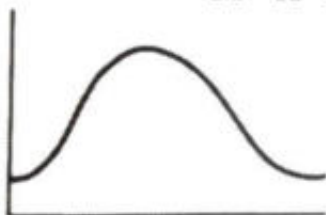


Fig. 12. Laagste en hoogste meetbereik. a=spanningsverlies in brug en meter; b= laagste bereik van 10 mV; c= hoogste bereik van 1 en 3 V.



V/F EN F/V OMZETTERS VAN ANALOG DEVICES.



Spanning-naar-Frequentie omzeters.

Model 450

- Max. F.S. frequentie : 10KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,005^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $20\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 25ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model 454

- Max. F.S. frequentie : 20KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,005^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $20\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 25ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model 456

- Max. F.S. frequentie : 10KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,02^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $100\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 80ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model 458

- Max. F.S. frequentie : 100KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,01^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $30\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 5ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model 460

- Max. F.S. frequentie : 1MHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,015^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $30\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 15ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model ADVFC32

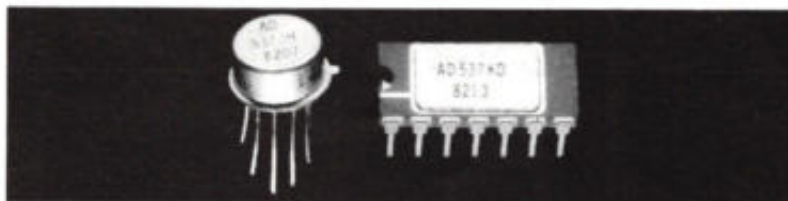
- Max. F.S. frequentie : 500KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,01^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $30\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 100ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model AD537

- Max. F.S. frequentie : 100KHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,07^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $1\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 50ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model AD650

- Max. F.S. frequentie : 1MHz.
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,01^\circ/\text{o}$.
- Max. spanningsdrift : $10\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- Gain T.C. : 100ppm/ $^\circ\text{C}$.



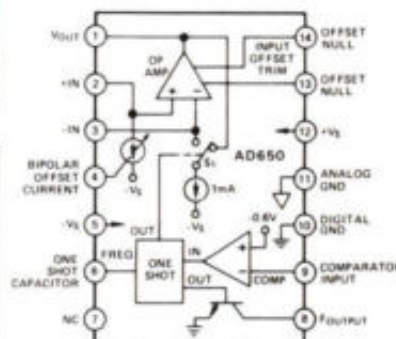
Frequentie-naar-Spanning omzeters.

Model 451

- Max. F.S. frequentie : 20KHz (instelbaar)
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,008^\circ/\text{o}$.
- DC naar F.S. reponse tijd : 4 msec.
- Gain T.C. : 50ppm/ $^\circ\text{C}$.

Model 453

- Max. F.S. frequentie : 200KHz (instelbaar)
- Max. niet-lineariteit : $\pm 0,008^\circ/\text{o}$.
- DC naar F.S. reponse tijd : 0,8msec.
- Gain T.C. : 50ppm/ $^\circ\text{C}$.



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.
Mechelensteenweg 156, 2000 Antwerpen, tel.: 03 - 2374803, telex : 32969.

men, nl. van 50 μA met $R_m = 1 \text{ k}\Omega$, zoals in het prototype gebruikt, en 0,5 mA met $R_m = 200 \Omega$. De topwaarde van de wisselstroom is dan 88 resp. 880 μA .

Voor de dioden hebben we de keus uit drie typen: Si, Ge en „goldbonded”. De laatste geeft het laagste doorlaatverlies, terwijl Si de hoogste spanning heeft. In fig. 12a zijn van deze beide de verliezen aangegeven, bij $I = 88 \mu\text{A}$, en wel voor meteruitslagen van 100, 30 en 10% van de schaal. We zien daaruit, dat de verhouding U_b/U_w bij kleinere uitslagen steeds groter wordt. De totale balklengte is $U_m = U_b + U_w$. Om de stuurspanning $U_s = U_m/A\alpha$ te bepalen, hebben we de waarden van $A\alpha$ voor 20 Hz, 1 kHz en 10 kHz in rekening gebracht. Voor die drie frequenties laat fig. 12b zien, welk deel U_s van de meetspanning U_i opsnoept bij uitslagen van 100, 30 en 10% op een meetbereik van 10 mV. Die waarden gelden dan nog voor de beste van de drie diodetypen, nl. de goldbonded (Au). Met Si-dioden komt er helemaal niets meer van terecht.

Bij een meter van 0,5 mA is U_b ca. $2 \times$ zo groot. We kunnen dus al voorspellen, dat een bereik van 10 mV geen hoge grensfrequentie zal hebben. Gelukkig is daar nog iets aan te doen, maar fraai wordt het niet. In ieder geval moeten we dus een gevoelige meter nemen, en dat heeft nog een ander aspect. De metergevoeligheid bepaalt direct de waarde van de laagste meetbereik-weerstand, en daardoor de waarde van C2 in fig. 6. Voor onze meter van 50 μA is bij een bereik van 10 mV de waarde van $R_2 = 180 \Omega$. Bij 0,5 mA zou dat 18 Ω worden. En voor een verlies bij de laagste frequentie van bijv. 2,5% (0,25 dB) moeten we C2 berekenen met $\omega CR = 4$. Bij bijv. 20 Hz vraagt de 180 Ω weerstand een waarde van C2 van ca. 200 μF , en voor 18 Ω zou dat 2000 μF worden. Bij een laagste bereik van 30 of 100 mV wordt dat veel gunstiger, en neemt de condensator niet zo veel ruimte in.

b. De uitstuurgrens van de versterker
We hebben gezien dat de uitgangsspanning $U_o = U_i + U_m$. Bij een bereik van 3 V (3,16 V volle schaal) is de topwaarde $U_o = 4,45 \text{ V}$, en daar moeten we U_m nog bij optellen. Fig. 12c laat zien, dat dit bij onze lage voedingsspanning nog best gaat. En een 1 V-bereik zit er al heel ruim in. Bij de maximale voeding met $\pm 15 \text{ V}$ zou een 10V-bereik, met een topwaarde van ca. 15V toch niet te halen zijn, dus ook om deze reden is een hogere voedingsspanning niet nodig.

(wordt vervolgd)

Microcomputer-gebruiker zoekt contact met elektronica

De lezers van Databus, maandblad voor microcomputer-techniek, vinden in hun vakblad maar weinig adverteerders uit de elektronica-hoek. Vreemd toch, want beide vakgebieden hebben veel raakvlakken. Help ze verder en adverteer in Databus.

Inlichtingen en lezerskringgegevens bij Kluwer Technische Tijdschriften, Deventer.
Postbus 23 - 7400 GA Deventer.
Telefoon 05700-91493.



Microprocessor systemen ontwerpen kan eenvoudig zijn met Pro-Log STD kaarten

Sinds 1978 biedt Pro-Log U de STD 7000 bus microprocessor kaarten voor toepassing in data processing, instrumentatie en regelsystemen. Door het succes waarmee de industrie de STD bus toepast zijn er momenteel enkele tientallen fabrikanten die de STD bus fabriceren.

Doordat elke kaart van Pro-Log uitgevoerd is met vrijwel uitsluitend de functie die nodig is, is de prijs/prestatie-verhouding zeer gunstig. De gemiddelde prijs van een CPU kaart bedraagt ongeveer Hfl 600,- bij afname van een enkele kaart.

Pro-Log schrijft voor U de documentatie

Elke microprocessor kaart wordt voorzien van een uitgebreid "user manual", hetgeen alle informatie bevat welke van belang is bij het toepassen van de kaart. Zowel voor het ontwerpen van een

PRO-LOG STD 7000 CARDS

CPU Cards:

8085 • Z80 • 6800

Memory Cards:

EPROM • Static RAM • Battery-backed CMOS RAM

Digital I/O Cards:

TTL input • TTL output • TTL I/O

Industrial I/O Cards:

Relay output • Driver output • AC/DC opto-input • AC/DC opto-output

Peripheral Controller Cards:

Dual UART • Programmer interface • Keyboard/Display

Special Function Cards:

Counter/Timer • Interrupt control

Support Cards and Accessories

systeem als het uitvoeren van modificaties in het veld is deze documentatie een zeer goed stuk gereedschap. De Pro-Log STD kaarten worden geleverd met 2 jaar garantie.

Pro-Log verzorgt ook de software

Voor elke microprocessor biedt Pro-Log de testroutines en utility programma's. Pro-Log heeft een bibliotheek aangelegd van deze software en verzorgt regelmatig uitbreidingen op dit pakket.

Pro-Log levert verder: Prom programmeringsapparatuur en prototyping sets.

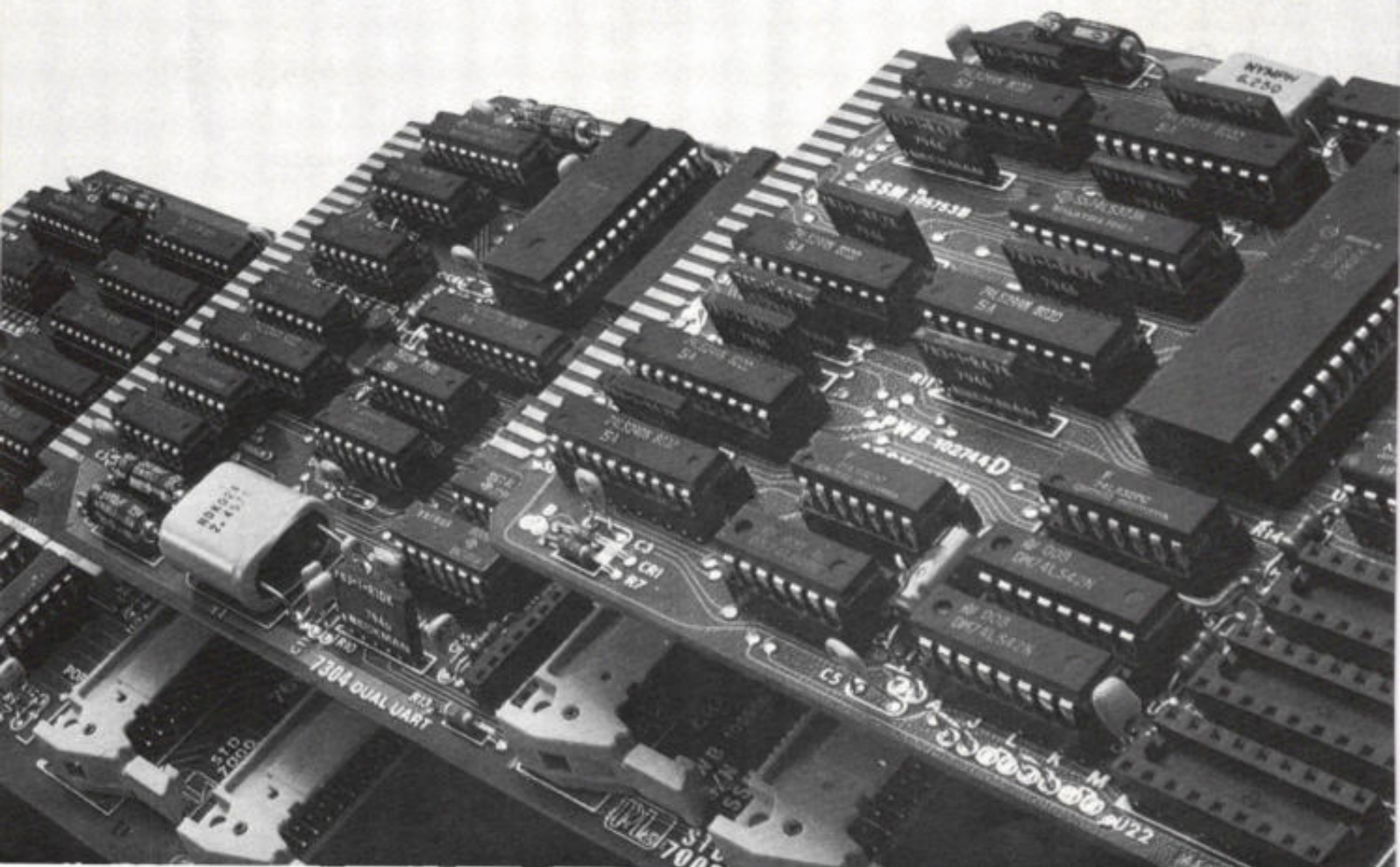
Uitvoerige informatie zenden wij U gaarne toe.



Intelligent Systems BV
Rijvoortshoef 282,
4941 VJ Raamsdonksveer,
tel. 01621-14480

P.b. 4982, 4803 EZ Breda,
tel. 076-224182

PRO-LOG STD BUS CARDS



KEY

SERNICE

ACTIEF IN PASSIEF
CERMET TRIMPOTENTIOMETER T18 - T18T



Een belangrijk type uit de serie enkel- en meerturn cermet trimpotentiometers van Sernice is het model T18.

- 18-turn trimpotentiometer
- Vermogen : 0,5 W bij 70°C
- Bereik : 100 Ohm-1 MOhm (1-2-5 of E3)
- Tolerantie : 10%
- Ook leverbaar in transparante uitvoering
- Zeer scherp geprijsd
- Leverbaar uit voorraad Oosterhout

Kiest U voor Sernice dan krijgt U absolute topkwaliteit voor een lage prijs.

Infonummer 5
PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620-51400, TELEX 54598

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zó van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CY-CO Teflon CKV CC YY-Z-ST signaal



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2

Industrieterrein

Zoeterhage, wijk 23

postbus 183

2700 AD Zoetermeer

tel. 079-319313

telex: 32333



C.N. ROOD B.V.

CORT V.D. LINDENSTRAAT 11-13

POSTBUS 42 - 2280 AA RIJSWIJK

TEL. 070 - 996360 - TELEX 31238



32, 48 en 64 kanaals Kontron Logic Analyzers

Nieuwe generatie 100MHz logic analyzers, standaard 32 kanalen voor zowel timing als data en uit te breiden tot 64 kanalen. Floppy disc voor opslag van set-up's en referentie files, en van disassemblers, CP/M en toekomstige uitbreidingen.

- klok frequenties tot 100MHz, 4 simultane clocks, 6 qualifier-words per clock
- geheugendiepte 2-4k bits/kanaal (optional 4-8k bits)
- opname mogelijkheden:
 1. normal/glitch
 2. transition- en clock/data qualified voor data reduction
 3. no-recording
 4. compare mode met halt en count instructies
- timing en data display
- presentatie data display in binair, hex, dec., oct., ASCII, EBCDIC of disassembled mnemonics
- sequential triggering tot 14 menu levels met uitgebreide

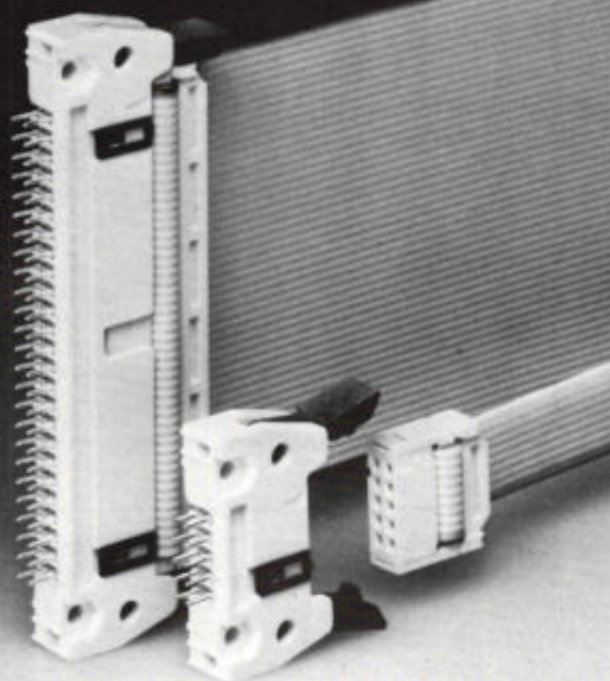
- jump instructies, but...if...then...else, but...if condities, delay- en event counters
- triggering op glitches of triggerwoorden/labels (max. 30)
- 5nSec. glitch detectie in separaat geheugen
- options: disassemblers voor de bekende 8 en 16 bits processoren, IEEE disassemblers, RS232- en IEEE-488 interfaces, serial probe, etc.
- groot display: 22cm

De KLA is zelfs simpel uit te breiden tot controller of, d.m.v. een emulator tot microprocessor ontwikkelsysteem genaamd LASER.

Voor België: C.N. Rood N.V., Brussel. Tel. 7352135.



Voor de juiste IDC verbinding..



..Souriau 8613 volgens MIL C 83503

uit voorraad

De 8613 serie voldoet aan de MIL-specificatie en geeft daarmee een waarborg voor kwaliteit en uitwisselbaarheid.

De konnektoren zijn in diverse huisgrootten van 10 tot 50 kontakten leverbaar, materiaal polyester (UL 94 VO), kontaktbedekking goud over nikkel met vertinde rechte, haakse soldeer of wire-wrap aansluitingen.

Een ideale combinatie met Filotex Rubavyl kabel voor 100% betrouwbaarheid.

Bel voor de juiste verbinding:



S.E.B. SOURIAU

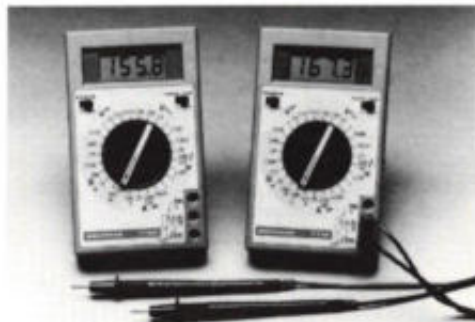
Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22

Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Diode, Hollandlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

Voor hobbyist èn vakman.... de T100 en T110!

Voor hobbyist en vakman. Twee nieuwe low-cost digitale multimeters van één van de bekendste fabrikanten op het gebied van digitale multimeters. Met een prijs/prestatieverhouding die zowel hobbyist als vakman moet interesseren!



De T100 en T110

- * 7 functies en 29 bereiken
- * 10 ampère bereik in AC en DC
- * aparte diodetestfunctie
- * doormetzoemer (alleen T110)
- * HI-LO powerschakelaar voor directe meting in elektrische of elektronische circuits
- * stabiele nauwkeurigheid van 0.25% voor de T110 en 0.5% voor de T100

Alle bereiken worden met één centrale draaischakelaar gekozen.

BECKMAN*

Gebruik van hoogwaardige componenten en toepassing van doordachte fabrikagemethoden garanderen een zorgeloos gebruik gedurende vele jaren.

Prijzen: T100 f 253,- excl. BTW
T110 f 295,- excl. BTW

Eén jaar volledige garantie.
Nederlandse handleiding.

**Vraag voor verkoopadressen
onze dealerlijst.**



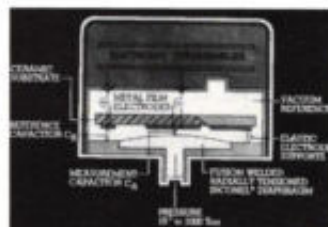
MONOLITHISCHE DRUKTRANSDUCENT

De serie LX06XXX druktransducenten is uitgebreid met twee temperatuurgecompenseerde monolithische typen, de LX06002D en de LX06002G. De temperatuurcompensatie geldt voor het gehele bereik van 0...2 psi (ca. 140 mbar). De transducenten zijn ook in differentiaaldruk-uitvoering verkrijgbaar en geven een lineair uitgangssignaal van 20 mV/psi. De transducenten zijn speciaal bedoeld voor hoeveelheidsmeters, die onder barometrische omstandigheden, in een temperatuurbereik van -40°C ... $+125^{\circ}\text{C}$, moeten werken.

Inf.: National Semiconductor GmbH, Industriestr. 10, D-8080 Fürstfeldbruck, BRD (08141) 1031.

VACUUM DRUKOPNEMER

Datametrics-Dresser Industries Inc. heeft een industriële absolute drukopnemer op de markt gebracht. Daarin zijn enkele opmerkelijke nieuwe vindingen verwerkt. De opnemer is geschikt voor het meten van gas- en vloeistofdrukken in een meetbereik van 10^{-3} tot 10^3 millibar. Een capaciteitsverandering, veroorzaakt door het doorbuigen van het Inconel membraan, geeft een uitgangsspanningsvariatie die lineair verloopt met de druk.



Inf.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 251212

ENKELCHIPS GLASVEZELOPTIEK-COMPONENTEN

Onlangs werden enkelchips monolithische zend- en ontvangschakelingen geïntroduceerd ten behoeve van glasvezeldatacommunicatie. Deze schakelingen kunnen direct op een insteekkaart worden aangebracht. Er worden transmissiesnelheden vermeld tot 10 Mbit/s NRZ (non-return-to-zero) bij 10^{-9} BER (bit error rate). Door de hoge transmissiesnelheid van de FOE380B (ontvanger) en FOR361B (zender) zijn ze vooral van belang voor periferie-apparatuur bij gegevensverwerking en voor industriële regelingen, waarbij moet worden voldaan aan de FCC-eisen voor wat betreft de toelaatbare ruis. Naast de beide chips zijn geen aanvullende componenten of montage-

COMPONENTEN



hulpmiddelen nodig, behalve dan een glasvezelverbinding en twee Amphenol miniatuur-bajonetconnectoren.

De FOE380B zender verzendt minimaal 65 μW lichtvermogen in een 200 μm kabel; de FOR361B ontvanger bezit een optische drempelwaarde van 13 μW bij een 10 Mbit/NRZ-transmissiesnelheid. Deze waarden gelden voor een vezelverbinding van 1 m lang, inclusief de connectorverliezen.

De ontvanger is over het traject -25°C ... $+85^{\circ}\text{C}$ volledig temperatuurgecompenseerd, de uitgang is op TTL-niveau. De beide schakelingen werken in het infrarode deel van het spectrum (820 nm) en zijn geschikt voor een 200 μm -glasvezelverbinding met een maximale lengte van 1 km.

De behuizing van de beide componenten is vervaardigd uit een zinklegering. De hoogte bedraagt ca. 8 mm, inclusief de Amphenol bajonetconnector. Door de kleine afmetingen kunnen twee eenheden worden gecombineerd, te zamen met een duplex glasvezelkabel, waardoor een volledige duplex datatransmissieverbinding ontstaat.

Inf.: National Semiconductor, 2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, California 95051, USA (408) 737-5000.

CONTACTLOZE JOY-STICK

Voor afstandbediening, op intern transportmaterieel en voor gebruik bij productie-apparatuur is een nieuwe contactloze joy-stick ontwikkeld, die volgens het inductieve principe werkt. Het apparaat bevat slechts drie bewegende delen en bezit een lineaire responsie, die beter is dan 1%. De joy-stick is beschikbaar met een dode-mansknop, stap-voor-stap besturing en vaste instellingen voor X-, X-Y-, vierkants- en cirkelverplaatsingen. Ook is het mogelijk om een uitvoering als inductieve potentiometer en teruggekoppeld

gelbare netspannings-inverters of schakelende regelaarsystemen. De UC1524A heeft een temperatuurbereik, dat voldoet aan militaire specificaties, van -25°C ... $+125^{\circ}\text{C}$. Het bereik van de UC2524A bedraagt -25°C ... $+85^{\circ}\text{C}$ en dat van de UC3524A is 0°C ... $+70^{\circ}\text{C}$.

Inf.: Unitrode (U.K.) LTD, Deepere House, Bellegrave Road, Welling, Kent DA 16 3PY Groot-Brittannië (01) 3012022.

SNELLE 8-BIT A/D-OMZETTER

De nieuwe 8-bit A/D-omzetter ADC0820 bezit een ingebouwde track-and-hold functie, waardoor signalen met een slew-rate van 0,1 V/ μs kunnen worden omgezet naar 8 bits. Hierdoor is toepassing van deze omzetter mogelijk bij modems en andere telecommunicatie-apparatuur, maar ook bij sonar-instrumentatie. De omzetter is zodanig ontworpen dat een microprocessor deze, zonder toevoeging van interface-logica, beschouwt als een geheugenlokatie of een I/O-poort.

De ADC0820 maakt gebruik van een half-flash technologie via 32 comparatoren, een meest significante 4-bit A/D-omzetter en een minst significante 4-bit A/D-omzetter, die zijn uitgevoerd in P²CMOS-technologie. Dit is een CMOS-proces met zeer hoge pakkingsdichtheid, lage vermogensbehoefte, grote ongevoeligheid voor ruis en grote betrouwbaarheid. De converstietijd van de schakeling bedraagt slechts maximaal 1,2 μs , terwijl de vermogensdissipatie als 40 mW wordt opgegeven bij een eenvoudige voedingsspanning van 5 V.

De logische in- en uitgangen van de omzetter voldoen aan de specificaties voor het spanningsniveau van zowel MOS als TTL. De schakeling is ondergebracht in een standaard 20-pens DIL-behuizing.

Inf.: National Semiconductor, 2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, California 95051, USA (408) 7375000.

RESOLVER NAAR DIGITAAL OMZETTER

Analog Devices heeft een resolver naar digitaal omzetter geïntroduceerd voor toepassing in machinaal gestuurde industriële processen. De IRDC1730 is een „tracking“ Inductosyn of resolver naar digitaal omzetter die continue lineaire- of hoekpositie gegevens omzet in een 12-bit digitale informatie. Door de mogelijkheid van „tracking“ bij toerentallen tot 10200 RPM zorgt de omzetter voor een bit „updating“ van bijna 700 kHz.

Toepassingen voor de IRDC1730



systeem te leveren. De standaard-uitgangsspanningen bedragen: +2 V, 5 V, 6 V of 10 V.

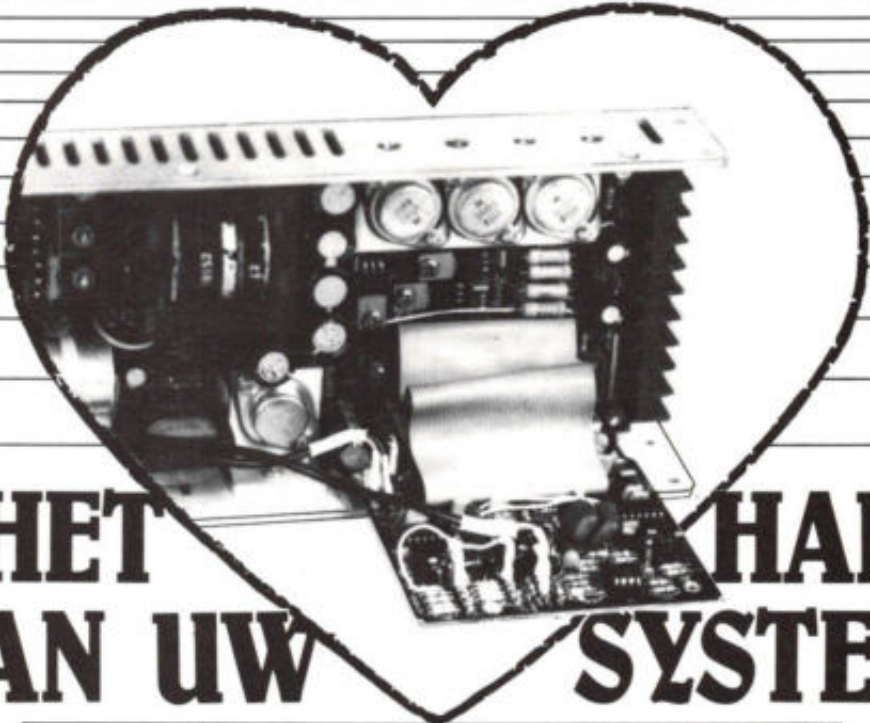
Inf.: Applied Electronics b.v., Postbus 56, 6710 BB Ede, (08380) 31636.

PWM BESTURINGSSCHAKELINGEN

De industriële standaard besturingsschakelingen 1524 PWM van Unitrode hebben een face-lift ondergaan. De vernieuwde modellen uit de UC1524A-serie zijn lineair geïntegreerde schakelingen, waarvoor o.a. de volgende verbeteringen zouden gelden:

- maximum uitgangsspanning verhoogd van 40 V tot 60 V;
- maximum uitgangsstroom vergroot van 100 mA tot 200 mA;
- tolerantie referentiespanning verlaagd van $\pm 4\%$ naar $\pm 1\%$;
- maximale standby-stroom gereduceerd van 10 mA tot 4 mA.

De 1524A, 2524A en 3524A bezitten in een enkele monolithische chip alle nodige besturingsfuncties voor de constructie van re-



HET HART VAN UW SYSTEEM...

een 'Power-One' voeding!

Lineaire voedingen

- * enkel + meervoudige uitgangen
- * VDE-Transformatorconstructie
- * industrie standaard afmeting
- * 100% burn-in
- * OVP op alle 5V uitgangen
- * voldoet aan alle internationale veiligheids-eisen: UL, CSA, IEL, VDE, BPO, ECMA, CEE
- * Schok- en trillingsongevoelig (MIL-SID-810 C)

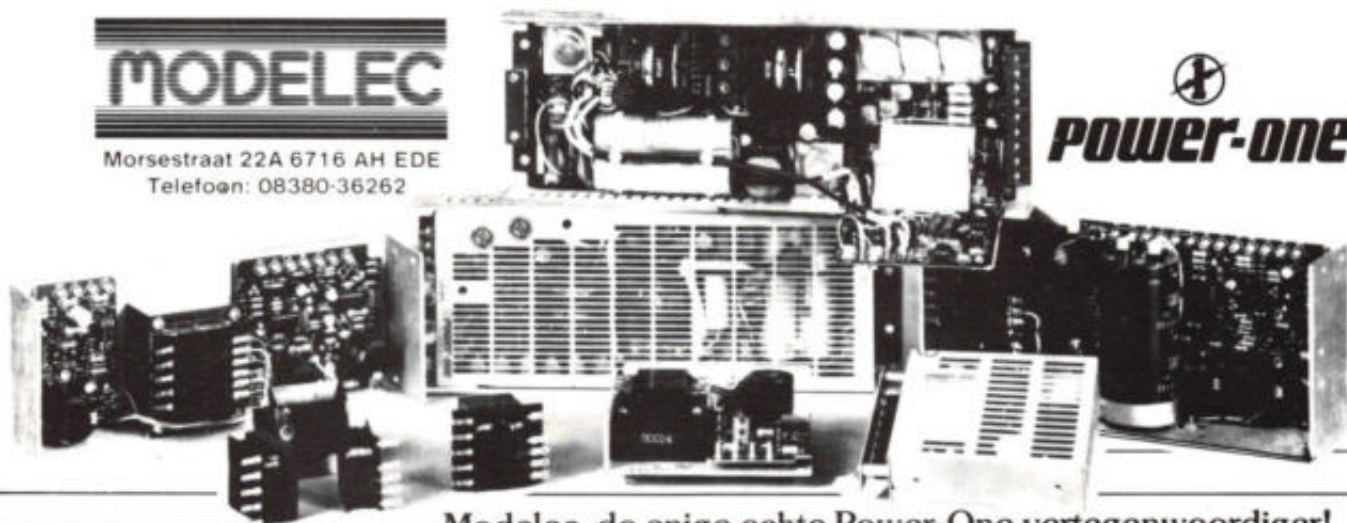
Schakelende voedingen

- * 30 Watt tot 600 Watt
- * standaard - OVP
- * hoge schakelfrequentie: 50 kHz.
- * power-fail signaal vanaf 200 Watt
- * enkel- en meervoudige uitgangen
- * 24-uur burn-in
- * geheel afgeschermd behuizing
- * hoog rendement (min. 75%)
- * volledig belastbaar tot 50° C.

MODELEC

Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262


power-one



Modelec, de enige echte Power-One vertegenwoordiger!

zijn o.a. machinaal gestuurde processen, robots en daar waar positie informatie in digitale vorm noodzakelijk is. De IRDC1730 maakt gebruik van het „tracking” principe en bevat een type II servomotor die continu voor actuele data zorgt. Een volle schaal uitgang wordt geboden bij één traject per „pitch” van een lineaire of roterende Inductosyn of bij één resolver omwenteling. Digitale richting en nul-detectie signalen bieden de mogelijkheid om meerdere „pitches” van een Inductosyn of omwentelingen van een resolver te tellen.



De IRDC1730 meet de verhouding van de sinus en cosinus ingangssignalen van de Inductosyn of resolver i.p.v. hun absolute waarde. Deze benadering sluit het effect van stoorsignalen voor een groot deel uit. De converter biedt tevens een signaaluitgang als functie van de snelheid. Dit is een DC spanningssignaal, dat proportioneel is aan de hoeksnelheid van de resolver of lineaire snelheid van de Inductosyn. Dit snelheidssignaal vergemakkelijkt tachometer terugkoppeling voor lusstabilisatie doeleinden zonder dat hiervoor veel en dure electro-mechanische componenten nodig zijn. De IRDC1730 is leverbaar met vier frequenties: 400 Hz; 2,6 kHz; 5 kHz en 10 kHz. De signalen en referentie-ingangen, die d.m.v. een transformator zijn geïsoleerd tot 500 VDC, laten een maximale ingangsspanning van 2½ RMS toe. Een ingangscircuit zorgt ervoor dat het ingangssignaal afkomstig van eigenlijk elke beschikbare resolver laat zich gemakkelijk aanpassen aan de 2½ V RMS ingang d.m.v. externe serie weerstanden. Het temperatuur toepassingsgebied van de IRDC1730 is 0...+70 °C voor de „550” uitvoering en -55...+105 °C voor de „650” uitvoering. De behuizing meet 67 x 79 x 10 mm en de benodigde voedingspanning is -15 V en +5 V.

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

STROOMSTRANSFORMATOREN VOOR DIN RAIL SNELMONTAGE

De stroomtransformatoren van Pantec, type TAD 2 en TAD 3, zijn speciaal ontworpen met het oog op snel inbouwen in elektrische installatiesystemen. Behalve voet- of schroefmontage zijn deze transformatoren geschikt voor snelmontage aan DIN rails. De instrumenten, die aan de CEI en IEC normen voldoen, zitten in een IP40 behuizing van zelfdovend thermoplastisch materiaal. De serie TAD 2 is geschikt voor een kabeldoorvoer tot 22 mm en raildoorvoer van 20 x 5 mm, in primaire nominale stroombereiken van 40 A...250 A, de TAD 3 serie voor kabels tot 22 mm diameter en rails tot 30 x 10 mm, in bereiken van 100 A...800 A.



De isolatie is bestand tegen een nominale spanning van 600 V en voldoet aan de beproevingsnorm van 3 kV gedurende 1 minuut bij 50 Hz. De secundaire stroom is standaard 5 A; de klemmen hiervan zijn voorzien van speciale terminals voor („fast-on”) snelmontage. Het nominale vermogen voor klasse 1 bedraagt afhankelijk van het stroombereik 1,5 VA...15 VA.

Int.: Carlo Gavazzi Praxis BV, Pantec Division, Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden (071) 123845.

MINIATUUR RELAIS

SDS introduceert het DR-miniatuurrelais, waarvan de afmetingen slechts 20 x 10 x 8,3 mm in DIL-configuratie bedragen. Het DR-relais heeft een omschakelcontact in een gegettercontactkamer en is in staat om met behulp van slechts 0,1 nanowatt bekrachtigingsvermogen 30W of 60VA te schakelen. Het is in een mono- of bistabiele met of zonder ingebouwde IC-schakeling (DRC) voor energiebesparing. De hermetisch gesloten en magnetische afgeschermd behuizing is standaard.

Int.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50. Rodelco NV, Genèvestraat 4, 1140 Brussel (2) 2166330.

PROGRAMMEERBARE PRECISIE OPAMP

Precision Monolithics Inc. heeft het low-power OpAmp programma uitgebreid met de OP-22. De OP-22 is een monolithische mi-

cro-power operationele versterker, speciaal ontworpen voor „high gain” applicaties. De offset is laag, wat externe trimming in veel applicaties overbodig maakt. Om een goede gain-lineariteit te verkrijgen, is voorzien in een hoge open-lusversterking CMRR en PSRR aan. De OP-22 kan worden gevoed met een enkele voedingsspanning van +3V...+30V of +/- 1,5V...+/- 15 V, afkomstig van zonnecellen en batterij gevoede applicaties. De voedingsstroom is instelbaar van 1µA tot 400µA d.m.v. één enkele weerstand.

Int.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

300W MULTI-OUTPUT VOEDINGSEENHEID

Philips Nederland introduceerde onlangs een open frame geschakelde voedingseenheid. Deze voeding (300W bij 55 °C omgevingstemperatuur) voldoet aan de hoogste eisen op het gebied van interferentie, kwaliteit en veiligheid. Hij kan worden toegepast in 19 inch rekken met 6 U hoogte. De volgende 6 outputs kunnen worden gerealiseerd: 5V/30A, ± 15V/4A, 24V/2A en ± 12V/0,2A. Bij de 5, 15 en 24 volt uitvoeringen is de stabiliteit ± 0,1% bij 10% netspanningsvariaties en ± 0,15% bij belastingvariaties van 100%. De ingangsspanningen zijn 110 en 220V en de berekende MTBF (Mean Time Between Failure) is 50.000 uur bij 40 °C. De standaarduitvoering is voorzien van een power-failure indicatie, remote sensing en een op afstand te bedienen in- en uitschakeling.

Voor grotere aantallen (meer dan 100) is het mogelijk om volgens specificatie vervaardigde uitvoeringen te leveren. Dit is mogelijk door uit te gaan van standaard printplaten en een combinatie van meer dan 40 standaard functies.

Int.: Philips Nederland, postbus 523, 5600 AM Eindhoven.

DIGITALE PANEELMETER

Model 87 van Amplicon is een 4½ digit digitale panelvoltmeter die direct kan worden aangesloten op elke IEEE-488 bus (IEC 625, GPIB, GPIB en ook de PET implementatie van de IEEE bus). De microprocessor interface is in de meter ingebouwd en wordt ook direct gevoed vanuit de meter. De behuizing van de Amplicon 87 is compatibel met de standaard DIN en NEMA behuizing.

De interface is zowel talker als listener en de interne lijnschakelaars bieden de mogelijkheid tot 31 talk/listen adressen (0...30) en

„mode operation”. De meter kan op verschillende manieren worden gebruikt. Zo kan de meter in de „talker” mode continu de laatste meting uitlezen, terwijl in de „hold” mode de meting alleen via een „get” commando kan worden uitgelezen.

Andere kenmerken zijn o.a. external hold, automatische polariteitsaanduiding, buiten bereik indicatie, ratio metingen, keuze uit verschillende plaatsen van de decimale punt, speciale „scaling”, etc. De meter is leverbaar in vijf meetbereiken +/- 19999, en heeft een 14,2mm LED display. De nauwkeurigheid is 0,01%, en voor de voeding kan worden gekozen uit 220V netvoeding en 5, 12 of 15V DC.

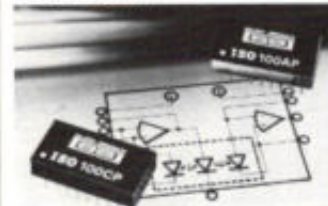


Int.: CN Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

ISOLATIEVERSTERKER

De ISO100 is een tweede generatie optisch gekoppelde isolatieversterker met lage drift en grote bandbreedte. Het monolithische IC is speciaal ontworpen voor optisch gekoppeld isolatieversterkers. Vergeleken met eerste optisch gekoppelde isolatieversterkers, is de spanningsdrift t.o.v. de temperatuur zes maal lager bij G=100. Er is voorzien in optische tegenkoppeling om de overdrachtsfunctie te lineariseren en om de versterking onafhankelijk te maken van verouderingseffecten van de LED.

De isolatieverhouding tussen in- en uitgangsklemmen is 750 V continu en is 100% getest op 2500 V. De ingang-naar-uitgang isolatieweerstand is 10¹²Ω. De maximale lekstroom is 0,3 µA bij 240V/60 Hz en de bandbreedte is 60 kHz. De hoofdparameters zijn getest bij 1000 V. De versterkertrap heeft een offsetstroom van 10 nA max en een offset stroomdrift van max 0,05 nA/°C. De ISO100 wordt gespecificeerd van -25 tot +85 °C en werkt van -40 tot +100 °C. De 18-pens kunststof DIL behuizing meet 25 x 12 x 5 mm.



Int.: Burr Brown International BV, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 47 05 90.



3B - SERIE



HET COMPLETE SIGNAALCONDITIONERINGS IN- EN UITGANGSSUBSYSTEEM.

Belangrijke eigenschappen.

- Geheel geïntegreerd 16-kanaals modulair signaalconditionerings subsysteem. Functioneel complete insteekmodules. Eigen kaartvoeding beschikbaar. Robuuste industriële uitvoering. Rek- of bodemmontage naar keuze.
- Complete functionele signaalconditionering per moduul. Inhoudend ingangsbeveiliging, galvanische scheiding, hoge foutspanningsonderdrukking, filtering, lage drift, robuuste uitvoering, en, indien nodig, opnemervoeding.
- Uitgebreide reeks van opnemeringen, thermokoppels, PT-100's, rekstrookjes, AD590/AC2626.
- Uitstekende systeem flexibiliteit tengevolge van de mogelijkheid tot mixen van de ingangen en de 2 aanwezige uitgangen. Opnemersignalen, mV, V, 4-20 mA en 0-20 mA kunnen naar wens door elkaar gebruikt worden en beide uitgangen voorzien in: spanningsuitgang 0-10 V of ± 10 V, stroomuitgang 4-20 mA of 0-20 mA.
- Directe aansluiting van de thermokoppels J, K, T, E, R, S en B. Breuk detectie. Zeer nauwkeurige koudelast compensatie per kanaal.
- Eenvoudig te installeren, te calibreren en te onderhouden. Directe industriële schroefaansluitingen. Modules kunnen worden verwijderd zonder dat de bekabeling behoeft te worden losgenomen of de voeding moet worden afgeschakeld. Frontpaneel nulpunts en schaalbereik afregeling van zowel de spanning- als de stroomuitgang.
- Een groot nulpuntsonderdrukkingbereik is mogelijk door een unieke insteekschalbare kaart waardoor de gebruiker het volle schaalbereik over ieder gewenst deel van zijn ingangssignaal kan benutten.
- Gespecificeerd voor een temperatuurbereik van -25°C tot + 85°C.
- De geïsoleerde modules voldoen aan de IEEE normen voor beveiliging tegen piekspanningen (IEEE-STD 472).
- Hoge foutspanningsisolatie, hoge nauwkeurigheid en lage drift resulteren in uitstekende data acquisitie-eigenschappen. Kanaal tot kanaal en ingang naar uitgang isolatie van ± 1500 V geldt voor de geïsoleerde modules. De nauwkeurigheid bedraagt $\pm 0,1\%$. Chopper gebaseerde versterkers garanderen lage drift ($\pm 1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$).
- Voorzieningen voor aansluiting op apparatuur van gebruikers. Kan direct worden gekoppeld aan analoge I/O subsystemen, die gebruikt worden in single board computersystemen. Universele aansluitkaart voor eenvoudige koppeling met ieder gewenst apparaat.



ANALOG DEVICES

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.
Mechelsesteenweg 156, 2000 Antwerpen, tel.: 03 - 2374803, telex : 32969.

DATA REGISTRATIE- EN VERWERKINGSSYSTEEM

De systemen en instrumenten uit de K-2000 serie zijn geschikt voor de aanpassing, registratie, codering, overdracht en bewerking van zowel analoge als digitale meetsignalen. Meetwaarde-omzetters zoals bijvoorbeeld rekstrookopnemers en thermokoppelelementen kunnen direct via programmeerbare signaalconditioning en versterkers worden aangesloten. Met een geïntegreerd, functiegericht, alfanumeriek toetsenbord en een 6-inch beeldscherm, is een toepassingsgerichte programmering van het gehele systeem mogelijk. Door middel van uitwisselbare interfaces kunnen verschillende opslag en overdrachtsmedia worden aangesloten:

- Data opslag in halfgeleidergeheugens (transiëntrecorders);
- BM compatible Data opslag op 9-sporen digitale magneetbandrecorder;
- DMA Data transfer in de aangesloten computer;
- Pulscode modulatie-overdracht via telemetrie, kabel of lichtgeleider of opslag op instrumentatie taperecorders;



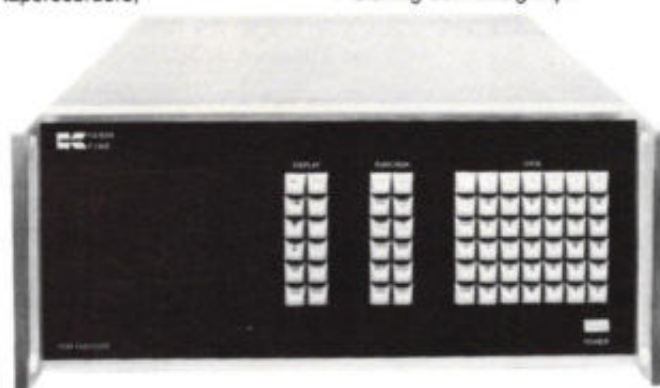
- Digitale meerspoorregistratie op instrumentatie taperecorders met een Datasnelheid tot en met 2,56 Mega woorden per seconde.

Door toepassing van microprocessoren en microgeprogrammeerde, zeer snelle controllers, wordt grote betrouwbaarheid gecombineerd met een zeer grote systeemflexibiliteit, terwijl de bediening eenvoudig blijft.

Al naar gelang het toe te passen instrument, kunnen verwerkingsnelheden tot 2,56 Megawoorden per seconde, van 12 bit max., bij maximaal 256 meetkanalen (uitbreidbaarheid tot 1000) worden bereikt.

Enige markante kenmerken van de serie K-2000 zijn:

- Programmering van signaalvoorbereiding, filtering, multiplexing en sample rate;
- Automatische programma opbouw na ingeven van de signaalparameters met kanaalnummers en bandbreedte;
- Door spraak georiënteerde menutechniek is programmering in dialoog met toetsenbord en beeldscherm uiterst eenvoudig;
- Afstandsbediening van terminal of computer via RS232/V24 of IEEE-488 bus interface;
- Uitgebreide zelftest en kalibratie routines (statisch en dynamisch);
- Real-time dataverwerking



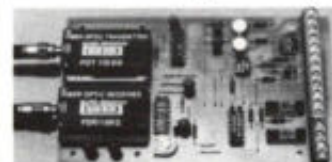
zoals gemiddelde waarde bepaling, grenswaarde bewaking, nulpuntsverschuiving enz.;

- Omvangrijke software voor signaalverwerking en uitlezing (digitale filtering, Fast Fourier transformatie, correlatie, statistiek).

Int.: Bell & Howell E&ID, postbus 10054, 3000 AB Rotterdam (010) 379133.

TESTSET VOOR GLASVEZELVERBINDINGEN

Om vast te kunnen stellen of een glasvezelverbinding in een datacommunicatiesysteem aan de verwachtingen zal voldoen is er een speciale testset, de RS232/20 mA, ontwikkeld. De set bestaat uit twee interfacekaarten, die ieder zijn voorzien van een zender (FOT 110) en een ontvanger (FOR-110), en twee 33 m lange glasvezelkabels, voorzien van aansluitmogelijkheden. Doordat er geen elektrische verbinding bestaat kan de set ook worden gebruikt voor verbindingen via brand- en explosiegevaarlijke gebieden. Glasvezelverbindingen kunnen in de industrie goede diensten bij de datacommunicatie bewijzen omdat er geen gevaar bestaat voor interferenties. Bovendien kunnen ze met vrucht worden toegepast voor verbindingen over grote afstanden, waar bij elektrische verbindingen tussenversterkers nodig zouden zijn.



Int.: Burr Brown International, Cassiobury House, Station Road, Watford, WD1 1EA, GB.

TRW-Optron de logische koppelaar



OPI2152/TIL 111
f1,13 ex. btw.

Optron is specialist in infra-rood opto-elektronische producten. Dit komt o.a. tot uiting bij het programma opto-couplers; zowel in de hoeveelheid, de verrassend lage prijzen als de lage degradatie tijdens gebruik. Naast alle "industry standards" levert Optron versies met fototriac's, met hoge CTR bij lage diodestroom (500 @ 1mA) en met isolatiespanning tot 5kV.



KONING EN HARTMAN

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

THE PROFS

Met JBT raakt u niet „uitgetoggled”.

een aantrekkelijk programma subminiatuurschakelaars met vele pluspunten:



- professioneel ontwerp van hoogwaardige kwaliteit
- naast tuimelschakelaars ook drukknop- en wip-uitvoeringen
- soldeer-, faston-, wire-wrap- of printaansluitingen
- speciale uitvoeringen voor veeleisende toepassingen

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

10 minuten beveiligd
tegen netuitval met

EUROGUARD nobreak

van Stoet.



- incl. afstandsbediening
- ingebouwde accu's
- geen onderhoud
- in 250 en 500 VA
- werkt filterend

Vraag documentatie:



Ir. H. Stoet's Radio bv

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

SR1

EP4000 EMULATOR PROGRAMMER



- * Eenvoudige, betrouwbare programmering van de meest gebruikte NMOS EPROMS. **2704 (3)**
2708 (3)
- * Omschakeling voor verschillende EPROMS d.m.v. keuzeschakelaar; dus geen losse modules, kaarten of hardware. **2716 (3)**
2508
- * Programma's in de schakeling te testen. **2758**
- * Video uitgang voor monitor en of TV. **2516**
- * RS232 interface. **2716**
- * Automatisch self check, blank check en verify programma. **2532**
- * Richtprijs: f 2.980,- excl. BTW. **2732**

MACRODATA B.V., Egelantiersgracht 576, 1015 RR AMSTERDAM, Tel.: 020-226215, Telex: 15090.

MICROGOLF SIGNAAL GENERATOR

Wavetek is uitgekomen met het model 904, een solid-state microgolf generator. Bijzondere voorzieningen zoals de interne modulatie generator, de „remote control“ van frequentie en uitgangssignaal, en de optionele GPIB programmering maken de 904 geschikt voor een breed toepassingsgebied.

De puls-modulatie, met een aan/uit verhouding die groter is dan 80 dB, en stijg- en daaltijden die kleiner zijn dan 20 ns maken de 904 uitermate geschikt voor het testen van moderne radar systemen.

Tevens is door de interne FM en AM modulatie mogelijkheden een veelzijdig meetinstrument ontstaan waarmee uitgebreide metingen aan RF-ontvangers uitgevoerd kunnen worden.



Door een simpele druk op de knop kan er over het hele bereik „gesweept“ worden, waarbij het uitgangssignaal binnen ± 0.5 dB automatisch op het juiste niveau wordt gehouden.

Eigenschappen

- frequentiebereik 3,7...7,6 GHz,
- 0...-127 dBm gekalibreerde uitgang,
- interne frequentie sweep,
- evt. GPIB aansluiting.

Inl.: Air-Parts International BV, Postbus 225, 2400 AG Alphen aan den Rijn (01720) 29300

RLC-MEETBRUG

Het Danbridge programma van Vitronic is uitgebreid met een microprocessor gestuurde meetbrug, de CT10, met ingebouwde vierpunts meetnaal en automatische C, L en R meetkeuze.



De meetfrequenties van 1 kHz of 111 Hz kunnen via het toetsenbord worden gekozen terwijl de hoofdparameter in het linker LC-display verschijnt. Sub parameters zijn af te lezen in het rechter



LC-display. Bij elke meting wordt door het instrument de betreffende nauwkeurigheid opgegeven. De gebruiker kan kiezen voor andere, alternatieve metingen, zoals een afwijking in procenten of absolute waarde t.o.v. een opgegeven waarde of voor het opgeven van maximaal 10 meetlimieten. De onnauwkeurigheid van C, L en R metingen is 0,1% en de basisonnauwkeurigheid voor D metingen is 0,05%.

Het instrument wordt geleverd met een RS232 serie-uitgang terwijl een IEEE-bus interface als optie leverbaar is.

Inl.: Vitronic Meetapparatuur BV, postbus 93, 4900 AB Oosterhout, (01620) 51440.

SPECTROFOTOMETER

Beckman Instruments BV heeft aan zijn Stable-Beam Research spectrofotometer mogelijkheden toegevoegd voor strooilichtcorrectie en spectrumopslag. De eenvoudige te bedienen computerspectrofotometer voor ultraviolet en zichtbaar licht, type DU-8B, kan zowel data- als eindresultaatberekeningen uitvoeren en is geschikt voor kwantitatieve analyse van geringe hoeveelheden materiaal.

De DU-8B-versies verrichten dezelfde functies als de DU-8 maar bovendien golflengtescanning, kinetische bepalingen, gel-scanning, slab gel-scanning, microplaat-scanning, Tm-analyse en multi-componentanalyse. De DU-8 kan worden aangepast om alle voordelen van de DU-8B te verkrijgen.



Inl.: Beckman Instruments (Nederland) BV, postbus 47, 3640 AA Mijdrecht (02979) 5651.

ANALYTISCHE BALANSEN

Met de analytische balansen van de Mettler AE-serie wordt het wegen gereduceerd tot opleggen en aflezen. De balansen hebben slechts één bedieningstoets, waarmee alle functies zoals het instellen van de integratietijd, de stilstandcontrole en zelfs het kalibreren kunnen worden bediend.



Het laaggeplaatste weegplateau (5,5 cm boven het tafelblad) is ook van boven toegankelijk, terwijl de digitale display en het weegplateau in hetzelfde gezichtsveld liggen. De AE-balansen zijn uitgerust met de Mettler DeltaDisplay, die snelle en exacte inwegingen mogelijk maakt. Als optie is een data-uitgang leverbaar, die zonder meer op de achterzijde van de balans kan worden gestoken en twee uitgangen bevat: CL en RS232. Op de CL-uitgang kunnen de Mettler CL-apparaten of printer GA40 worden aangesloten. Met de RS232-uitgang kunnen de resultaten direct aan een computer worden doorgegeven.

Inl.: Mettler Instrumenten BV, postbus 401, 4000 AK Tiel, (03440) 11311.

VERBRUIKSMETER

Op de Hioki vermogens- en verbruiksmetcombinatie, model

3181, kan een huishoudelijk elektrisch apparaat via het netsnoer worden aangesloten, waarna naar keuze gemeten kan worden: opgenomen vermogen (max. 2000 W), stroom (max. 20 A) en spanning (max. 250 V). Daar het apparaat is voorzien van een integrator kan na bepaalde tijd dat de meting is begonnen het gebruik op een extra LC-display worden uitgelezen (max. 1000 kWh).



De Hioki 3181 beschikt over een analoge en digitale uitgang zodat d.m.v. een recorder of printer de meetgegevens kunnen worden vastgelegd.

Inl.: Ingenieursbureau voor Electrotechniek, Ir. J. Hartogs, e.i., Strevelsweg 700-603, 3083 AS Rotterdam, (010) 817833.

INFRAROOD-THERMOMETERS

Met de infrarood thermometers, die Applikon in zijn programma heeft, kan TOT tot op 15 meter afstand de temperatuur worden gemeten met een onnauwkeurigheid van $\pm 2\%$ volle schaal. Door de infraroodmeter op het te meten object te richten en op de knop te drukken kan binnen 1 s de temperatuur worden afgelezen.

De infrarood thermometers hebben geen optische spiegelconstructie. Alle infraroodstraling, die zich binnen het bereik van de 5° conus bevindt, wordt door de optische collector naar een „direct reading“ sensor geleid. Het spectrale bereik is 7...18 μm .

De thermometers hebben geen last van drift, hoeven niet te worden gekalibreerd en door de afwezigheid van lenzen is brandpunt instelling niet van toepas-





Het meest uitgebreide programma dataloggers



*De groep Industriële meettechniek kan U over deze instrumenten en toepassingen veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

Een grote keuze op het gebied van dataloggers is noodzakelijk, omdat het toepassingsgebied bijzonder uitgebreid is. Bijvoorbeeld registratie van 10 tot 1000 kanalen, bewaking van productie processen of zelfs de regeling daarvan behoort tot de mogelijkheden.

Daarom heeft Simac Electronics ook verscheidene exclusieve vertegenwoordigingen in het programma met elk zijn eigen specifieke high-lights. Met de fabrikaten Doric, Kaye en Mess + System Technik leveren wij voor elke toepassing de meest geschikte datalogger en met behulp van de afdeling ontwikkeling kan Simac Electronics U zelfs een „maatoplossing” bieden.

Mogelijkheden zijn o.a.:

- * 12 kanalen met bewaking, ca. f 10.000,-
- * overzichtelijke presentatie op breedbladprinter
- * in- of externe batterijvoeding
- * remote multiplexers
- * intrinsiek veilige uitvoeringen
- * reken mogelijkheden

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

sing. Ze zijn licht van gewicht en robuust uitgevoerd, en zijn succesvol toepasbaar op plaatsen waar contactmetingen niet mogelijk zijn, of vanwege de veiligheid contactloos meten wenselijk is.

Int.: Applikon BV, postbus 149, 3100 AC Schiedam (010)621855.

GROEPOOPTIJD ANALYSATOR

De groeplooptijd Analysator model 4500 van Wavetek heeft een frequentie bereik van 5...1000 MHz met een onnauwkeurigheid van 1 ns. De meetmethode die gebruikt wordt berust op het principe van de theorie van Nyquist en Brand. Hierbij wordt een meetfrequentie van 20 kHz met een verhoudingsgewijze lage frequentie amplitude gemoduleerd en door het meetobject gestuurd. Achter het meetobject wordt het signaal gedemoduleerd om het laag frequentie signaal weer terug te krijgen. Indien de meetfrequentie wordt gevarieerd, kan de faseverschuiving van het laagfrequent t.o.v. de meetfrequentie worden gemeten (Spalt Frequency meetmethode).



De 4500 is een losse unit die samen met een zwaai generator kan worden gebruikt. Als uitlees-eenheid wordt gebruik gemaakt van een display of oscilloscoop. Om nauwkeurige metingen mogelijk te maken is een interne kalibrator met 1000, 100, 10 en 1 ns ingebouwd.

Het apparaat is verkrijgbaar in 50 en 75 Ω uitvoering. Door het breedbandige karakter van de 4500 is deze ook bijzonder geschikt voor metingen van groeplooptijd in de kabeltelevisie apparatuur.

Int.: Air-Parts International B.V., postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, (01720) 43221.

TRANSISCOPE

De Transiscopen uit de TS 5000 serie van Difa combineren de mogelijkheden van een programmeerbare transientrecorder, een digitale storage scoop en een golfvormanalysator in één instrument.

Door het SIMS (Single Instrument Measuring System) kan de Transiscopen registreren (storing vangen), optioneel signaal verwerken (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, min./max. of stijgtijd bepalen, differentiëren,

integreren enz.), meerdere signalen vergaren, verwerken en uitlezen.

De Transiscopen kan functioneren als een zelfstandig intelligent werkend station onder commando van een centrale besturingseenheid. De IEEE-interface is standaard ingebouwd.

Dankzij een automatische kalibratie functie biedt de Transiscopen 0,4% of 0,1% meetonnauwkeurigheid. De 12 bit uitvoering heeft standaard 2 ingebouwde filters die bij signaalverwerking onontbeerlijk zijn. Verder is een modern elliptisch filter ingebouwd met een steilheid van 100 dB/oct.



Int.: Difa Benelux BV, Heerbaan 222, 4817 NL BREDA (076) 710144.

KABELTESTER

Met de kabel- en kabelboomtester WK-20 van het fabriek WEE kunnen, behalve de normale verbindingtest, „aders“ worden geïdentificeerd d.m.v. handaanklikking. Tijdens productie kunnen de te leggen verbindingen worden aangegeven. „Inleren“ van het apparaat geschiedt door een zgn. ijkmeting, dus er is géén kennis van software nodig. Voor archivering van de bekabeling wordt gebruik gemaakt van een uitwisselbare EPROM, waar 16 programma's in kunnen worden opgeslagen. De testspanning bedraagt 12 V DC en het maximum van 128 testpunten wordt binnen één seconde getest. D.m.v. een LC-display en een akoestisch signaal worden de eventuele gelocaliseerde fouten kenbaar gemaakt. Als optie is een afstandsbediening mogelijk, alsmede een „goed-slecht“ aanduiding. De WK-20 is zeker service-vriendelijk te noemen door zijn zelfdiagnose-programma, de gemakkelijk toegankelijke onderdelen en de robuuste bouw.



Int.: MECO Instruments and Processes BV, Sportlaan 76, 5223 AZ 's-Hertogenbosch (073) 21 55 50.

SBC brengt de theorie dicht bij uw praktijk

Praktijkgeval:

het (ver)taal-probleem



Een bouwonderneming. "We hebben opdracht voor de bouw van een groot industrieel complex in Zuid-Amerika. Maar de klant wil alles in het Braziliaans-Portugees! Aannemingscontracten, bestekken, correspondentie, alles. Kan SBC bijspelen?"

Er is grote haast bij. Ook deze aanvrager is bij SBC aan het juiste adres. Technische, wetenschappelijke, juridische vertalingen, octrooi-aanvragen, jaarverslagen, enz. SBC heeft de juiste mensen, voor de juiste vakgebieden en de juiste talen. Specialisten, die hun theorie in uw praktijk brengen.

Postbus 415,
3330 AK Zwijndrecht,
IJsselmeer 30.
Tel. 078-194000.
Telex 20202.



STICHTING BLIJZONDERE CURSUSSEN

Het complete pakket van SBC-activiteiten is veel uitgebreider dan op deze plaats kan worden beschreven. Voor uitvoeriger informatie belt of schrijft u naar SBC, op bovenstaand adres.

KONTRON B.V. is de
Nederlandse vestiging van
Kontron-International,
een
wereldwijde organisatie,
welke medische
electronica en
laboratoriuminstrumenten
fabriceert en
distribueert.

Ter versterking van de Technische Dienst van de medische afdeling zoeken wij
een

SERVICE ENGINEER

Zijn taak zal zijn het installeren, repareren en onderhouden van medische-electronische apparaten voor de Cardiologie, Obstetrie, Intensive-Care, etc., zowel in het bedrijf als in de ziekenhuizen in geheel Nederland.

VEREISTEN:

Kennis van moderne electronica,
zowel analoog en digitaal.
Redelijke spreekvaardigheid in
de Engelse taal.
Enige jaren ervaring. Leeftijd tot circa 40 jaar

Telefonische inlichtingen worden gaarne verstrekt door de heer B. Marquerinck.

KONTRON B.V., NIJVERHEIDSWEG 2, 3606 AJ MAARSSSEN, TEL. 03465-60894.



KONTRON®

MEDICAL

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

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484

abonnements nieuw	91488
abonnements betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986
abonnements (031) 387986 tst. 25

Air Parts 0,2
Analog Devices 56, 64
Bell & Howell 44
B & O 46
Bourns 4
De Buizerd Electronica 66

Compcontrol 34
Diode 60
Dugras 70

Elcontronic 26
Eltest 0-4

Fabulec 42
Fluke 34

Habia 12

Heath Zenith 16, 24
Hewlett Packard 5, 36, 52

Intelligent Systems 40, 58
Intron Instruments 14

Jobarco 48, 59

Klaasing Electronics 22, 42, 50,
59, 0.3
Koning en Hartman 17, 39, 65
Kontron 70
KTT 34, 57

Macro Data 66
Manudax 20
MCA Tronix 18
Microtronica 22
Modelec 62

Radikor 22
CN Rood 12, 50, 59

SBC 60
SEB Souriau 28, 69
Siemens 33
Simac Electronics 30, 54, 68
Smitt 48

Stoet Electronics 14, 66
Techmation Electronics 32
Technical Tools 14
Tektronix 6, 7, 38

Varilec 4, 26, 28

4 KANALEN - 8 TRACES

SS5700 SERIE



EEN SENSATIE QUA PRIJS/PRESTATIE

SS 5710 - hfl. 3.504,-/bfr. 63.072

SS 5711 - hfl. 5.583,-/bfr. 100.494

Klaasing heeft U iets nieuws te vertellen over de kwaliteit, prestatie en de service, waarmee Klaasing uw "meetplezier" wil ondersteunen.

Wat is er dan voor nieuws? De keuze in oscilloscopes is groter geworden. Iwatsu, een merk dat al 6 jaar bij Klaasing "thuis" is, heeft een 5700-serie scopes die eenvoudigweg niet in Uw evaluatie mag ontbreken.

U hoeft geen "vroeg vogel", te zijn of, "meetkunde" te kennen, Klaasing hoeft U niet te zeggen, dat U een product zonder kinderziekten kiest, want dat U de keus heeft, dat weet Klaasing al lang.

Met plezier informeren wij U over de "SS 5700" modellen.

Er zijn 2 basismodellen, de SS 5710 - 60 MHz en de SS5711 - 100MHz bandbreedte. Beide typen zijn 4 kanaals instrumenten met 8-voudige presentatie van de ingangssignalen.

Het is vanzelfsprekend dat het aantal kanalen en "traces" niet alleen doorslaggevend kan zijn, de "5700 serie" heeft dan ook een "nauwkeurig" karakter zodat U absoluut kunt meten.

Hoofdzaken zijn: beter temperatuurbereik van -10 tot +50°C, hogere nauwkeurigheid van afbuigfactor en tijdsbasis, goede lineariteit, gespecificeerde tijdsvertraging tussen de ingangskanalen en "jitter" vrije triggering, speciaal de SS5711.

Verder in deze serie, modellen die uitgebreid zijn met 3 1/2 digit digitale multimeter en/of frequentieteller tot 150MHz.

Deze zijn in het voorjaar 1983 leverbaar.

Als U bij Klaasing Electronics voor Iwatsu "meetplezier" kiest, dan kiest U ook voor 3 jaar garantie (zonder kleine lettertjes), tweemaal kostenvrije calibratie tijdens die termijn en een "compleet" instrument met probes, stofkap, opbergtas voor uw accessoires.

Een datablad van deze serie, ligt op "telefoon afstand" klaar voor U, een demonstratie en evaluatie is uiteraard vrijblijvend mogelijk.



SS 5710

- DC - 60 MHz - 4 kanaals
- 1 mV/div gevoeligheid
- Delayed sweep
- Onafhankelijke triggering van A en B tijdsbasis
- Trigger hold-off

SS5711

- DC - 100 MHz - 4 kanaals
- 1 mV/div gevoeligheid
- Delayed sweep met intensiteitscontrole
- Onafhankelijke triggering voor A en B tijdsbasis
- Trigger hold-off



Infonummer 10



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

One Good Turn Deserves Another...

with the OK 9 Wire Wrapping Tool

The new light-weight electronic powered wire wrapping tool from OK, developed after many years of manufacturing and designing of wire wrapping tools for industry, features a direct drive, maintaining positive indexing.

Within the handle is a circuit board containing the filtering electronics for quiet, no spike, efficient operation.

Correctly balanced for easy handling and using a 3/16" light flexible 2 wire cord, the OK 9 is the wrapping tool for the 80's.



ELTEST

OK
Industries
Inc.



MEERHEIDEWEG, 3 B-2153 ZOERSEL BELGIUM Tel 03/312 39 66 Telex 72605