

82/22, 19 november, verschijnt 2x per maand f 4,10/F 78

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

30 JAAR

MEETTECHNIEK

Digitale signaalbewerking
met
correlatietechnieken



TELECOMMUNICATIE

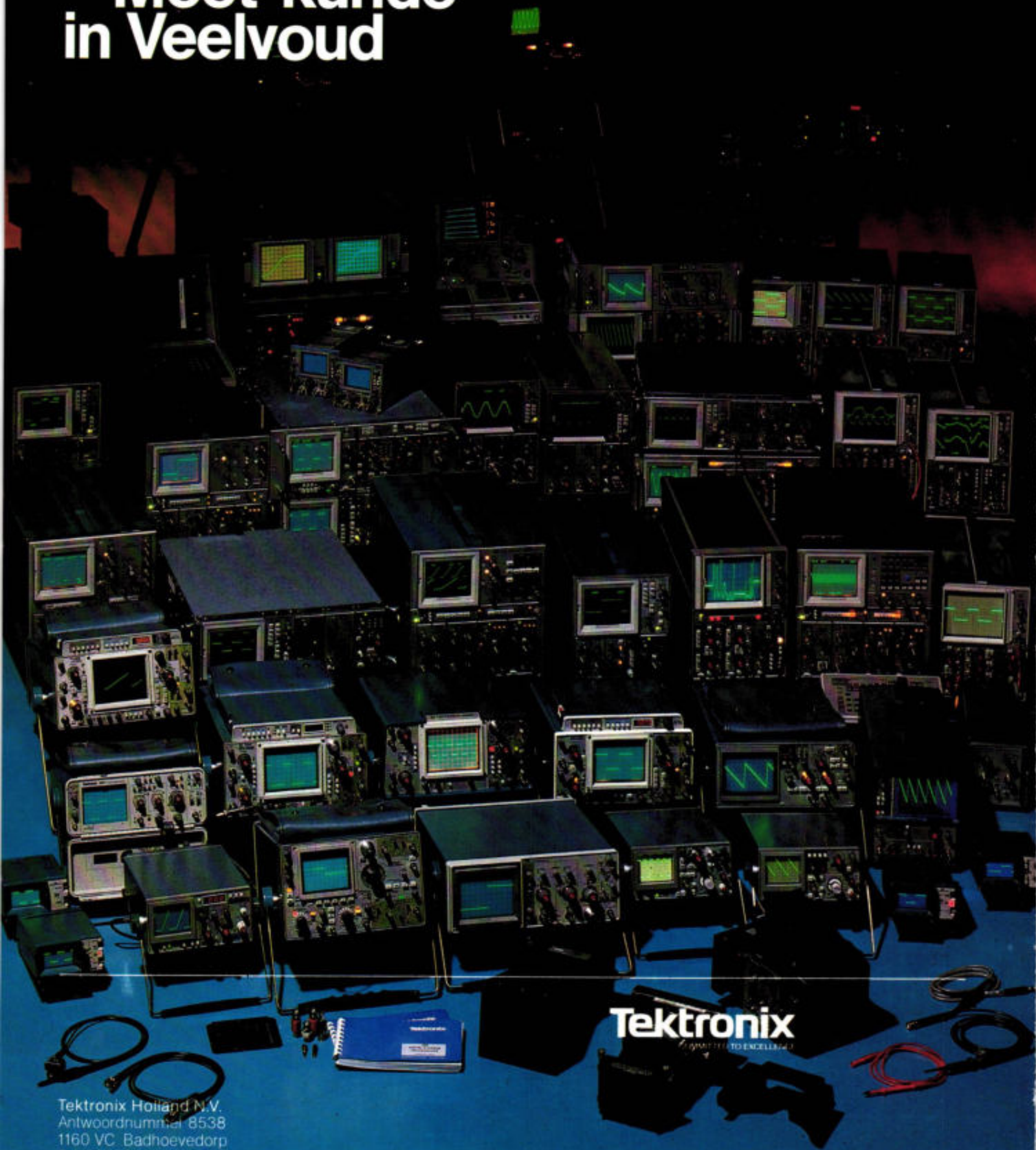
Hoogfrequent-
en procesdatatechniek

Optimization Study of
Direct Digital Control
for Conventional & Computerized
Flow Control Systems

TEK TEST-EN
MEET INSTRUMENTEN

PERFORMANCE
WORTH THE NAME

Meet-kunde in Veelvoud



Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
Tel. 02968-1456

19 november
30e 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:
Hoofredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdom, 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. Saeys (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 65,35 (incl. 4% BTW)
België F 1235 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,10 (incl. 4% BTW)
België F 78 (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

De in Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet).
„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde vervaelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden.” © 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 bestuurd 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 Macsym 350 is een meet- en regelcomputer die in BASIC kan worden geprogrammeerd (zie pag. 23).

(Foto: Analog Devices)

ACTUEEL

6

TELECOMMUNICATIE

Hoogfrequent en procesdatatechniek. 9

MEDISCHE ELEKTRONICA

Medische diagnose met kernspinsresonantie. 19

COMPUTERTECHNIEK

Meet- en regelcomputer 23

MEETTECHNIEK

Digitale signaalbewerking met correlatietechnieken 25
Laser-meetsysteem. 39

HALFGELEIDERS

GaAs-technologie 43

ONTWERPIDEEËN

Beveiligde 1,5 A voeding 53

LITERATUUR

57

PRODUKTINFORMATIE

Meetinstrumenten 59
Telecommunicatie 63
Informatieverwerking 67
Componenten 73

COMPAC
electronische componenten
en computers

22 STERKE COMPAC E

ANTAX **1 ANTAX MULTITURN PRECISIE POTENTIOMETERS**

- Features
10 slagen (1-3-5-25 ook leverbaar)
- Zwitserse precisie
 - Geringe afmetingen
 - Mechanisch robuust
 - Klein draaimoment
 - Hoge lineariteit
 - Lage tolerantie
 - Lange levensduur
 - Laag temp. coëff.
 - Dials hiervoor leverbaar
 - Weerstandsbereik 100 E tot 100 K

BON VOOR PRIJZEN EN INFORMATIE

Naam

Bedrijf

Adres

Postcode

Woonplaats

Ik wil meer informatie en prijzen van artikel nr.(s):

☐ Wilt u kontakt met mij opnemen

☐ Plaats mij op uw mailinglist

COMPAC
electronische componenten
en computers

2 AC. DC SWITCHING POWER SUPPLIES

- 50 en 100 watt
- Single en multiple output
- Line load regulation beter dan 1%
- +5 tot +15 V
- -5 tot -15 V



DC-DC CONVERTORS

- + 5 V input
- Plus of min 5-9-12-15-20 V
- Single of dual output
- 500 - 1000 M.A.
- 1 - 49 MHz

MODULATORS TV ALS VIDEO - MONITOR

- UHF video
- Video/sound
- Kleurencoders/modulators

3 DAI



- Micro computers 8080
- Diskdrives

4 NSC/MOTOROLA/ R.C.A./EXAR/T.I.

- TTL-CMOS
- Low Power Schotky
- Lineaire IC's
- Power transistoren
- Halfgeleider toebehoren

5 FISCHER UND TAUSCHE

- Elko's
- Bekerelko's (aluminium)

6 GENERAL INSTRUMENTS

- Gelijkrichterdiodes 1 - 2 - 3 Amp.
- Bruggelijkrichters van 0.8 Amp. t/m 35 Amp.

7 INTERMETALL/ITT

- Small signal „low cost“ transistoren Plastic To 92
- Zenerdiodes

8 JRM

- Cermet trimpotentiometers, multiturn 19 mm
- 2 Watt multiturn precisie

9 NEC



- Micro computer-componenten
- Rams
- CPU
- Peripherals
- Monitoren (datadisplays)

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef,
Telex 43264 comp nl, Telefoon 035 - 61614

PUNTEN VAN ELECTRONICS

vervolg NEC

- Lineaire IC's
- Voltage regulators
- Druppeltantaal condensatoren
- Triax - Thyristors
- Plastic powertransistoren

PIHER LOW COST INSTELPOTENTIO-METERS (koolbaan)

- Stofdichte behuizing
- Beschermt tegen reinigingsmiddelen
- Gefabr. volgens DIN 41450
- Temp. bereik - 25°C tot + 70°C
- Weerstandsbereik 100 E - 10 Meg.
- Afmetingen 10 en 15 mm, horizontaal en vertikaal.

11 EPSON

- 80 koloms printers pinfeed, friction feed, graphics
- 132 koloms printers

12 6500/6800 FAMILIE

- CPU componenten
- Microprocessors
- Peripherals
- Microcomputer ontwikkelingssystemen

13 R-OHM

- Single in-line weerstands-netwerken
- Koolfilmweerstand
- Metaalfilmweerstand

14 RUBYCON KONDENSATOREN

- Elektrolytisch (radiaal-axiaal)
- Bi-polaire
- Polyester film
- Polystyrene
- Papier

SHIMIZU KERAMISCHE SCHIJF KONDENSATOREN

- 63 VOLT
- 1pf tot 0,47 µf
- Tolerantie: -10 pf : 0,5 pf +10 pf : ± 10%

16 STANDARD ELECTRICA

- Transistoren
- Medium power
- Metalcan-To18-To39

17 STC

- Power transistoren
- To 220
- To 3
- To 39

18 SUKI

- Low cost Leds 3-5 mm, rood, geel en groen

19 TAG

- Triacs
- Thyristors

20 TELEFUNKEN

- Leds
- Displays

21 HITACHI

- Zw/w en kleuren monitoren
- Video camera's
- Oscilloscopen

22 ITT

- Microcomputers
- 2020 Apple systeem 3030
- 6502 - Z80/8086
- AD converters
- S100
- IEEE/RS 232

Van de meeste fabrikanten zijn wij officieel distributor en/of importeur.
Grote aantallen uit voorraad leverbaar.
Levering uitsluitend aan industrie, handel en overheid.

Computernabootsing van epileptisch gedrag

Op een bijeenkomst van de Society for Neuroscience lieten medewerkers van IBM en Texas University zien hoe computers kunnen worden gebruikt om de ingewikkelde elektrische en chemische veranderingen te simuleren in de hersencellen vlak vóór het optreden van een bepaalde vorm van een epileptische aanval. Deze computermodeltechniek betekent een krachtig nieuw gereedschap voor de studie van de wisselwerking tussen honderden hersencellen of neuronen, een studie die niet aan levend hersenweefsel kan worden verricht.

Het doel is proberen te begrijpen wat er moet gebeuren binnen en tussen neuronen om een epileptische aanval in gang te zetten en wat de oorzaak van de beëindiging van de aanval is, in de hoop dat dit begrip eventueel kan leiden tot het voorkomen van zo'n aanval. Er zijn twee typen, het focale of gelokaliseerde type en het algemene type. De studie houdt zich bezig met het focale type, dat zich meer leent voor onderzoek op celniveau.

Daadwerkelijk kunnen slechts metingen worden verricht aan een paar cellen tegelijk, maar een computernabootsing kan worden uitgevoerd aan de hand van wat omtrent een enkele cel en de anatomie van de onderlinge verbinding van cellen bekend is. Een interpretatie van de verschijnselen waarbij honderden, duizenden cellen betrokken zijn, gaat daardoor tot de mogelijkheden behoren.

Alle neuronen vertonen elektrische activiteiten veroorzaakt door geladen atomen die zich door celmembranen bewegen. Deze activiteiten, deze actiepotentialen, kunnen worden gemeten met behulp van haardunne elektroden die in het hersenweefsel worden gebracht. Een karakteristiek verschijnsel

vóór het aanbreken van een focale epileptische episode is het feit dat honderden cellen tegelijk actiepotentialen produceren, in plaats van zo nu en dan een enkele „blieb“ op de encephalograaf. Dus een deelgebied van de hersenen gedraagt zich niet normaal en is in staat een aanval teweeg te brengen.

Wetenschappers hebben geprobeerd te ontdekken wat de oorzaak is van deze synchrone „uitbarstingen“ van cellen. Er werd een computermodel gemaakt voor individuele actiepotentialenleverende neuronen en daarna een model van daaruit opgebouwde netwerken. Omdat wij zo weinig weten van de processen binnenin een hersencel, was het maken van een model van afzonderlijke neuronen moeilijker dan de nabootsing van een netwerk van onderling verbonden cellen. De vergelijkingen die voor de computersimulatie werden opgesteld, bevatten 44 primaire met elkaar in wisselwerking verkerende variabelen. De nabootsing van de potentiaal van de zenuwcel is bijna niet te onderscheiden van de meetresultaten die verkregen zijn uit levend hersenweefsel van cavia's.

Een belangrijke techniek bij de op-

stelling van de vergelijkingen betrof de invoering van gegevens afkomstig van hersencellen van ongewerkte dieren. De modellen zijn nu zover ontwikkeld, dat begonnen kan worden met voorspellingen ten aanzien van de oorzaken, volgens welke kettingreacties verkeerd kunnen gaan en iets als een aanval teweegbrengen. Gewoonlijk schakelt iedere cel zichzelf uit en stopt de kettingreactie, maar wanneer dit uitschakelmecanisme wordt belemmerd, blijven de neuronen in een aangeslagen staat en veroorzaken een aanval. De computersimulatie heeft bijvoorbeeld laten zien, dat een manier om voortdurend aangeslagen neuronen te produceren bestaat uit de verhoging van het kaliumionenniveau in de hersenvloeistof.

B. Dance, Engeland

(foto IBM)



OPTO-SYMPOSIUM

Op 2 december a.s. organiseert AEG-Telefunken in samenwerking met „Elektronica“ een Opto-symposium, waarop de techniek, het leveringsprogramma en de toepassingen van opto-elektronische componenten worden besproken.

Het programma ziet er als volgt uit:

9.00 uur: ontvangst
9.30 uur: introductie AEG-Telefunken-concern
9.40 uur: film „Leuchtende Kristalle“
10.00 uur: technische basisprincipes van opto-elektronische componenten

10.45 uur: koffiepauze
11.00 uur: infrarode ontvangers en zenders, componenten voor de glasvezeltechniek
12.00 uur: lasertechniek en -toepassing

13.00 uur: lunchpauze
14.30 uur: LED's, displays en stuur-IC's
15.30 uur: opto-koppelementen

16.30 uur: koffiepauze
16.45 uur: slotdiscussie
18.00 uur: einde symposium

De heer ir. H. G. Smits, president-directeur van AEG-Telefunken Nederland, leidt het symposium, dat wordt gehouden in De Jaarbeurs te Utrecht.

De voordrachten worden gegeven door specialisten van AEG-Telefunken „Geschäftsbereich Elektronische Bauelemente“ in Heilbronn. Tijdens het symposium worden uitgebreide documentatie en een samenvatting van de voordrachten met de getoonde afbeeldingen verstrekt.

De kosten voor deelname (incl. lunch) bedragen f 70,-. Abonnees van „Elektronica“ ontvangen een reductie van 25%.

Voor studenten bedraagt het inschrijfgeld slechts f 25,-.

Voor meer informatie en voor het aanvragen van een deelnameformulier kunt u bellen of schrijven naar Kluwer Technische Tijdschriften BV, postbus 23, 7400 GA Deventer, (05700) 91487.

Fusieproblemen vertragen Frans componentenplan

De intentie van de Franse regering om een nieuw vijfjarenplan voor elektronische componenten te starten wordt vertraagd door moeilijkheden bij het zoeken naar een werkzame formule voor het samenbrengen van de pogingen van Franse en Amerikaanse ondernemingen die in Frankrijk al een joint venture kennen.

Het plan beoogt het lopende handelstekort van Frankrijk op het gebied van de micro-elektronica, dat nu jaarlijks 240 miljoen gulden belooft, terug te dringen. De prioriteit die aan dit plan wordt gegeven wordt onderstreept door het onlangs gecreëerde nieuwe „super“ ministerie van Industrie en Handel, met Jean Pierre Chevènement aan het hoofd. Deze briljante 40 jaar oude ambtenaar is het afgelopen jaar minister voor Research geweest. Hij neemt nu het Ministerie van Industrie ook over van Pierre Dreyfus, het voormalige 74 jaar oude hoofd van het Staatsautobedrijf Renault. Franse industriëlen hebben groot onzorg voor Chevènement die zijn nieuwe grote ministerie wil inrichten naar voorbeeld

van Japans MITI, waarin de regering nauw met industrie en researchorganisaties samenwerkt. Chevènement heeft als investeringsdoel voor de Franse elektronische industrie in 1986 8 miljard gulden op het oog, vergeleken met 4,8 miljard in 1980. Het micro-elektronica-plan loopt fout omdat geen van de vijf grote firma's in huidige samenwerkingverbanden, bereid is zijn bestaan op te offeren om tegemoet te komen aan het plan van de overheid het aantal produktiegroepen tot één of twee terug te brengen. De bestaande ondernemingen zijn EFCIS (gezamenlijke dochter van Thomson-CSF en de Franse Atoom Energie Commissies Sescosem (Thomson), Radio-technique (Philips) Eurotechnique

(Saint Gobain en National Semiconductor) en Matra-Harris Semiconductors (Matra and Harris Corp.) In laatstgenoemde alliantie is ook Intel ingebracht.

De eerste stap terug van het Ministerie van Industrie kwam door de weigering van EFCIS om zijn krachten te bundelen met National Semiconductors om een MOS fabricagebedrijf van internationale allure op te richten. National Semiconductor stond daar politiek tegenover en bood zelfs aan om nieuwe Franse partners de IC-technologie aan te bieden, welke partner Saint Gobain reeds verkreeg in het kader van Eurotechnique. Vertegenwoordigers van de Franse regering beoogden vervolgens een uitbreiding van deze groep met CII - Honeywell en Matra. Maar Thomson en de Franse militaire autoriteiten sloten deze oplossing uit. Thomson wilde niet samenwerken omdat het niet zijn technologie wenst te delen met zijn eigen binnenlandse rivaal Matra. En het Franse Ministerie van Defensie stond wat vijandig tegenover het moeten delen van know-how met de Amerikanen.

J. Gee, Frankrijk

Samenwerking Siemens en Kathrein

Siemens en Kathrein zijn overeengekomen internationaal te gaan samenwerken op het gebied van antennes en kabeltelevisie. In de komende jaren zal Siemens AG te München haar eigen productie van kabeltelevisie-hardware geleidelijk overdragen aan de Kathrein-Werke K.G. te Rosenheim. De samenwerking heeft geen betrekking op juridische of financiële bindingen tussen beide firma's.

Siemens Nederland N.V. te Den Haag zal haar activiteiten ten aanzien van ontwikkeling, engineering, onderhoud en service van kabeltelevisienetten continueren. Tot nu toe werd de hardware van verschillende leveranciers betrokken, waarbij het accent vooral lag op eigen productie in Nederland en

de producten van Siemens AG. Siemens Nederland zal conform de samenwerking met Kathrein in groter verband in toenemende mate voor haar projecten de hardware van Kathrein betrekken, naar men zegt zonder het Nederlandse aandeel tekort te doen. De verschillende uitvoeringen van de toegepaste kabel zal uit de eigen Siemens-productie afkomstig blijven.

De laatste twee jaar heeft de kabeltechnologie enkele keren van zich doen spreken. In een proefproject te Zoetermeer bewees Siemens dat maar liefst 30 TV-kanalen en 24 FM-programma's in één kabel konden worden doorgegeven. Begin 1982 demonstreerde Siemens in Zoetermeer de primeur van het tweerichtinggebruik via bestaande kabeltelevisienetten. De huidige vertegenwoordiging van Kathrein in Nederland is in han-

den van *Mechalectron BV* te Gouda. Siemens en Mechalectron zijn in onderhandeling teneinde de belangen van wederzijdse afnemers zo goed mogelijk te kunnen behartigen.

Samenwerking AEG-Telefunken en UTC

AEG-Telefunken en United Technologies Corporation (VS) – eigenaar van o.a. Mostek – hebben een overeenkomst ondertekend, waarin samenwerking op het gebied van elektronische componenten is vastgelegd. Volgens deze overeenkomst wordt een onderneming opgericht met de zetel in Heilbronn, onder de naam „Telefunken Elec-

tronic GmbH". Beide partners nemen in deze firma deel voor 49% en de Suddeutsche Industrie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH, een dochteronderneming van de Dresdner Bank AG, met 2%. Telefunken Electronic zal de activiteiten op het gebied van elektronische componenten van AEG-Telefunken overnemen. Verwacht wordt dat Telefunken Electronic met ca. 5500 medewerkers in West-Duitsland, Oostenrijk en Manilla in het eerste jaar van haar bestaan een omzet van ca. 400 miljoen DM zal bereiken.

De coöperatieve overeenkomst omvat ook plannen voor de oprichting van een nieuwe dochteronderneming Telemos Electronic GmbH met ontwikkelings- en productiefaciliteiten in West-Duitsland voor IC's volgens klantenspecificatie, gebaseerd op N-MOS, C-MOS en „gate array” technologie.

Lithografie met snelle elektronen

Een volgende stap naar VLSI

Bij de fabricage van geïntegreerde schakelingen met behulp van elektronenlithografie, levert het terugstrooien van elektronen doorgaans moeilijkheden op bij het tekenen van fijne, dicht opeengelegde details. Medewerkers van de Philips Research Laboratories te Redhill, Engeland, hebben aangetoond dat deze moeilijkheid is te overwinnen door te werken met snellere elektronen.

Het streven naar een steeds verdergaande miniaturisering in geïntegreerde schakelingen vraagt om de ontwikkeling van steeds meer geavanceerde technieken voor het

aanbrengen van de gewenste patronen op een siliciumplak. Details van ongeveer 2,5 μm zijn nog te maken met behulp van gangbare fotolithografische methoden, waarbij de patronen via de belichting worden gekopieerd op een lichtgevoelige laklaag die op de plak is aangebracht. Met zeer hoogwaardige machines, zoals de Philips „wafestepper”, lukt het zelfs om tot 1 μm te komen. Past men bij de IC-fabricage elektronenbundels toe in plaats van licht, dan is het in de praktijk al mogelijk om tot een lijnbreedte van 0,1 micrometer te komen. Met de elektronenbundel worden de patronen direct in de gevoelige laag op een siliciumplak ge-

tekend, zonder dat daaraan maskers te pas komen. De op de gevoelige laag gefocuste elektronen worden echter zowel in deze laag als in het siliciumsubstraat verstrooid. Hierdoor treedt dus ook enige belichting op ter weerszijden van een getekende lijn. Deze verstrooiing brengt onscherpte van de getekende patronen teweeg. Bij fijne patronen vervormt de verstrooiing dicht opeengelegde details. Men spreekt dan van nabijheids- of proximity-effect.

SNELLERE ELEKTRONEN

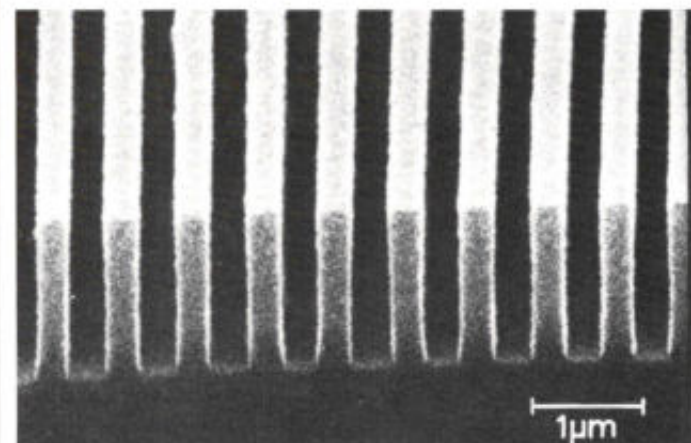
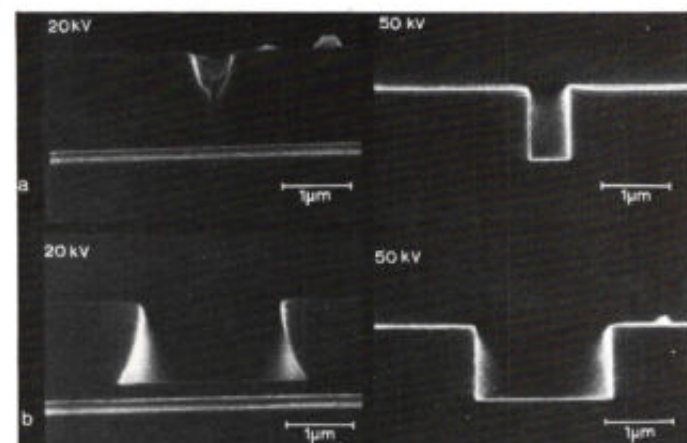
Medewerkers van de Philips Research Laboratories in Redhill, Engeland, hebben nu aangetoond dat de hinderlijke gevolgen van het proximity-effect zijn te voorkomen door te werken met 50keV-bundels in plaats van met de gangbare 20keV-bundels. De ingestraalde snelle elektronen worden nu diep in het substraat verstrooid en nauwelijks meer in de gevoelige laag. De teruggestrooide elektronen zijn nu verspreid over zodanig grote afstanden ter weerszijden van een getekende lijn dat hun bijdrage tot het belichtingsniveau in de lak zeer

sterk is gereduceerd. Afb. 1 laat het verschil zien tussen een patroon-detail in een laklaag, verkregen met normale elektronenlithografie en een soortgelijk patroon verkregen met lithografie met snelle elektronen. Afb. 2 toont een raster met lijnvormige vensters in een laklaag, 0,2 μm breed en een onderlinge afstand van 0,4 μm .

De hier beschreven resultaten hebben uitsluitend betrekking op laboratoriumonderzoek; zij impliceren niet de fabricage of marketing van nieuwe producten.

Afb. 1. (a) Links een lijnvormig venster in een laklaag verkregen met een 20 keV elektronenbundel. De belichtingsintensiteit is onvoldoende geweest. Bij 50 keV heeft men de juiste belichting.

(b) Bij een sterkere belichting wordt een 2 μm breed venster sterk vervormd door strooiing in de laklaag en aan het substraat. Rechts: eenzelfde venster gemaakt met een 50 keV elektronenbundel.



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

**NU 12%
VOORDELIGER
door devaluatie
Zweedse kroon**

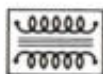


+ meer dan 75 typen uit voorraad leverbaar.

Ons programma omvat;

- standaard ringkerntransformatoren van 15 VA t/m 500 VA = **UIT VOORRAAD** =
- klantenspecificaties - monsters binnen 4 weken.
- open uitvoering met montagemateriaal.
- 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.

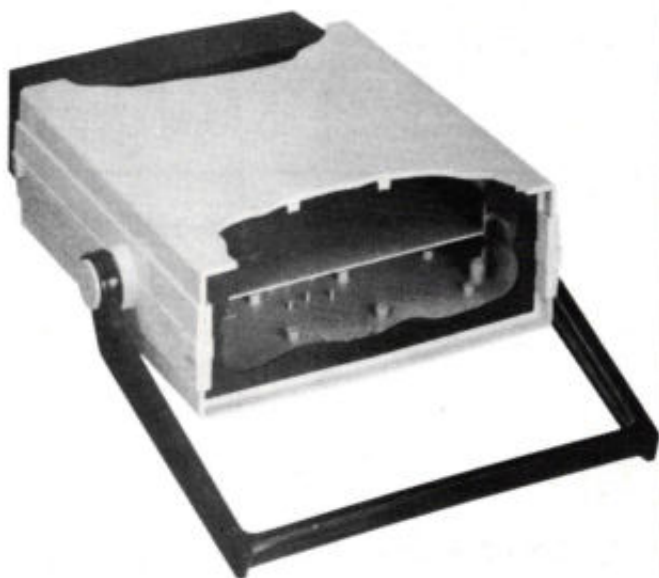


VARILEC b.v.

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

PACITEC™

Professionele elektronika verdient
een professionele
behuizing.....



**ABS kunststofbehuizingen
VEELZIJDIG.....
ATTRAKTIEF.....
EKONOMISCH.....**



**Meer dan 50
modellen met
ontelbare variaties leverbaar...
UIT VOORRAAD!**

DATAPEX electronics bv

Hazepad 8d 4825 AV Breda
Postbus 6820 4802 HV Breda
Telefoon 076-711400
Telex 74294 dapex nl

Hoogfrequent- en procesdatatechniek

Vergroeiende disciplines

Het begrip „hoogfrequenttechniek” roept associaties op met antennes, coaxiale verbindingen, buizen enz. Geheel andere begrippen worden gehanteerd in de computertechniek: bit, byte, assembler, programmeertaal, software, hardware...

Hoewel beide takken van elektronica onafhankelijk van elkaar zijn ontwikkeld, is momenteel een opvallende integratie te bespeuren van de hoogfrequenttechniek en de datatechniek, in het bijzonder de procesdatatechniek. Een reeds lang bestaande verwantschap tussen beide technieken ligt in zekere zin al besloten in de printers en toetsenborden van de telex.

Onderstaand artikel gaat in op de genoemde integratie aan de hand van recente ontwikkelingen bij AEG-Telefunken, die weliswaar minder opschudding veroorzaakten dan de in de diverse media inmiddels breed uitgemeten financiële perikelen van deze elektronica-gigant, maar die voor de elektronicus misschien minstens zo interessant zijn.

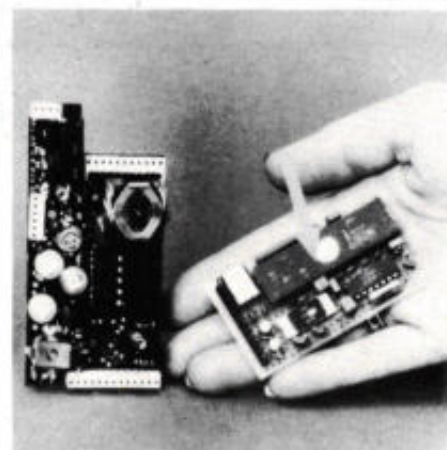
In de apparatuur werd een begin gemaakt met geïntegreerde schakelingen voor vast geprogrammeerde logica en momenteel is al een respectabel aantal microprocessoren met perifere bouwelementen ingevoerd. De voordelen liggen daarbij enerzijds in de geringe omvang en het beperkte aantal afzonderlijke componenten ten opzichte van analoge schakelingen of relais-logica, anderzijds in het grote prestatievermogen, dat zonder de daarvoor noodzakelijke LSI-technologie niet denkbaar zou zijn.

Een interessant voorbeeld uit de radiotechniek is het opwekken van een laagfrequent 5-tonig signaal voor herkenningdoeleinden (bijv. als oproep in autoradioverbindingen) door een microprocessor in plaats van een conventionele oscillator met omschakelende trillingskring. Afb. 1 vergelijkt een analoge, met LC-kringen opgebouwde 5-tonige oscillator voor selectief oproepen met een type dat is uitgevoerd met een één-chips microprocessor.

Een andere toepassing van de microprocestechniek vindt men bij een mobiele data-zender/ontvanger, afb. 2, waarbij aan weerszijden van de draadloze verbinding twee microprocessoren, een in de auto en een in de centrale, de berichtgeving, de telegramopbouw met foutenonderkenning en de bedieningsfuncties besturen.

Kortegolfontvangers, in het bijzonder communicatieontvangers, moeten naast de zes- of zevencijferige frequentie-aanduiding ook kunnen beschikken over talrijke andere instelmogelijkheden als modulatie-soort en bandbreedte. Afb. 3 geeft een in-

druk van een automatisch bestuurd systeem voor kortegolf-ontvangst, waarin de ontvanger E1800 van AEG-Telefunken (links beneden) is geïntegreerd. In fig. 4 is de systeemopbouw geschetst. De ontvangers moeten op afstanden van enige meters tot bijvoorbeeld 100 km vanuit een of meer gelijktijdig werkende computers kunnen worden bediend. Koppeling en omzetting van functies op de besturingsbus komt tot stand met een microcomputer. Het pro-



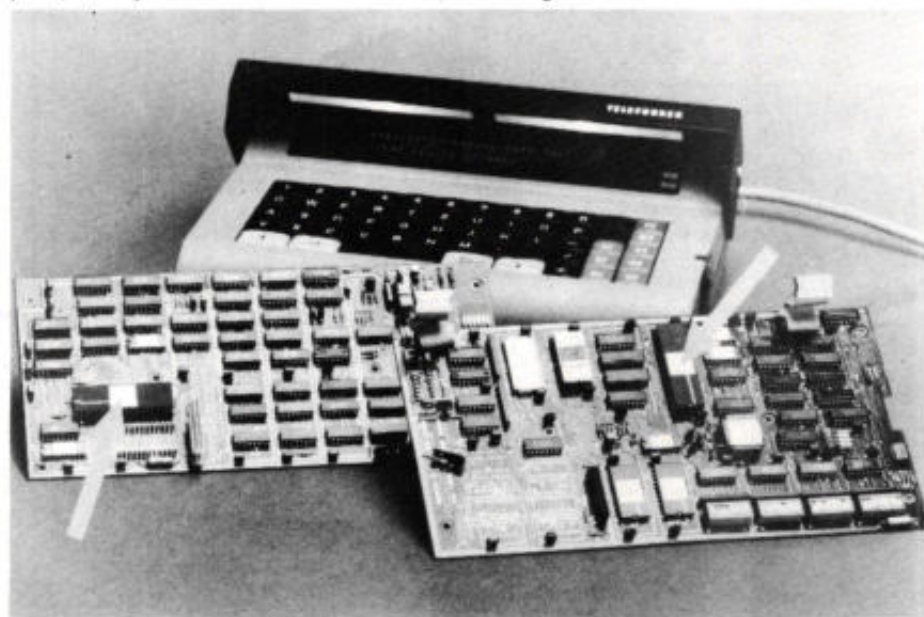
Afb. 1. Analoge 5-tonige LC-oscillator voor selectief oproepen (links) vergeleken met een eveneens 5-tonige oscillator die is uitgerust met een één-chips microprocessor.

grammageheugen heeft een capaciteit van 6 Kbyte, het datageheugen is 1 Kbyte.

Een in de hoogfrequenttechniek vaak voorkomende functie is een digitale uitlezing van parameters als de richting van de invallende resp. uitstralende bundel en de frequentie. De richting van een invallende of uitstralende bundel van een scherp bundelende instelbare antenne wordt met behulp van een aandrijving op azimut en elevatie ingesteld met een nauwkeurigheid van ca. $0,1^\circ$. Daarbij komen nog de instelling van de polarisatie en de inschakeling van de ingangsdempingsnetwerken. Het daarvoor noodzakelijke bedieningstoestel (afb. 5) levert de nodige criteria en aanduidingen.

Evenals bij de kortegolfontvangers is ook hier sprake van talrijke verbanden en ver-

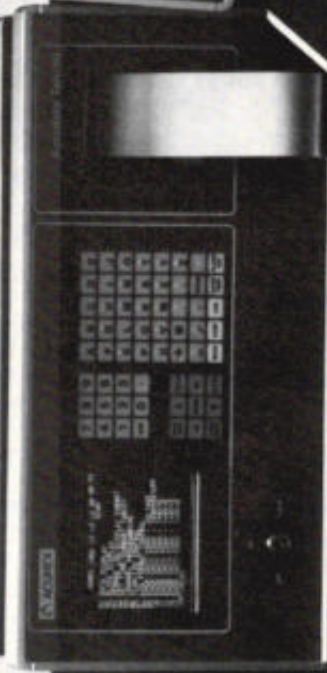
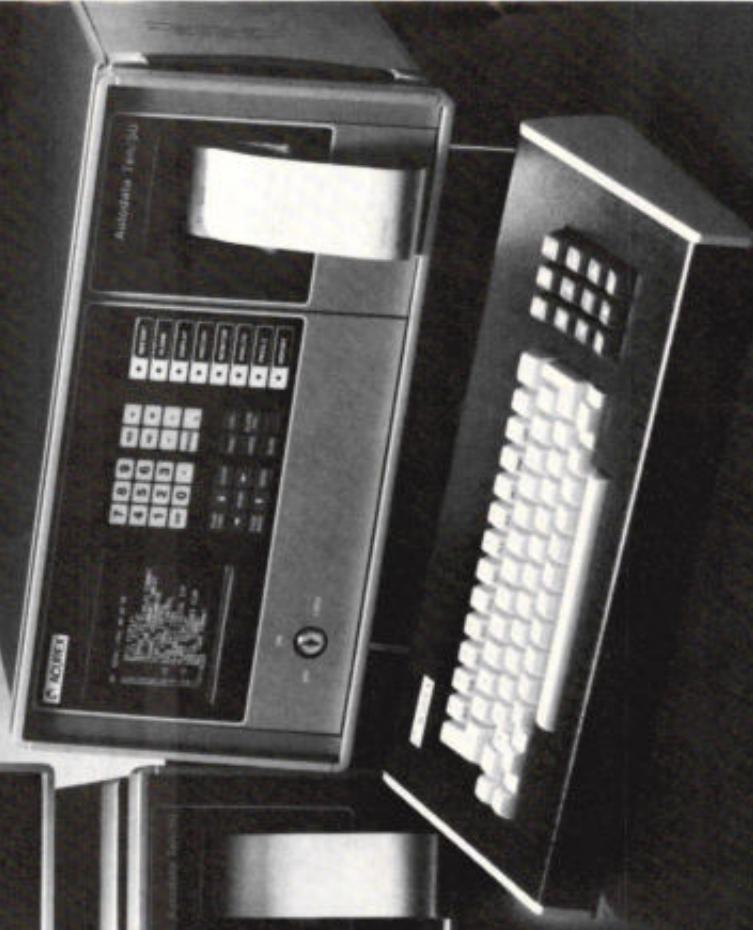
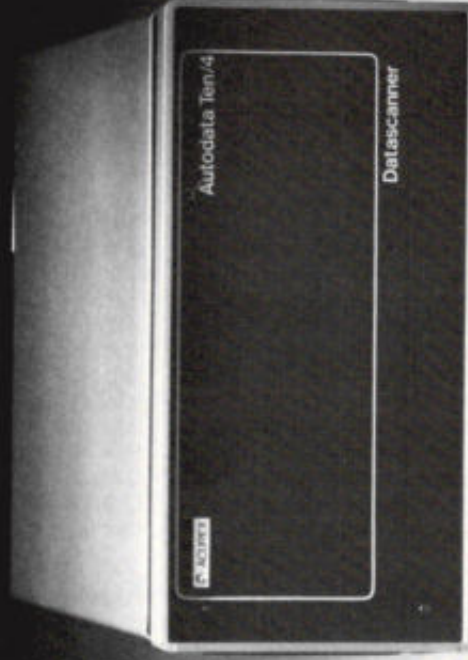
Afb. 2. Mobiele dataterminal MDFT met twee CMOS-microprocessoren. Dit systeem maakt via een radiokanaal niet-plaatsgebonden on-line datacommunicatie mogelijk met een centrale computer, waarbij de overdrachtssnelheid 1200 bit/s bedraagt.



ACUREX: van dataloggers tot complete meet- en regelsystemen

Acurex, 's werelds grootste fabrikant van dataloggers, heeft een serie geavanceerde programmeerbare dataloggers voor 10 tot 120 kanalen, makkelijk uit te breiden tot 1000 kanalen.

- ☐ compleet werkende dataloggers vanaf f 17.500,-
- ☐ technische assistentie bij ingebruikneming (aansluitingen, interfacing, programmering)
- ☐ ingangen: vrijwel alle sensoren
- ☐ uitgangen: analoog en digitaal in elke vorm
- ☐ standaard MATHPAC-programma's
- ☐ ingebouwde magneetband-kassette
- ☐ absoluut betrouwbare waarden



KONINGEN HARTMAN

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



Afb. 3. Automatisch bestuurd inrichting voor kortegolfontvangst.

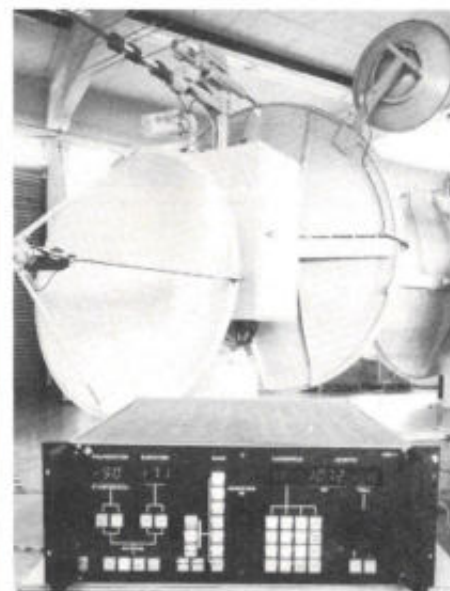
bindingen en in het geheugen opgenomen instellingen, zoals het automatisch aftasten binnen een bepaalde sector of het innen van een tevoren geprogrammeerde positie. Al deze processen worden bestuurd door een 16-bit microprocessor.

SNELLE PROCESDATATECHNIEK BEVEILIGT LUCHTVERKEER

Een voorbeeld van bijzonder snelle procesdatatechniek in hoogfrequente installaties treffen we aan bij het automatisch weergeven van radardoelen voor de veiligheid van het luchtverkeer. De luchtreiziger

heeft er in het algemeen geen idee van hoeveel uitvindersgeest en technisch vernuft er aan te pas is gekomen om de door hem vanzelfsprekend verwachte veiligheid en nauwkeurigheid te bieden.

In iedere vliegseconde verlopen er duizenden rekenoperaties alleen al om plaats, beweging en identiteit zo duidelijk vast te leggen als de vliegveiligheid vereist. Deze functies worden uitgevoerd in installaties die doeextractors worden genoemd. Fig. 6 geeft een vereenvoudigd blokschema van een doeextractor. Uit het videosignaal, afkomstig van de MF-demodulator, worden digitaal verwerkbare pulsen afgeleid. Ge-



Afb. 5. Bedieningsapparaat voor scherp bundelende beweegbare richtantennes.

zien de bijzondere eisen in de radartechniek bereikt men de thans voorgeschreven valsdoelmeldingsverhouding (10^{-6} tot 10^{-7}) slechts indien zo veel mogelijk criteria van het videosignaal worden gebruikt voor de 0/1-beslissing. Omdat bij de uit- en insleuteling van pulsen de met betrekking tot het foutenaantal optimale drempel voor 0/1-beslissing afhankelijk is van de ruisafstand, moet het drempelniveau hieraan zijn aangepast. Door een regeling met een kleine tijdconstante worden foutieve doelen (clutter) onderdrukt.

Bij iedere antennecyclus wordt het doel door 10 tot 50 impulsen getroffen. Voor optimaal onderscheid ten opzichte van door ruis veroorzaakte pieken integreert men met een wisselend venster. Daaruit volgt de tweede snelle waardevergelijking. Bovendien is het midden van de impulsgroep en de duur daarvan te onderkennen terwijl ook een kwaliteitsbeoordeling kan worden ingevoerd.

Op deze voor *Primaire Radar* (PR) beschreven principes lijken die voor de doe-extractie van de *Secundaire Radar* (SSR) waarbij ook nog de identiteit en de vlieghoogte worden opgevraagd bij de vliegtuigtransponder. En daarbij komen nog de uitwerking van de code, de noodseinherkenning en maatregelen voor het onderdrukken van foute antwoorden. Beide doelmeldingen moeten met elkaar worden gecorreleerd. Hiervoor gebruikt men een zogenaamd correlatievenster, waarvan de afmetingen zijn bepaald door de diagrambreedte van de PR en de SSR alsmede door de pulsdur van de afstandsdetectiesignalen.

Op het beeldscherm wordt daaruit onder meer het complete radarbeeld samengesteld op grond van de verzamelde doelmeldingen.

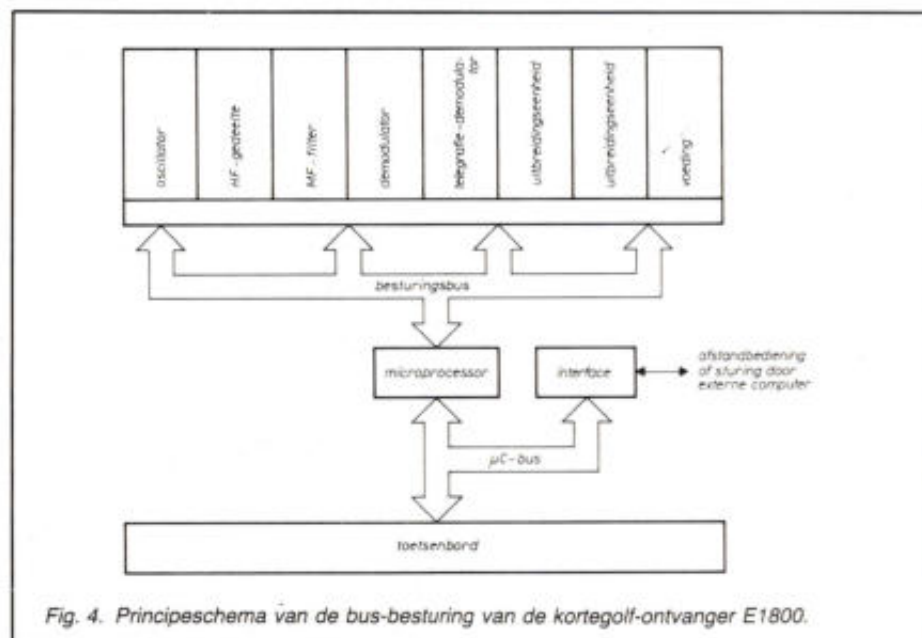


Fig. 4. Principeschema van de bus-besturing van de kortegolf-ontvanger E1800.

systeem **DL-985** van

datalab

een Bell & Howell Company



Een uniek, geïntegreerd waveform registratie- en analyse systeem. Bestaande uit de 20 MHz transiënt-recorder DL-912 en de HP85F personal computer, biedt dit systeem ongekende mogelijkheden voor golfvormanalyse.

- sample frequentie 20MHz
- 2 tijdbases A/B mode
- pre-trigger
- via EPROM in het ROM-moduul wordt de data **onmiddellijk** in het geheugen van de HP85 overgebracht en is **direct** zichtbaar op het ingebouwde beeldscherm
- 8 "Soft Keys" waarmee alle instelgegevens als label zichtbaar zijn
- systeem software als GPAK op DC-100 cartridge
- GP-IB standaard bus
- eveneens leverbaar zonder HP85F, maar met IEEE-interface en de benodigde soft- en firmware



BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam
Vlaardingweg 23
Telefoon 010-379133 - Telex 26669

Bel of schrijf even voor
dokumentatie met specificaties.
't Is beslist de moeite waard!

Klar & Beilschmidt magneetventielconnectors

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



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



Statische Ontlading Simuleren



Inderdaad heeft een statische ontlading soms een soort van S.O.S. tot gevolg. Overal, maar vooral in computerruimtes kunnen statische ontladingen nare gevolgen hebben. Met de Schaffner NSG-431 kunt u die gevolgen beperken door van te voren te bepalen wat het effect is.

Als equivalent van het menselijk lichaam (veelal de 'drager' van statische electriciteit) heeft de 431 een ontladingscapaciteit van 150pF en een ontladingsweerstand van 150 ohm. (zowel positief als negatief) worden ingesteld tot 20kV en als 'single shot' of met een herhalingsfrequentie van 20Hz worden ontladen.

Wilt u meer informatie over de 431 of andere Schaffner netstoringssimulators? Bel dan nu 070-996360.



070-996360

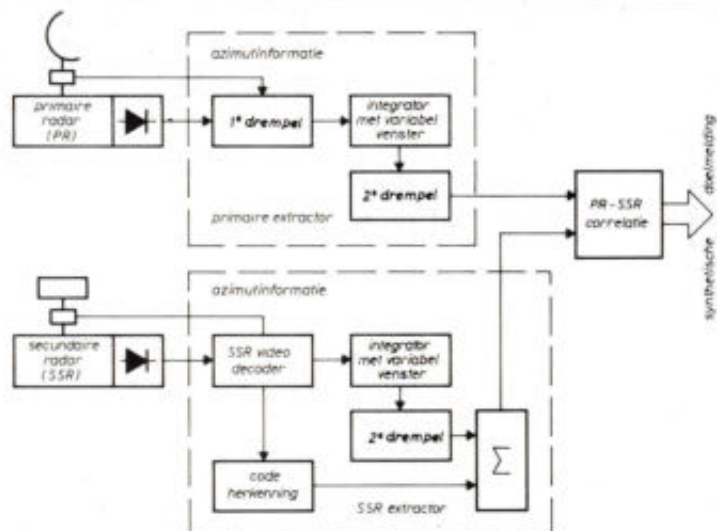
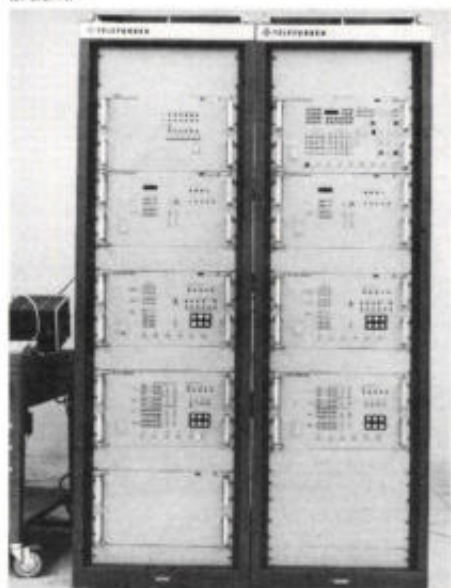


Fig. 6. Doelextractor voor primaire en secundaire radar.

Wanneer men bedenkt dat een afzonderlijke radarimpuls een duur heeft van 1 μ s of minder, het azimut en de afstand elk met 12 of 13 bit worden gecodeerd en de afstands detectiesignalen een tijd van ca. 150 ns beslaan, dan ziet men dat de doelextractoren een zeer snelle digitale techniek vereisen. Bij een antenne-omloop (ca. 10 s) moeten tot 1000 echte en valse doelen worden bewerkt. Er moet dan ook een zeer snelle geprogrammeerde microprocessor worden toegepast met behulp waarvan een opdracht binnen ongeveer 100 ns uitvoerbaar is. Wat een dubbelextorinstallatie omvat toont afb. 7. Ongeveer 300 printkaarten met in totaal zo'n 7500 IC's zijn hierin ondergebracht.

Afb. 7. De behuizing van een dubbel-doelextractor waarin ca. 300 printkaarten en 7500 geïntegreerde schakelingen zijn ondergebracht.



RADIO-ONTVANGST MET INTELLIGENTE TERMINALS

Een moeilijk hoogfrequent-probleem waarmee een hoge dataverwerkingsnelheid is gemoeid, doet zich voor indien men het radiofrequente spectrum continu moet bewaken of wanneer daaruit bepaalde signalen moeten worden geselecteerd. Met elke willekeurige omroepontvanger kan men zich daarvan reeds een beeld vormen. Een doeltreffend uitgevoerde en opgestelde ontvangantenne ontvangt tegelijkertijd signalen van duizenden zendstations binnen een dynamiek van 100 dB. Het verwerken van deze informatie zou een datasnelheid vereisen in de orde van grootte van 100 Mbyte/s.

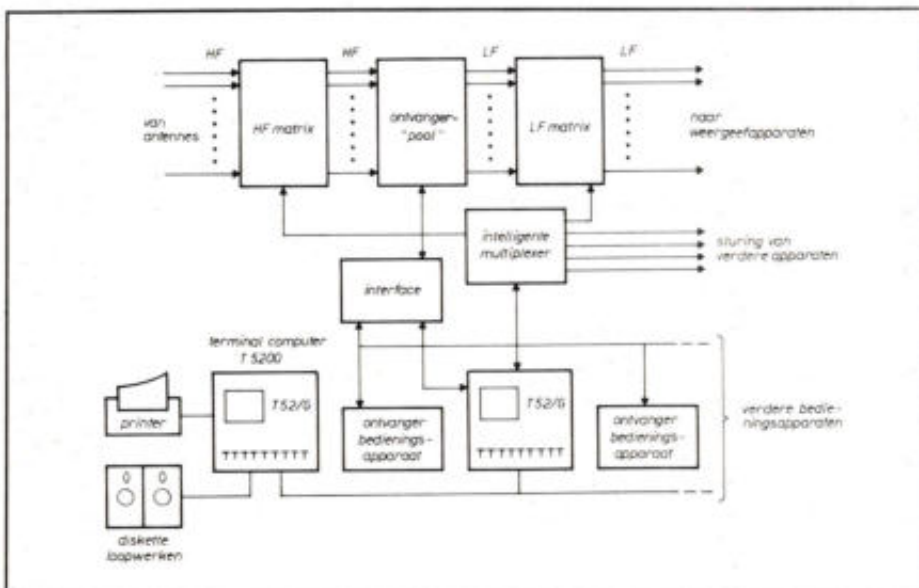
Wil het beluisteren van het radiofrequente spectrum op een daarvoor noodzakelijke efficiënte wijze geschieden dan kan dit slechts worden bereikt door het bedienend personeel in verregaande mate te ontlasten en de handelingen tenminste voor een deel te automatiseren.

Tot de tenminste ten dele geautomatiseerde radio-ontvanginstallatie kan ook de al genoemde kortegolfontvanger worden gerekend. Vaak bevinden zich grotere aantallen ontvangers op het antenneterrein, samen met de antenneschakelmatrix en antenneleidingen.

In tegenstelling tot de traditionele techniek waarbij de bedieningsorganen van elke ontvanger in de bedieningscentrale zijn gedupliceerd, worden nu de instelcommando's vanaf intelligente terminals aan de ontvanger doorgegeven en de daarvan komende signalen, gesproken tekst of telex, doorgeschakeld naar de aanvrager, zie fig. 8.

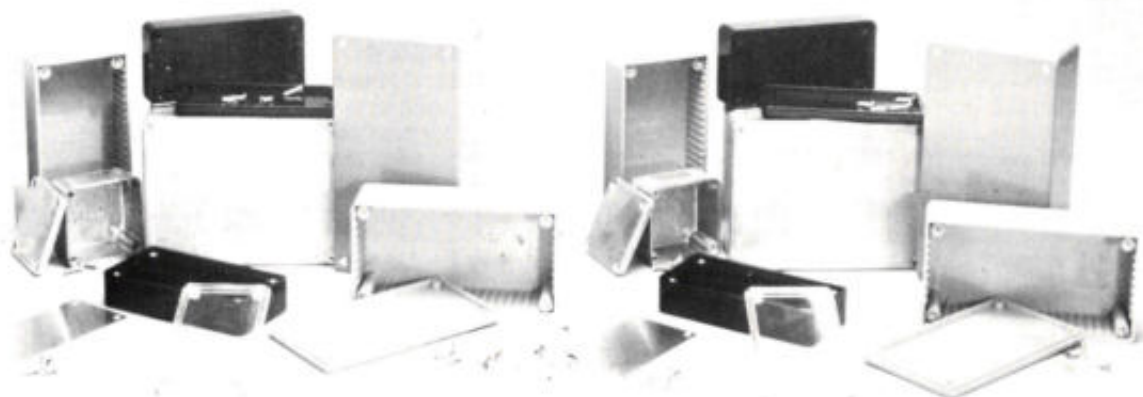
Met behulp van procesdatatechniek wordt bovendien de belangrijke werkdocumentatie opgebouwd; een ontvangresultaat is pas bruikbaar als het zowel dag, tijd, frequentie, kwaliteit en verdere gewenste data omvat. Automatisch ontstaat het „stationsdagboek” uit al deze gegevens, die voor verdere uitwerking volgens verschillende criteria kunnen worden opgevraagd. Voor installaties van deze soort rekent men met 15 000 tot 40 000 opdrachten van elk 1 tot 3 byte, een centrale geheugencapaciteit van 64 tot 128 Kbyte en een extra diskette-geheugen van 0,5 tot 1 Mbyte. Gezien de afstand tussen ontvanginstallatie en bedieningscentrale zijn omvangrijke afstandbedieningssysteem vereist, die op hun beurt weer elementen van procesdatatechniek bevatten.

Fig. 8. Halfautomatisch bestuurd inrichting voor kortegolf-ontvangst. De ontvanger-„pool” bevat een aantal communicatie-ontvangers waarvan de bediening plaatsvindt volgens het in fig. 4 gegeven bus-principe.



NIEUW

Elektrotechniek
Stand 1022



Het Hammond programma van Hirschmann is uitgebreid. Ook voor "kleine opbergproblemen" is er nu een passende oplossing.

In vergelijking met enige jaren geleden zijn de printkaarten en componenten steeds compacter en kleiner geworden. De nieuwe serie Hammond-kasten en -consoles van Hirschmann sluit prachtig op deze ontwikkeling aan. Kleine besturings-

eenheden en meet- en regelapparatuur vinden doelmatig ruimte in deze instrumentkasten.

De kasten zijn uitgevoerd in spuitgiet aluminium legering, KJB-kunststof, of Styreen kunststof en verkrijgbaar in diverse maten en

kleuren. De kunststof uitvoeringen zijn voorzien van glijgoten voor 1.5 mm print-kaarten.

Een handzame folder met meer gedetailleerde informatie wordt u op verzoek graag toegezonden.



Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.

Postbus 92, 1380 AB WEESP, Tel.: 02940-13659

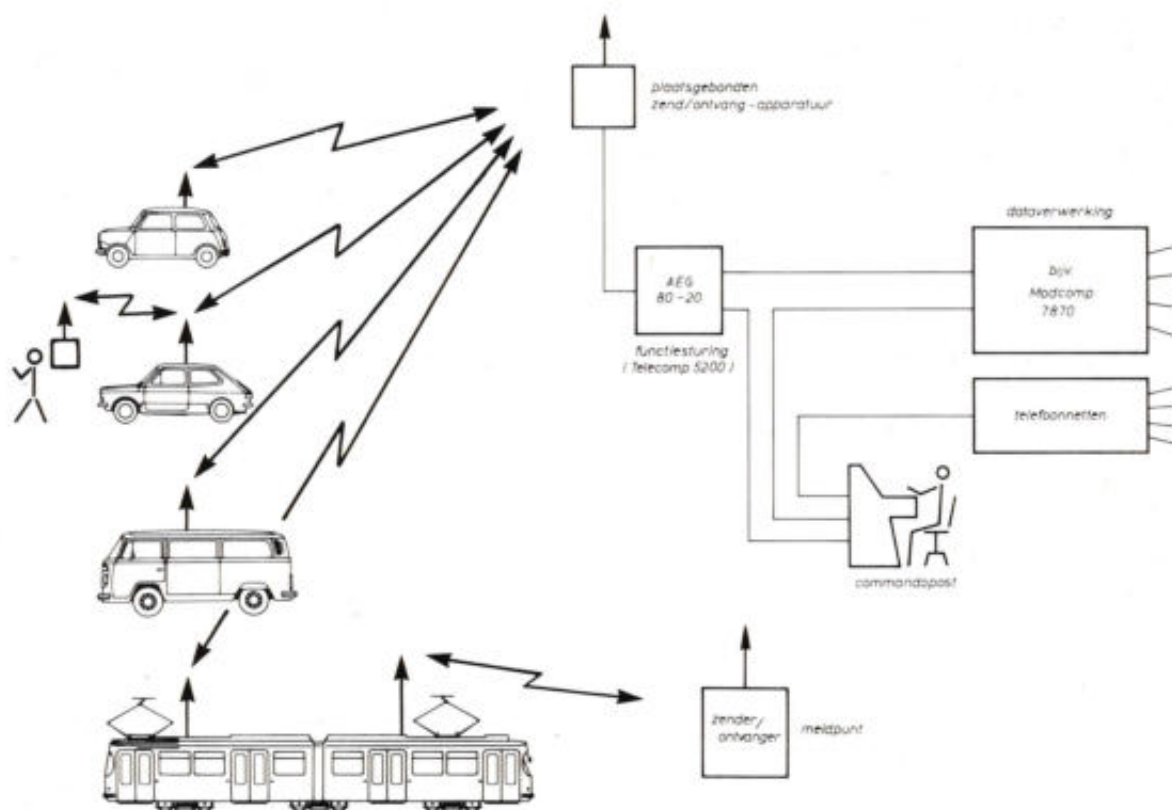


Fig. 9. Principe van radio-begeleidingssysteem voor openbaar vervoer, politie, bewakingsdiensten e.d.

Beide voorbeelden vertegenwoordigen elk een groep toepassingsmogelijkheden van procesdatatechniek. Radardoelextractoren verrichten speciale, gelijkblijvende taken. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat extractoren voor lucht- en zeedoelen verschillend zijn geconcentreerd. Maar bij beide versies zijn hoge snelheid in real-time en dus zeer snelle logica (TTL en Low Power Schottky) alsook, voorzover beschikbaar, Very High Speed IC's vereist.

De radiobedieningsinstallaties zijn daarentegen gebaseerd op apparatuur die op ruime schaal voor allerlei toepassingen wordt gebruikt, zoals terminal computers, diskettes, modems enz.

RADIO'S EN COMPUTERS VERBETEREN OPENBAAR VERVOER

Op het gebied van de systeemtechniek vinden we gemakkelijk een aantal onderwerpen waar procesdatatechniek verbeteringen kan brengen. Een voorbeeld daarvoor is het openbaar vervoer, waarbij het niet zelden voorkomt dat reizigers geïrriteerd staan te wachten op een tram of bus die al maar niet komt. Het probleem is hier dat de reiziger de vertraging onmiddellijk aan den lijve ondervindt, maar dat de centrale leiding niet direct is geïnformeerd, terwijl deze toch de aangewezen instantie is om de reiziger te attenderen op alternatieve verbindingsmogelijkheden of voor het ver-



Afb. 10a. Gebruikmakend van het Teletrans-systeem kunnen buschauffeurs van de vervoersonderneming NIAG in Moers (BRD) door een druk-op-de-knop op elk moment contact opnemen met de centrale.

strekken van tenminste enige informatie over de vermoedelijke duur van de vertraging. Bovendien zou de centrale leiding maatregelen moeten kunnen nemen om het herstel van het op-tijd-rijden in te leiden.

Van elk voertuig (maximaal enige honderden) zou minstens via de radio de actuele positie aan de centrale moeten worden gemeld. De opzet van een dergelijk systeem is gegeven in fig. 9. Gezien de grote omvang van de uit te wisselen informatie (voertuignummer, positie, route, opdracht-informatie enz.) en gezien de geboden reactiesnelheid en hoge frequentie van in-



Afb. 10b. De centrale van NIAG kan steeds contact opnemen met de autobussen. Binnenkomende meldingen van alle buslijnen worden door de computer verwerkt.

formatie verschaffen, nodig voor economisch beheer, zou zo veel mogelijk verkeer via dataradio afgewikkeld moeten worden.

Omdat de mens als tussenschakel te traag zou zijn en bovendien snel zou zijn overbelast, moeten zowel de verbindingen als de berichtgeving verregaand met behulp van procesdataverwerking tot stand worden gebracht.

Tot deze groep behoren de Teletrans-geleidesystemen voor lokaal verkeer (afb. 10) en het in beginsel daaraan gelijke Telepol-geleidesysteem ten behoeve van veiligheidsdiensten (afb. 11).

Bij deze systemen vindt de dataverwerking

Multimeters op maat van Beckman



De 3020, 3020B en 3030

- * 0.1% nauwkeurig op DCV-bereik
- * 10A in gelijk- en wisselstroom
- * zoemer voor doorbelmeting (3020B)
- * echte effectieve waarde AC+DC (3030)

De TECH300 en TECH310

- * 0.25% nauwkeurigheid op DCV-bereik
- * 10A in gelijk- en wisselstroom (TECH310)
- * economisch geprijsd

De HD100

- * 0.25% nauwkeurig op DCV-bereik
- * heavy duty multimeter
- * waterdicht en stootvast

Tafelmodellen 3050 en 3060

- * 0.1% nauwkeurigheid op DCV-bereik
- * echte effectieve waarde AC+DC of alleen AC (3060)
- * geïntegreerde temperatuurmeter voor K-thermokoppel (3060)
- * 20 Ohm bereik met instelbare meetsnoer-kompensatie
- * 10A in gelijk- en wisselstroom

Alle Beckman multimeters hebben de vertrouwde draaischakelaar en een duidelijk afleesbaar display. Ze zijn uitstekend beschermd tegen overbelasting en transientspanningen en hebben een batterij-levensduur van minimaal 2.000 uur (3050 en 3060: 12.000 uur).

Uit voorraad

DIODE

SAFT

nikkel-cadmium batterijen betrouwbaar en economisch

SAFT: gasdichte ni-cd cellen/vliegtuig starterbatterijen/stationaire batterijen/onderhoudsvrije loodaccu's.

SAFT SOGEA: zilverzink accu's/thermo elementen.

SAFT URA: centrale noodverlichtingsunits/decentrale noodverlichtingsarmaturen/no-break sets/statische omvormers.

SAFT LECLANCHÉ: primaire elementen/zaklantaarns/lithium elementen.



CGE ALSTHOM

NEDERLAND BV

CGE ALSTHOM Nederland bv is een dochteronderneming van de Franse concerns Compagnie Générale d'Electricité en Alsthom-Atlantique, welke maatschappijen een vooraanstaande plaats innemen op het gebied van elektrische en elektromechanische installaties. Nadere gedetailleerde informatie wordt u gaarne verstrekt door CGE ALSTHOM Nederland bv, Koninginnegracht 64, Den Haag, telefoon (070) 60 88 10; Postbus 85.860, 2508 CN Den Haag. Telex 31045.

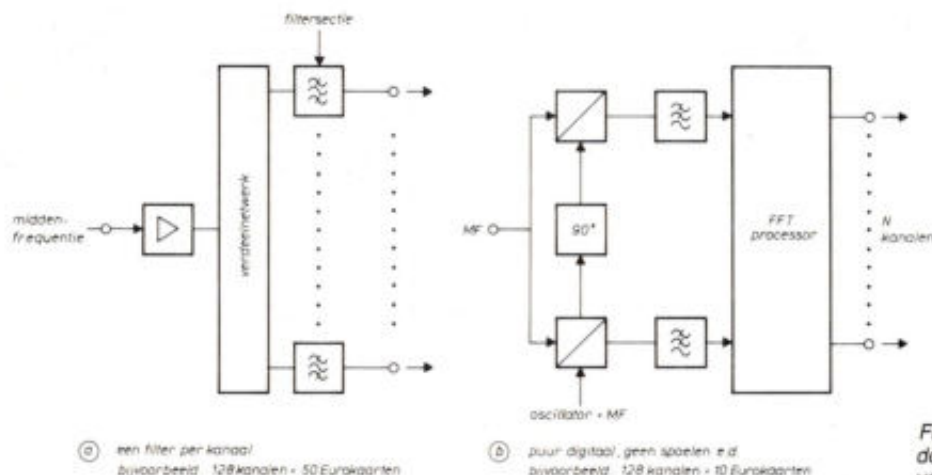


Fig. 12. Frequentiespectrumanalyse door snelle Fouriertransformatie inplaats van met een reeks filtersecties.

plaats door een intelligente terminal Telecomp 5200, eventueel ondersteund door een procescomputer AEG 80-20 voor de functiebesturing van de randapparatuur. Indien de systeemomvang dit zou vereisen kan voor verdere bewerking van informatie de aansluiting op een grote procescomputer zoals de Modcomp 7870 of op een centrale computer tot stand worden gebracht.

TOEKOMSTIGE MOGELIJKHEDEN

In de naaste toekomst zal een nauwere verweving van hoogfrequentie-techniek en procesdatatechniek zijn waar te nemen. Hoogfrequente functies zullen worden verwezenlijkt met middelen uit de digitale techniek en, in ruimere zin, de procesdatatechniek. Een eerste stapje in deze richting is de al genoemde 5-tonige oscillator als toonslot. Thans is dit toonslot al veelvuldig gerealiseerd voor de gelijktijdige ontvangst van een groot aantal radiokanalen of voor dopplerspectra van gereflecteerde radar-signalen met behulp van snelle Fouriertransformatie in plaats van met conventionele filters, zie fig. 12.



Afb. 11. Kijkje in het hoofdbureau van politie in Koblenz. In de rechter lessenaars zijn de beeldschermen voor surveillance-begeleiding ondergebracht, alsmede de mobilifoons en het noodoproep-systeem. De linker lessenaar bevat eveneens een mobilifoonsysteem waarmee alle mobiele posten tegelijkertijd kunnen worden opgeroepen.

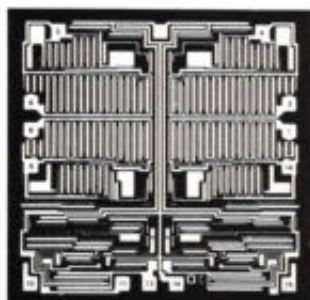
Andere mogelijkheden van deze aard zullen worden uitgediept zodra de verwerkingssnelheid van de schakeling verder toeneemt zonder dat de vermogensbehoefte daarvan al te zeer groeit.

Ongeveer tezelfdertijd als de procesdatatechniek, en parallel daarmee, is in de laatste decennia de optisch/elektronische communicatietechniek tot ontwikkeling gekomen. Het feit dat inmiddels een eenvoudige en goedkope elektro/optische omzetting is bereikt van wisselstromen in een golflengtegebied met uitzonderlijk grote bandbreedten en de kennelijke voordelen van digitalisering, wekken de verwachting dat de optische communicatietechniek als derde aan de hiervoor behandelde disciplines zal worden toegevoegd.

Uit deze beschouwingen blijkt dat genoemde technieken op lange termijn steeds meer zullen vergroeiën. Misschien brengt de verre toekomst nieuwe mogelijkheden die men zich momenteel wel kan voorstellen maar die wegens de vereiste omvang als niet realistisch kunnen worden aange-merkt.

Spoelen en condensatoren komen als bepalende hoogfrequent-componenten wellicht evenzeer in het vergeetboek als thans de vonkzender als bron van hoogfrequente trillingen.

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 actie, 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*

THE PROFS



C&K
components
benelux bv

Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305

electronic components from London

- LOCATED NEAR LONDON HEATHROW AND GATWICK AIRPORTS WE OFFER A FAST RELIABLE WORLDWIDE SERVICE TO THE ELECTRONICS INDUSTRY.
- SUPPLIERS OF ALL TYPES OF ELECTRONIC ELECTRICAL AND ENGINEERING EQUIPMENT.
- QUOTATIONS BY RETURN.

BP PURCHASING (ELECTRONICS) LIMITED

BP House, Depot Rd, Epsom
Surrey KT17 4RJ England
Phone: Epsom (03727) 41055 (PBX)
International: +44 3727 41055
Telex: 893436 - Cables: "Petronic"
Epsom

MICRO COMPUTER GIDS '82

Jan Wilmink en Kasper Boon



In deze gids zijn van ruim 60 microcomputersystemen uitvoerige gegevens opgenomen. Deze gegevens worden door leveranciers en importeurs verstrekt op basis van een unieke vragenlijst die zowel hardware als software informatie omvat.

In de uitvoerige inleiding wordt duidelijk gemaakt waar het bij de keuze van een microcomputer (systeem) om gaat.

Om snel een indruk te krijgen wat voor een bepaalde gebruikersgroep van belang is, zijn er duidelijke keuzetabellen opgenomen.

De gids bevat tevens een uitgebreide termen- en begrippenlijst en een overzicht van namen en adressen van leveranciers.

Ing. 276 blz., ISBN 90 201 1472 7, Formaat 17,5 x 25 cm.
Prijs 139,50 (incl. BTW, excl. 16,60 verzendkosten).

BESTEL NU! Bel ons distributiecentrum Libresso B.V., tel. 05700-91153.
Ook verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-shop.

Kluwer Technische Boeken B.V.

Postbus 23
7400 GA Deventer
Tel. 05700-91153



Kluwer Technische Boeken

Santvoortbeeklaan 21-23
2100 Deurne België
Tel. 03-3247890



Precision
Monolithics
Incorporated

DE VLOEK VAN DE BIFET OP AMP JUNGLE



Holmes en Watson beëindigden hun lunch in de "Marquis" en reden zuidwaarts op de El Camino Real in Holmes' klassieke 1931 Bentley roadster. Plotseling stond Holmes op de rem. "Watson, is dat niet Douglas Darnley? Daar, op de stoep achter ons."

"Die vieze zwerver zou een briljante systeem ingenieur zijn? Niet erg aangenaam!" vond Watson.

"Desalniettemin", zei Holmes terwijl hij de auto in zijn achteruit zette, "geloof ik toch dat het Darnley is."

Zoals gewoonlijk had Holmes gelijk, maar de man die zij al jaren tot hun vriendenkring mochten rekenen, herkende hen nauwelijks. Hij zat op de stoeprand, zijn ogen glazig van tekort aan slaap, terwijl hij mompelde door zijn minstens een week niet bijgehouden bakkebaarden: "LF411A... AD544L... MC3400A... LF155A... LFT155A..."

"Klinkt als een code" zei Watson.

"Niet precies", zei Holmes, "help me even Darnley in de Bentley te slepen, dan nemen we hem mee naar huis. Hij had het over ontwerpen van verschillende



Het was Douglas Darnley, die op de stoeprand zat, nummers mompelend die Holmes herkende als zijnde ontwerpen voor BIFET operationele versterkers. "Onze man lijdt aan de BIFET jungle koorts".

BIFET OpAmps. Onze man lijdt aan de BIFET jungle koorts."

Holmes liet het aan Watson over om hun vriend te baden, te voeden en te ruste te leggen op de sofa in zijn kantoor aan 221B Bayshore. De vermaarde detective vertrok naar Branex Systems, waar Darnley had gewerkt aan een nieuw radar geleidesysteem. "We moesten van hem af. Tijdelijke krankzinnigheid naar ik aanneem" verklaarde Artie Simms, de project manager.

"We besloten ongeveer drie maanden geleden om een paar van de nieuwere BIFET OpAmps te testen om te kijken of de benodigde snelheid haalbaar was zonder dat dit ten koste ging van de kwaliteit, in het bijzonder bij hogere temperaturen. Darnley gaf zich hiervoor op als vrijwilliger en voor we het wisten was hij tot over z'n wenkbrauwen verzonken in OpAmp datasheets en praktisch verliefd op "typical spec's" die er gewoon niet uitkwamen toen hij de samples toepaste op het montageboard."

"Zelfs PMI BIFET's?" vroeg Holmes.

"Nou, ik heb hem er eigenlijk van weerhouden om PMI te proberen. Hun BIFET's, de OP-15, 16 en 17, zijn al geruime tijd op de markt en ik vond dat we wat nieuwkomers moesten proberen."

"Is het je ooit opgevallen", begon Holmes, met een onheilspellende klank in zijn stem, "hoeveel van die nieuwkomers in de BIFET markt zijn gesprongen en er met dezelfde vaart weer uitgevallen, nadat bleek dat ze niet konden tippen aan PMI's performance, kwaliteit en betrouwbaarheid?"

"Tja... nee..."

"Nog immer de beste speed/performance combinatie beschikbaar", ging Holmes voort, "en PMI BIFET's zijn gekwalificeerd tot MIL-M-38510. DESC*) weet dat ze getest zijn en dat ze werken tot slash sheat specificaties. Om je de waarheid te vertellen, de slash sheat specificaties stellen NIETS voor in vergelijking tot wat de PMI BIFET's werkelijk doen!"

Geschrokken door de opgewonden manier van spreken van Holmes, deed Simms verdedigend een stapje terug.

"Sorry" zei Holmes, "maar Darnley is een gewaardeerde vriend en ik kan me niet aan de indruk onttrekken dat jij het was met je passie voor nieuwigheden die hem in deze betreuwenswaardige positie heeft gebracht. In ieder geval zorg ik ervoor dat hij morgen op het werk aanwezig is, gewapend met BIFET's van PMI. Dat zal jouw probleem oplossen en tevens het mijne."

De volgende morgen leek Darnley een herboren man aan de ontbijtstafel.

"Wat zijn dat?" vroeg hij toen Holmes

"Hier zijn een paar oude vrienden die je vergeten schijnt te hebben" zei Holmes, terwijl hij Darnley de PMI OP-15, 16 en 17 BIFET OpAmps liet zien.



hem een handvol circuits presenteerde in gesorteerde verpakkingen.

"Oude vrienden die je vergeten schijnt te hebben" zei Holmes.

"Ik krijg een heel apart gevoel van binnen" zong dr. Watson zachtjes in zijn theekopje.

"Hier is de OP-15 van PMI" vervolgde Holmes. "Herinner je je zijn lage Vos van 500µV, warmed up bias current van 100pA, zijn slew rate van 17V/µs en zijn bandbreedte van 14MHz? Aangezien de OP-15 het lage stroomverbruik van de 355A heeft en de hoge snelheid van de 356A, doet hij het meeste van wat van de BIFET wordt verlangd. Je hebt de hogere snelheid van PMI's OP-16 en OP-17 echt niet nodig.

De OP-15 doet niet onder voor welke BIFET socket dan ook!"

Watson bestudeerde de circuits voor hij opmerkte: "Maar staat PMI niet bekend om zijn hoge prijzen?"

"Maar niet terecht!" riep Holmes uit. "De prijzen van PMI staan op gelijke voet met de performance die zij bieden. Bovendien hebben ze zojuist alle BIFET prijzen van de TO99-behuizingen

VERLAAGD en offrenen ze nu in een zelfs nog meer voordelige 8 pin keramische minidip uitvoering."

Darnley's gezicht vertrok in een boze grimas. "Dat weet ik allemaal wel, Holmes.

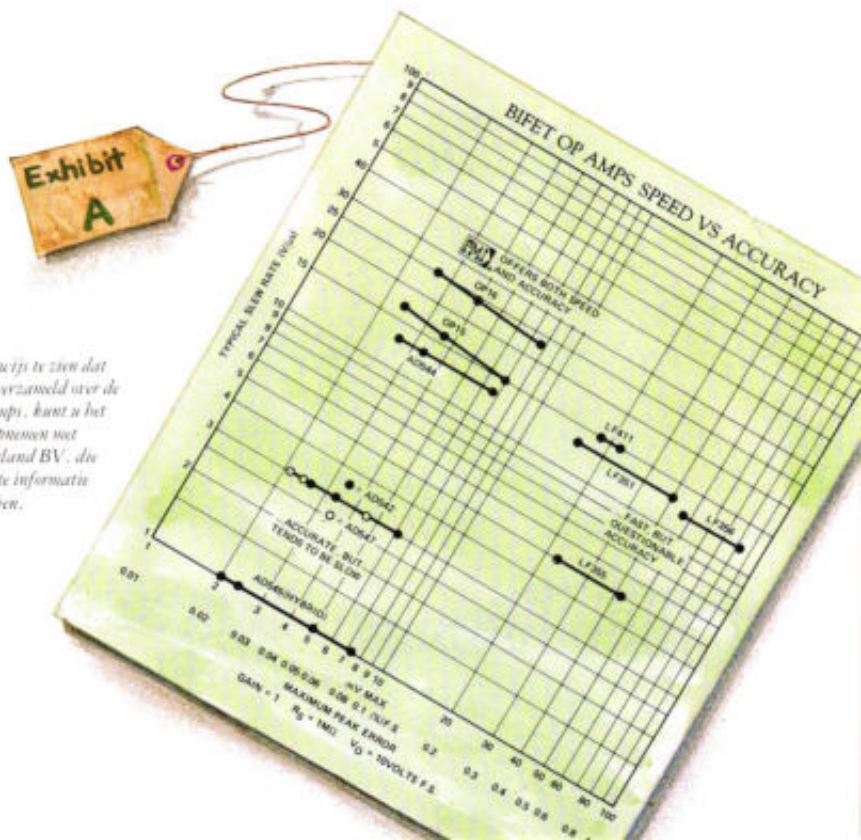
Maar de project manager wilde nieuwe, nieuwe, nieuwe BIFET's."

"Sommige ontwerpers zullen altijd het beproefde en ware verloochenen en alleen het nieuwe willen proberen, Darnley. Maar de meeste nieuwe BIFET's hebben bewezen, dat zij in hun poging om zich met de performance van de OP-15 van PMI te meten er maar schamel en onbeduidend vanaf komen."

"Maar nu is het te laat voor mij" zuchtte Darnley.

"Onzin", zei Holmes, terwijl hij opstond, "pak je jas en je PMI samples. Ik zal je bij je werk afzetten en ik heb zo'n donkerbruin vermoeden dat ze bijzonder verheugd zullen zijn om jou en je PMI BIFET op-amps te zien!"

*) DESC is de organisatie die militaire specificaties opstelt.



Om zelf het bewijs te zien dat Holmes heeft verzameld over de BIFET OpAmps, kunt u het beste contact opnemen met Bouris Nederland BV, die u alle gewenste informatie kan verstrekken.



BOURNS (NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85 - 2273 CD VOORBURG
POSTBUS 37 - 2270 AA VOORBURG - TELEX 32023
TELEFOON (070) 87 44 00.

Medische diagnose met kernspinresonantie

Precieze beelden van het inwendige

Medewerkers van het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven en van de hoofdindustrie groep Medical Systems te Best hebben apparatuur voor medisch onderzoek ontworpen, waarmee zonder pijnlijke ingrepen en zonder röntgenstraling afbeeldingen van inwendige organen en andere weefsels kunnen worden verkregen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de eigenschap dat waterstofkernen, die zich in elk levend weefsel bevinden, ertoe gebracht kunnen worden radiosignalen uit te zenden. Uit deze signalen kan met een computer een beeld van het betreffende weefsel worden verkregen. Er is uitvoerig onderzocht wat de kleinste details zijn die nog afgebeeld kunnen worden en men heeft technieken ontworpen om die details in het lichaam te kunnen lokaliseren. Inmiddels worden de eerste apparaten beproefd in verschillende ziekenhuizen.

De basis van de hier bedoelde afbeeldingstechniek is de bepaling van waterstofkernspinresonantie. Dit is een in de schei- en natuurkunde al lang bekende methode voor de structuuranalyse van waterstofhoudende moleculen. Het te analyseren preparaat wordt hierbij in een mag-

netisch veld geplaatst. De waterstofkernen, die van nature om hun as draaien, richten zich nu met hun draaiingsas zo goed mogelijk parallel aan dit veld. Vervolgens worden ze met een kortstondig hoogfrequent radiosignaal uit hun evenwicht gebracht, waarna de rondtollende waterstof-

kernen hun oude evenwichtsstand weer opzoeken, net als een uit zijn evenwicht gebrachte tol. Het terugkeren naar de evenwichtsstand gaat gepaard met het uitzenden van zwakke radiostraling die karakteristiek is voor de waterstofconcentratie in het preparaat en voor de chemisch-fysische toestand van de waterstof in de moleculen.

OOK IN LEVEND WEEFSEL

Het blijkt nu mogelijk te zijn dergelijke meting ook aan levend weefsel te doen. De ontvangen radiosignalen zijn daarbij echter uitsluitend afkomstig van de waterstofkernen in het water dat in elk weefsel aanwezig is. De sterkte van de signalen wordt dus in eerste instantie bepaald door de waterconcentratie in de onderzochte weefsels, maar daarnaast ook in zeer sterke mate door de chemisch-fysische toestand van het water in die weefsels. Met behulp van de computer kan men uit de radiosignalen die van de verschillende weefseldelen afkomstig zijn, een beeld van het weefsel samenstellen en ook van doorsneden ervan. Het is in principe ook mogelijk de concentratie en de chemisch-fysische toestand van het water in het weefsel te vergelijken met die van „standaard” gezond weefsel. Dat kan indicaties geven omtrent de gezondheidstoestand van de onderzochte persoon. Bloeduitstortingen, oedeem, e.d. veranderen immers de waterhuishouding in een weefsel. Ook biedt kernspinresonantie de mogelijkheid vloeistofstromingen in het lichaam zichtbaar te maken. De toepassing van de twee laatstgenoemde werkwijzen staat echter nog in de kinderschoenen en vereist nader onderzoek.

VEILIGHEID

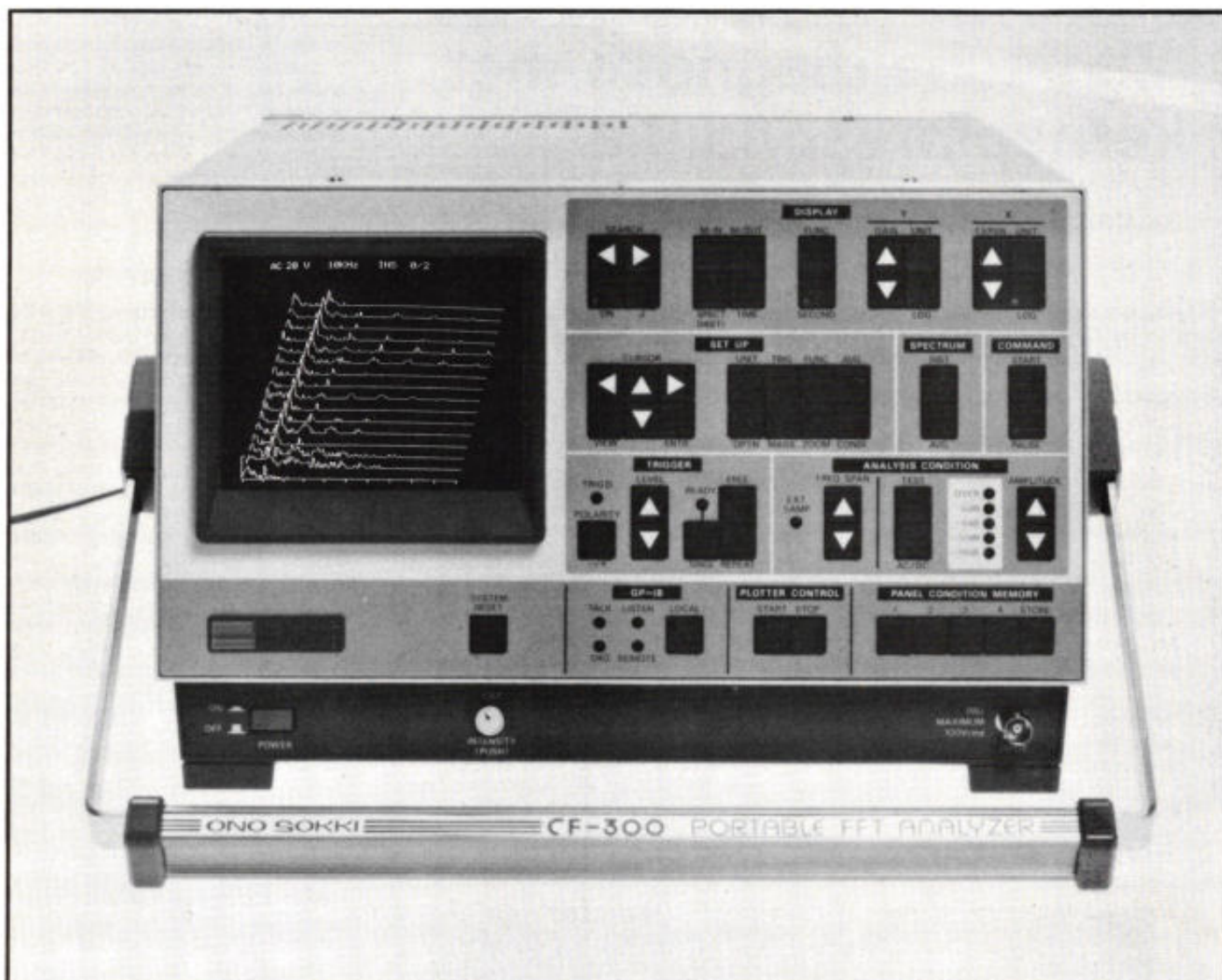
Zelfs onder zeer extreme proefomstandigheden zijn geen bijwerkingen van kernspinresonantie-analyses gevonden. Ook op theoretische gronden kan men stellen dat deze methodiek voor de doorsnee patiënt veilig is. Slechts in uitzonderingsgevallen, wanneer patiënten overmatig gevoelig zijn voor magnetische velden — men kan denken aan lijdende aan epilepsie of aan dragers van een pacemaker — is voorzichtigheid geboden.

NADERE TECHNISCHE DETAILS

Als waterstofkernen (protonen) van bijvoorbeeld watermoleculen in een sterk magneetveld worden gebracht, zullen deze, net als kompasnaaldjes, zo goed als mogelijk in de richting van dit veld gaan staan. De waterstofkernen draaien echter van nature om hun eigen as (men spreekt over kernspin). Daarom kunnen ze een zogenaamde precessiebeweging om de rich-

Afb. 1. Met spinbeeldvorming verkregen afbeelding van de doorsnede van een menselijk hoofd; de verschillende details van de anatomie zijn duidelijk te herkennen.





De Ono Sokki CF 300; 's werelds kleinste FFT analyzer met 'n 3-dimensionale weergave.



Slechts 12,5 kg weegt deze kleinste FFT analyzer ter wereld en vindt zijn toepassing op het gebied van o.a.: trillingsanalyse van voertuigen en turbines; onderhoud en inspectie van bedrijfsmachines; diagnose van gebreken in kogellagers; torsie trillingen in o.a. pijpleidingen; en last but not least acoustische metingen zoals wov en flutter; signaal/ruisverhouding en frequentie karakteristieken van versterkers en luidsprekers; geluidsdemping in ruimten enz. enz..

specificaties:

- 11 Ingangsbereiken van $\pm 10\text{mV}$ tot $\pm 20\text{V}$ (max. $10\text{ }\mu\text{V}$ top-top).

- Uitgebreide triggermogelijkheden.
- 14 Frequentie-bereiken van DC - 1 Hz tot DC - 20 kHz.
- 200 Lijnen frequentie analyse resolutie.
- Maximaal 51,2 kHz bemonsteringssnelheid.
- Digitale „zoom“ mogelijkheden (real time en opgeslagen transients).
- 32 Kwoord opslagcapaciteit voor transient recording.
- Continu 32 blokken (1 Kwoord/blok) data opslag ten behoeve van spectra analyse.
- Anti-aliasing filtering.
- 1/3 Octaaf analyse.
- Driedimensionale spectra weergave via CRT en/of XY schrijver.

simac
electronics
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

ting van het magneetveld maken (fig. 2). De situatie is vergelijkbaar met de beweging die een draaiende tol maakt die een zetje uit de verticale stand heeft gekregen. De precessiefrequentie (het aantal omwentelingen per seconde) is hoger naarmate het aangelegde magneetveld sterker is. Als het veld homogeen is hebben alle protonen dezelfde precessiefrequentie.

Nu kan men de protonen „aanslaan” met behulp van een kortstondig hoogfrequent radiosignaal waarvan de frequentie gelijk is aan de precessiefrequentie van de protonen in het magneetveld. Hierbij wordt de hoek α tussen de as van de protonen en de veldrichting gaandeweg groter (fig. 2). Na de radio-impuls zullen de protonen hun oude stand weer innemen onder het uitvallen van radiogolven met een resonantiefrequentie die gelijk is aan de precessiefrequentie. De sterkte van het uitgezonden radiosignaal en de duur ervan is een maat voor de concentratie aan waterstofkernen en van de chemisch-fysische omgeving ervan. Voor de medische praktijk heeft dit tot gevolg dat men uitsluitend waterstofkernen uit water meet (en dus de waterconcentratie) en niet bijvoorbeeld die uit eiwitten, suikers of vetten in het lichaam.

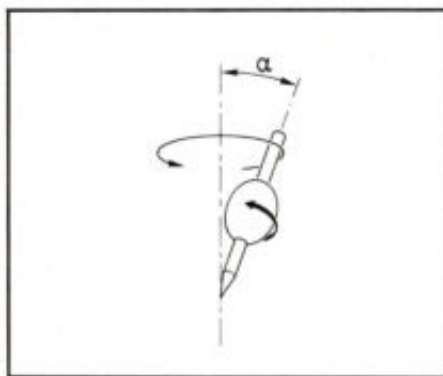


Fig. 2. Een tollende waterstofkern.

Teneinde de plaats te bepalen waar de radiogolven worden opgewekt (anders gezegd: de waterconcentratie in verschillende delen van het lichaam te bepalen), gaat men als volgt te werk.

Behalve het sterke uitwendige magneetveld legt men een tweede, zwak, veld aan dat in de lengterichting van het object in sterkte toeneemt. Het magneetveld heeft nu dus een gradiënt (verloop) in de lengterichting en de veldsterkte is van plaats tot

plaats bekend. Omdat het veld in de lengterichting toeneemt, zal dus ook de precessiefrequentie van de protonen in de lengterichting toenemen. Een hoogfrequent radiosignaal zal dan alleen die protonen aanslaan waarvan de precessiefrequentie correspondeert met die van het radiosignaal.

Daarmee is dus de plaats van de resonerende protonen in de lengterichting bepaald. Door het daarna aanleggen van een tweede gradiënt van de magneetveldsterkte loodrecht op de eerste, kan men tijdens de precessiebeweging de frequentie hiervan plaatselijk veranderen. Dat gaat zodanig dat de frequentie van de ontvangen signalen lineair toeneemt in de richting van de aangelegde gradiënt. De frequentie is op deze manier een maat voor de plaats van de resonerende watermoleculen. Op deze manier kan men dus de waterconcentratie van plaats tot plaats meten en daaruit computerbeelden samenstellen die de waterverdeling in het onderzochte lichaamsdeel getrouw weergeven. In de vakliteratuur is de hier beschreven afbeeldingsmethode bekend onder de namen spinbeeldvorming, spinimaging, NMR-imaging (NMR = nuclear magnetic resonance), zeugmatografie of spin-mapping.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	:	;	<	=	>	?	
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
GRAPHICS UPGRADE BOARD FOR VT-1															
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	-
'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	}	~	■	

GT-600

GRAPHICS UPGRADE BOARD FOR VT-100/103 TERMINAL

- Tektronix 4016 emulation
- PLOT-10 software compatibility
- Programmable resolution: 640 x 480, 1280 x 240, 640 x 240 x 2
- Pan, Zoom, and Scroll
- Printer interface (C.I.TOH 8510A)
- VT-100, VT-103 compatible
- Vector generation for lines and circles
- Simple installation
- Low cost

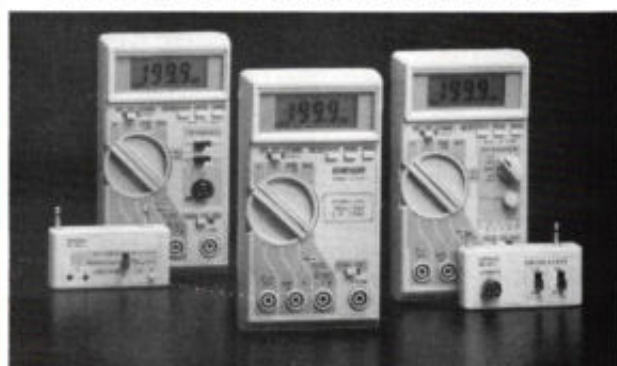
matrox
The visible solutions company



SANWA AUTORANGING MULTIMETERS

**MET VEEL EXTRA'S EN
ZEER SCHERPE PRIJZEN.**

» uit voorraad leverbaar «



STANDAARD

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

LD510

Basismodel

Hfl. 298,-

LD520H

Uitgevoerd met HFE meting

Hfl. 466,-

LD530F

Uitgevoerd met capaciteitsmeting

Hfl. 498,-

De diverse extra's worden gevormd door de adapter units.

MU-1F capaciteitsmeter

Hfl. 195,-

MU-2H HFE meter

Hfl. 147,-

MU-3T Temperatuurmeter

Hfl. 494,-

MU-6B Circuit check unit

Hfl. 122,-

Alle prijzen zijn incl. BTW.

Levering onder rembours (+ Hfl. 8,50 remboourskosten) of bij vooruitbetaling (kontant of ondertekende betaalkaart).

Bon zonder postzegel opsturen aan: Klaasing Electronics B.V.
Antwoordnummer 10518, 4900 WB Oosterhout

Bon



Stuur mij..... ex. model.....

Ik sluit betaling in/wens levering onder rembours*.

Naam:.....

Adres:.....

Postcode + Woonplaats.....

Tel no:.....

* doorhalen wat niet van toepassing is.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND. TEL.: 01620 51400. TELEX 54096

HARTING

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

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



TDK DC/DC converters

module serie CP



- tot 2 Watt vermogen
- afm. 45x30x16,5 mm
- isolatie 1000 VAC
- koppelcapaciteit 25pF

Vraag documentatie bij:



**STOET
ELECTRONICS
INTERNATIONAL BV**

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

SE1

Meet- en regelcomputer

CP/M-compatibel

Analog Devices heeft een computer-geassisteerd meet- en regelsysteem geïntroduceerd, dat geschikt is voor procesbesturing, productie-automatisering en meetdoeleinden. Doordat de Macsym 350 kan worden geprogrammeerd in BASIC, is hij bovendien te gebruiken in een groot aantal andere toepassingen.

De Macsym 350 bevat een Intel 8086 16-bit CPU, een 8087 coprocessor, geheugen, een intelligente graphics controller, floppy disk drives en een communicatie controller. Verder is voorzien in zes I/O-slots voor datacommunicatie en geheugen-uitbreiding. Voor het aansluiten van de benodigde sensoren en actuatoren beschikt het meet- en regelsysteem over een intelligent front-end met een 16-bit Intel 8088 microcomputer met geheugen, analoog/digitaal ingang/uitgang (ADIO) controller en zestien slots voor I/O-kaarten. Men heeft de keuze uit 32 verschillende I/O-kaarten, waaronder geïsoleerde en niet-geïsoleerde analoge en digitale in- en uitgangen, een IEEE-488 controller, RS232/422 en 20 mA stroomlus interfaces, een spraaksynthesekaart, een interrupt-kaart, een setpoint alarm, rekstrook-, thermokoppel-, RTD-, mA-, mV-, V-, en andere I/O-kaarten. Deze kaarten zijn ontworpen om

direct te kunnen worden aangesloten op procesbesturingsapparatuur, test-instrumentatie, signaalbronnen en actuatoren.

MULTITASKING

Doordat de Macsym 350 beschikt over multitasking mogelijkheden kunnen 18 processen gelijktijdig worden afgehandeld. De Macsym is geschikt voor processen waar hoge data-acquisitie-snelheden zijn vereist; in de „burst” modus kunnen 33 000 monsters per seconde worden genomen. Dit is tien tot honderd keer sneller dan bij andere in BASIC programmeerbare systemen.

PROGRAMMEREN

De programmeertaal voor de computer is een uitgebreide BASIC, MACBASIC, met „real-world” meet- en regelcommando's.



Met behulp van MACBASIC kan de besturing van een van de processen die door de computer worden gestuurd, onafhankelijk van het verloop van de overige processen, worden gestart en gestopt. Ook is het mogelijk de procesparameters in real-time te wijzigen, zonder de uitvoering van het programma te onderbreken. Het toetsenbord kan via software worden vergrendeld, waarna toegang alleen nog mogelijk is na het invoeren van een bepaalde code. Verder kan men, wanneer het hoofdprogramma loopt, nieuwe programma's invoeren.

OPERATING SYSTEM

Het operating system van de Macsym 350 is MP/M-86, een multitasking superset van CP/M-86. Door de CP/M-compatibiliteit kan een uitgebreide reeks kant en klare applicatie-softwarepakketten, zoals geleverd door vele softwareleveranciers, worden gebruikt. Op deze manier is het mogelijk de Macsym uit te breiden met Fortran, Pascal en Assembler, of speciale programma's voor bijvoorbeeld lineaire regressie, data base management en tekstverwerking.

Voor de grafische weergave van het verloop van de bestuurd processen en voor de presentatie van de procesparameters beschikt het systeem in de standaard configuratie over een rasterscan display met 640 x 240 beeldelementen, terwijl optioneel een 8-kleuren beeldscherm en een hard-copy plotter kunnen worden toegevoegd.

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

Afb. 1. Voor het volgen van diverse processen kent het Macsym-systeem een groot aantal I/O-kaarten.



C-MOS

Logic family 4000 BE van SGS-ATES.



- * SGS levert een uitgebreid typen-spectrum in verschillende temperatuurbereiken, van standaard tot Hi-Rel. Tegen aantrekkelijke prijzen.
- * Microtronica levert snel uit voorraad.

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



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

☎ (030) 88 00 84

Shugart

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel.: 040-453562 - Telex 51603

UNIEK DOOR

Epoxy-to-Lead
Connection



ALLEN-BRADLEY SINGLE IN-LINE CERMET WEERSTAND NETWERKEN

Betrouwbaar door:

- Massief keramisch lichaam dus betere warmte dissipatie
- Driepunts verankerde pinnen

Uitvoering:

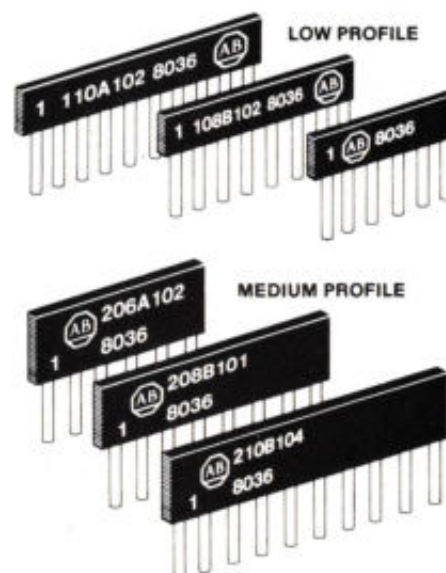
- 6, 8 en 10 pins
- Twee hoogte uitvoering

Elektrisch:

- Weerstand bereik $10\Omega - 10M\Omega$
- Tolerantie 2% standaard

Toepassingen:

- Pull-up
- Pull-down
- Afsluitweerstand
- Stroombegrenzingsweerstand
- Specials



technische handelsmaatschappij

de buizerd electronica bv

postbus 85502
2508 CB den haag
telefoon (070) 46 95 09

Digitale signaalbewerking met correlatietechnieken

Nieuwe toepassingen door digitale correlatoren

Correlatie bestaat voornamelijk uit het vergelijken van signalen. Feitelijk maken we dagelijks gebruik van correlatie wanneer we geluiden, beelden of andere perceptieve gewaarwordingen vergelijken met andere gewaarwordingen die zijn opgeslagen in de hersenen. Het principe van het menselijk vergelijkingsproces berust op het mentaal bepalen van de mate van overeenkomst tussen twee of meer gegevens. Doorgaans is dit vergelijkingsproces goed bestand tegen ruis en interferentie van informatie van buitenaf. De vergelijking kan tegelijkertijd plaatsvinden, maar we kunnen de gegevens ook opslaan in de hersenen om deze op een later tijdstip te bewerken. Uitgebreide en kostbare apparatuur om correlaties elektronisch uit te voeren bestaat al vele jaren. De ontwikkeling van de VLSI-correlatoren maakt momenteel efficiënte correlatie mogelijk met een minimum aan componenten. Voordat concrete toepassingsmogelijkheden worden besproken, zullen we eerst ingaan op de theoretische achtergronden.

Correlatie wordt veel toegepast in communicatie, telemetrie, sonar, radar, op medisch gebied en op andere terreinen waar signaalbewerking is vereist. Met behulp van correlatie is het mogelijk om:

- een gewenst signaal te selecteren uit een hoeveelheid ruis of andere signalen;
- bepaalde patronen terug te vinden in analoge of digitale signalen;
- tijdvertragingen te meten in diverse substanties en materialen, het menselijk lichaam, hoogfrequente verbindingen, elektronische schakelingen enz.

CORRELATIE

De correlatie tussen twee functies kan wiskundig worden uitgedrukt als

$$R_{12}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{+T/2} v_1(t) v_2(t + \tau) dt \quad (1)$$

$R_{12}(\tau)$, de correlatie tussen de twee signalen, wordt bepaald door het ene signaal $v_1(t)$ met het andere in tijd verschoven signaal $v_2(t + \tau)$ te vermenigvuldigen en vervolgens het product te integreren. Correlatie behelst dus vermenigvuldiging, tijdsverschuiving (of vertraging) en integratie.

Het resultaat van deze bewerkingen is grafisch weergegeven in fig. 1. Dit voorbeeld toont twee signalen met dezelfde golfvorm en dezelfde periodiciteit. De afbeelding toont een bepaald tijdsverschil, τ_0 , tussen $v_1(t)$ en $v_2(t + \tau_0)$. In dit voorbeeld werd τ_0

zodanig gekozen dat een vergelijking van de twee functies een zeer lage correlatie opleverde.

Indien τ_0 zodanig was gekozen dat de twee functies zoveel mogelijk samenvielen dan zou de correlatie maximaal zijn geweest. Dit voorbeeld toont aan dat de correlatie

tussen twee functies sterk afhankelijk is van het onderlinge faseverschil.

DIGITALE CORRELATIE

Terwijl de hierboven beschreven functies continu veranderende analoge fysische variabelen vertegenwoordigen, vereist een digitale signaalbehandeling dat deze functies een discrete vorm hebben, waarbij de tijdbasis en de amplitude worden gekwantificeerd in eindige stappen. Bovenverreemde integralen worden veranderd in optellingen en de functies nemen een eindig aantal discrete waarden aan. De discrete vorm van de correlatievergelijking wordt:

$$y(n) = \sum_{k=k_0}^{k_f} x(k)h(k+n) \quad (2)$$

De eerdergenoemde variabelen „t” en „ τ ” worden nu weergegeven door de tekens „k” en „n”. In de praktijk leveren de optellingen in plaats van het oneindige aantal waarden van de oorspronkelijke integraal nu een eindig aantal waarden van „k” op. Het geselecteerde aantal is afhankelijk van de dueren van de twee functies, van de bemonsterde delen daarvan en van hun periodiciteit (indien aanwezig).

Een digitale correlatieschakeling werkt volgens het principe van het vergelijken van de optelling van discrete stappen. De belangrijkste componenten van een geheel digitale correlator zijn afgebeeld in fig. 2. Een schuifregister dat dienst doet als referentie slaat het referentiemoord op; het ingangsswoord wordt aan het ingangsregister

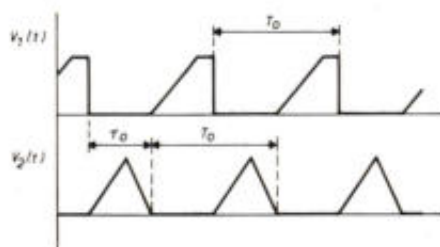


Fig. 1. Twee golfvormen met een zodanige tijdrelatie dat het product $(v_1(t) \cdot v_2(t))$ steeds nul is voor de aangegeven duur van T_0 .

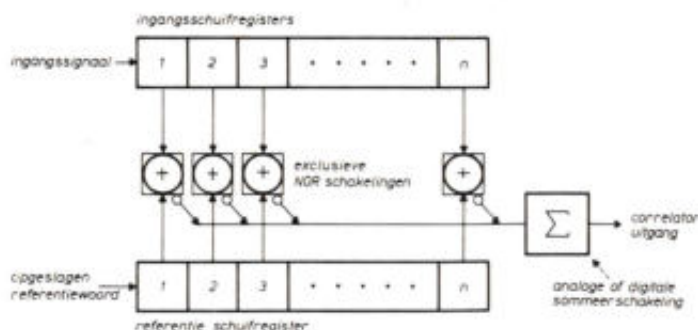
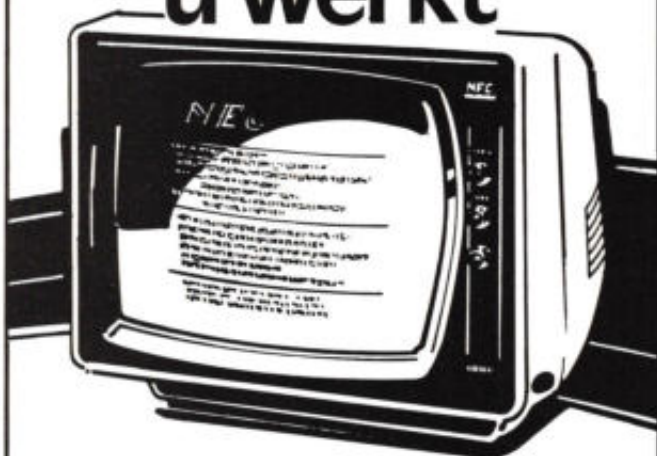


Fig. 2. Standaard-correlator.

Hoe beter het beeldscherm, hoe beter u werkt



In een computersysteem speelt het beeldscherm een vitale rol. Contrast, lichtsterkte en stabiliteit van het beeld bepalen hoe plezierig u werkt. NEC beeldschermen voor zwart-wit of kleur voldoen aan de hoogste eisen van professionele gebruikers. En ze zijn daarbij zo laag geprijsd, dat ook de serieuze hobbyist z'n tv-toestel weer gewoon in de huiskamer kan zetten. U vindt ze bij veel elektronica- en computershops. Vraag dealerlijst.

NEC monochrome monitor met ingebouwd geluidssysteem en vlak beeldscherm voor een helder, scherp beeld zonder vervorming.
25 regels x 80 tekens.
FVM-95, zw/w, 9" diagonaal f 425,-
JB-902, groen, 9" diagonaal f 645,-
JB-1201 M, groen, 12" diagonaal f 695,-
JB-1205, amber, 12" diagonaal f 795,-

NEC kleurenmonitor met ingebouwd geluidssysteem. RGB direct drive geeft een bijzonder helder, stabiel beeld dat niet wordt beïnvloed door omgevingstemperatuur of variaties in de netspanning.
JC-1201 D, medium resolutie 340 punten, 12" diagonaal f 1895,-
JC-1202 DH, hoge resolutie 690 punten, 12" diagonaal f 2775,-
JC-1402 DH, hoge resolutie 690 punten, 14" diagonaal f 3375,-
OEM en industrieprijzen op aanvraag.
Alle prijzen exclusief B.T.W.

COMPAC
computers en systemen

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef, Telex 43264 comp nl

Kwaliteit service + Manudax



**LABBUS,
universeel,
modulair
ontwikkelings-
en applicatie-
systeem.**



Manudax, de micro-specialist bij uitstek, biedt u uitstekende mogelijkheden om uw eigen computertoepassingen te ontwikkelen en te realiseren. Een van de meest doordachte en geavanceerde systemen die we u daarvoor kunnen bieden is het LABBUS-systeem. Dankzij het modulaire principe, gebaseerd op het Eurokaart-formaat, kan het systeem voor iedere toepassing optimaal gebouwd worden. LABBUS is volledig ontwikkeld en gebouwd in Nederland, eventuele speciale modules kunnen dus snel en zonder problemen geleverd worden. LABBUS is het systeem dat op de HTS-en van Nederland met veel succes gebruikt wordt, de afgestudeerde HTS'er weet er dus mee om te gaan. Het ontwikkelen op het LABBUS-systeem gaat bijzonder snel, vooral omdat ontwikkelingssysteem en applicatiesysteem van dezelfde modules gebruik maken. Door middel van het LABCAD systeem kan men ook zelf de printen ontwikkelen.

Om u een indruk te geven van de flexibele mogelijkheden van het LABBUS-systeem geven we hieronder een selectie uit de verkrijgbare modules. Uiteraard is dit niet volledig, maar uitgebreide documentatie zenden wij u graag.

—Microcomputer Development system o.a met:
6809 CPU module met memory management tot max 4M byte, Video RAM, PROM programmer, PROM emulator, static RAM, I/O, Logic Analyser, Development Software, 12" monitor, keyboard, handboek.
Eveneens verkrijgbaar met MC6800 CPU.

In de nabije toekomst is ook een 68000 module leverbaar. Diverse RAM modules tot max 256K byte (op één Eurokaart), diverse AD/DA converters, zowel 8 bits als 12 bits uitvoering. Video RAM module en High Resolution Graphics module (512 x 256 punten), zowel zwart/wit als kleur.
Disc interfaces voor 5.25" floppies en mini Winchester disk (5M byte formatted), PROM programmer, PROM emulator en PROM mounting module tot 32K.

En natuurlijk met Manudax begeleiding, advies en service. We hebben ervaren, uitstekend getrainde vakmensen om u wegwijs te maken en u bij alle problemen te helpen. Ook na jaren nog. Want Manudax is niet voor niets groot geworden door z'n service. Vraag volledige informatie aan.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

toegevoerd. Beide schuifregisters zijn n-bit lang, waarbij „n” een geheel rationaal getal is. De bits van de betreffende schuifregisters staan ieder in verbinding met exclusieve-NOR poorten. De uitgangssignalen van deze poorten worden gesommeerd in een parallelteller.

De werking van de correlator berust op het feit dat door het ingangswoord (in het schuifregister) parallel te schakelen aan het referentiewoord een correlatiewaarde aan de uitgang wordt verkregen. De betreffende bits in de twee schuifregisters worden vergeleken door de exclusieve-NOR poorten, waarvan de uitgangen worden opgeteld. De schuifregisters, de exclusieve-NOR poorten en de optelschakeling vervullen samen de drie functies die nodig zijn voor correlatie, respectievelijk: tijdvertraging, vermenigvuldiging en integratie.

Een monolithische digitale correlator, de eerste in zijn soort, is de 24-pens TDC1023J van TRW LSI Products, die real-time 64-bit parallelcorrelaties kan uitvoeren bij 16 MHz (fig. 3).

Om een correlatie uit te voeren met de TDC1023J wordt het ingangssignaal serieel verschoven in register A, dat door een afzonderlijke klok wordt bestuurd, en het referentiewoord wordt serieel verschoven in schuifregister B, dat eveneens door een afzonderlijke klok wordt bestuurd. Een logische „1” bij „klok R” zorgt ervoor dat het referentiewoord in register B overgenomen wordt door tussengeheugen R. De gebruiker kan vervolgens een nieuw referentiewoord inlezen in register B terwijl de correlatie wordt vastgesteld tussen register A en tussengeheugen R.

Data in register A en tussengeheugen R worden voortdurend bit-voor-bit vergeleken door middel van de exclusieve-NOR poorten. De uitgangen van deze poorten zijn via AND-poorten verbonden met de digitale optelschakeling. Aan de uitgang van de digitale optelschakeling staat een 7-bit woord dat een binaire weergave vormt van het aantal bit-locaties in register A en tussengeheugen R, die op een bepaald tijdstip met elkaar overeenstemmen. Register M is een 64-bit maskeringsregister met een eigen klok, dat de gebruiker in staat stelt die bit-posities uit te kiezen waar geen vergelijkingen worden verlangd. Dit kan bereikt worden door een 64-bit serieel woord in register M te zetten met logische „nullen” op die plaatsen waar men geen vergelijkingen wenst. Daar de uitgangen van register M verbonden zijn met de AND-poorten, die eveneens zijn verbonden met de uitgangen van de exclusieve-NOR poorten, wordt verhinderd dat de gemaskeerde bits de digitale optelschakeling bereiken.

Een logische „1” op een „tri-state” stuurlijn stelt de gebufferde uitgangen buiten werking door ze in een hoog-impedante toestand te brengen. De TDC1023J heeft bovendien een 7-bits T-register met een onafhankelijk kloksignaal, dat dient om een drempelwaarde te kunnen instellen voor

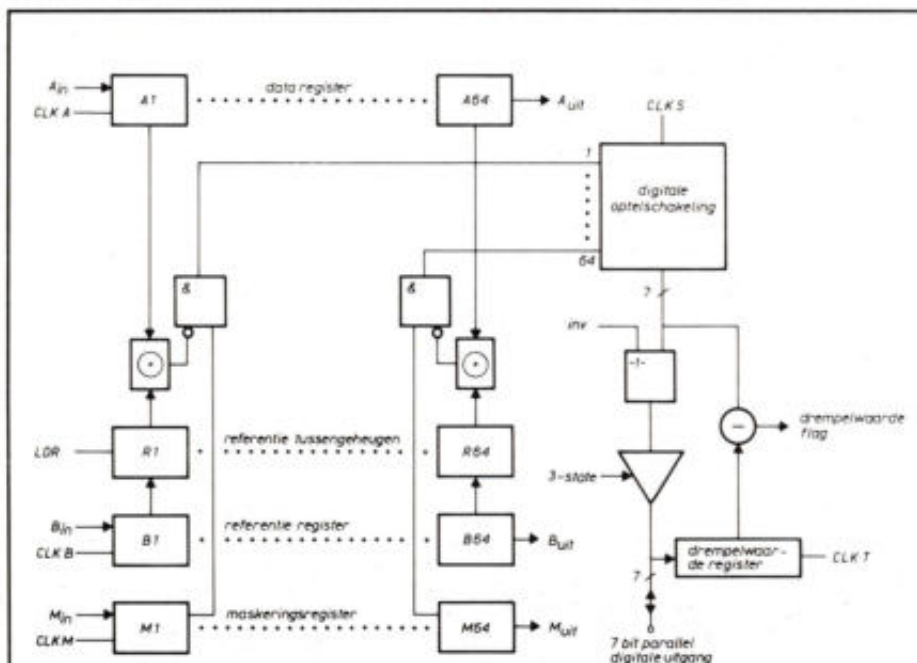


Fig. 3. De digitale correlator TDC1023J.

Fig. 4. Correlatie van een datareeks met een referentietaal. In dit voorbeeld geeft het getal 5 op de correlatoruitgang aan dat de beide reeksen op vijf plaatsen overeenstemmen.

correlatorregister A (te onderzoeken data)	1	0	0	1	1	1	0	1
correlatorregister B (referentietaal)	1	0	1	0	1	1	1	1
uitgang	1	1	0	0	1	1	0	1

de correlatie. Wanneer de drempelwaarde wordt overschreden wordt, wordt flag T, de drempel-flag, logisch „1”. De drempelwaarde wordt ingesteld door eerst de uitgangsbuffers te ontkoppelen door middel van de stuurlijn TS en vervolgens met behulp van de uitgangen D₀...D₆ de verlangde drempelwaarde parallel in te lezen in het T-register. Flag T wordt gezet als het binaire getal van de digitale optelschakeling gelijk wordt aan de in register T opgeslagen drempelwaarde, of deze overschrijdt.

STANDAARD CORRELATORTOEPASSINGEN

Een binaire correlator vergelijkt bit-voor-bit de ene reeks binaire getallen met de andere. Wanneer deze twee binaire reeksen van verschillende bronnen komen, zoals de in fase verschoven patronen van een uitgezonden CW-radarsignaal en de gereflecteerde echo, wordt gebruik gemaakt van kruiscorrelatie. Mogelijke toepassingen hiervan zijn:

- Het signaleren van verschillen (bijv. fouten) tussen twee reeksen gegevens;
- Het bepalen van de tijdsvertraging

tussen twee gelijksoortige signalen, zoals een uitgezonden radarsignaal en de gereflecteerde echo;

- Het herstellen van fouten in een hoeveelheid gegevens met een uitgebreide (redundante) code;
- Het multiplexen van data voor verschillende gebruikers;
- Het opsporen van opgegeven patronen binnen een hoeveelheid gegevens;
- Het synchroniseren van een decoding of een analyse met een binnenkomende hoeveelheid gegevens.

EENDIMENSIONALE PATROONHERKENNING

Een correlator wordt vaak toegepast om een opgegeven eendimensionale rij gegevens op te sporen in een binnenkomend signaal. Zoals te zien is in fig. 4, telt de correlator, wanneer twee reeksen van maximaal 64 bit worden ingelezen, het aantal bits in een reeks dat gelijk is aan overeenkomstige bits in de andere reeks en geeft de uitkomst hiervan als uitgangssignaal. Het opsporen van een bepaald (eendimensionaal) patroon in een binnenkomende

hoeveelheid gegevens bestaat slechts uit het vooraf inlezen van het patroon in tussengeheugen R en het schuiven van de binnengekomen gegevens door register A van de correlator, waarbij men de uitgang van de correlator afleest. Een hoog uitgangsniveau geeft aan dat het gewenste patroon is aangetroffen in de hoeveelheid gegevens. In de praktijk moet het systeem, waarin het door de gebruiker is opgenomen, rekening houden met de op de chip van de correlator geïntegreerde vertragingsslijn, die ervoor verantwoordelijk is dat de uitgang van de correlator pas vier klokpulsen na het aantreffen van het patroon in het signaal hoog wordt (fig. 5).

DIGITALE CORRELATOREN ALS HERKENNERS VAN BEELDPATRONEN

De digitale correlator TRW TDC1023 is bij uitstek geschikt voor allerlei toepassingen op het gebied van eendimensionale patroonherkenning. Dit overzicht geeft een beschrijving van een algemeen toepasbare methode om dit eendimensionale onderdeel te gebruiken voor het oplossen van tweedimensionale problemen, zoals het opsporen van een gespecificeerd patroon in een videobeeld.

In fig. 6 is een vereenvoudigd blokdiagram afgebeeld van de voornaamste elektronische schakelingen die nodig zijn voor een op de TDC1023 gebaseerd systeem, dat in staat is beeldpatronen te herkennen. Het lichtpatroon (beeld) dat op een verzameling sensoren (bijv. fotodioden) valt wordt serieel afgetast en omgezet in een aantal spanningen, die op hun beurt worden omgezet in een aantal enen en nullen. Ieder beeldelement (de positie van een lichtge-

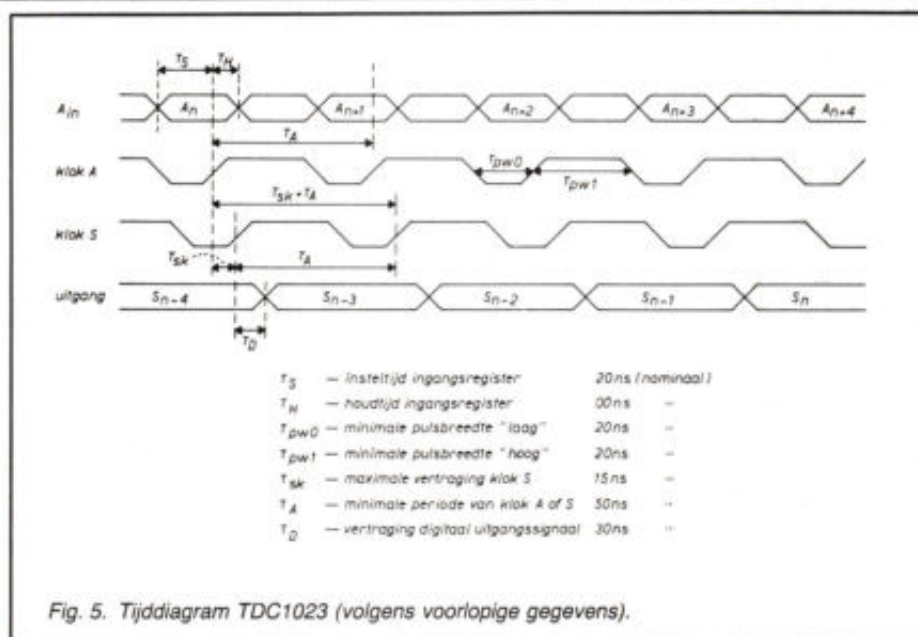


Fig. 5. Tijddiagram TDC1023 (volgens voorlopige gegevens).

voelige opnemer) neemt een bepaalde plaats in het bitveld in; de momentane waarde van dat bit weerspiegelt de momentane lichtintensiteit (bijv. „0" voor een donker beeldpunt en „1" voor een licht).

Wanneer de lichtgevoelige elementen worden afgetast wordt hun toestand achtereenvolgens door register A van de correlator geschoven — afhankelijk van de klokfrequentie — om de inhoud te kunnen vergelijken met het gewenste patroon, dat in register B van de correlator is opgeslagen en dat rij na rij wordt overgenomen door tussengeheugen R. Een hoge correlatie wordt verkregen wanneer het betreffende deel van het beeldvlak (de inhoud van re-

gister A) het gewenste voorbeeldpatroon bevat (de inhoud van tussengeheugen R).

Voorbeeld 1. Identificatie van een niet-ge-draaid enkelijns beeldpatroon.

In dit eenvoudige voorbeeld probeert het systeem alleen een opgegeven eendimensionaal patroon te lokaliseren, d.w.z. een gespecificeerde reeks van colineaire lichte en donkere beeldelementen. Fig. 7, die een schematische voorstelling van zaken geeft van het betreffende voorbeeld, laat zien dat het gewenste enkelijns patroon is opgeslagen in tussengeheugen R, terwijl het beeldvlak lijn na lijn wordt afgetast. Bij dit voorbeeld wordt verondersteld dat het

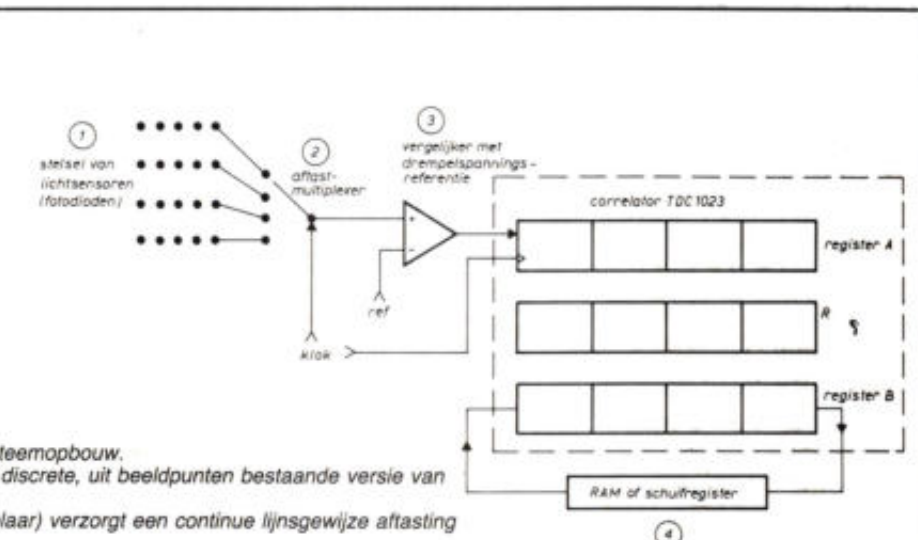


Fig. 6. Vereenvoudigde voorstelling van de systeemopbouw.

- (1) — De lichtsensoren vertegenwoordigen een discrete, uit beeldpunten bestaande versie van het visuele beeld.
- (2) — De afastmultiplexer (een analoge schakelaar) verzorgt een continue lijnsgewijze aftasting van de sensoren.
- (3) — De OpAmp-vergelijker werkt als eenbits A/D-omzetter.
- (4) — Het gezochte patroon wordt opgeslagen in het externe schuifregister of RAM. Indien dit patroon uit meer lijnen bestaat, circuleert het steeds door het correlatorregister B en wordt het, zoals later in de tekst beschreven, lijn om lijn in tussengeheugen R geladen.

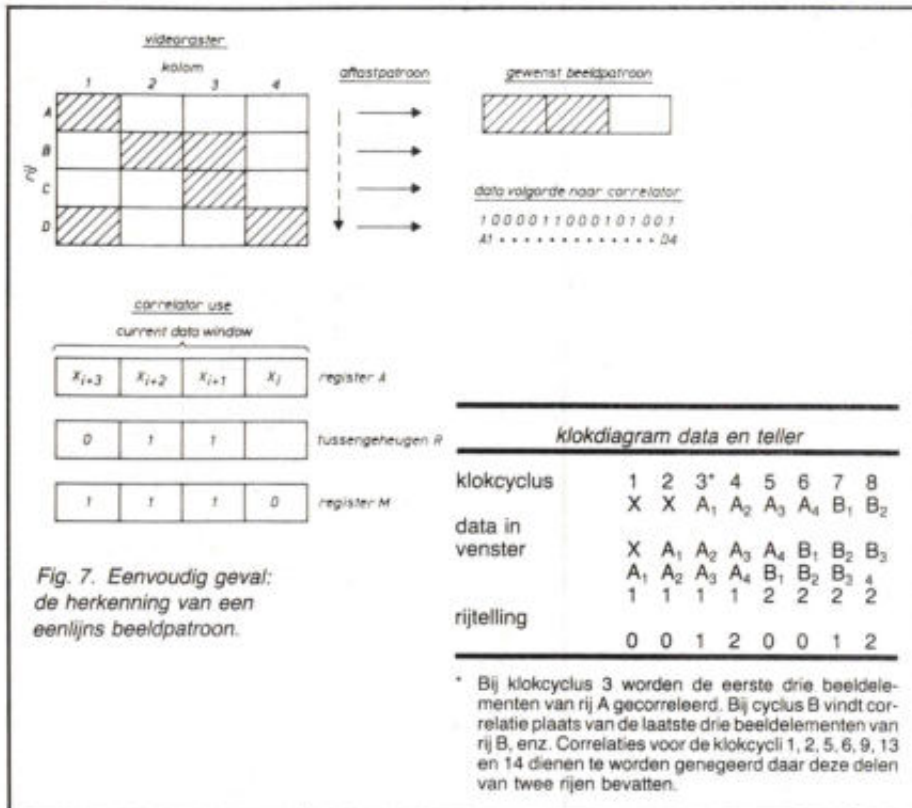


Fig. 7. Eenvoudig geval: de herkenning van een eenlijns beeldpatroon.

verkregen. De plaats van het beeldpatroon kan worden afgeleid uit de relevante waarden van de rijen en de kolommen, op het moment dat een hoge correlatie wordt gevonden. Het systeem kan het gehele beeldvlak aftasten en alle rij- en kolomwaarden van iedere lokatie van het gewenste beeldpatroon aangeven, of het kan het aftasten beëindigen bij de eerste hoge correlatiescore, wanneer men voorziet dat er slechts een beeldpatroon is. Fig. 6 toont het blokschema van een eenvoudig detectiesysteem voor enkelrijns beeldpatronen (waarbij men het externe register buiten beschouwing moet laten).

Voorbeeld 2. Het lokaliseren van niet-gedraaide meerlijnjige patronen.

Het probleem hoe men een patroon dat twee of meer rijen beslaat kan lokaliseren, kan eenvoudig worden opgelost met de eenvoudige correlator-opzet die zojuist beschreven is, of met de meervoudige correlator-methode, die zal worden besproken in voorbeeld 3. De hoeveelheid elektronische schakelingen die men nodig heeft voor de meervoudige correlatieprocedure moet worden afgewogen tegen de grotere algoritmische complexiteit van het eenvoudige correlatiesysteem.

te herkennen patroon niet noemenswaardig is gedraaid, zodat het altijd ongeveer op een lijn ligt met de rijen van het beeldvlak. Zoals later nog zal blijken is een methode die gedraaide beelden kan verwerken veel ingewikkelder.

De eigenlijke opzet en uitwerking zijn gelijk aan het standaard herkenningsprobleem van eendimensionale patronen met uitzon-

dering van het feit dat de ingangsgegevens feitelijk een aantal afzonderlijke rijen beeldelementen vertegenwoordigen in plaats van een enkele onafgebroken stroom gegevens. Terwijl het aantal beeldelementen door de correlator wordt geschoven zal telkens wanneer de meest recente reeks overeenstemt met het gewenste beeldpatroon, dat opgeslagen is in tussengeheugen R, een hoge correlatiescore worden

Fig. 8 toont een stroomdiagram voor een eenvoudige correlatieprocedure, bedoeld om in een beeldvlak patronen te herkennen die twee rijen beslaan. In eerste instantie wordt het patroon van de eerste rij opgeslagen in de correlator; de zoekprocedure is dan hetzelfde als bij het patroon dat slechts een rij beslaat. Terwijl de ingelezen gegevens worden afgezocht, kan het patroon van de tweede rij van het gewenste beeld inmiddels serieel worden ingelezen

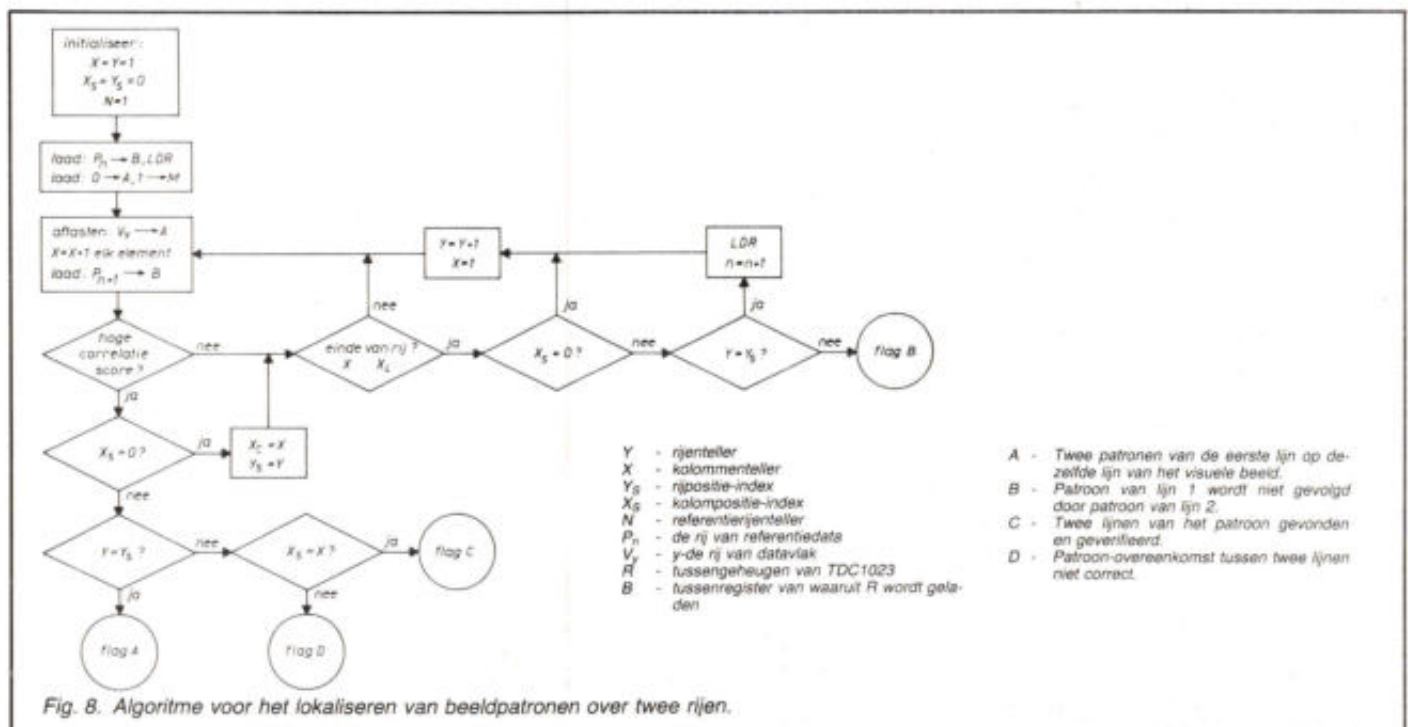


Fig. 8. Algoritme voor het lokaliseren van beeldpatronen over twee rijen.



AKTIEVE FILTERS



- Vaste of instelbare afsnijfrequentie.
- Frequentiebereik: 0,001 Hz tot 50 KHz.
- Laag-, hoogdoorlaat, bandpass, bandreject.
- Butterworth, Bessel of Tchebyscheff karakteristiek.
- Compacte uitvoering.

Naast een compleet pakket actieve filters bevat het Frequency Devices programma nog: oscillatoren, modem filters, touch tone encoders en decoders etc.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

MOBIELE KOMMUNIKATIE-SYSTEMEN TESTEN? MEET 'T MET ANDO



Typische meetfuncties: bij zenden:

Zendvermogen - RF en AF frequenties, - frequentie deviatie - modulatie gevoeligheid - vervormingsfactor - S/N verhouding.

Typische meetfuncties bij ontvangen:

Ontvangst output nivo - vervormingsfactor - S/N verhouding - ruisonderdrukkingsgevoeligheid (NQS) - SINAD gevoeligheid - local-oscillator gevoeligheid.

meco
instruments and processes

Sportlaan 76, postbus 2146, 5202 CC 's-Hertogenbosch, Holland. Tel. 073-215550, telex 50465. Member of the Meco Group.



Als eerste brengt Meco Instruments & Processes deze Ando Radio Telephone Tester op de markt.

En dat is niet niks: De meest complete test-apparatuur voor alle karakteristieke eigenschappen van elk type mobilfoon en andere mobiele communicatie-apparatuur.

Het frequentiebereik omvat 25 - 520 MHz (synthesized in stappen van 100 Hz). De mogelijkheden die u tot voor kort met zeven verschillende apparaten kon testen, zijn nu ondergebracht in één uniek stukje elektronisch gereedschap: Ando maakt 't waar!

1) RF signaal-generator, 2) Frequentie-counter, 3) RF power-meter, 4) FM lineaire detector, 5) AF oscillator, 6) AF level-meter/vervormingsfactor-meter, 7) AF "test-tone" generator.

Een monitor output voor een scoop is ook voorhanden en alle verdere aansluitingen kunnen met 3 kabels worden gemaakt. Bedieningsvriendelijk en robuust; typisch Ando.

U weet wel, van Meco.....

Als optie is ook een 5-toon generator/decoder beschikbaar volgens ZVEI en CCIR normen.

WEET 'T MET MECO

in register B. Wanneer een hoge correlatiescore wordt gevonden, wordt het patroon van de tweede rij in de correlator opgeslagen (door gebruik te maken van de stuurlijn LDR) en wordt de volgende rij van het beeldvlak afgetast. Als het patroon van de tweede rij voorkomt in deze rij, op de juiste positie ten opzichte van het patroon in de eerste rij, is het beeldpatroon gevonden en kan de plaats ervan worden vastgesteld. Als de tweede rij geen goede overeenkomst vertoont wordt het patroon van de eerste rij opnieuw ingelezen in R, terwijl het aftasten van de rest van het beeldvlak verder gaat totdat het patroon van de eerste rij opnieuw wordt aangetroffen. Telkens wanneer het patroon van de eerste rij wordt aangetroffen gaat de correlator verder met het zoeken naar het patroon van de tweede rij dat de juistheid van het patroon van de eerste rij kan bevestigen. Als er geen correct patroon van de eerste rij gevonden wordt tijdens het aftasten van het gehele beeldvlak, wordt er een „geen beeld“-flag gegenereerd en naar het besturingssysteem gezonden, voordat het aftasten van het volgende beeldvlak begint.

Voorbeeld 3. Het detecteren van patronen over meer dan een rij met behulp van een aantal correlatoren

Een eenvoudig alternatief voor de zojuist beschreven toepassing van een enkelvoudige correlator is een systeem met een aantal correlatoren, dat echter veel elektronische componenten vergt, omdat voor iedere rij van het gewenste patroon een aparte correlatorchip nodig is. Het patroon wordt van tevoren per rij ingelezen in de tussengeheugens R van de correlatoren.

Vervolgens wordt het videobeeld afgetast en worden de data serieel door de A-registers van de correlatoren geschoven, zoals is afgebeeld in fig. 9.

Merk op dat er gebruik wordt gemaakt van schuifregisters om ervoor te zorgen dat de rijen beeldelementen binnen de correlatoren op overeenkomstige geheugenplaatsen terechtkomen. Evenals in de voorafgaande voorbeelden wordt de positie van het beeldpatroon bepaald door de tellerwaarden van de rijen en de kolommen op het moment dat een hoge correlatie wordt gevonden; alleen is nu een hoge correlatie vereist voor alle correlatoren gezamenlijk.

Voorbeeld 4. Andere toepassingen van diverse correlatoren tegelijk

Het zoekproces per rij met behulp van een enkele correlator in voorbeeld 2 kan ook worden verbeterd door gebruik te maken van een aantal correlatoren, ofwel met het doel om het oplossend vermogen van het systeem te verbeteren, ofwel om de lengte van het patroon dat onmiddellijk verwerkt kan worden te vergroten. Bijvoorbeeld als er acht helderheidsniveaus afgelezen dienen te worden van ieder beeldelement (van diep zwart tot helder wit) zijn er drie

enkelbits-correlatoren nodig, een voor elk van de drie vereiste helderheidsbits. Als de gehele lengte van het beeldpatroon 128 beeldelementen bedraagt in plaats van 64 dan zouden voor een oplossend vermogen van 3 bit in totaal $3 \times 2 = 6$ correlatorchips nodig zijn, waarbij elke correlator één helderheidsbit van een halve lijn van een patroon voor zijn rekening zou nemen (fig. 10).

Evenals in het voorbeeld met een enkele correlator wordt in de tussengeheugens van de zes correlatoren eerst het patroon van de eerste rij ingelezen; drie correlatoren bevatten dan de linkerhelft van het gewenste beeldpatroon, de andere drie de rechterhelft. Wanneer de samengevoegde correlatiescore een vooraf ingestelde drempelwaarde overschrijdt, wordt de tweede rij van het patroon ingelezen (met

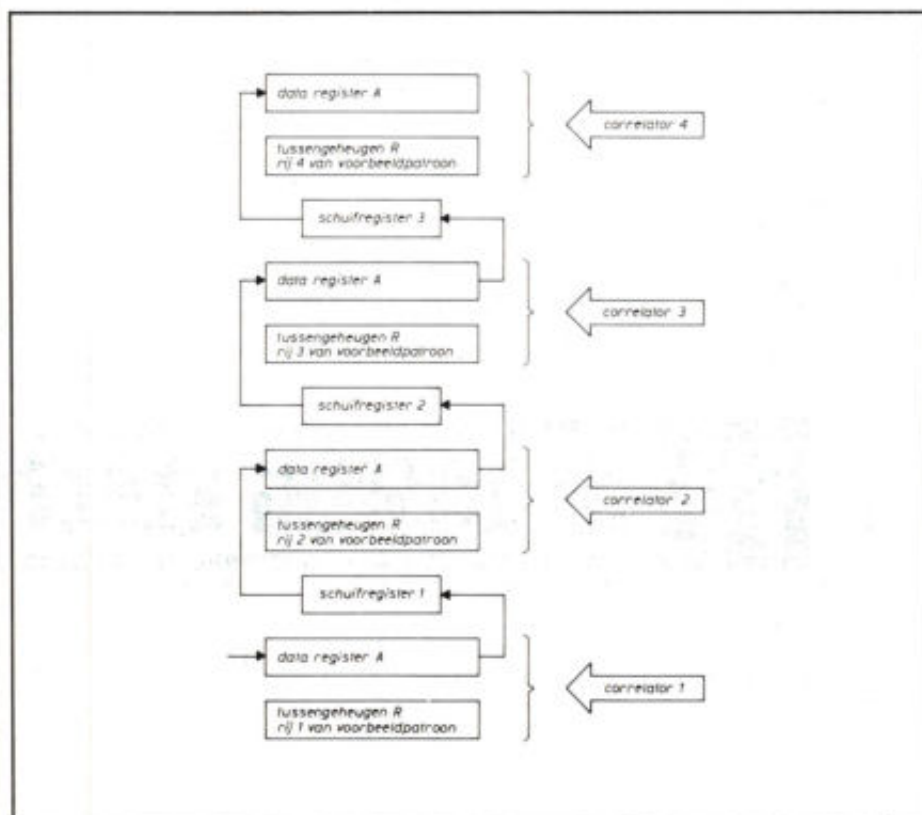
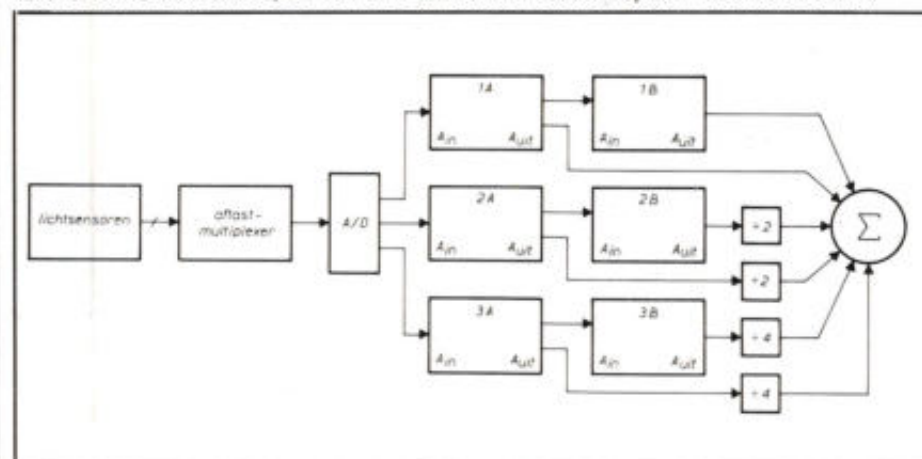


Fig. 9. Multicorrelatorsysteem; de aftastcyclus verloopt van links naar rechts en rij voor rij. Opmerking. De lengte van een lijn is bepaald door het aantal beeldelementen en gelijk aan de correlatorlengte plus de lengte van het schuifregister.

Fig. 10. Principe van het verkrijgen van een resolutie groter dan 1 bit. Correlatoren 1A en 1B onthouden elk het meest significante bit van de helft van het momentane datavenster. Op identieke wijze onthouden 3A en 3B de daarmee corresponderende minst significante bits. De R-tussengeheugens van alle A-correlatoren houden „kopieën“ van de tweede helft van de referentiereeks, die van de B-correlatoren houden kopieën van de eerste helft.



NICOLET's „3091”

De 2 kanaals 3091 biedt de traditionele voordelen van de NICOLET digitale geheugen-oscilloscopes in een compacte portable uitvoering.

De kwarts-gestuurde tijdbasis, de nauwkeurige 12 bits Analoog-Digitaal conversie, gecombineerd met het alpha-numerieke beeldscherm zorgen voor een nauwkeurigheid die niet te realiseren is met een analoge oscilloscope

De hoge resolutie, het grote geheugen (4k per kanaal) en de 1MHz sample snelheid, maken deze oscilloscope ideaal voor calibratie in het veld, fout diagnose of transient analyse in mechanische, elektrische, akoestische en biologische toepassingen. Metingen kunnen „real time” worden vergeleken met eerder opgenomen referenties.

Signalen zijn eenvoudig te expanderen. Uitschrijven m.b.v. een XY-recorder. De oscilloscope is standaard voorzien van een RS 232 interface.

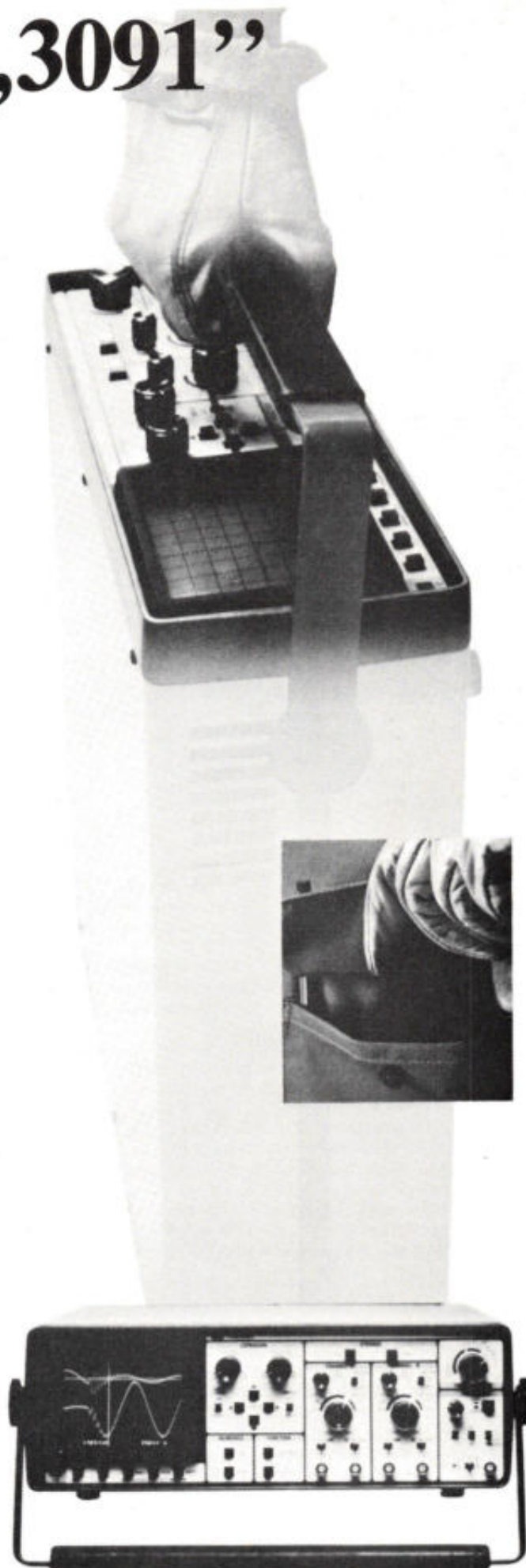
Belangrijke data kan worden opgeslagen op de magnetische bubble cassette (optie). De 3091 is een digitale geheugen-oscilloscope, een transient recorder en een chart recorder; alles in één instrument.

Voor uitgebreide informatie kunt U contact opnemen met:



NICOLET
INSTRUMENT
BV.

Afd.: Test en Measurement
Zuiderinslag 6 - 3871 MR
Postbus 81 - 3870 CB
HOEVELAKEN - NEDERLAND
Telf.: 03495-36214
voor België: 0031-3495-36214



behulp van LD R) en wordt de volgende rij van het beeldvlak afgetast. De rest van de procedure is gelijk aan die van voorbeeld 1, behalve dat nu het samengevoegde uitgangssignaal van alle zes correlatoren moet worden gebruikt om hoge correlaties te signaleren tussen het gewenste en het werkelijke beeldpatroon.

OVERIGE ONTWERPBESCHOUWINGEN

In dit overzicht van mogelijke toepassingen is alleen een korte beschrijving gegeven van de principes die ten grondslag liggen aan het herkennen van tweedimensionale beelden, en dit beperkt zich bovendien nog tot het eenvoudigste geval, namelijk het bepalen van de positie van een niet-gedraaid beeldpatroon. Dit uiterst eenvoudige principe vormt echter de grondslag voor een onbeperkt aantal veel ingewikkelder herkenningstaken, bijvoorbeeld van complexere beeldpatronen, meervoudige patronen, of gedraaide beelden. De rest van dit overzicht is gewijd aan enkele belangrijke problemen waarvoor de systeemontwerper zich geplaatst ziet wanneer hij is geïnteresseerd in tweedimensionale patroonherkenning.

Gedraaide versus niet-gedraaide beeldpatronen

Het zal duidelijk zijn dat de eenvoudige lineaire opzet van het aftasten per rij, die hiervoor werd beschreven, niet meer voldoet als het gewenste beeld in alle mogelijke richtingen binnen het beeldvlak kan voorkomen. Indien het patroon is gedraaid wordt het voornaamste probleem gevormd door het feit dat afzonderlijke parallel verlopende aftastprocedures moeten worden uitgevoerd in elke mogelijke richting. Het vereiste aantal verschillende hoeken waaronder het beeld moet worden afgetast is een functie van de afmetingen van het gewenste beeldpatroon, gemeten naar het aantal rijen en kolommen beeldelementen die het beslaat. Zoals te zien is in fig. 11 vereist een lang beeldpatroon een groot aantal hoeken waaronder moet worden afgetast, aangezien een kleine verdraaiing al voldoende is om het onherkenbaar te maken voor het aftaststelsel. De hoek tussen opeenvolgende aftastprocedures wordt ongeveer bepaald door $2 \sin^{-1} (1/L)$, waarbij L staat voor de grootste afmeting van het beeldpatroon, gemeten in het aantal beeldelementen. Een enkele rij van 10 elementen kan dus gevonden worden door een draaiing van $2 \sin^{-1} (0,1) = 0,2$ radialen, oftewel ongeveer 12 graden; dertig aftastingen zouden nodig zijn om alle mogelijke richtingen van het beeldpatroon na te gaan (in de praktijk zullen 15 aftastingen voldoende zijn voor een symmetrisch beeldpatroon). Een beeldpatroon dat half zo lang is vereist slechts 15 verschillende aftasthoeken (acht aftastingen voor een omkeerbaar beeldpatroon).

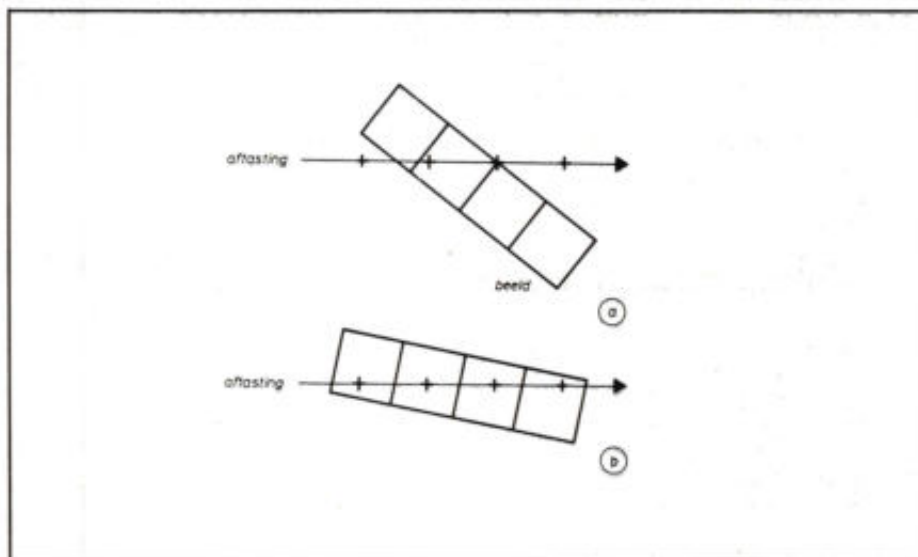


Fig. 11. Relatie tussen beeldoriëntatie en aftasting. In voorbeeld (a) worden de twee buitenste beeldelementen niet afgetast, waardoor een uitlezing „0 1 1 0” ontstaat in plaats van „1 1 1 1”. Onder een kleinere draaiingshoek (b) kan toch een correcte uitlezing worden verkregen. Hoe groter de beeldlengte, hoe eerder beeldelementen aan de uiteinden van een lijn buiten de aftasting vallen.

Helderheidsresolutie

In een tamelijk „ruisvrij” systeem vereist de herkenning van eenvoudige contrastrijke beelden („zwart-tegen-wit” of „wit-tegen-zwart”) slechts een correlatorresolutie van 1 bit, zoals in het blokschema van fig. 7 (voorbeeld 1) waar de A/D-omzetter bestaat uit een eenvoudige drempelschakeling of uit een enkelvoudige vergelijker. Wil men echter bij de herkenning van het gewenste beeldpatroon ook werkelijke grijschaal-informatie betrekken, dan is dit te bereiken door kwantisering van het inkomende signaal in meervoudige bits. Normaliter zal een zeer contrastrijk beeld bij 1-bit-kwantisering en aanwezigheid van ruis verschijnen als een „lappendeken” van allerlei grijswaarden (meervoudige bits).

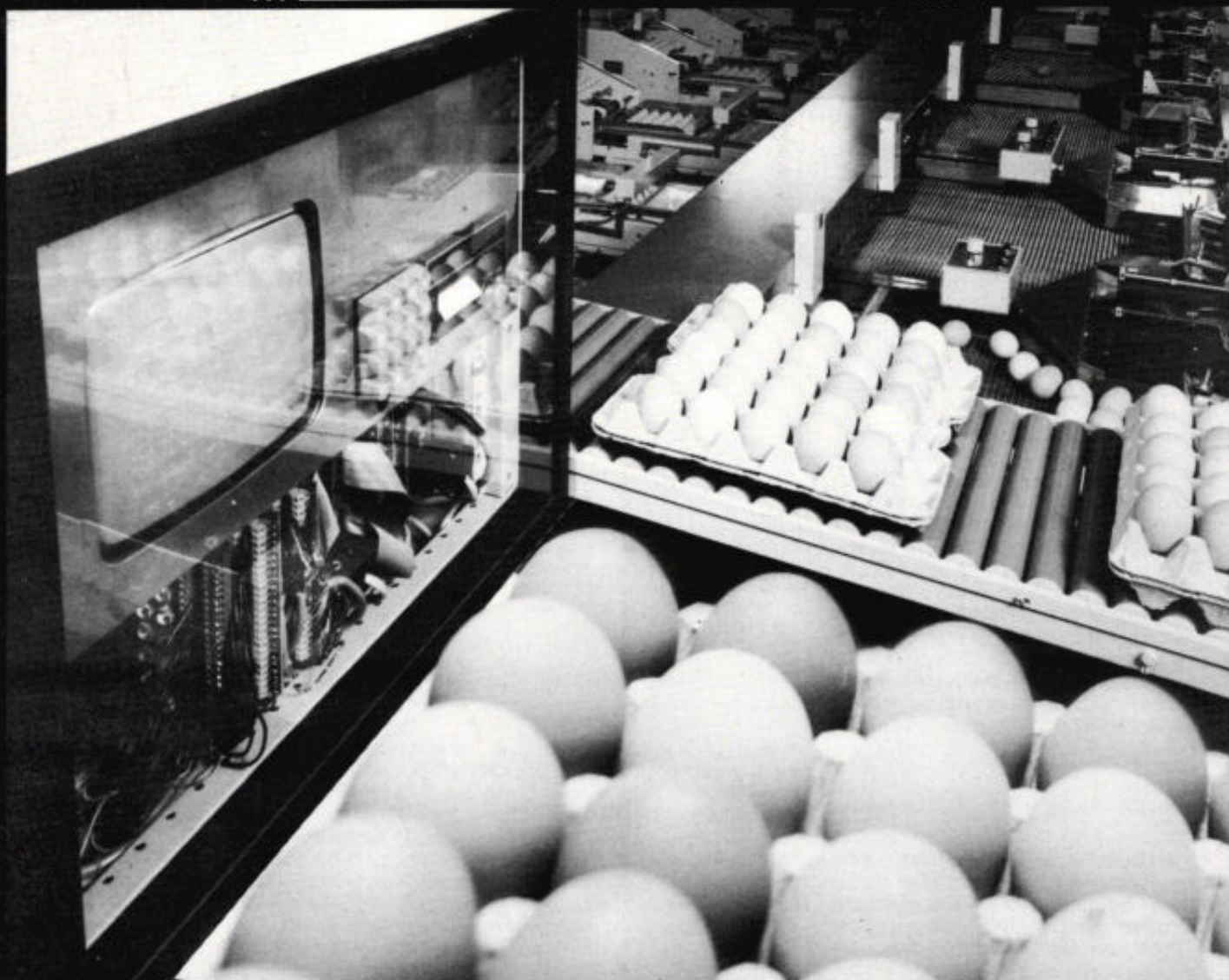
Statistisch beschouwd kan kwantisering van het inkomend signaal in meervoudige bits (grijsniveaus) een verbetering geven van de nauwkeurigheid waarmee het systeem een bepaald gewenst beeldpatroon kan identificeren. Dit omdat men een dergelijke werkwijze kan combineren met een geschikte binaire voorkeursbehandeling die de belangrijkheid van die beeldelementen kan benadrukken die hetzij zeer donker, hetzij erg licht zijn, en waarvan de identiteit derhalve met redelijke zekerheid vaststaat. Beeldelementen met een gemiddeld grijsniveau, waarvan de werkelijke waarde onzeker is, krijgen dan een minder grote belangrijkheid toebedeeld.

Externe schuifregisters en meervoudige correlatoren

De lengte van het gewenste beeldpatroon en de omvang van het beeldvlak (in beeldelementen) zijn bepalend voor het aantal in

serie te schakelen correlatoren, alsook voor de lengte van de schuifregisters die nodig zijn om de bewerking van het beeld eenvoudiger te doen verlopen. Een aparte correlator of een aantal gekoppelde correlatoren is nodig voor elke groep van 64 collineaire elementen van het gewenste beeldpatroon. In het algemeen zal de lengte van een rij van het beeldvlak de lengte van een rij van het gewenste beeldpatroon overtreffen; de resterende elementen in deze rij van het beeldvlak kunnen het beste worden verbonden met een schuifregister dat in serie geschakeld wordt met register A van een correlator, zoals men kan zien in fig. 9. Het totale aantal geheugenplaatsen van het schuifregister (zowel de externe als die in de correlator) moet gelijk zijn aan het aantal elementen per lijn van het beeldvlak. Als dit voorschrift in acht wordt genomen zullen de correlatoren parallel geschakelde elementen van aangrenzende af te tasten rijen „zien”, zodat hun A-registers gezamenlijk een rechthoekig „venster” van het beeldvlak bestrijken.

het ei van Arsycom



De toepassing van micro-electronica is bijna universeel te noemen, het belang ervan zeer groot. Wij van Arsycom hebben aan de wieg gestaan van dat gespecialiseerde, 'nieuwe vak', ontwikkeling en uitvoering van micro-electronica systemen en microprocessors: micro-computer engineering. Dat is al weer zo'n 10 jaar geleden. We hebben al die kennis, ervaring en inzicht geconcretiseerd in een eigen, compleet pakket: ontwerp, begeleiding, produktie en onderhoud. Zodat uw apparatuur of machinepark continu beter dwz: goedkoper, sneller of veiliger functioneert. Dat is het ei van Arsycom, de programmeerbare electronica die in tal van industriële processen door ons wordt toegepast. Zoals de stuurapparatuur voor een eiersorteer-machine waarmee niet alleen veel nauwkeuriger wordt gemeten en gewogen, maar waarmee ook talloze meetgegevens ter beschikking komen.

Dat is net zo bij onze projecten voor de automatisering van klimaatregeling, beveiligingssystemen, datacommunicatie, landbouwmachines... Waar niet? Wij hebben al vaak op maat, programmeerbare electronica in bestaande produkten of produktieprocessen geïntegreerd.

Dat kunnen we ook voor u!

in Holland staat een huis voor automatisering

- technische automatisering
- microcomputer engineering
- minicomputer systemen
- grafische dienstverlening
- installatie en onderhoud
- databank service

ARSYCOM
ARCHITECTURE OF SYSTEMS WITH COMPUTERS



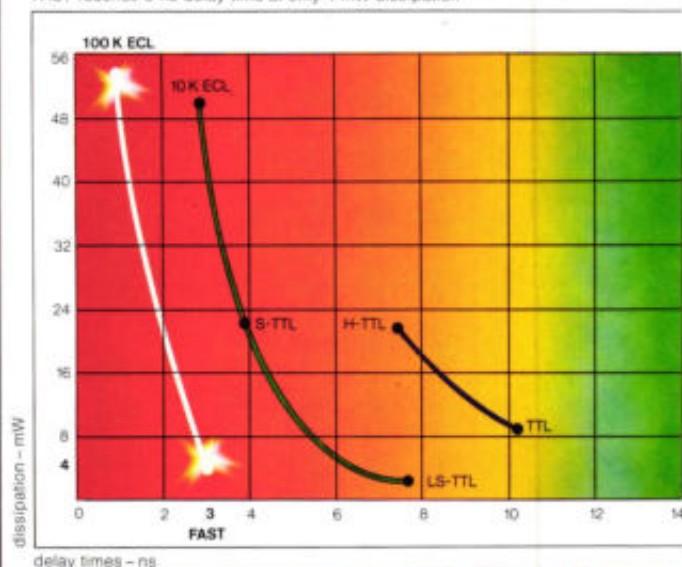
Kabelweg 43.1014 BA Amsterdam
Telefoon 020-82 38 58

FAIRCHILD

A Schlumberger Company

FAST-Fairchild Advanced Schottky TTL

FAST reaches 3 ns delay time at only 4 mW dissipation



FAST ● The new Logic-Family
More than 50 Standard-Elements
available (80 more in preparation)

- Price comparable to Schottky at 75% less Power Dissipation 20% higher Speed
- Logic Functions and Pinning in Standard Configuration
- 3.000.000 Industrial- and MIL-Versions already delivered to the Market.

**Fairchild Camera & Instrument
(Deutschland) GmbH**
Ruysdaelbaan 35
5613 DX-Eindhoven
Tel.: (040) 44 69 09 · Tlx.: 51 024

Distributors:
Inelco Components and Systems bv
Turfstekerstraat 63
NL-1431 GD-Aalsmeer
Tel.: (029 77) 2 88 55 · Tlx.: 14 693

Rodelco electronics
Verrijn Stuartlaan 29
NL-2280 AG Rijswijk ZH
Tel.: (070) 99 57 50 · Tlx.: 32 506

Rue de Genève 4
B-1140 Bruxelles
Tel.: (02) 2 16 63 30 · Tlx.: 61 415



LOKATIE: POLYGRAM- EQUIPMENT: SON

PCM-3324 Digitale 24 kanaals audio recorder.

- dynamisch bereik 90 dB, frequentiebereik 20-20.000 Hz • niet meetbare wow en flutter • 2 omschakelbare sampling frequenties

DRE-2000 Digitale reverberator

- programmeerbare reverberation • timedelay en echofuncties • concertaal simulaties • systeem aanpassing met analoge apparatuur

DAE-1100 digitale audio editor

- digitale-dub en optimale edit nauwkeurigheid • regelbare search speed • elektronische crossfade • digitale gain-offset fader • ingebouwde smpte tijdcodegenerator/reader

PCM-1610 Digitale 16 bits audio processor

- 16 bits lineaire quantisation • dig-to-dig dub • BVU en u-matic interfacing • ingebouwde tijdcodegenerator • additionele emphasis schakeling



PCM-3324



DRE-2000



DAE-

Baarn, zomer '82.

Van POLYGRAM heeft u vast en zeker véél gehoord: grammofoonplaten en musicassettes, die onder verschillende labels internationaal verschijnen, maar die één ding gemeen hebben: perfecte geluidskwaliteit. Baarn is het centrum van de Nederlandse Polygram productie- en recording-activiteiten. Het vrijstaande pand aan de Prinses Marielaan in deze Utrechtse Gemeente, waar op lokatie opgenomen klassieke muziek wordt "ge-edit" tot een perfecte stereo-opnameplaat, band en straks ook op compact disk, is genoemd naar de Muze van het Lyrische Gezang en de welsprekendheid: POLYHYMNIA... Welsprekend en van tijd tot tijd zelfs lyrisch was zeker de manier waarop Editor Ko Witteveen met ons - tekstschrijver en fotograaf - sprak over zijn werk in het algemeen en in het bijzonder over de zeer belangrijke rol die Sony Digital Audio Apparatuur daarin vervult.

"Misschien is "Editor" een wat vage omschrijving van mijn functie... Ze noemen mij ook wel eens "Balance & Control Engineer" of "Tonmeister". Het komt er in elk geval op neer dat ik een heel gespecialiseerd vak heb. Een vak dat je pas in de praktijk echt goed leert beheersen. Daarbij zijn een grote liefde voor klassieke muziek, maar ook technische know-how en feeling basisvoorwaarden. Er zijn nog steeds mensen die denken dat een klassieke muziekopname gewoon tijdens een abonnementsconcert wordt gemaakt... Dat is natuurlijk niet zo... Daarvoor worden speciale opname-sessies georganiseerd in concertzalen of kerken bijvoorbeeld. Zonder publiek, maar mét een prima akoestiek. Dáár ben ik dan met mijn team en met mijn apparatuur de schakelaar tussen de uitvoerende kunstenaars en de latere luisteraars.

En dan moet ik hier in Polyhymnia uit de vaak meermalen opgenomen gedeelten

van een "klassiek" werk de best gespeelde stukken editen, dus mengen, om een technisch en muzikaal perfect geheel van de opname te maken.

En daarbij is mijn Sony Digital Audio apparatuur een ideaal hulpmiddel. Om de eenvoudige reden dat ik daarmee de best denkbare editing-resultaten bereik. Hoe dát zo? Wel, allereerst omdat de digitale verwerking van elektronische signalen nieuwe mogelijkheden heeft geschapen vergeleken met het analoge systeem. Loepzuivere opname en duplicering leveren geen enkel probleem meer op. Maar Sony Digital Audio apparatuur heeft óók nog een paar dingen die je niet bij een ander ziet...

Je kunt bijvoorbeeld een cross-fading op het edit-point uitvoeren. Je kunt het level beter aanpassen... En voordat een uiteindelijke edit wordt gemaakt kun je met deze Sony apparatuur onbegrensd checken en ook weer naar behoefte veranderen. Met die grote ronde knop op dit Sony paneel kun je in een handomdraai een in het computergeheugen opgeslagen fragment op elke gewenste snelheid reproduceren. Uniek van Sony!

En wat ook uniek is van deze professionele apparatuur, je steekt gewoon de stekker in het stopcontact en hij werkt.

Stukje muziek horen na al dat gepraat?..."

Wij graag... En U heeft 't weer 's van een andere vakman gehoord.

Waar mensen werken helpt Sony.

EDITOR: KO WITTEVEEN SONY DIGITAL AUDIO



PCM-1610

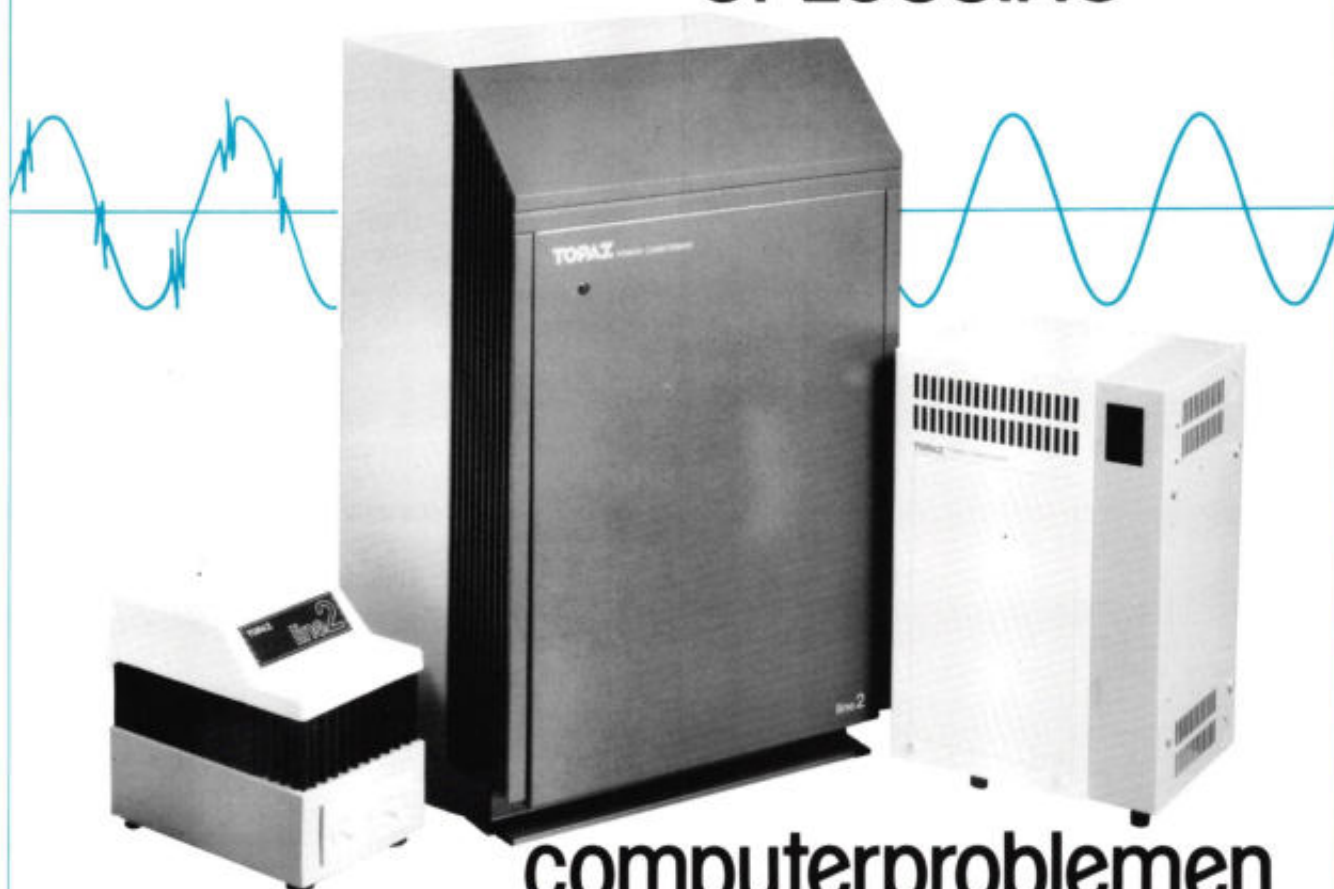
Noviteiten en technische ontwikkelingen worden regelmatig aangekondigd in de "viewfinder". Wilt u dit blad toegezonden krijgen, bel dan even met

SONY
INDUSTRIAL

Brandsteder Electronics B.V.
Jan van Gentstraat 119
1171 GK Badhoevedorp
Telefoon 02968 - 1122 Telex 13132 Viditel 550

TOPAZ

DE GEGARANDEERDE OPLOSSING



computerproblemen
veroorzaakt door een slecht net?
TOPAZ VOORKOMT DEZE !

Topaz levert met zijn Ultra Isolators en Power Conditioners een zeer betrouwbare oplossing om uw gevoelige apparatuur te beschermen tegen storingen op de netspanning. Topaz Ultra Isolators geven U de beste storingsonderdrukking.

- Common - mode storingsonderdrukking: 146 dB.
- Transverse - mode storingsonderdrukking: 60 dB.

ONZE GARANTIE:

Indien U denkt last te hebben van storingen, bel ons en wij leveren U een Topaz tegen een "niet goed - geld terug" garantie!

Profiteer van dit aanbod en voorkom problemen.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, holland, telefoon. 01620 - 51400, telex: 54598.

Laser-meetsysteem

Machinekalibratie en metrologische analyse

Ruim twaalf jaar geleden introduceerde Hewlett-Packard een laser-meetsysteem, in het bijzonder bestemd voor meting, kalibratie en evaluatie van machines voor metaalbewerking zoals draaibanken, schaaftbanken en dergelijke.

De inmiddels geboekte technologische vooruitgang is door HP verwerkt in een geheel vernieuwd systeem, de HP 5528A, dat door modificatie van de optische componenten en microcomputerbesturing eenvoudiger is te bedienen en bovendien voordeliger is dan zijn voorganger, de HP 5526A.

Het „kale” basissysteem bestaat uit een laserkop (HP 5518A), een uitleeseenheid (HP 5508A) en een stel optische hulpstukken (lineaire meetkit HP 55288A).

Behalve een laagvermogen-HeNe-laser bevat de laserkop ook de detector voor het vanuit het meetobject gereflecteerde licht. De laser levert een continue bundel met een golflengte van 632,991 nm en een nominale diameter van 6 mm; het maximale laservermogen bedraagt 1 mW.

ZEEMAN-SPLIT TUNING

Het laserconcept maakt gebruik van een automatische afstemming die bekend is als „Zeeman-split tuning”. Frequentie-afstemming van de laser vindt mechanisch plaats door – geringe – lengteverandering van de trillolte. Deze verandering wordt

bestuurd door een signaal dat door detectie is afgeleid uit twee spectrale zijbanden aan weerszijden van de hoofdbundel van de laser.

Als beide tegengesteld gepolariseerde zijbanden een gelijke energie bezitten is de frequentie-afstand van elke zijband tot de hoofdbundel gelijk. Op deze eigenschap is het automatisme gebaseerd.

METINGEN

Metingen die met het systeem kunnen worden uitgevoerd zijn lineaire verplaatsing, snelheid, hoeken (stamp- en gierbewegingen), rechthoekigheid, vlakheid en parallelisme, een en ander afhankelijk van de toegepaste hulpstukken die als een aantal specifieke kits verkrijgbaar zijn.



AUTOMATISCHE COMPENSATIE

Veranderingen in luchttemperatuur, -druk en -vochtigheid kunnen de nauwkeurigheid van lineaire verplaatsingsmetingen beïnvloeden door veranderingen van de golflengte van het laserlicht. Op het toetsenbord van de uitleeseenheid kunnen compensatiefactoren met de hand worden ingevoerd met behulp van bijgeleverde tabellen. Bij gebruik van het systeem in omgevingen met wisselende luchtcondities (fabriekshallen en dergelijke) is echter automatische compensatie gewenst. Daartoe kan men de luchtsensor HP10751A gebruiken, die uit veranderingen in luchtcondities automatisch de factoren voor golflengtecorrectie berekent en invoert in het systeem.

Dimensieveranderingen van het meetobject als functie van de temperatuur kunnen worden gecompenseerd met maximaal drie temperatuursensoren (HP 10752A). Na invoering van de thermische uitzettingscoëfficiënt van het materiaal van het meetobject, wordt ook automatische compensatie voor dimensieveranderingen verkregen.

METROLOGISCH ANALYSESYSTEEM

Met een HP Personal Computer, een interface, specifieke software en, eventueel, een plotter, is het laser-meetsysteem uit te breiden tot een systeem voor metrologische analyse. Daarmee wordt ondermeer de mogelijkheid geschapen om machinekalibratiedata te verzamelen, te analyseren, grafisch af te beelden en op te slaan, bijvoorbeeld als referentie voor latere metingen. Zo kan men de nauwkeurigheid van machineparken in kaart brengen en op gezette tijden opnieuw controleren, zodat men tijdig is geïnformeerd omtrent zaken



GOULD Millennium.....

Als het om real time analyse of
in circuit-emulatie gaat:

GOULD Millennium slaat alles!

9500-serie hulpmiddelen voor microprocessor-ontwikkeling.

GOULD Millennium biedt de volgende reeks hulpmiddelen voor microprocessor ontwikkeling: 9508S- een zelfstandige emulator voor 8-bits micro's, 9516- de nieuw ontwikkelde zelfstandige emulator voor zowel 8 en 16 bits micro's, 9520- software ontwikkelsysteem, 9580- software ontwikkelsysteem voor multi-user ondersteuning via Unix operating systeem en hard disk.

In circuit emulator 9516

Vergelijk kwaliteit en mogelijkheden. Onze 9516 is ontworpen naar de laatste stand van de techniek. Een volwaardige emulator voor 8 en 16 bits microprocessor. De

9516 biedt een onbeperkt aantal software breekpunten en 12 hardware breekpunten zodat programma's real time geanalyseerd kunnen worden. Een logic trace analyzer slaat in een buffer van 1024 woorden 56 interne bussignalen en 24 externe signalen op. Al deze analyse faciliteiten zijn beschikbaar voor twee, drie of vier 8- of 16-bits microprocessoren tegelijkertijd.

GOULD Millennium is bedieningsgemak.

Onze 9500-serie hulpmiddelen is ontworpen om uw microprocessor systeem op snelle efficiënte manier op de markt te brengen. De 9516 bijvoorbeeld is de gemakkelijkst te bedienen en te gebruiken emulator die op dit moment verkrijgbaar is. Bediening vindt plaats m.b.v. menu's. Voor complexere structuren beschikt de 9516

over een besturingstaal, afgeleid van de taal „C“. Gebruikersvriendelijk is bij GOULD Millennium meer dan een cliché.

DAAG ONS UIT.

Vraag om een demonstratie, de 9508 of 9516 als zelfstandige emulator of gekoppeld aan uw PDP11™, VAX™ of minicomputer. Neem vandaag nog contact met ons op.

Gould Verkoopkantoor

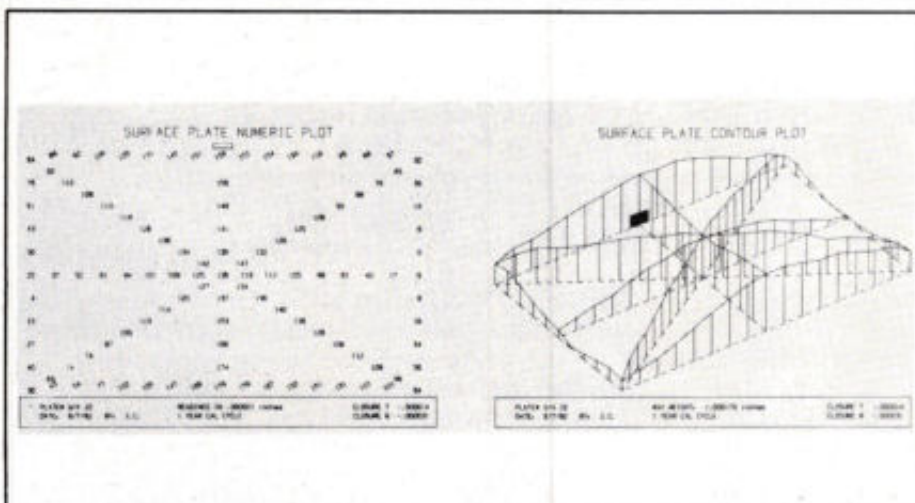
Ook in Nederland heeft Gould een eigen verkoopkantoor en servicedienst met specialisten voor advies en reparatie. Bij ons kunt u ook terecht voor informatie over Gould recorders en Biomation logic analyzers en Waveform recorders. Wacht niet, wij zullen u gaarne adviseren.

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15 - 1241 CP KORTENHOEF Tel. 035-63418

GOULD MILLENNIUM ONDERDEEL VAN GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS





Afb. 3. Een metrologische analyse van een vlakplaat in numerieke waarden; rechts zijn deze waarden uitgezet in een driedimensionale figuur.

als slijtagegedrag en met een bepaalde machine te bereiken bewerkingstoleranties. Ook kunnen uit de meetresultaten compensatiefactoren worden afgeleid voor nauwkeurige numerieke besturing.

Afb. 3 toont de met een plotter getekende resultaten van een met het beschreven systeem uitgevoerde meting van een vlakplaat. Links zijn de numerieke afwijkingen langs omtrek, middellijnen en diagonalen aangegeven (in $\text{inch} \times 10^{-6}$); rechts zijn deze afwijkingen zichtbaar gemaakt in een driedimensionale figuur.

Andere toepassingsgebieden voor het systeem betreffen onderzoek en ontwikkeling in wetenschap en techniek en algemene metingen waarbij verplaatsing een rol speelt of waarbij gebruik kan worden gemaakt van de rechtheid van de laserbundel.

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

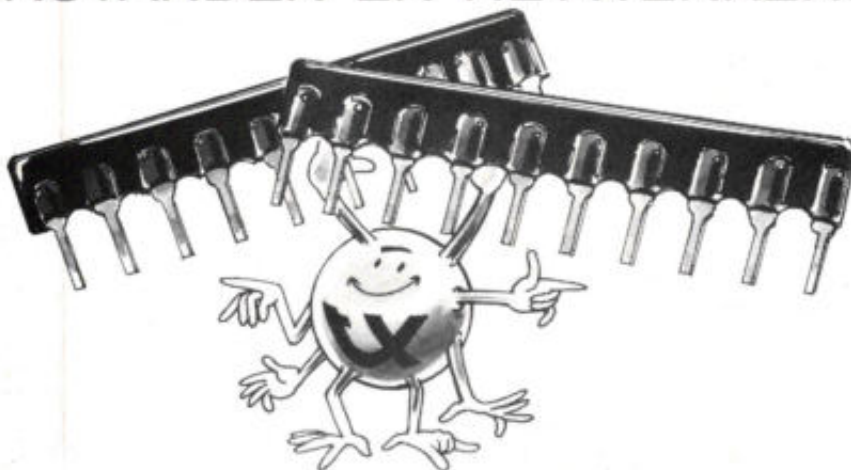
81

ROHM SIL WEERSTANDEN EN NETWERKEN.

Rohm Single In Line weerstandsnetwerken; max 13 pins laag profiel, toleranties 5, 2 en 1%, t.c 200 en 100 ppm; Rohm koolweerstanden in 0,1, 0,25 en 0,50 W of de uiterst nauwkeurige metaalfilm 0,1% 25 ppm weerstanden; Kwaliteitsproducten voor ongekend lage prijzen.

Telerex Nederland BV
Hoofdstraat 62 5683 AG Best
telefoon: 04998-74295

EX telerex



ROHM 'S WERELD GROOTSTE WEERSTANDEN PRODUCENT.

Bang & Olufsen staat voor perfectie, verfijning en betrouwbaarheid.

Dat komt bij deze laboratoriumvoedingen vooral tot uiting in de volgende eigenschappen:

- Zeer goede stabiliteit en regelnauwkeurigheid
- Aktieve beveiliging tegen kortsluiting, serie- en parallelschakeling
- Bijzonder laag ruisniveau
- De beste prijs/prestatieverhouding



Waarom uw volgende voeding een Bang&Olufsen kan worden

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan

Firmanaam: _____

Afd.: _____

t.a.v.: _____

Adres: _____

Plaats: _____ postcode: _____

Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

Sn14

Uitgangsspanning 0-20 V (40V) bij 0-2A
Zowel spanning als stroom kunnen met grote nauwkeurigheid worden ingesteld.

Nauwkeurigheid: 0,02% bij 0-20 V
0,03% bij 0-2A

Franko huis f 420,- exclusief B.T.W.

Sn15

Uitgangsspanning 0-50V (80V) bij 0-1A
Zoals ook bij de Sn14 kunnen de uitgangsspanning (remote) extern geregeld en spanning en stroom nauwkeurig ingesteld worden.

Franko huis f 420,- exclusief B.T.W.

Triple power supply Sn16

Bij elk van de drie galvanisch gescheiden eenheden wordt automatisch aangegeven wanneer de stroombegrenzing in werking treedt en welke uitgang gebruikt wordt. De twee 0-30V en 0-1A uitgangen met de vaste 5V, 3A uitgang maken het een universeel instrument, geschikt voor vele toepassingen.

Totaal 65 V.A. continue ter beschikking met een laag ruisniveau, uitmuntende stabiliteit en compactheid. Dus zeer geschikt om op een kleine plaats van grote betekenis te zijn.

Franko huis f 990,- exclusief B.T.W.

GaAs technologie

Commerciële ontwikkeling blijft uit

Op diverse symposia blijkt dat de ontwikkeling van de GaAs-technologie nog volop gaande is. Materialen, processen en technologie worden steeds verder verfijnd. Het is echter helaas vaker uitzondering dan regel, dat men in de handel componenten op basis van deze vooruitgang kan verkrijgen. Alhoewel diverse firma's uitstekend fundamenteel werk op het gebied van de fabricageprocessen voor GaAs-IC's hebben geleverd, worden werkende exemplaren nog vrijwel uitsluitend in research- en ontwikkelingslaboratoria vervaardigd.

Op een in Amerika gehouden GaAs symposium uitten enige deelnemers hun bezorgdheid over het uitblijven van commerciële ontwikkeling, mede met het oog op de verbeteringen van componenteigenschappen die de silicium-technologen nog steeds weten te bereiken. Ook meenden de deelnemers dat voor GaAs projecten beschikbaar gestelde fondsen wel eens zouden kunnen worden verminderd, of zelfs helemaal teruggetrokken, als na een decennium van onderzoek het geïnvesteerde geld niet spoedig terug zou komen.

IC-FABRICAGE NODIG

Natuurlijk bestaan er commerciële GaAs-producten: discrete MESFET's voor gebruik in militaire communicatie- en radar-systemen hebben een respectabel marktaandeel. Met GaAs-IC's ligt dat echter heel anders. Ook hiernaar bestaat vraag en meer dan dertig bedrijven, verspreid over de hele wereld, ontwikkelen producten om aan de interne behoefte, of aan de wensen van de markt te voldoen. Daarnaast verwacht men dat nieuwe bedrijven in de technologie zullen gaan investeren, nu fabricage mogelijk is gebleken. De commerciële realiteit van GaAs-IC's moet zich echter nog ontwikkelen.

Eén van de nieuwe bedrijven die zich gaan bezighouden met GaAs-IC's is GigaBit Logic (Yorba Linda, CA, VS). Dr. Fred Blum, directeur van deze firma, riep tijdens het bovengenoemde symposium de deelnemers op om, als men niet wilde dat GaAs-technologie voor altijd de technologie van de toekomst zou blijven, te stoppen met praten en te beginnen met doen. In zijn toespraak over de commerciële toekomst van GaAs-IC's gaf Dr. Blum een overzicht van de huidige marktsituatie, en van wat hij beschouwt als sleutelvoorwaarden voor succes van GaAs:

- Kwalitatief hoogwaardig 3" en 4" wafels dienen vlot leverbaar te zijn. De

meeste thans beschikbare wafels hebben diameters van 1" of 2".

- Verbetering van de proces-yield tot een niveau dat vergelijkbaar is met dat van de siliciumtechnologie.
- Verdere ontwikkeling van behuizingen voor zeer snelle schakelingen, teneinde de hoge snelheden van GaAs-componenten volledig te benutten.
- Ontwikkeling van vier of vijf productielijnen voor middelgrote productieseries.
- Ontwikkeling van standaard IC's met alternatieve leverantiemogelijkheden.
- Ontwikkeling van een klantenbestand door intensief onderzoek naar de wensen van potentiële gebruikers.

Zonder bovengenoemde ontwikkelingen zal de GaAs-technologie een moeilijke tijd tegemoet gaan. Een bedrijf dat op die markt succes wil boeken, zal aldus Blum:

- Bruikbare GaAs-producten moeten ontwerpen. Dit is een taak die diepgaand marktonderzoek vergt.
- Een rendabel fabricageproces moeten ontwikkelen en
- GaAs-IC's in systemen moeten toepassen.

Tot de marktsectoren die onmiddellijk voor exploitatie toegankelijk zijn, behoren volgens Blum computertechniek, telecommunicatie (satelliet- en glasvezelcommunicatie), consumentenelektronica (satelliet/huiskamer TV, digitale TV, alarmsystemen, militaire elektronica, industriële instrumentatie en producten voor het kantoor van de toekomst. Uitgaande van een geschat marktvolume van \$200 000 000 in 1985, (ongeveer 0,5% van de totale voorspelde halfgeleidermarkt), een gemiddelde verkoopprijs van \$ 50,- en een productie-yield van 10%, zou men een productie-capaciteit nodig hebben van slechts zestigduizend 3" wafels, indien een gemiddeld halfgeleiderkristal 6,25 mm² groot is. In termen van silicium is dat natuurlijk een zeer gering aantal en Blum ziet dan ook geen problemen voor drie of vier toonaangeven-

de fabrikanten om dit bescheiden doel te bereiken.

Afgezien van Hewlett Packard bevinden de meeste in GaAs geïnteresseerde bedrijven zich buiten de VS. Alle belangrijke Japanse IC-fabrikanten experimenteren met GaAs en met name Fujitsu en NEC hebben al een behoorlijke positie opgebouwd. Europese bedrijven als Plessey, Thompson CSF, LEP en Siemens houden zich ook met de technologie bezig; een van de stuwende krachten in Europa is de markt voor directe satelliet-huiskamer TV, een markt die in de VS aanzienlijk achter blijft.

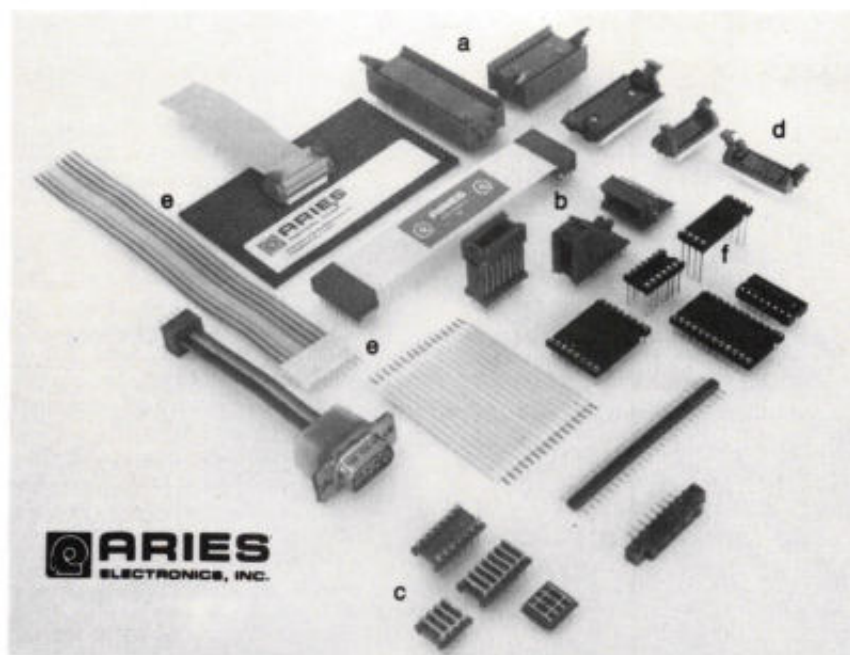
De oproep is dus gedaan om het commerciële GaAs-balletje aan het rollen te brengen. Over welke technische hulpmiddelen zou de aanstaande leverancier moeten beschikken?

Op digitaal gebied hebben experimentele schakelingen het niveau van 1000 poorten bereikt, in een 8x8 parallele vermenigvuldigingsschakeling, maar er zijn nog geen commerciële producten leverbaar.

Het werk wordt nog steeds voortgezet aan fundamenteel materiaal en structuurproblemen en de indruk bestaat dat digitale ontwikkelaars spoedig met producten moeten verschijnen, willen ze niet het onderwerp zijn van gezichtsverlies en ingetrokken ontwikkelingsfondsen.

Commerciële lineaire en vermogensproducten bestaan wel, maar zonder noemenswaardig hoge integratieniveaus. De ontwerpdoelstelling wordt nog steeds uitgedrukt in termen van enkelvoudige functies, onderling verbonden met een hoeveelheid 50 Ω loodgieterswerk. De beste (en schijnbaar enige) benadering voor commerciële productie is afkomstig van Hewlett Packard. Deze firma houdt zich bezig met het gehele scala van noodzakelijke factoren, inclusief behuizing en hoogfrequent testen op de wafel, maar de exemplaren die nu worden vervaardigd zijn nog lang niet in overeenstemming met de huidige stand der techniek: er wordt nog steeds met 10 μ m gates gewerkt.

Positief is te noemen, dat voor GaAs een heel scala van verfijnde proceshulpmiddelen in gebruik wordt genomen en momenteel in het ontwikkelingsstadium verkerende producenten zouden een uitstekende basis voor een markt kunnen vormen. Zo wordt bijvoorbeeld ionenimplantatie voor een nauwkeurige procesbeheersing nu meer algemeen gebruikt, evenals ionen-etsen, reactief ionenetsen, plasma-etsen, dubbellaags metalisering en elektronenstaal lithografie. Eveneens stijgend in populariteit zijn substraten die worden aange-groeid volgens de „liquid encapsulated Czochralski" (LEC) methode en waarvan men verwacht dat zij niet de hoge defect- en verontreinigingsdichtheden en de slechte morfologie zullen hebben als substraten die zijn aange-groeid volgens de horizontale Bridgeman techniek. Bovendien zouden twee procestechnieken – moleculaire bundel epitaxie en proton isolatie –



... Your source for hardware solutions

- a) Z.I.F. sockets
- b) Vertisockets for led displays
- c) Programheaders
- d) "Eject a Dip" socket
- e) DIP jumpers
- f) I.C. sockets collet contacts

NIEUW

"DIP R SIZER"
to correct the row to row spacing of I.C.'s

NIEUW

serie xx-520-10

- Low profile i.c. sockets.
- Low cost.
- High quality.
- Open frame construction.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

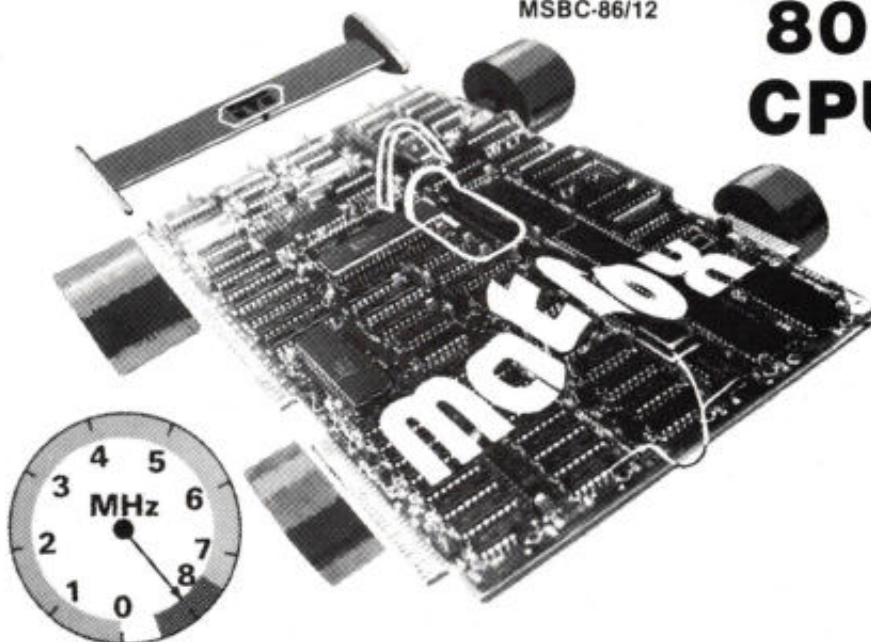


STAND 4078

3a

MSBC-86/12

8086/8MHz CPU BOARD



- Multibus* compatible
- Plug-in replacement
for iSBC-86/12A
- 8 MHz 8086 CPU
- 128K bytes of
on-board RAM
- Optional 8087 NDP
- Two iSBX connectors
- 16K bytes of
on-board ROM/EPROM

* Intel TM

The MSBC-86/12 is a high performance 16-bit CPU board for Multibus systems. It is completely hardware and software compatible with Intel's iSBC-86/12A CPU board at a significantly lower price. Options such as 8 MHz 8086 CPU, 128K bytes of on-board RAM, floating point coprocessor (8087) and two iSBX Multimodule connectors for I/O expansion makes the MSBC-86/12 the most powerful single board computer on the market.

THE FIRST SOURCE FOR SUPERIOR PERFORMANCE

matrox
benelux The visible
solutions
company

HERENGRACHT 22, 4924 BH DRIMMELEN,
HOLLAND
TEL.: 01626-3850 TELEX: 74341 MATRX NL

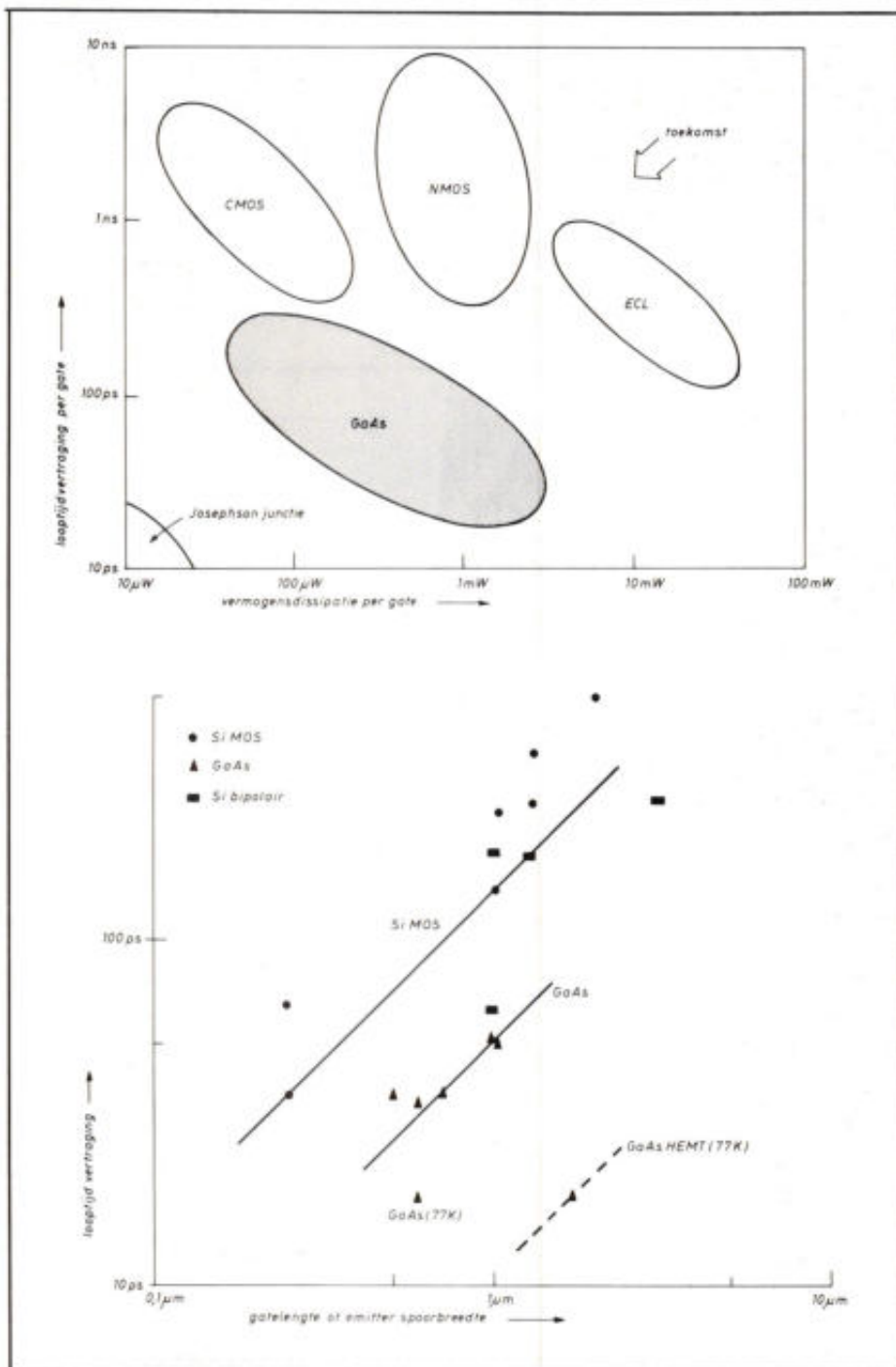


Fig. 1 Snelheid/vermogen-prestatiegrafiek waarin a) de relatieve mogelijkheden van de GaAs-technologie zijn uitgezet, terwijl grafiek b), waarin de looptijdvertraging als functie van de gate-lengte is uitgezet, de mogelijkheden tot verbetering door GaAs aangeeft.

wel eens sleuteltechnieken kunnen blijken om VLSI-dichtheden te realiseren.

Het werk aan component-structuren gaat onverminderd door, in het bijzonder aan logica met FET's van het verrijkingstype. De eenvoud en geringe vermogensdissipatie van deze logische familie bestempelen hem momenteel tot de beste kandidaat om VLSI-dichtheden te realiseren. Tal van andere structuren zijn echter nog in ontwikkeling waaronder verrijkings- en verarmings-FET's met begraven platina-gate, bipolaire homo-junctie transistoren, bipolaire hetero-junctie transistoren, transistoren met per-

meabele basis en planair gedoteerde barriër transistoren.

Belangwekkende digitale schakelingen die tijdens het symposium werden besproken, waren een 5 Gb/s woordgenerator van Hewlett-Packard en een 8-bit statisch RAM van Thompson-CSF. De woordgenerator op MSI-niveau omvat 400 stuks $1\ \mu\text{m}$ MES-FET's en 280 schottky-dioden en is voorzien van ECL/GaAs-interfaceversterkers, een boom van 2:1 multiplexers die een 8:1 parallel-serie dataconverteer vormen, een timing-stuurgenerator en een blanking

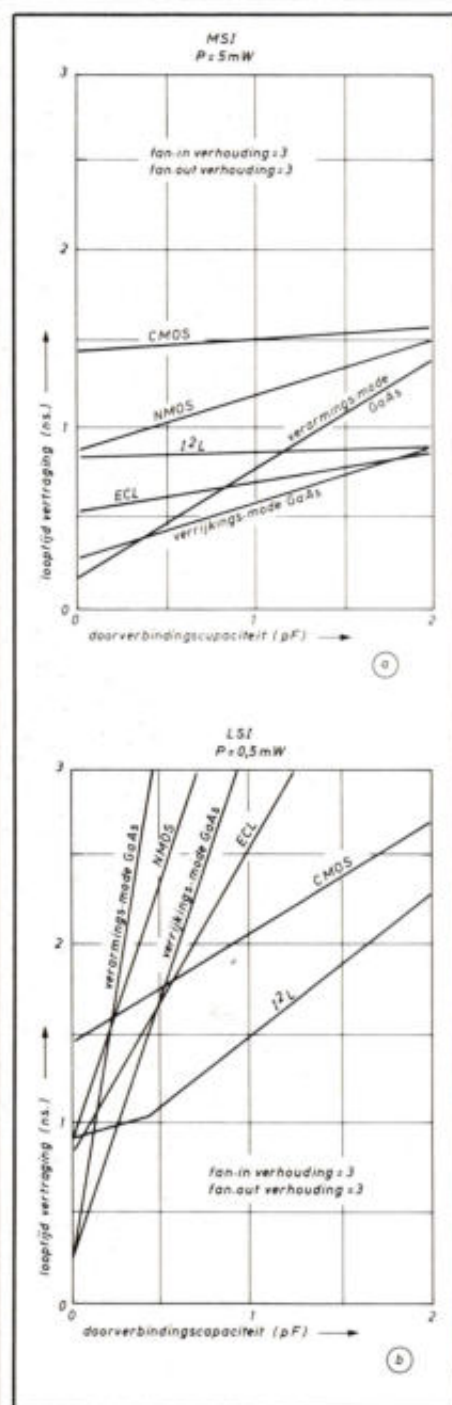


Fig. 2 Looptijdvertraging als functie van de doorverbindingscapaciteit. Hewlett-Packard heeft de prestaties van enkele kanshebbers voor zeer snelle IC's afgeschat. Helaas komt GaAs voor gate dissipaties van 0,1 mW en VLSI-dichtheden daarin niet voor; voor die combinatie overheersen CMOS en I^2L .

control schakeling. De schakeling geeft keurige golfvormen af met schakeltijden van 100 ps bij bitfrequenties van 1 K tot 5 GB/s.

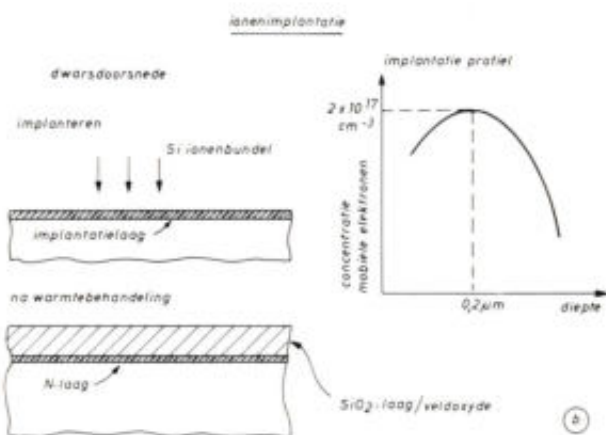
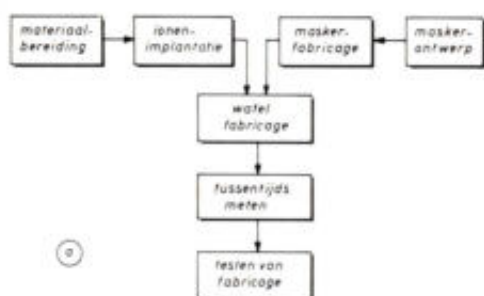
De volledig gedecodeerde 8-bit (4×2) RAM kan bogen op een gemiddelde toegangstijd van 600 ps en een totaal opgenomen vermogen van 80 mW. In het inwendige maken LPFL (Low Pinch-off voltage FET

Logica) schakelingen met $0,8 \mu\text{m}$ MES-FET's van het verrijkingstype deel uit van een nieuw ontwerp weerstand/diode/FET-cel. Dit type is voorloper van een 256-bit $1,5 \text{ ns}$ RAM die op zijn beurt zal worden opgevolgd door een 2 ns; 1K-bit versie.

Onder de faseverschuivende netwerken, schakelaars en koppelingen die als lineaire IC-ontwikkeling op het symposium aan de orde kwamen behoorden ook de eerste geheel monolithische, ruisarme microgolfversterker en een UHF satellietontvanger voor de L-band. Dit laatste type benadert de li-

neaire GaAs LSI-schakeling het dichtst. De ruisarme versterker werkt in de X-band en is opgebouwd uit twee FET's, zeven condensatoren en negen weerstands- of aanpassingsschakelingen. Gebruik makend van FET's met $0,7 \mu\text{m}$ gates ligt het bandmidden op $9,5 \text{ GHz}$ met een versterking van 17 dB en een ruisgetal van 3 dB . Deze door Raytheon Co. vervaardigde versterker bevat voorts dunnefilm siliciumnitride condensatoren en titaan weerstanden, beam-leads, vrije doorverbindingen en „via hole” ground.

Het doel van Magnavox en LEP, de gezamenlijke ontwikkelaars van de satellietontvanger, was het ontwerpen van een monolithische hoogfrequent voorversterker: $100 \times$ kleiner in afmetingen, $10 \times$ minder vermogen en $10 \times$ goedkoper dan de met discrete componenten uitgevoerde voorgangers. Ontworpen om bij 1 GHz te worden gebruikt, vormt dit type een kritische bouwsteen voor satellieten navigatie- en communicatiesystemen. De chip bestaat uit een mengsel van analoge en digitale schakelingen en bevat een hoogfre-



Een productieproces voor GaAs-IC's

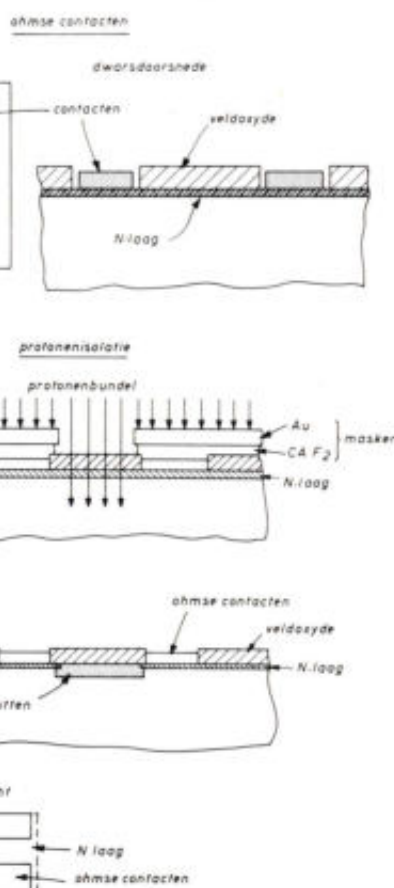
Hewlett-Packard is gedurende enige jaren pionier geweest op het gebied van de GaAs-technologie. In die periode werd een breed assortiment discrete GaAs-componenten vervaardigd. Nu de industrie tot het complexiteitsniveau van geïntegreerde schakelingen is gevorderd, ontsluit Hewlett-Packard met een geavanceerd fabricageproces eens te meer geheel nieuwe gebieden.

Tijdens een GaAs IC-Symposium presenteerde Rory van Tuyl van Hewlett-Packard een artikel waarin het proces en de voortgang door een productielijn werden besproken, geschikt voor middelgrote analoge en digitale GaAs-IC's en wel voor een frequentieband van 0 tot 4 GHz . Deze productielijn funktioneert in een prototype productiemilieu

geschikt voor de fabricage van analoge componenten – waaronder versterkers, schakelaars, mengschakelingen/modulatoren, detectoren en HF-subsystemen – en digitale onderdelen. De laatste werken met een klokfrequentie van 0 tot 3 GHz en omvatten logica, tellers, frequentiedelers en digitale subsystemen met een complexiteitsniveau van SSI en MSI.

Met dit proces kunnen basiscomponenten als MESFET's, schottky-dioden, weerstanden en condensatoren worden vervaardigd. Kenmerken en mogelijkheden van het proces zijn:

- directe ionenimplantatie in half-isolerende GaAs-substraten,
- planaire proton-isolatie met vaste thermisch geharde SiO_2 laag,
- een $1 \mu\text{m}$ gate-FET met per wafel reproduceerbare parameters,



- silicium-nitride passivatie,
- een dunnefilm silicium-nitride condensator,
- dubbellaags metallisatie met een polyimide diëlektricum als tussenlaag en ionengeëtste onderdoorgangen, en
- een polyimide deklaag ter bescherming tegen krassen.

Elke wafel ondergaat een niet-destructieve geleidbaarheidstest terwijl de procesvoortgang op sleutelposities wordt bewaakt door meting van oppervlakteweerstand, verzadigingsstroom, isolatie, FET- en diodeparameters, weerstanden, condensatoren, metallisatie en doorverbindingweerstand. Eindmetingen aan dit 7-masker, 8-stappen proces vinden plaats op een geautomatiseerd HF-teststelsel dat de werking van de schakelingen tot frequenties van 4 GHz controleert.

quent-versterker, middenfrequent-versterker, frequentiedeler, analoge vermenigvuldiger/menger, spanninggestuurde oscillator en nog wat andere versterkerschakelingen. Afhankelijk van prestaties en aantal kan de prijs van \$ 50 tot \$ 150 bedragen.

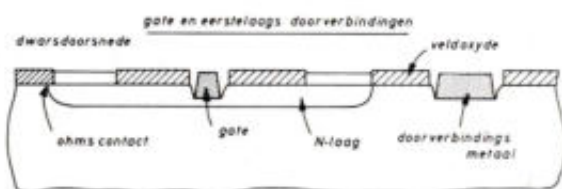
GAAS IN DE OPTO-ELEKTRONICA

Met behulp van de GaAs-technologie kunnen lasers, detectoren en zeer snelle logischakelingen op een en dezelfde chip worden ondergebracht. Deze mogelijkheid

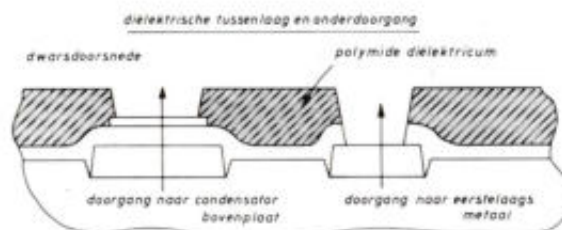
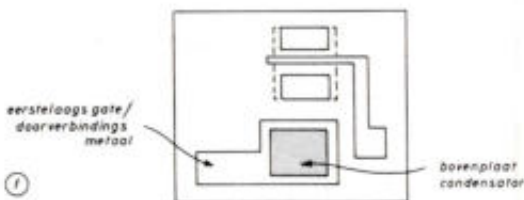
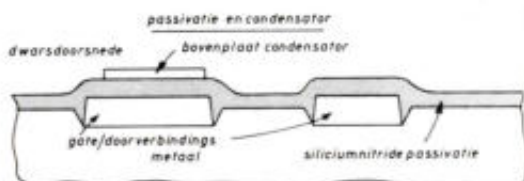
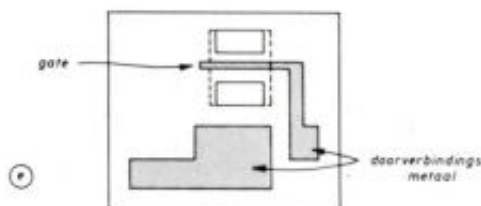
zal des te belangrijker worden naarmate de technologie van de glasvezeloptiek meer en meer commercieel zal worden toegepast. Het California Institute of Technology en bedrijven als Ortel Corp en Hitachi zijn op dit gebied werkzaam. Zo ontwikkelde bijvoorbeeld Hitachi kort geleden een geïntegreerde schakeling waarin GaAs FET's worden gebruikt om GaAs-lasers te sturen en wel met datasnelheden tot 1 Gb/s. De lengte van de FET-gate is 2 tot 3 μm , de breedte 300 μm en de g_m gelijk aan 10 tot 15 mS. De lasers vertonen een drempel-

stroom van 20 tot 50 mA.

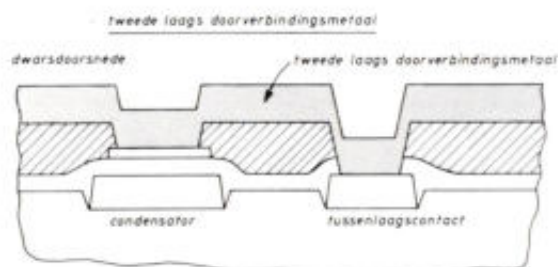
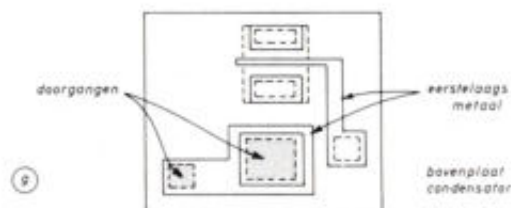
Gezien al deze recente technologische ontwikkelingen, schijnt GaAs over het geheel genomen een veelbelovende toekomst tegemoet te gaan. Maar er wordt ook al met waarschuwingsvlaggen gewaaid. Behalve de behoefte aan commerciële producten is er ook de behoefte de uiterste mogelijkheden van de GaAs-technologie te kennen. Zowel Dr. Arpad Barna van Hewlett-Packard als Dr. Paul Greiling van Hughes Research Labs. maakten be-



bavenaanzicht



bavenaanzicht



bavenaanzicht

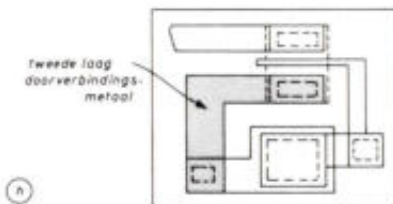


Fig. 3 De details van het fabricageproces met zeven maskers zoals dat bij Hewlett-Packard wordt gebruikt laten de acht uit te voeren processtappen zien. Met dit productieproces worden middelgrote analoge en digitale componenten voor frequenties tot 4 GHz vervaardigd.

Tektronix 60 MHz Oscilloscopen voor iedereen betaalbaar

auto-intensiteit
auto-focus
beam finder
gewicht 6,1 kg.

bandbreedte 60MHz
2 kanalen
gevoeligheid 2mV/cm
tot 100V/cm

2213 met
vertraagde tijdbasis
2215 met
dubbele tijdbasis

compleet trigger-
systeem, waaronder
auto trigger en
T.V. raster



inclusief 2 probes

2213 f 3350,-*

2215 f 4265,-*

In de wereld van de elektronika staat Tektronix al tientallen jaren bekend als veruit de grootste – en meest professionele – oscilloscoop-leverancier. Met de ontwikkeling van een nieuwe lijn draagbare oscilloscopen, de 2200 serie, is Tektronix er nu in geslaagd de spreekwoordelijke Tektronix-kwaliteit voor iedereen betaalbaar te maken.

Hoe is dit mogelijk?

Het ontwerp van de 2200 serie is zonder meer revolutionair te noemen. Wie een oscilloscoop uit de 2200 serie van binnen bekijkt, ziet in één oogopslag dat hier sprake is van elektronisch vakwerk. Bovendien werden diverse elektrische circuits in die mate

overgedimensioneerd, dat het binnen specificaties brengen nog slechts een minimum aan tijd in beslag neemt en dus kosten-besparend werkt.

Kopen zonder risico's.

Wij zijn zo overtuigd van de gunstige prijs/prestatie verhouding van de 2200 serie dat wij u uitnodigen naar onze showroom te komen.

Uw voordeel is dan:

- dat u de instrumenten zelf kunt bekijken
- dat u desgewenst een demonstratie krijgt
- dat u in de gelegenheid bent zelf metingen te verrichten
- dat u de oscilloscoop van uw keuze direkt mee kunt nemen

- dat u bij kontante betaling voor de 2213 f 150,- korting krijgt
- dat u bij kontante betaling voor de 2215 f 200,- korting krijgt

U kunt onnodig wachten voorkomen door een afspraak te maken. Wij sturen u dan tevens een routekaartje. Bel voor nadere informatie Saskia Themen.

Tel. 02968-1456

Tektronix Holland N.V.
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
Meidoornweg 2

*) richtprijzen excl. B.T.W.

den melding van dit probleem. Uitgaande van de grenzen voor de thermische dissipatie en de capaciteitsbelasting die optreedt als gevolg van toegenomen doorverbindingsbedrading, doet Greiling een aantal veronderstellingen ten aanzien van de breedte van de component, chip-oppervlak, vermogensdissipatie en het aantal signaaldraden per cel om het aantal gates te kunnen vergelijken met de toegenomen looptijdvertraging en de kristalbreedte (t.a.v. de stroomstroommogelijkheden). Uit een vergelijking van de drie meest voorkomende soorten logica – uitputtingstype (DFET), verrijkingstype (EFET) en schottky-diode FET (SDFL) – concludeert hij dat DFET en SDFL boven 100 resp. 1000 poorten in hun vermogens zijn begrensd en geen grotere complexiteit te zien zullen geven dan 3000 tot 5000 poorten. Van EFET ligt de grens van het chipoppervlak bij dichtheden groter dan 3000 poorten terwijl de toegenomen looptijdvertraging boven 10 000 poorten beduidend wordt.

Barna hanteert een gate-array model en doet veronderstellingen ten aanzien van het per gate gedissipeerde vermogen, fan-in en fan-out om de looptijdvertraging te kunnen uitzetten tegen doorverbindingscapaciteit. Bij vermogens groter dan 0,5 mW/gate is GaAs winnaar, maar berekeningen tonen aan dat beneden de 0,5 mW deze technologie niet langer praktisch is.

Dergelijke vermogensniveaus komen overeen met dat van het integratieniveau van VLSI.

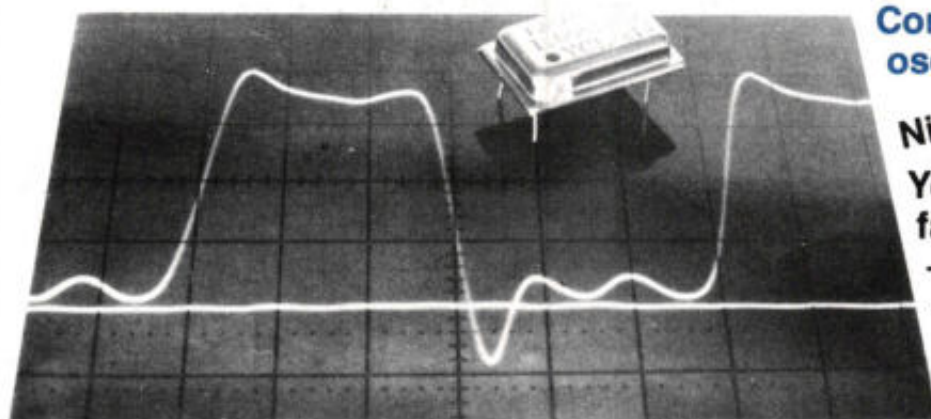
In het zicht van deze sombere voorspellingen heeft Fujitsu echter een technologie ontwikkeld die, naar verwacht, gebruikt zal gaan worden om componenten te produceren met dichtheden van 10 K tot 100 K poorten. Deze technologie heeft de naam HEMT (High-Electron-Mobility Transistor) gekregen en heeft een GaAs/AlGaAs heterojunctie structuur van het verrijkingstype, aangegroeid door middel van moleculaire bundel epitaxie. Met een bijzonder conservatieve 1,7 μm lange gate voor de FET's is met dit proces een 27-traps ring-oscillator gebouwd die bij kamertemperatuur een vertraging per trap heeft van 30 ps, om af te nemen tot de fantastische tijd van 17,1 ps per trap bij vloeibare stikstof temperatuur (77 K). Het per trap gedissipeerde vermogen bedraagt 960 μW wat een snelheid-vermogensproduct van 16,4 fJ oplevert.

Deze technologische ontwikkelingen zullen echter niet onbeantwoord blijven. Op het symposium trad Martin Lepselter, directeur van het Bell Laboratories Advanced LSI Development Lab, op als advocaat van de duivel. In zijn lezing onthulde hij dat Bell MOS-transistoren heeft vervaardigd met kanaallengten van 0,25 μm en schakeltijden van 20 ps. Bij de ontwik-

keling van deze transistor werd intensief gebruik gemaakt van twee-dimensionale computersimulaties, een drielaags resist en van röntgenlithografie. Hoewel de silicium MOS-schakelingen schijnbaar sneller zijn dan de GaAs-componenten bij kamertemperatuur is bij deze vergelijking geen rekening gehouden met de grote verschillen in gate-lengte.

Fujitsu becijfert dat de looptijdvertragingen van haar componenten beneden de 10 ps en 100 μtrap (77 K) zullen dalen wanneer de lengte van het gate-kanaal tot 1 μm wordt teruggebracht. Dit is nog vier maal groter dan die Bell-geometrie. En natuurlijk kunnen alle processen die gebruikt worden om 0,25 μm lange kanalen in silicium aan te brengen ook op GaAs worden toegepast. Daarnaast heeft GaInAs met InP als substraat bij kamertemperatuur een ca. 50% grotere low-field beweeglijkheid dan GaAs alsmede een hogere snelheid. GaInAs is ook gevoelig voor licht met golf-lengten korter dan 1,65 μm een gebied waarin ook 1,55 μm , de golflengte met het laagste verlies in optische vezels, ligt. Wellicht heeft de GaAs-ontwikkeling of de uitlopers ervan nog wat andere verrassingen in petto – als men tenminste het stadium van commerciële productie weet te bereiken.

Dit artikel is met vriendelijke toestemming overgenomen uit EDN, februari 1982, © Cahners Publishing Co.



Compacte kristalklok-oscillatoren

Nieuw:

Yoko Company Limited
fabrikant van:

- frequentiekristallen
- kristalklokoscillatoren
- kristalfilters

De kristalklokoscillator, model YXO 201B biedt u naast een aantrekkelijke prijs:

- compacte behuizing: 20,7(l) x 13,1(br) x 4,5(h) mm.

- frequentiebereik: 250 kHz - 70 Mhz
- frequentiestabiliteit: $\pm 0,01\%$ max.*
- fan out: 1-10 TTL gates
- DIL spacing

* inclusief afwijkingen t.g.v. variaties in spanning belasting, temperatuur en veroudering.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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



STAND 4078

5 LITER-LAB van NLS op accu of net

MS-15 Scope van DC tot 15 MHz.
10 mV/div.



TT-20 Digitale Universeelmeter

tiptoetsen met 44 bereiken zoals:

- stroom 10nA-10A
- spanning 10 μ V-1000V
- capaciteit 1pF-200 μ F
- temperatuur $^{\circ}$ C en $^{\circ}$ F + probe
- weerstand/geleidbaarheid
- diode test enz.

1KV beveiligd op 43 bereiken

Bel even 070-862550



**STOET
ELECTRONICS**
INTERNATIONAL BV

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

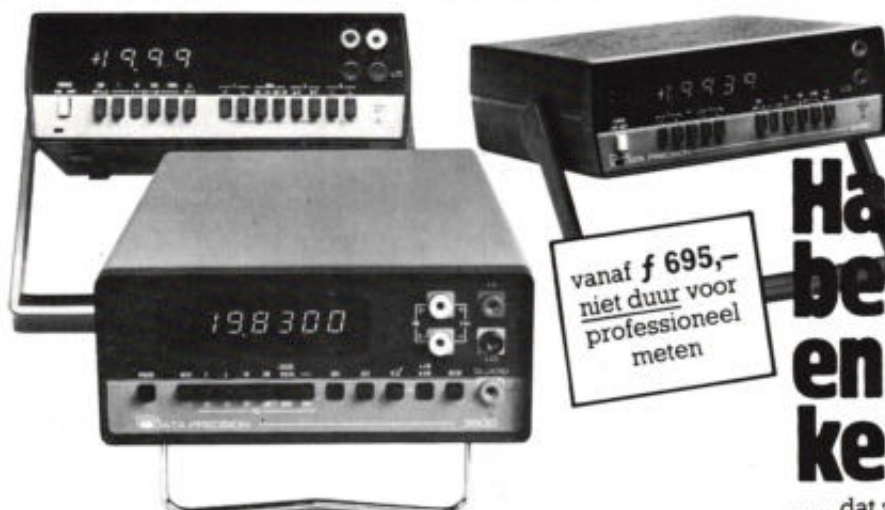
SE4

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Voor maar ook na aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 · 5473 ZG Heeswijk



vanaf f 695,-
niet duur voor
professioneel
meten

Handig, betrouwbaar en nauw- keuriger

..... dat zijn de multimeters van Data Precision. Van eenvoudige werkplaatsmodellen tot razendsnelle μ p-gestuurde modellen voor toepassingen in o.a. automatische meetsystemen.

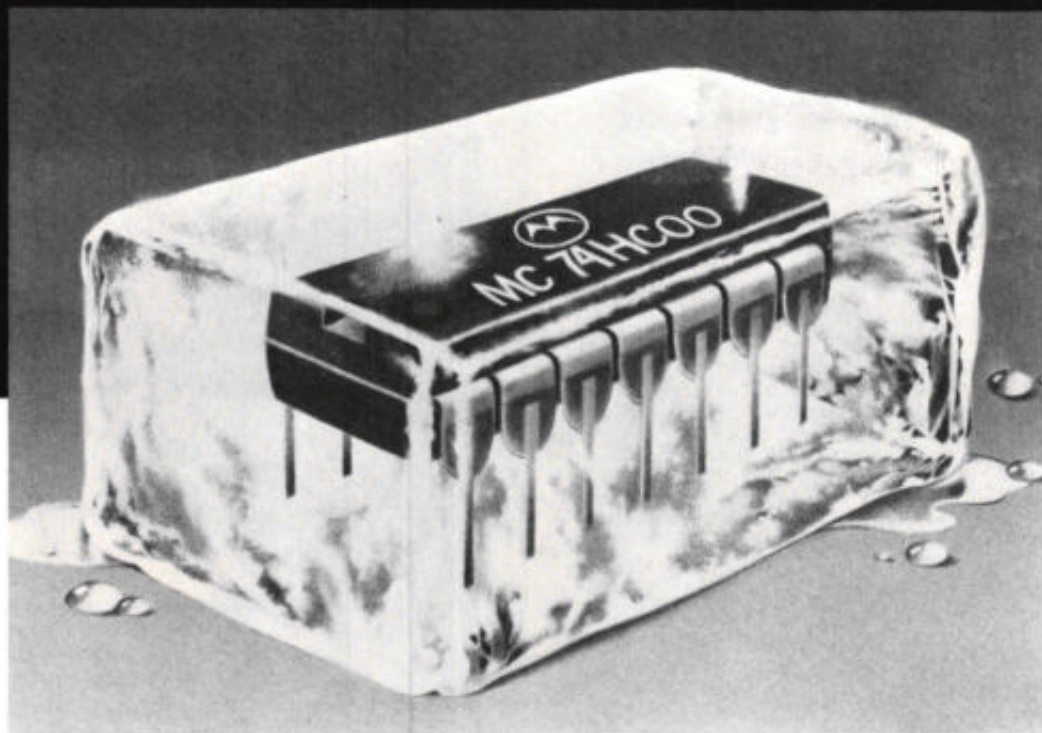
De meeste Data Precision multimeters kunnen worden voorzien van insteekkaarten voor interfaces (BCD, IEEE) en meetfuncties. Ze worden geleverd met ijkcertificaat, handboek en meetsnoeren.



KONING EN HARTMAN

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

Type	Omschrijving	Basisnauw- keurigheid	Prijs excl. btw.
1351	3½ digit stroombereik tot 20A	0.1 %	f 695,-
1750	3½ digit met dB schaal stroombereik tot 20A	0.1 %	- 1195,-
2480	4½ digit	0.03 %	- 995,-
2480R	4½ digit true-rms	0.03 %	- 1095,-
2590	5½ digit μ p-gestuurd	0.007%	- 2820,-
2590R	5½ digit μ p-gestuurd true-rms	0.007%	- 2990,-
3600	5½ digit modulaire systeemmultimeter	0.007%	- 2995,-
7500	5½ digit high speed systeemmultimeter (1000 metingen per seconde)	0.007%	- 12712,-



MOTOROLA'S ZEER SNELLE CMOS VOOR KOELER WERKENDE SYSTEMEN.

Elke ontwerper die een zeer efficiënt systeemontwerp wil realiseren, zal ook terdege rekening moeten houden met de kostprijs. Vooral bij complexe systemen kunnen de kosten nogal oplopen. Zeker ook in de mechanica, als het om de koeling gaat. Maar ontwerpers van digitale systemen behoeven niet langer vooraf te kiezen tussen: of hoge snelheid en overeenkomstige prestaties, of lagere vermogen-dissipatie. De nieuwe, zeer snelle CMOS van Motorola combineert het beste van laagvermogen Schottky TTL en CMOS en deze complete familie logische componenten benadert het ideaal qua systeemprestaties. Systemen die bijvoorbeeld worden samengesteld uit Motorola's HSCMOS componenten, nemen nog maar een tiende van het vermogen op in vergelijking tot overeenkomstige syste-

men die LSTTL logica-componenten gebruiken. Als familie gezien, bieden Motorola's HSCMOS MC74HCxx componenten nog meer voordelen. Naast hun penbezetting, die overeenkomt met populaire LSTTL en CMOS componenten, zijn de volgende eigenschappen van belang:

- zeer snel; gegarandeerd 30 MHz voor D-typen
- hoge storingsongevoeligheid
- grootvoedingsspanningsbereik (3-6 V), dus geen extreem dure gestabiliseerde voedingen nodig
- lage schakelniveaus (minder dan 2 V), ideaal voor batterijgevoede toepassingen
- uitgangsstuurtrappen die tienmaal beter zijn dan die van gangbare CMOS componenten.

Als u het belangrijk vindt, dat de systeemkosten laag blijven, terwijl

het prestatievermogen toeneemt, neem dan eens contact op met een firma die ontwerpers een van 's werelds grootste lijnen digitale kwaliteitscomponenten biedt. Geen wonder dat u dan onmiddellijk aan Motorola denkt!

Motorola Semiconductors heeft drie fabrieken in Europa (East Kilbride in Schotland, Toulouse in Frankrijk en München in West-Duitsland), evenals een Europees ontwikkelingscentrum in Genève, Zwitserland. Van uw dichtstbijzijnde distributeurs vindt u hieronder de adressen:

DIODE,

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht,
telefoon: 030-884214, telex: 47388.

MANUDAX NEDERLAND B.V.,

Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

DIODE BELGIUM,

Picardstraat 202, 1020 Brussel,
telefoon: 02-4285105, telex: 25903.

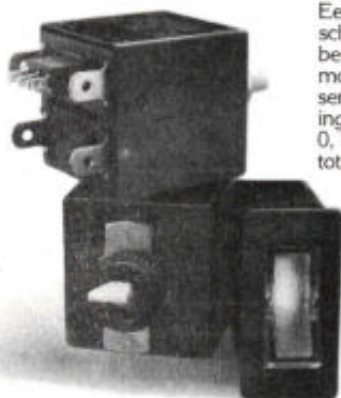
**MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNER IN ELEKTRONICA.**

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.
Beschikbare documentatie: "HS CMOS Function Selector Guide" en brochures aan te vragen bij uw dichtstbijzijnde distributeur.



MOTOROLA

SNAPAK®: Your full line of miniature circuit breakers.



Een magnetische beveiligingsschakelaar in de kleinste mogelijke behuizing. Als echte paneelgemonteerde schakelaar toe te passen met ingebouwde overbelastingbeveiliging. 1 en 2-polig van 0,1-20 A. Bedrijfsspanningen 32 tot 50 Vdc, 125 tot 250 Vac. Max. te verbreken kortsluitstroom 1000 A. Grote keuze uit interne configuraties, bedieningsknoppen en handles, kleuren en verlichting.

Voor Holland en Vlaams België: Zoetmulder en van Winkel 03455-1706 geldermalsen.

AIRPAX®

CAMBRIDGE DIVISION



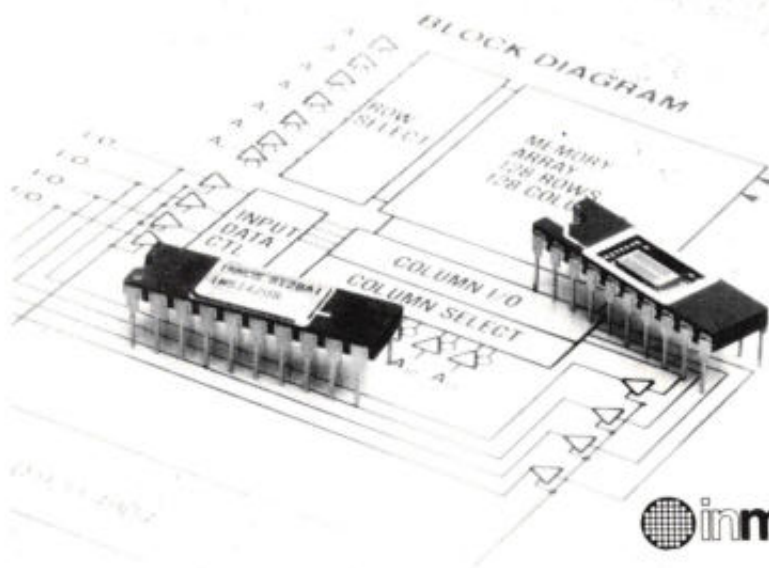
flexibox
ALUMINIUM PROFIEL-
BEHUIZINGEN EN
LABORATORIUMVOEDINGEN

Een uitgebreide reeks behuizingen, opgebouwd en samengesteld uit blanke of zwart geanodiseerde profielen.

- modellen met 19" paneelbreedte
- geschikt voor het onderbrengen van EURO - printkaarten
- praktisch onbeperkte inbouw-mogelijkheden
- uitgebreid assortiment accessoires leverbaar
- uitgebreide informatie op aanvraag



MUIDEN
02942 - 1951
postbus 4
1398 ZG



Weer een nieuwe standaard van INMOS 4K x 4/16K Statische RAM

De IMS 1420 = zeer snel laag vermogen en nu verkrijgbaar!

De VLSI technologie leider in 16K statische RAM's introduceert een nieuwe industriële eersteling. Georganiseerd als 4K x 4 biedt de IMS 1420 een chip enable access tijd zo snel als 45 nsec.

De prijs van de IMS 1420 is nu reeds interessant als alternatief voor 4K x 1 en 1K x 4 snelle statische RAM's met gelijke snelheid, besparing van print ruimte en gereduceerde vermogens dissipatie met tenminste een factor 4.

Application note informatie en specificaties van IMS1420 en de zelfs nog snellere IMS 1421 (30 nsec.) verkrijgbaar bij:



STAND 4078

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

Beveiligde 1,5 A voeding met referentie stabiliteit

De hierbij afgebeelde, eenvoudige schakeling levert een uitgangsspanning, die instelbaar is tot op enkele mV nauwkeurig in het bereik van 0 tot +20 V, zonder gebruik te maken van een meter. De uitgangsschakeling heeft een ingebouwde thermische beveiliging (afschakeling bij overbelasting) en geeft eveneens kortsluitstroombegrenzing, terwijl de referentiebron een zeer grote stabiliteit van de uitgangsspanning waarborgt.

De REF-01 bron levert een extreem stabiele +10 V over de 10 slagen potentiometer P1. In het prototype werd een Helipot van Beckman geplaatst met een lineariteit van 0,1%, zodat de van P afgetapte spanning slechts enkele mV afweek van de op de nonius van de potmeter ingestelde waarde. De LM 295K heeft zelf een versterking van 1 miljoen, maar omdat ze wordt gestuurd door één helft van een 358 versterker, verdubbelt de spanningsversterking ($1 + R1/R2$). De uitgangsspanning is dus tweemaal de afgetapte spanning aan de looper van P.

De LM 295K moet op een koellichaam worden gemonteerd. De uitgangsstroom wordt begrensd tot ca 1,5A. Wenst men een grotere uitgangsstroom, dan kunnen een aantal LM 295K componenten parallel worden geschakeld.

Wanneer P2 wordt weggelaten, ligt de spanning aan pen 6 van de REF-01 binnen $10V \pm 50mV$ (of binnen 100 mV als een REF-01C wordt gebruikt). Als R1 en R2 precisieweerstanden zijn, zal afregelen overbodig zijn. Men kan P echter ook gebruiken om de uitgangsspanning midden in het bereik af te regelen, zodat de schaalverdeling van P nauwkeurig overeenkomt met de ingestelde spanning.

De LM 295K kan alleen goed werken, als zijn ruststroom via de belasting of via R4 kan afvloeien. Wordt R4 weggelaten en wordt er geen belastingsstroom gevraagd, dan zal de uitgangsspanning stijgen tot ca +9 V wanneer P wordt ingesteld op een lagere spanning dan 9 V. Het gebruik van een -5 V voeding kan men achterwege laten door R4 te aarden, maar ... de minimale uitgangsspanning zal dan ongeveer gelijk worden aan de ruststroom van de LM 295K (nominaal 1 mA, maximaal 5 mA), vermenigvuldigd met de waarde van R4.

Wanneer men geen gekalibreerde nonius van 0 tot 20 V kan bemachtigen, neem dan een 0...10 V uitvoering voor P. De aflezing moet worden verdubbeld voor de ingestelde uitgangsspanning. Overbrugt men R1, dan komt de ingestelde spanning binnen het 0...10 V bereik overeen met de aflezing.

LINEARITEIT

De versterker 358 behoudt zijn lineariteit, zelfs wanneer de niet-inverterende ingang nul wordt, maar wanneer een ander OpAmp-type wordt toegepast, dient de negatieve voedingspanningsaansluiting te worden verbonden met -5 V. De beide

condensatoren dienen voor de stabiliteit, hoewel het prototype zonder hen bevredigend werkte.

De REF-01 uitgangsspanning is onafhankelijk van de afgenomen uitgangsstroom: een van de uitgang afgenomen stroom van 1 A produceerde een uitgangsspanningsverandering van minder dan 1 mV. Een ingangsspanningsverandering van 10 V resulteerde in een 10 mV verandering aan pen 6 van de REF-01. Dit kan worden verkleind door pen 2 via een weerstand aan te sluiten op de ingangsspanning en tussen pen 2 en aarde een zenerdiode van 15 V te plaatsen. De uitgangsspanning correspondeert met de aflezing binnen $\pm 5 mV$. De temperatuurstabiliteit is niet gemeten, maar wordt grotendeels bepaald door de „klasse” van de REF-01 component: nominaal ligt deze tussen 3 en 20 ppm per °C. De uitgangsruis bij zeer lage frequenties is erg klein en moeilijk te meten.

TE KOOP AANGEBODEN

1 Gelijkrichter/ batterijlader

Merk: Siemens

Type: FG 97 D

Uitgang: 60 V - 100 Amp

Voeding: 380 V - 3 fasen

Prijsindicatie: f 10.000,-

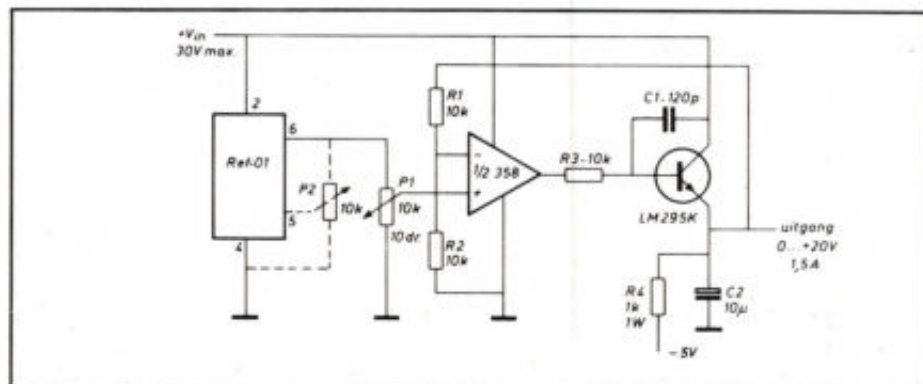
Reakties en inlichtingen:

Hoofdbureau van Politie te Utrecht,

t.a.v. Dhr C. de Gier

030 - 321321 toestel 426

Fig. 1. Principeschema.



Gould recorders: vele modellen, talloze mogelijkheden, onovertroffen prestaties.

Gould: een begrip op recordergebied. Pen-recorders, thermal array recorders, electrostatic recorders en nu ook instrumentatie-taperecorders. Gould maakt gebruik van de allernieuwste technologie om u nu de recorder van de toekomst te kunnen bieden.

De reeks Gould recorders is zo uitgebreid dat u altijd de juiste recorder voor uw specifieke applicatie vindt. En dank zij de modulaire opzet van de recorders kan ieder systeem meegroeien met uw behoeften.

De ES 1000: de succesvolle electrostatic recorder.

Deze recorder voor zowel analoge als digitale inputs heeft het succes dat hij op grond van zijn technische voorsprong verdient. In minder dan 2 jaar na de introductie werden reeds meer dan 300 van deze systemen verkocht. De ES 1000 recorder dankt zijn reputatie aan zijn buitengewone prestaties. Een frequentieresponstot 10 kHz waarbij een kortstondige puls van 40 usec nog met zijn ware amplitude wordt geregistreerd op 250 mm schrijfbreedte.

De mogelijkheid om repeterende teksten te printen voor papersnelheid, kanaalnummer en parameterbenoeming. Ook vooraf geprogrammeerde teksten van max. 50 karakters per regel kunnen met een simpele druk op een toets op elke gewenste plaats van het papier worden geprint. De ES 1000 registreert op relatief goedkoop papier en produceert een registratie die onbepikt houdbaar is.

Voor IEEE programmering is een IT 488 plug-in module leverbaar. Met de digitale inputmodule IT 160 A kan de ES1000 recorder worden aangesloten op computers en microprocessors.



Nieuw

Drie digitale modules
verruimen de mogelijkheden
van de ES 1000.

Met de Gould IT 160 A plug-in module kan de ES 1000 recorder in successie 16 curven van 10-bits-woorden registreren. Dit systeem, waarvoor geen speciale software nodig is, is sneller dan normale plotters (42.000 woorden/sec). De tweerichtingsinterface IT 488 maakt IEEE programmering met de ES 1000 mogelijk. Met het alphanumeric character board M 200 kunnen teksten tot 1200 karakters worden geprint. Naast teksten voor papersnelheid, kanaalnummer, versterker-setting en parameterbenoeming is nu ook zgn. "print on fly" mogelijk. Tot 10 vooraf geprogrammeerde teksten van maximaal 50 karakters kunnen met één enkele toetsdruk worden geprint op elke vooraf bepaalde plaats van het recorderpapier.

De 8000 serie: compacte thermisch recorders in 1 t/m 8 kanalen.

Zowel portable als voor 19 inch rackmontage. Lichtgewicht: een 2-kanalen-recorder met thermische pen weegt bijvoorbeeld slechts 8 kg. Een snelle recorder ook (± 45 Hz op 50 mm schrijfbreedte) voor een lage prijs. Wegens zijn gemakkelijke hanteerbaarheid de favoriet bij service- en onderhoudspersoneel.

De 2000 serie: snelle pen-recorders met het fameuze "pressurized ink" -systeem.

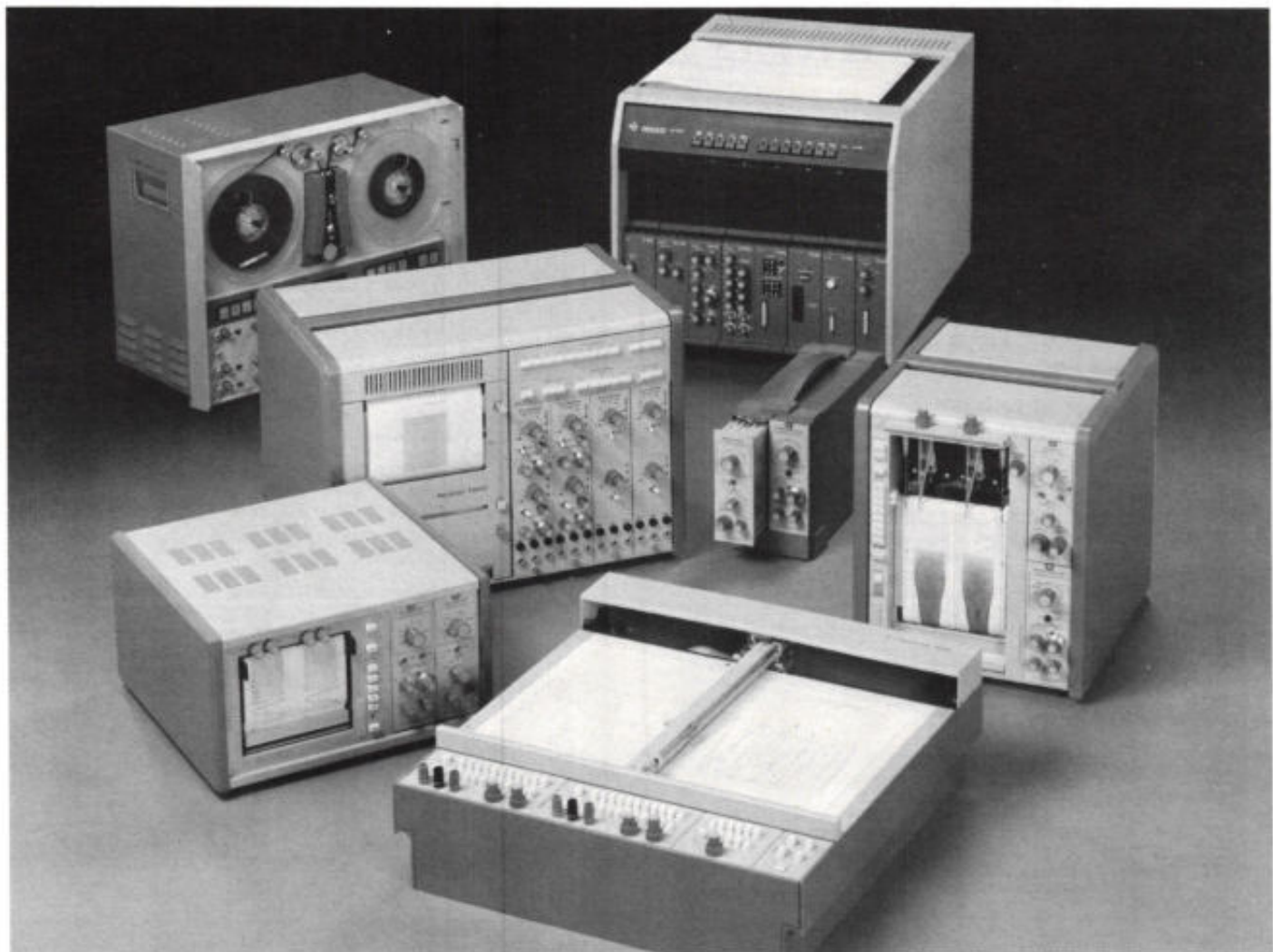
Frequentierespons tot 50 Hz op 50 mm schrijfbreedte. Perfecte blokvolgregistratie zonder "overshoot". Gelijke lijndikte (0,25 mm) bij elke pensnelheid. Van 1 t/m 8 kanalen, met de mogelijkheid van kanalen met dubbele schrijfbreedte. Geruisloos papiertransport met microprocessor-gestuurde steppermotor. Volledige afstandsbediening van het papiertransport, ook met externe pulsen. Kwaliteit en betrouwbaarheid in één instrument.

De 4600 serie: plug-in modules voor 2000 S en 8000 serie recorders.

Van DC-versterker tot differentiator, van high-voltage-versterker tot bloeddrukprocessor, van frequentiedeviatie-converter tot ECG-versterker. Voor praktisch elke industriële of medische applicatie biedt Gould u de geëigende plug-in module. Deze plug-in's kunnen ook onafhankelijk van de recorder worden gebruikt. Hiertoe levert Gould speciale kastjes met ingebouwd voedingsapparaat.

De Waveform Storage Module voor transient-registratie.

Deze nieuwe 4600 serie plug-in



Enkele basisapparaten uit de Gould serie. Achteraan de 6500 en de ES 1000. In het midden de TA 600, twee modules en de 2000. Vooraan de 8000 en de X-Y recorder 3056.

module heeft een geheugen van 2048 woorden van 10 bits en maakt het mogelijk om met de standaard 2000 serie pen-recorders ook kortstondige pulsen tot 20 kHz te registreren. De module kan zowel op amplitude- als op frequentieveranderingen triggeren en biedt de mogelijkheid van pre-triggering tot 100% en na-triggering tot 300% van de geheugen-tijd. Ter uitbreiding van het geheugen kunnen meerdere modules in cascades worden geschakeld.

Eenvoudige bediening zonder ingewikkelde berekeningen doordat de tijdbasis is aangegeven in: frequentie (kHz), registratietijd (sec) en werkelijke tijd bij een vaste papiersnelheid van 50 mm/sec (m.sec/cm).

De TA 600: Thermal Array Recorder.

Met het revolutionaire door Gould ontwikkelde thermal-array-schrijfsysteem. Een rij thermische elektroden op een onderlinge afstand van 0,25 mm (4 punten per mm) welke individueel kunnen worden aangesproken.

Tot 8 kanalen op een schrijfbreedte van 15 cm. Geen bewegende delen, uitgezonderd het papiertransport. Registreert nog korte pulsen van 1,25 msec. Papier-

snelheden 1-50/sec/min/u.

De 3050 Serie: veelzijdige X-Y recorders.

In drie uitvoeringen, dus voor elke toepassing het meest geschikte instrument. De Gould 3056 bijvoorbeeld biedt u een 10 uV/cm gevoeligheid, gecombineerd met een voortreffelijke penacceleratie van 7700 en 5900 cm/sec² op respectievelijk de Y- en de X-as. Eenvoudige bediening d.m.v. druktoetsen.

Vierzijdige elektronische penuitslagbegrenzing, omschakelbaar van A3 naar A4 formaat papier.

Pen-motoren zijn beschermd tegen overbelasting. Tegen meerprijs is een tijdbasisgenerator, omschakelbaar voor de X- of Y-as, leverbaar.

Gould verkoopkantoor.

Ook in Nederland heeft Gould een eigen verkoopkantoor en servicedienst waar verbruiksmateriaal en reserveonderdelen op voorraad worden gehouden. Wilt u meer weten over een bepaalde recorder? Wacht dan niet: Gould Recorder verkopers zijn gespecialiseerd in registratie en willen u gaarne vanuit een ruime ervaring van advies dienen.



Electronics & Electrical Products

Gould Instruments Systems Nederland,
Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef
(Nederland), tel. (035) 63.418.

Naam _____

Bedrijf _____

Adres _____

Tel. _____

Graag ontvang ik nadere informatie over:

- ☐ elektrostatic recorders ES 1000
- ☐ thermische recorders 8000 serie
- ☐ pen-recorders 2000 serie
- ☐ Plug-in modules 4600 serie
- ☐ Waveform Storage Module
- ☐ thermal array recorder TA 600
- ☐ X-Y recorders 3050 serie

RINGKERNTRAFO'S



I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

1. GEWICHT IS DE HELFT. Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. HOOGTE IS DE HELFT. De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
3. MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER. Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige schakelingen.
4. NULLASTSTROOM ZEER LAAG. Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverstopping.
5. SNEL TE MONTEREN. Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. LAGE TEMPERATUUR door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. VEEL STANDAARD types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte. Vraag gratis lijst.
8. HOGE BETROUWBAARHEID. I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, plus verricht isolatietest met 4000 V.
9. LAGE PRIJZEN. Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs opvallend laag.

Meer dan 80 types uit voorraad leverbaar van 30 tot 625 VA. Speciale types op aanvraag: blijf met statische afscherming, meerdere wikkelingen, ingegoten, enz.

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24



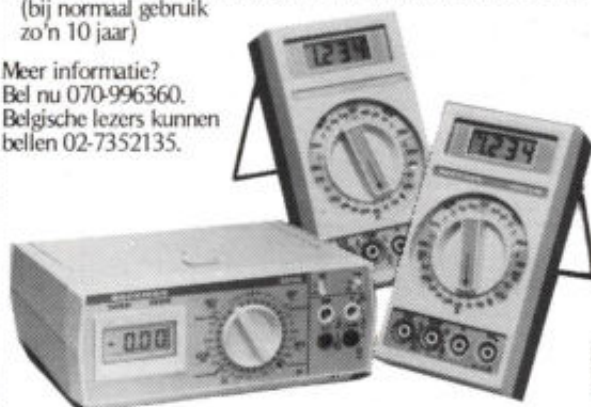
Multimeters

Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

- Tech 300: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm (doorbellen)
- Tech 310: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm en 10A ingang
- HD-100: (Heavy Duty) waterdicht! en 0,25% nauwkeurigheid
- 3020: nauwkeurigheid 0,1%; 10A ingang; levensduur batterijen zo'n 2000 uur continu
- 3020B: als 3020, echter met 'buzzer' op insta-ohm
- 3030: true RMS versie van de 3020
- 3050: tafelformaat; 20 ohm bereik; 10A ingang; insta-ohm
- 3060: tafelformaat; true RMS; levensduur batterijen 10.000 uur (bij normaal gebruik zo'n 10 jaar)

Meer informatie?

Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen
bellen 02-7352135.



070-996360



Brands transportkisten; perfecte bescherming voor gespecialiseerde materialen

Het transporteren en beschermen van kostbare apparatuur, gereedschappen en materialen is een kwestie van zekerheid en vertrouwen. Brands Oisterwijk kent deze problemen als geen ander. Als specialist in specifieke probleem-transporten onder extreme omstandigheden heeft men al een jarenlange ervaring in het leveren van alle mogelijke soorten kisten voor industrie, offshore, leger en pioniers.

Zoals het ELTRAN elektronica-transportstelsel, schok-

en trillingsvrije, waterdichte, dus volledig vrije transport-kisten, voorzien van gestandaardiseerde draagframes voor zeer gevoelige, elektronische apparatuur.

Alle kisten zijn vervaardigd uit het zorgeloze Zargal, een legering van lichte metalen, dat is ontwikkeld in ruimtevaart en vliegtuigbouw. Daarom voldoet het aan de zwaarste verwachtingen.

Uw uitgebreide catalogus ligt voor u klaar.

Schrijf of bel even naar
Brands BV, Postbus 2,
5060 AA Oisterwijk.
Telefoon 04242 - 19011.
Heusdensebaan 52 -
2000 m² showroom.

brands

Specialisten in
transportsystemen.

Produktwijzer Elektro

Uitg.: Kluwer Technische Tijdschriften
ca. 650 pag.
ISBN 90 70 179 13x Prijs: f 65,-

De Produktwijzer Elektro biedt de elektro-technische branche — in de ruimste zin van het woord — een naslagwerk, waarin alle mogelijke adressen, informatie en aanverwante zaken zijn te vinden.

Verzamel al die gegevens in een boekje met een handzaam formaat en zorg dat die informatie van jaar tot jaar wordt aangepast aan de laatste stand van zaken; dat moet zo ongeveer de opdracht zijn geweest aan de redactie van deze produktwijzer. Een soort adressenbijbel voor de branche waarin zo te zien aan ongeveer alles is gedacht. Ongeveer 6000 adressen van alle mogelijke bedrijven, instellingen, organisaties, opleidingsmogelijkheden en — instituten en dergelijke zijn vermeld. Leveranciers, importeurs, fabrikanten, groot-handelaren, maar ook computershops en elektrotechnische installatiebedrijven.

Het is ondoenlijk om alles op te noemen wat in dit handboek wordt geboden, gezien de omvang van zo'n 650 pagina's. Wel een boek om te hebben en elk jaar (het wordt een jaarlijks verschijnende uitgave) te vernieuwen, door aanschaf van een nieuwe versie.

Adressenmateriaal heeft nu eenmaal de onplezierige eigenschap om sneller te verouderen dan menigeen zich realiseert. Een aanbevolen uitgave voor elk bedrijf dat, op de een of andere wijze, actief is in de elektronische branche, of alleen maar van tijd tot tijd behoefte heeft aan bruikbaar adresmateriaal.

CBM 8050 DOS-listing

Betriebssystem im Detail •

Dr. Ruprecht

ca. 168 pagina's A5, losbladig in geplastificeerde klapper
ISBN 3-88322-015-9 Prijs: f 125,- derde druk

Dit naslagwerkje bevat het volledig van commentaar voorziene besturingssysteem van de Commodore 8050 schijfgeheugeneenheid. Samen met de inleiding in de principiële opbouw van het DOS en de manier, waarop de beide processoren gebruik maken van het geheugen kan men elke functie van het DOS begrijpen, voor zover men de 6502 machinetaal beheerst. Het boekje beschrijft bijvoorbeeld een beschermingsvlag tegen ongewenst wissen in de directory; een mogelijkheid, USR-files als machinetaalprogramma's via de schijfgeheugeneenheid te verwerken; een auto-start optie; of geheugenplaatsen, die aanloop- en uitlooptijd van de diskette bepalen. Wanneer men effectief gebruik maakt van de geboden informatie, kan men kopieer- en duplicatiebeveiligingen uitwerken en eigen diskette-formaten schrijven of nieuwe data-structuren ontwikkelen.



Naast deze vrij specialistische toepassingen wordt ook de nieuwsgierigheid van programmeurs gewekt: men krijgt een inzicht in de samenwerking tussen twee 6502 processoren. Hierbij komt nog het dataverkeer via PIA's met de centrale 6502 processor van de CBM. Het werken met drie processoren is op zich al een studie waard.

Dit uiterst leerzame en nuttige naslagwerk is bij vooruitbetaling van f 125,- te bestellen via giro 4088944 t.n.v. Copytronics, Deventer. (JS)

Handboek digitale elektronica

Deel 1 — Bouwstenen in TTL en CMOS

J. H. Jansen

Uitgave: Kluwer Technische Boeken BV

Prijs: f 65,-

312 p (16 x 24 cm), talrijke figuren en tabellen.

De auteur verwierf reeds grote bekendheid met zijn talrijke publicaties en boeken, onder meer op het gebied van de transistor-techniek. Sinds 1954 is hij betrokken ge-

weest bij de ontwikkeling van computers in ons land. Over zijn tot op heden opgedane theoretische en praktische ervaring rapporteert hij in het vier delen omvattende „Handboek digitale elektronica”, waarvan thans het eerste deel is verschenen.

In dit eerste deel wordt de lezer vertrouwd gemaakt met logische begrippen en de daarbij gebruikelijke symboliek. De logische begrippen worden spelenderwijs behandeld aan de hand van alledaagse voorbeelden uit de samenleving. Een belangrijk gedeelte van de inhoud is ingeruimd voor de behandeling van de nieuwste IEC-symboliek, de internationaal geaccepteerde voorstellingswijze die al door diverse fabrikanten in hun databoeken wordt gehanteerd. Andere aan de orde komende onderwerpen zijn: binair rekenen, booleaanse algebra, karnaugh-diagrammen, tijdplanning in logische ontwerpen en codering van informatie. Ook wordt in dit eerste deel uitgebreid ingegaan op de werking en de eigenschappen van bouwstenen in TTL en CMOS en worden bedradingsregels verstrekt waaraan men zich bij de bouw van digitale schakelingen dient te houden. Het handboek leent zich zowel voor onderwijs als voor zelfstudie. De informatie is toegankelijk gemaakt voor degenen die de digitale elektronica als hobby beoefenen. Voor afgestudeerden geeft het handboek de noodzakelijke informatie om een vlotte aansluiting met de industriële praktijk mogelijk te maken.

Vermogenselektronica

Uitg.: Kluwer Technische Boeken

ISBN 90 201 1375 5 Prijs: f 24,50

De eerste en tweede druk van dit boek zijn reeds eerder verschenen als uitgave van Siemens. Aangezien het is gebleken dat dit boek in de industrie en op scholen in een behoefte voorzorg, is besloten tot een geheel herziene en aangepaste derde druk. Vooral praktisch ingestelde elektrotechnici vinden in dit boek de meest relevante informatie die zij nodig hebben op het gebied van vermogenselektronica.

Enige theorie over gelijkstroommotoren aan het begin van het boek, dient als geheugensteun. De hoofdstukken over thyristoren en stroomrichters zijn de inleiding tot het elektronicagedeelte. De daarop volgende hoofdstukken „regelbare systemen”, „opnemers” en „optimale instelling van regelaars” geven een samenvatting van belangrijke begrippen uit de meet- en regeltechniek.

In één- en meerkwadranten aandrijvingen wordt aangegeven hoe de verschillende systemen in de praktijk zijn uitgevoerd; uiteraard met praktijkvoorbeelden.

Tenslotte wordt nog een overzicht gegeven van eigenschappen die storende invloeden kunnen hebben.

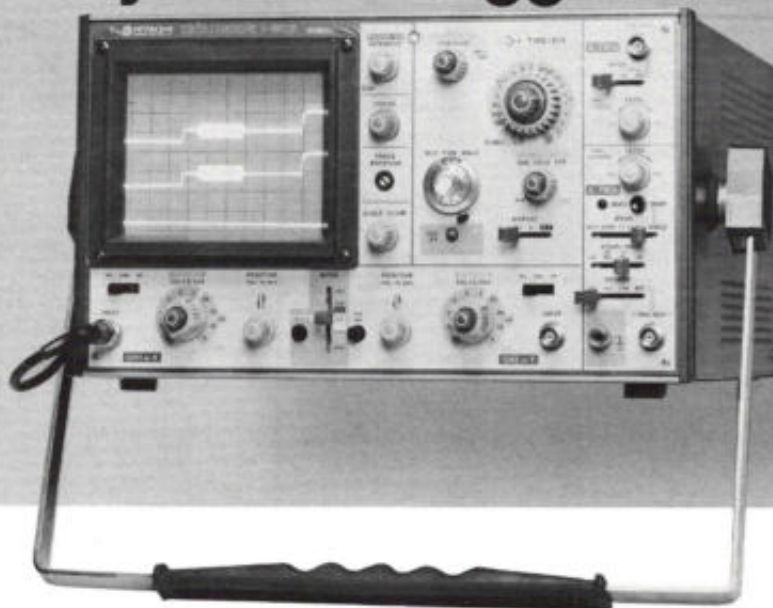
De tekeningen in dit boek zijn zoveel mogelijk aangepast aan de in Nederland geldende normen; er wordt slechts van afge- weken als het gaat om voorbeelden van fabrieksschema's.



Een uitontwikkeld
produkt zonder kinderziekten.

Aktie!

Nú in prijs verlaagd
en uit voorraad leverbaar.
Hitachi 50 MHz met variabele
delay line en triggerview.



"Vlugge vogel prijs." Van f3690,- voor f2990,-

Geldig tot februari 1983

Wie niet langer wil wachten op een goede 50 MHz oscilloscope kan nu een goede investering doen. Enkele eigenschappen van de V 550B:

- Variabele dubbele tijdbases • 1 mV gevoeligheid •
- Triggerview/Auto focus • Verlichte schaalverdeling •
- Delay jitter 20.000:1 • 5 Trigger modes • Single sweep
- TV triggering H+V • 3 Jaar garantie.

Een zeer betrouwbare oscilloscope (MTBF 20.000 uur) met een formidabel scherp en stabiel beeld dat door de verlichte schaal en de goede nauwkeurigheid (3% 10-35°C) op vrijwel ieder gebied toepasbaar is.



HITACHI

Met 3 jaar garantie.



Bang & Olufsen

Measuring instruments division

Tel. 035 - 618 24

Bon

Ik ben geïnteresseerd
en vraag documentatie aan

Firmanaam: _____
Afd.: _____
t.a.v.: _____
Adres: _____
Plaats: _____ postcode: _____
Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID,
antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

VERMOGENSMETER VOOR GLASVEZELSYSTEMEN

Met de introductie van het model T312 begeeft Wilcom zich op het pad van de glasvezel instrumentatie. Het model T312 is een optische verzwakker testset met een zend- en ontvangedeelte. De testset meet zowel de absolute waarde tussen +3 dBm en -60 dBm als de optische verzwakking van een kabel over een 50 dB bereik. De waarde wordt weergegeven op een 3,5 digit LC display. Om het systeem ten behoeve van verzwakkingsmetingen op 0 dB af te regelen wordt een referentiekabel meegeleverd, welke tussen het zend- en ontvangedeelte wordt aangesloten. Na aansluiting van de te meten kabel wordt nu direct de verzwakking in dB weergegeven. Voor absolute metingen wordt het te testen systeem direct op de ontvangstoppoort aangesloten. De draagbare lichtgewicht testset heeft een voeding door middel van oplaadbare batterijen en 220 V netspanning. Het model 312 kan geleverd worden met diverse connectoren, fibers, lichtbronnen en detectoren.



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

DRAAGBARE NIVEAUSCHRIJVER

Meyvis introduceert de draagbare geluidniveau-schrijver type CEL 160 met als belangrijkste eigenschappen de zeer hoge schrijfsnelheid, alfanumerieke afdruk op de papierstrook en een digitaal geheugen. De afmetingen van dit batterij gevoede instrument bedragen niet meer dan 275 x 195 x 80 mm. (Gewicht 3 kg.) Slechts aansluiting van een microfoon en voorversterker is nodig om een draagbare registrerende precisie geluidniveau-meter (IEC 651 norm - type 1) te verkrijgen.

Wordt dit systeem uitgebreid met bijvoorbeeld een automatisch tertsfilter type CEL 196 dan is in enkele tientallen seconden registratie van een tertsbandspectrum mogelijk. Ook voor meting over langere perioden is de CEL 160 zeer geschikt; ten eerste vanwege de nauwkeurige notering van de tijd bij de meetwaarde en ten tweede vanwege de automati-



sche omschakeling naar een hogere papersnelheid (10 mm/s) die plaats vindt indien het geluidniveau een bepaalde waarde overschrijdt.

De grote schrijfsnelheid (10mm/s) wordt mogelijk gemaakt door toepassing van een volledig elektronisch werkend schrijfsysteem waarvan het principe berust op elektro-ontlading.

Naast registratie van de meetwaarde zorgt het schrijfsysteem voor het drukken van de schaalverdeling en het noteren van de tijd op de 50 mm brede papierstrook. Bij gebruik in combinatie met frequentie-analysers worden tevens middenfrequenties van de banden en meetwaarden per frequentieband op de papierstrook gedrukt.

Ten behoeve van registratie van zeer snelle signalen is een digitaal geheugen met 1800 plaatsen ter beschikking. Nadat opslag in dit geheugen heeft plaatsgevonden kan met een geringe snelheid het signaal op het papier geregistreerd worden. Dit geeft de mogelijkheid om signalen met een frequentie van 10 kHz nauwkeurig vast te leggen.



Inl.: Meyvis en Co. BV, postbus 265, 4600 AG Bergen op Zoom (01640) 36 922.

LAAGDIKTEMETER

Elektro-Physik, te Keulen, bekend van zijn uitgebreide programma op het gebied van laagdiktemeting, heeft onlangs een nieuwe

laagdiktemeter geïntroduceerd: de Minitest FD-Digitaal.

De Minitest FD is uitermate geschikt voor het meten van o.a. verf-, emaille-, chroom-, zink- of andere galvanische lagen op staal, tot een dikte van 1250 µm. Een speciale techniek maakt het voor het eerst mogelijk te kalibreren zonder kalibratie-fohlen: terwijl de gebruiker de sonde op een stukje onbewerkt materiaal drukt, stelt hij met de „zero“-knop alleen de nul in en de MINITEST FD is gekalibreerd.

De eenpuntssonde, met V-vormige inkeping, is zeer geschikt voor metingen op zowel rechte als gebogen oppervlakken.

Met de „Hold“-knop kan de meetwaarde worden vastgehouden, zodat het meten en aflezen onafhankelijk kan geschieden. De minitest FD wordt standaard geleverd met een eenpuntssonde, batterij, lederen draagtas, kalibratiefolie met nul-plaat en een gebruiksaanwijzing. Als extra is leverbaar een 9 volt oplaadbare batterij met netapparaat.



Inl.: Instrumentenhandel Zuid-Holland BV, Scheveningseweg 126, 2584 AE Den Haag (070) 54 29 00.

HANDMULTIMETER MET TRMS- EN TEMPERATUURMETING

Met model 132 introduceert Keithley Instruments een TRMS handmultimeter, die een combi-

natie is van een nauwkeurige multimeter en een temperatuurmeter, gebaseerd op een type K thermokoppel. Het instrument biedt 6 functies, 24 bereiken, een DCV nauwkeurigheid van 0,25 % en een digitale thermometer, ondergebracht in een stootvaste kast.

Nieuw in deze prijsklasse is dat voor wisselspannings- en stroommetingen de uitlezing plaatsvindt in werkelijke effectieve waarde, wat onmisbaar is op plaatsen waar de te meten spanning of stroom niet sinusvormig is.

Een echte miniatuur TC-connector biedt de mogelijkheid om een type K-thermokoppel of probe aan te sluiten. Type K thermokoppels worden veel toegepast en zijn daarom in alle maten en soorten op de markt. Het gelineariseerde meetgebied van model 132 is -20 °C tot +137 °C.



Inl.: Keithley Instruments BV, Postbus 559, 4206 AC Gorinchem (01830) 25577.

STATISCHE LADING BIJ PERSONEN

Breitenbach u. Heller/Wenen fabriceert een Statikmeter die snel de statische lading van personen vaststelt ten gevolge van vloerbedekkingen en bekledingen. Het instrument dat werd ontwikkeld in samenwerking met het Oostenrijkse Textiel Instituut hanteert de maatgevende norm DIN 54345/2.

Het elektronisch apparaat is voorzien van 2 heldere LED-schalen overeenkomstig de in de norm aanbevolen meetmethode. De bovenste schaal geeft de momentele waarde aan, de onderste het verloop van de minima. De Statikmeter heeft 2 omschakelbare bereiken, 0...3 kV en 0...12 kV; een schrijveruitgang is standaard ingebouwd. Bij de meting wordt gebruik gemaakt van een handsonde die door de proefpersoon tijdens het lopen in de hand wordt gehouden, deze is door een BNC-leiding met de meter verbonden.

Inl.: Ohmtronics, Tilburgseweg 24 b, 5133 BB Riel (04248) 1682.

PROGRAMMEERBARE SYSTEEMMULTIMETER

Met model 195 introduceert Keithley Instruments een complete programmeerbare, $5\frac{1}{2}$ digit systeemmultimeter met een 100 nV gevoeligheid, spanningsbereiken tot 1000 V, weerstandsbereiken tot 20 M Ω en een standaard IEEE businterface. Met één printkaart (als optie 1950 leverbaar) kan de meter worden uitgebreid voor TRMS wisselspanningsmeting tot 700 V en complete stroombereiken van 1 nA tot 2 A zowel voor gelijk als wisselstroom. De bereikkeuze kan met de hand of met een snelle autorangering gedaan worden, de nul-functie elimineert eventuele off-sets en er is zelfs een databuffer/logger voor 100 metingen ingebouwd. Triggering is mogelijk via een druktoets op de voorzijde en via een digitale ingang op de achterzijde al dan niet in combinatie met een IEEE bustrigger.



Een programmeerbare „trigger to begin sample” tijd geeft de mogelijkheid extern aangelegde signalen eerst op waarde te laten komen.

Een groot pluspunt van model 195 is de digitale kalibratie mogelijkheid. Een nonvolatile RAM geheugen wordt gebruikt om de kalibratieconstanten op te slaan. Het instrument meet het aangelegde kalibratiesignaal en vergelijkt het met een via het frontpaneel of via de IEEE bus ingegeven waarde. De factor wordt vastgelegd in het NV-RAM geheugen, waarna elke meting met deze factor wordt gecorrigeerd. Voor de gebruiker betekent dit tijdswinst en kostenbesparing daar de multimeter gekalibreerd kan worden zonder dat deze uit het systeem genomen wordt en ook zonder de vaak tijdrovende kalibratieprocedure te doorlopen.

Model 195 is geoptimaliseerd voor 80 metingen per seconde werkend via de bus. Naast deze hoge snelheid voorziet de bus in een zelfdiagnose met foutmelding, uitlezing van de databuffer, snelle bereikomschakeling en uiterst eenvoudige programmering. De analoge ingangen zijn zowel voor- als achterop de meter beschikbaar.

Int.: Keithley Instruments BV, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 25 577.

Speel op zeker met een Lemo stekker



- Automatische zelf-vergrendeling
- Vergulde contacten

- Eenvoudige montage
- Compacte bouw

Uitvoeringen:

- tot 106 contacten
- waterdichte series
- coax series
- hoogspanning series

- thermo-element series
- vacuumdichte series
- adapters voor aansluiting van vreemde fabrikaten

Bel voor een afspraak of informatie

020 - 582 2269

Geveke Elektronica bv

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

geveke
electronics

SIEMENS

Voortdurende research resulteert in een breed en diep programma opto-elektronica



Opto-elektronische componenten maken communicatie tussen mens en techniek mogelijk; processen kunnen daardoor worden gecontroleerd en eindresultaten zijn direct afleesbaar.

Siemens behoort tot de grotere producenten van opto-elektronische componenten ter wereld. Daardoor zijn wij in staat een zeer uitgebreid programma opto-elektronische componenten aan te bieden; variërend van LED's, IR LED's, optocouplers, LED displays tot solarpanelen, vierkwadranten fotodiodes, fototransistoren en weerstanden.

Research en ontwikkeling

Het programma is ook in de diepte ontwikkeld. LED's bijvoorbeeld zijn er niet alleen in verschillende grootten, maar ook tweekleuren uitvoeringen en verschillende figuren (Pic-LED's).

Voor wat betreft de ontwikkelingen op dit gebied ligt het doel in eerste instantie op verbetering van de

lichtweergave en een uitbreiding van het kleurenspectrum.

Bijvoorbeeld blauwe LED's en 'witlicht'-dioden.

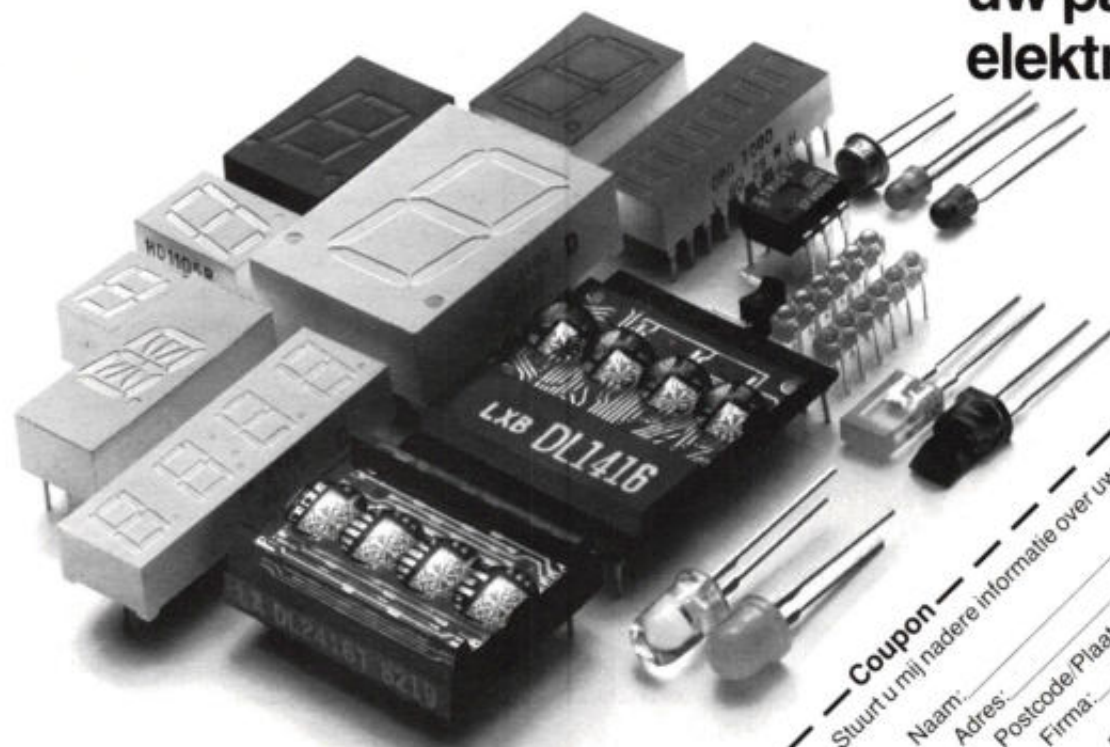
Maar het is wel diezelfde research en ontwikkeling, die ertoe bijdraagt dat u nu een zeer breed en diep programma geboden kan worden.

Wilt u meer informatie over ons programma opto-elektronische componenten?

Maakt u dan gebruik van de coupon. U kunt ons natuurlijk ook even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag
Tel.: 070 - 78 2345 (doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over uw complete programma opto-elektronica.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Firma: _____

De coupon in een open envelop zonder postzegel sturen naar Siemens Nederland N.V. - Afdeling Elektronica, Antw. nr. 716, 2500 VG Den Haag

METROTEK INC. ULTRASONIC SYSTEM

Our M-SERIES IS A MODULAR PLUG-IN ULTRASONIC SYSTEM.

THE MODULARIZED FUNCTIONS MAKES THE M-SERIES EXCEPTIONALLY VERSATILE.



EUROPEAN REPRESENTATIVE:



ZOMERLAND 28
4761 TC ZEVENBERGEN
TEL. 01680-24400
HOLLAND

ALL PLUG-INNS FIT THE POPULAR TEKTRONIX TM-500 SYSTEM.



Voor elk werk de juiste tang

Technical Tools laat U kiezen uit een sortering van ruim 300 verschillende tangen. Zijknijptangen, kopknijptangen, striptangen, speciale tangen voor het plaatsen en verwijderen van IC's, enz., enz.

Verder leveren wij een compleet programma voor de electronica-werkplaats; van Afstelgereedschap tot Zuiglitzte.

U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!



Tangen van de volgende fabrikaten liggen bij ons op de plank:

BAHCO-Zweden BELZER-Germany EREM-Swiss
CRESCENT-USA LINDSTRÖM-Sweden XCELITE-USA

TECHNICAL TOOLS B.V.

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



TWEEDRAADS MODEM

Eurotech Nederland BV, een dochter van de Engelse Cable & Wireless Group, introduceert een geheel nieuw soort modem, de Linemate 96 Plus. Dit modem is een produkt van de Amerikaanse firma Coherent.

De Linemate heeft de unieke eigenschap dat een tweedraadsverbinding voldoende is voor full duplex datatransmissie, waarbij computergegevens tegelijkertijd in twee richtingen kunnen worden overgebracht. Bij de meeste andere modems is hiertoe de aanleg nodig van een vierdraadsverbinding, wat met extra kosten gepaard gaat. Met de Linemate 96 Plus kan een terminal zonder speciale voorzieningen overal worden aangesloten, waar een telefoontoestel of een telefoon-aansluiting van een huistelefoonnet aanwezig is. De datatransmissie vindt namelijk plaats via de gewone tweedraadskabel die de telefoon met de interne telefooncentrale verbindt.

Met de Linemate 96 Plus verloopt de communicatie tussen het mainframe en de terminals via de huistelefooncentrale. Het mainframe is door een kabel aangesloten op de telefooncentrale, die via de normale interne telefoonlijnen met de terminals in contact staat. Van de centrale worden de computergegevens afkomstig van de terminals naar het mainframe geleid, en omgekeerd. De Linemate 96 Plus kan een afstand van ruim 8 kilometer tussen terminal en mainframe overbruggen. Bij aansluiting van dit modem blijft het telefoontoestel volledig beschikbaar voor het normale telefoonverkeer. Het voeren van een telefoongesprek en het overbrengen van computergegevens kunnen simultaan plaatsvinden. Men kan de hoorn van de haak nemen, een nummer draaien, een gesprek voeren en de hoorn er weer opleggen zonder dat de datatransmissie beïnvloed wordt. Ook kunnen er op de normale wijze gesprekken via het toestel binnen komen. Verbreking van de stroomtoevoer naar het modem, dat via het lichtnet wordt gevoed, verstoort het telefoongebruik niet.

De Linemate 96 Plus kan ook gebruikt worden om de capaciteit te verdubbelen van vierdraads datacommunicatienetwerken die onafhankelijk van een telefoonnet in gebruik zijn. Bij toepassing van



dit modem kunnen 2 x zoveel terminals worden aangesloten. Waar telefoonlijnen speciaal voor datatransmissie worden gehuurd, wordt met het modem van Coherent een blijvende lastenverlichting bereikt, omdat het abonnementsstarief voor tweedraadsverbindingen goedkoper is.

Met de Linemate 96 Plus kunnen de computergegevens zowel asynchroon als synchroon worden overgebracht. Bij asynchrone transmissie zijn alle snelheden tussen 0 en 9600 bit per seconde mogelijk. Voor synchrone transmissie kan men kiezen uit snelheden van 2400, 4800, 7200 en 9600 bit per seconde.

De Linemate 96 Plus is geschikt voor iedere terminal met een uitgang volgens RS-232C of V.24 standaardnormen.

Int.: Eurotech Nederland BV, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam (020) 84 12 20.

DRAADLOZE OVERDRACHT VAN COMPUTERGEGEVENS

Gandalf, de gerenommeerde Canadese fabrikant van datacommunicatie-apparatuur, heeft een radiomodem ontwikkeld waarmee computergegevens draadloos kunnen worden doorgegeven. Het radiomodem heeft een formaat van 29,5 x 33,5 x 6,1 cm en is de schakel tussen computer of terminal en de radiozender/ontvanger. Het zet computer-output om in signalen die met behulp van radiogolven kunnen worden overgeseind en het digitaliseert signalen die door radiogolven zijn overgebracht zodat ze als computer-input kunnen dienen. Twee computers of een computer en een terminal kunnen zo via hun radio's gegevens uitwisselen. Behalve een point-to-point verbinding is ook een multipoint verbinding mogelijk. Hierbij wordt het mainframe verbonden met meer-

dere terminals, die ieder over een radiomodem en een radiozender/ontvanger beschikken.

De gegevens kunnen met verschillende snelheden worden overgeseind. Voor asynchrone transmissie is een keuze mogelijk uit snelheden van 300, 1200 en 2400 bit per seconde. Bij synchrone transmissie kan gekozen worden uit snelheden van 2400 of 3600 bit per seconde. In het modem is een elektronische schakeling, die de synchronisatie regelt, ingebouwd. Het apparaat biedt bovendien de mogelijkheid om de synchronisatie onder besturing van een externe klok te laten verlopen.

Het Gandalf-radiomodem is zowel geschikt voor full duplex als voor half duplex datatransmissie. Bij full duplex transmissie vindt de gegevensoverdracht, zoals bekend, in 2 richtingen tegelijkertijd plaats. Bij half duplex gaat de gegevensstroom eerst in de ene richting, daarna kunnen gegevens in tegenovergestelde richting worden overgebracht.

Dit praktische radiomodem kan zonder meer worden aangesloten op alle computers met een uitgang die voldoet aan de internationale RS-232C of V.24 standaard, die beide op grote schaal door de computerindustrie worden toegepast.

Radiozend/ontvanginstallaties met FM-kanalen in het UHF/VHF (ultra high frequency/very high frequency) gebied kunnen met het modem worden verbonden. Door middel van een schakelaar kan de radio-apparatuur van geluidsoverdracht op gegevensoverdracht worden omgeschakeld, en

omgekeerd.

Het radiomodem is bijzonder geschikt voor datatransmissie van en naar plaatsen die niet via een normale telefoonlijn bereikbaar zijn, op het water, in de lucht of te land. Brandweer-, politie- en taxicentrales kunnen met behulp van dit apparaat via hun mobiliteitsstelsel computergegevens uitwisselen met hun functionarissen op de weg. Ook voor vrachtovervoerders, technici in de buitendienst, vertegenwoordigers, in vliegtuigen, op schepen en boor-eilanden kan het Gandalf-radiomodem goede diensten bewijzen. Het modem is zo geconstrueerd, dat er onder de meest uiteenlopende omstandigheden mee gewerkt kan worden. Het kan zowel via het lichtnet door wisselstroom gevoed worden als door gelijkstroom afkomstig van een accu.

Bij gebruik van wisselstroom kan het apparaat tevens met een accu verbonden worden, waardoor een beveiliging optreedt tegen het uitvallen van de stroom. Het modem is zeer solide en schokbestendig. Het is operationeel bij temperaturen van -40...+69 °C en een relatieve vochtigheid van 5...90%.

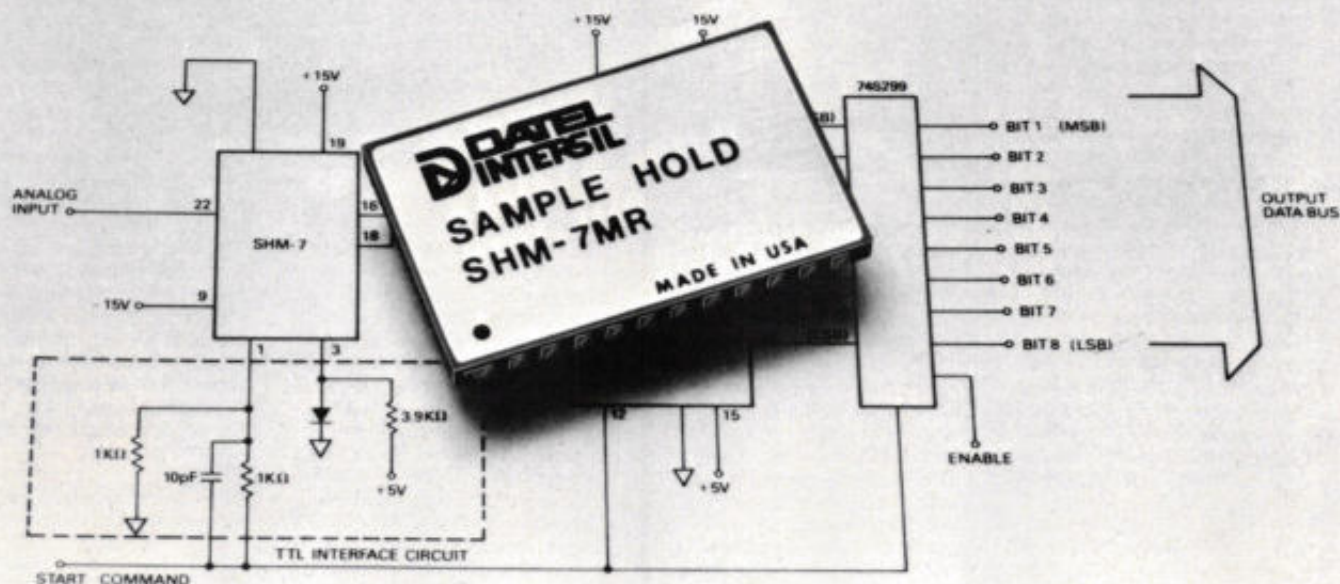
Int.: Eurotech Nederland BV, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam

BEELDOVERDRACHT VIA TELEFOON

Slow scan is de benaming van een techniek waarbij beeldoverdracht (video) op eenvoudige wijze via een telefoonverbinding mogelijk is. In principe speelt de afstand hierbij geen rol. Het is mogelijk om vanuit Den Haag met het telefoontoestel een verbinding te maken met bijvoorbeeld New York. Over deze telefoonverbinding kan men vervolgens beelden zenden vanuit New York.

De Franse fabriek CIT-Alcatel, die deel uitmaakt van de CGE groep, brengt sinds kort een slow scan systeem op de markt, dat de mogelijkheid heeft om simultaan alarmeringssignalen met het beeld mee te zenden. Bij dit systeem, CITIM 10 geheten, is het niet noodzakelijk, dat telefoonlijn en camera aan zenzijde bemand zijn. In voornoemd voorbeeld kan men dus vanuit Den Haag naar New York bellen, alwaar de apparatuur vervolgens automatisch begint met het over-





video speed sample - hold



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

Datel's hypermoderne hybrid productie faciliteiten maken het mogelijk om data-acquisitie producten te fabriceren waarbij unieke specificaties, korte lever-tijden en constante kwaliteit tot standaard gerekend mogen worden.

De kwaliteitsproducten van Datel, in combinatie met de know how van Simac Electronics, maken uw keuze eenvoudig. Specialisten helpen U bij de keuze om het juiste product te vinden. Bel direct en vraag naar de afdeling Componenten.

video speed sample - hold

- * 40 nsec acquisitietijd
- * laser-trimmed om minimaal ingangs-offset, S/H-offset en versterkingsfouten te verkrijgen
- * 2 onafhankelijk gebufferde uitgangen voor dual flash convertor applicaties
- * 2 x 30 of 60 mA uitgangsstroom
- * 10 psec aperture - uncertainty
- * 40 MHz bandbreedte
- * 24 PIN hermetisch gesloten DIL behuizing.

simac
electronics
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

zenden van beelden naar Den Haag. Een standaard opstelling bestaat uit een zwart/wit TV camera, die aan zendszijde via een beeldzender over een normaal telefoon aderpaar beelden doorgeeft aan een beeldontvanger met daaraan gekoppeld een TV monitor. Indien gewenst kan aan zendszijde een aantal alarmdetectoren

worden aangesloten op de CITIM 10. Behalve dat de informatie van deze detectoren periodiek naar de ontvangszijde kan worden overgezonden, is het ook mogelijk om na alarm van een detector een van belang zijnd beeld vast te leggen en vervolgens over te zenden. Met de CITIM 10 is het derhalve mogelijk om vast te stellen of een ontvangen alarm vals

is of niet. Wanneer men de beschikking heeft over een retourkanaal, is het mogelijk de beeldzender op afstand te bedienen, waarbij o.a. een keuze uit vier camera's kan worden gemaakt.

Behalve voor beveiligingsdoeleinden kan de CITIM 10 gebruikt worden voor procesbewaking met name wanneer het te controleren

proces niet in de onmiddellijke nabijheid van een controle-kamer plaatsvindt. Verder zijn er toepassingen bekend van verkeersbegeleiding en overdracht van documenten.

Int.: CGE Alstom-Nederland BV, postbus 85.860, 2508 CN Den Haag (070) 60 88 10.

BENADERINGSSCHAKELAAR



**BENADERINGS-SCHAKELAARS
EN ELECTRONISCHE TELLERS
UIT EEN HAND!**

- inductief of capacitief werkend
- schakelafstanden tot 20 mm.
- tellers tot 6 cijfers en 2 voorkeuzes, op- of aftellend.

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

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

**Smitt
RELAIS**

HP voor fiber optiek, wie anders?



Fiber-optiek verbindingen van Hewlett-Packard zijn systeem-georiënteerd ontworpen en nemen u als gebruiker daarom veel problemen uit handen.

Neem bijvoorbeeld de unieke fiber-optiek multiplexer, welke over één fiber tot 1 km lengte 16 vol-duplex RS 232-C (V-24) kanalen transporteert.

Hewlett Packard heeft al complete fiber-optiek links vanaf f 90,-!



KONING EN HARTMAN

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

**THE
PROFS**

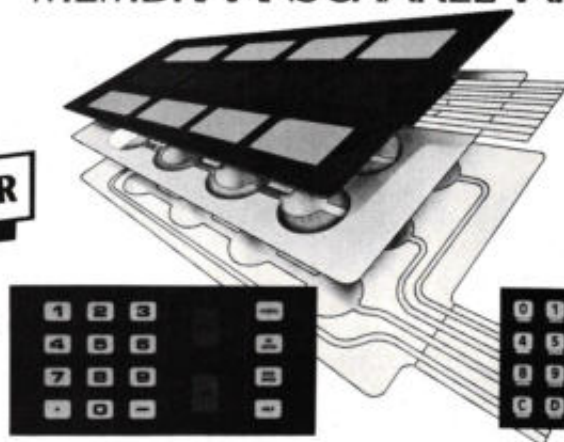
DE REVOLUTIONAIRE ONTWIKKELING IN KEYBOARDS 'MEMBRAANSCHAKELAARS'

Het keyboard is opgebouwd uit drie lagen, twee daarvan zijn de van contactplaatsen voorziene circuits, de middelste is de isolerende laag.

EEN WERELDPRIMEUR

Dit fabriikaat biedt de mogelijkheid het keyboard te voorzien van selectieve glanzende secties b.v. vensters ter bevordering van de helderheid voor displays en/of led's.

Tevens kunnen de flexibele keyboards geleverd worden op een p.c. board, voorzien van besturingselectronica.



N.F.I. Electronics Ltd. Europa's grootste
fabrikant van membraanschakelaars

SPECIFICATIES:

"Electrische"

max. belasting: 30V 50mA
isolatie weerstand: minimaal 10MOhm
contact weerstand: 0,1 Ohm
max. 100 Ohm
(afhankelijk van geleiders-
lengte)
contact sprong: 5 m sec. max.
(bounce)

"Mechanische"

levensduur: minimaal 5 miljoen schakelingen
contact afstand: 0,18mm tot 0,36mm
contact druk: 56 tot 227 gram

RADIKOR

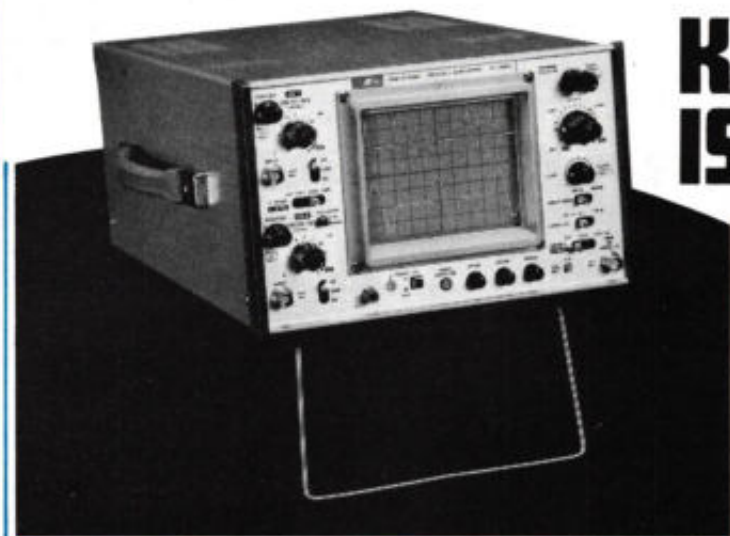
Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere, Telefoon 03240 - 12554 (5 lijnen), Telex 70209, Kantoor/Showroom/Magazijn De Steiger 131 Almere-Haven



BEWIJST HET!



KWALITEIT IS NIET DUUR.



- Frequentiebereik DC - 20 MHz.
- Gevoeligheid 1 mV/div - 10V/div.
- Tijdbasis. 0,1µS/div - 0,2S/div.
- Variabele sweep lengte functie.
- X-Y bedrijf is mogelijk.
- 6 inch parallax vrije rechthoekige CRT.

55 5702 > hfl.1495,-



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

KLEURENPRINTER

P & T Electronics International BV introduceert nu een kleuren printer/plotter. Het model DM 5150 bevat een printmechanisme, dat gebruik maakt van een uitermate betrouwbare balistische printkop. Deze printkop heeft 9 naalden, en heeft bij normaal gebruik een levensduur van meer dan 300 miljoen karakters. Als printer heeft de 5150 een snelheid van 140 karakters per seconde. Naar keuze kan de printer worden gebruikt met het standaard zwarte inktlint, een tweekleuren lint (zwart/rood), een vierkleuren lint (rood/zwart/blauw/groen) of een vierkleuren lint, speciaal gemaakt om kleuren te mengen. Soft- en/of hardware selecteerbaar zijn:

- karakter afstanden; 10, 12 en 16 karakters per inch,
- regel afstanden; 6 of 8 regels per inch,
- verticale formattering, tussen 3 tot 14 inch,
- meer dan 16 verschillende karaktersets,
- verticale en horizontale tabulatie,
- dubbel brede karakters.

Als interface is standaard een 8 bit bidirectionele parallel interface beschikbaar.

Als optie zijn leverbaar:

- 8 bit parallel (Centronics STD),
- 8 bit parallel (Data Products STD),
- RS 232 C,
- 20/60 current loop,
- IEEE.

Standaard is een 256 byte buffer aanwezig, dit is te vergroten tot 1,2 of 4 Kbyte.

Als printer kan gebruik gemaakt worden van een zogenaamde front feeder, al of niet gemotoriseerd, maakt het mogelijk op zeer eenvoudige wijze kaarten en losse formulieren te verwerken.

Als printer/plotter is er een bidirectionele sprocket feed gemoniteerd met een zeer hoge reproduceerbaarheid.

Olivetti OPE levert tevens een volledig programma matrix- en daisy wheel printers en wordt via een dealernetwerk binnen de Benelux verkocht.

Int.: P & T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 146045.

11 INCH DRUMPLOTTER

Het programma drumplotters van Houston Instrument is onlangs uitgebreid met een nieuwe 11" - één-pens drumplotter. Deze CPS 20 is leverbaar in vijf verschillende uitvoeringen terwijl een groot aantal interfaces standaard kan



worden ingebouwd.

De CPS 20 kan aan praktisch iedere computer worden aangesloten, en is een verbeterde versie van het beproefde type DP-11.

Verdere gegevens: Plotsnelheid: 600 inch per seconde; stapgrootte: 0,005 inch; plotbreedte: 11 inch; optie: papierrolhouder.



Int.: Geveke Elektronica BV, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam. (020) 582 21 93.

SERIËLE REGELDRIJKERS

Digital's seriële regeldrukkers – de LP25S en LP26S – zijn echte „heavy duty” printers, die bij uitstek geschikt zijn voor het afdrukken van gegevens op afstand. Bij gebruik van modems, kunnen de printers op praktisch ongelimiteerde afstand van de kostcomputer werken. Voor de kortere verbindingen binnen een gebouwencomplex (tot 4,5 km), kan gebruik worden gemaakt van seriële „long” line drivers, namelijk DFS11-P.

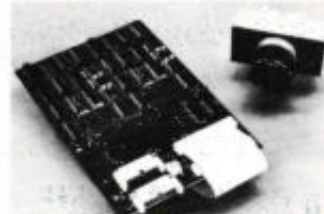
In combinatie met terminals, een multiplexer en de LP25S of LP26S kan zelfs een werkstation op grote afstand van de VAX of PDP-11 worden gecreëerd. Door een dergelijke configuratie worden bovendien de kosten voor de lijnverbinding laag gehouden. De LP25S en LP26S zijn z.g. bandprinters. Ze worden geleverd met de tekenset die de gebruiker wenst (keuze uit acht taalversies). De afdruksnelheden zijn afhanke-

lijk van de snelheid van de seriële lijn, het aantal tekens dat wordt afgedrukt en het aantal tekens op de afdrukband. De richtsnelheden voor de LP25S en LP26S zijn respectievelijk 285 en 600 regels per minuut. Beide printers worden door een microprocessor bestuurd en zijn eenvoudig te bedienen.

Int.: Digital Equipment BV, postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 63 12 22.

OOG VOOR COMPUTER

De Periphicon 500 Optical Image Digitizer geeft elke DEC PDP-11 of LSI-11 computer de mogelijkheid om direct te reageren op visuele informatie. Een robuuste CCD-camera zet de beeldinformatie direct om in een digitaal signaal, zonder dat kostbare voorversterkers, A/D-converters en beeldgeheugens nodig zijn. Hiermee is de Periphicon 500 een betrouwbare, flexibele en goedkope oplossing voor automatiseringsdoeleinden, vloeistofhoogte of oppervlaktecontrole, besturing van robots e.d. De camera verzamelt maximaal 625 beelden per seconde bij een beeldresolutie van 32 bij 32 en 15 grijsniveaus. Op de controlekaart, die rechtstreeks in een I/O-slot past, kunnen maximaal 6 onafhankelijke camera's worden aangesloten.



Int.: Difa Benelux BV, Heerbaan 222, 4817 NL Breda, (076) 710144.

PLOTTER VOOR A0 TEKENWERK

Hewlett-Packard heeft haar serie elektronische tekenmachines uitgebreid met het model HP 7585A, voor tekeningen tot A0 formaat (927 x 1189 mm). De HP 7585A is ontworpen rond de microgrip aandrijftechnologie geïntroduceerd in januari 1981 met HP's A1 plotter. Belangrijke eigenschappen van het apparaat zijn: microprocessorbesturing, ingebouwde intelligentie, hoog oplossend vermogen, uitstekende herhaalbaarheid, 4g versnelling en tekensnelheden tot maximaal 60 cm/sec. De penbehandelingscapaciteiten zijn bijzonder en omvatten onder meer:

- automatisch instellen van de pendruk en tekensnelheid op meerdere soorten pennen en tekenmedia.
- automatisch afsluiten van niet in gebruik zijnde pennen om uitdrogen te voorkomen.
- geprogrammeerd kiezen van maar liefst 8 verschillende pennen voor combinaties van kleur, lijndikten en soort pen bij één enkele tekening.

De ingebouwde intelligentie van de plotter komt ten goede aan de productiviteit. Er is minder programmeertijd nodig en ook de bediening kan vlot en op eenvoudige wijze geschieden.

Tevens gaan de kosten van technische ondersteuning erdoor omhoog en worden vele computertaken erdoor geëlimineerd.

Evenals vele andere plotters van Hewlett-Packard werkt ook deze met onze veelzijdige en gemakkelijk te leren en gebruiken grafische programmeertaal, HP-GL (Hewlett-Packard Graphics Language). Het is eigenlijk voor het eerst dat een dergelijk veelzijdige en laaggeprijsde plotter te koop is die tekenwerk aankan van elk formaat variërend van 927 x 1189 mm tot 203 x 267 mm en die prestaties levert die men misschien alleen zou verwachten bij veel hoger geprijsde apparaten.



Int.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 47 20 21.

GRAFX-85

video controller board voor stand alone terminal.



Prijs exclusief BTW f 631,35, inclusief BTW f 745,00
 Optionele karaktersets f 15,00 extra.
 Microprocessor: 8085 A (INTEL)
 Video controller: 8275 (INTEL)
 Computer interface: RS 232
 Baudrates: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
 Keyboard interface: 7 of 8 databits
 Beeldformaat: 25 regels x 80 karakters
 optie: 40 karakters per regel
 standaard ASCII (upper- & lowercase)
 + 32 grafische symbolen
 Karakterset:
 Video mogelijkheden:
 ■ absoluut en relatief adresseren
 ■ reverse video
 ■ knipperende karakters
 ■ onderstreepte karakters
 ■ 2 intensiteiten
 ■ alle mogelijke combinaties
 Totaal 9 controlfuncties en 24 escape functies.

FIRST LUDONICS INT.

Raadhuisstraat 98 2406 AH ALPHEN A.D. Rijn
 Tel. 01720-72580

De PT-32 van STOET

32VA uit 136 cc.
 Een printtrafo met harde specificaties.



- hoog rendement
- isolatie 5000VAC
- lage lekstroom
- grote P/cc

Vraag documentatie:



Ir. H. Stoet's Radio bv

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

SR2

Kemo

4-32 kanaals modulaire systemen
 handbediend of programmeerbaar
 keuze uit **24-36-48-135 db/oct.**
 verzwakking.

Hoog/laag banddoorlaatfilter
 of Anti Alias filter



8 kanaals hoog/laag variabel filter

AKTIEVE FILTERS



2 kanaals hoog/laag banddoorlaatfilter met
 een bijzonder gunstige prijs, keuze uit
24-36-48-135 db/oct. verzwakking

Kemo is gespecialiseerd in actieve en
 passieve filters vanaf **0,001 Hz**,
 aangepast aan uw budget

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER, TEL. 079 - 310100

INDUSTRIËLE PROCES COMPUTER

Het RTP 8220/20 LSI-11 Universele I/O micro computer systeem combineert een DES LSI-11 microcomputer en een RTP universeel ingangs/uitgangs subsysteem in één 19" breed chassis dat tevens voorzien is van een voedingseenheid.

Dit veelzijdige apparaat werkt als een stand-alone microcomputer-gestuurd meet- en regelsysteem of als een intelligent onderstation in een gedistribueerd netwerk onder supervisie van een host-computer.

Het systeem biedt plaats aan acht DEC Q-bus compatibele modules en aan acht uit de meer dan 30 types Universele RTP proces signaal interface-kaarten in elke combinatie. Dit basis systeem kan worden uitgebreid met nog eens zeven RTP Controllers parallel op de bus. Op deze wijze kunnen grote aantallen signalen worden verwerkt.

Het systeem kan de in- en uitgangen volgens programma en/of op basis van interrupts afwerken. Het systeem ondersteunt het DES RT 11 operating systeem, gebruik makend van de DEC RX01 of RX02 floppy disks. RTP I/O handlers zijn beschikbaar voor het RT 11 operating systeem voor de universele analoge en digitale in- en uitgangen.

Als extra's zijn drie frontpanelen leverbaar; een blank paneel, één met een TM71 microterminal en één met een TM77 microterminal. De TM71 voorziet in een volledig alfa-numeriek toetsenbord, een 16-character alfa-numerieke display en vijf LED „operating mode“ indicators.

Zowel de ingangs- en uitgangsgegevens van en naar de TM71 zijn dubbel gebufferd. De TM77 microterminal is functioneel gelijk aan de TM71, echter de TM77 heeft alleen een numeriek toetsenbord. Beide microterminals communiceren met de LSI-11 via een asynchrone seriepoort met snelheden tot 19200 baud. De kracht van het RTP 8220/20 systeem zit hem in de RTP plug-in optiekaarten.

De nu verkrijgbare functies zijn: A/D ingangen tot 50.000 sps, directe thermokoppel ingangen, optisch geïsoleerde digitale ingangen, optisch geïsoleerde digitale uitgangen, batching digitale ingangen, change-of-state interrupt digitale ingangen, AC ingangen, AC uitgangen, D/A uitgangen, relais uitgangen, battery backed-up RAM en tijd-van-het-jaar kaarten, programmeerbare impulstrein uitgangen, frequentietellers, impulstellers, watch-dog-timer, analoge ingang/uitgang loopback, digitale ingang/uitgang loopback, synchro/digitaal converters, digitaal/synchro converters ... en meer. Naast deze diversiteit in kaarten

zijn er aansluitstrips voor signaalkabels, weerstand temperatuur aansluit chassis en koude las referentieplaten voor thermokoppels.

Int.: Observator BV, postbus 7155, 3000 HD Rotterdam.

BESTURING VOOR GROTERE CV INSTALLATIES

Een geheel in Nederland ontwikkelde en gebouwde besturing voor grotere cv-installaties werd door Holec Control Systems BV op de markt gebracht. Het microcomputersysteem is zeer veelzijdig en opvallend goedkoop.

De stijgende energieprijzen hebben een snelle vervanging van één cv-ketel met een heel grote capaciteit door een serie ketels met een kleinere capaciteit gestimuleerd. Als de buitentemperatuur relatief hoog is, kan een kleine ketel voldoende calorïen produceren om de gewenste ruimtemtemperatuur te bereiken. Naarmate de buitentemperatuur daalt, kunnen meerdere ketels worden ingeschakeld. Het samenspel van ketels met de verschillende circuits biedt vele mogelijkheden tot optimalisering. De besturingsinstallaties voor grotere cv-installaties regelen niet alleen de circuits optimaal, maar ook het stookgedrag van de ketels. Holec Control Systems BV ontwikkelde een flexibele controller (Flexcon), die is gebaseerd op een microprocessor.

In de Flexcon zijn alle functies, die nodig zijn voor de besturing van een cv-installatie, ondergebracht.

Het apparaat mag een volledig Nederlands produkt worden genoemd. De Flexcon is opgebouwd uit modules. Er zijn thans vier uitvoeringen (aangeduid met de typenummers 401 t/m 404) op de markt gebracht. De eenvoudigste uitvoering bevat 6 modules, de Flexcon 404 al 10 modules. Met de Flexcon kan het energieverbruik worden geoptimaliseerd.

De bediening is erg eenvoudig gehouden, zodat een éénmaal gekozen instelling makkelijk kan worden veranderd. Er zijn verscheidene regelingen, die onafhankelijk van elkaar instelbaar zijn. De Flexcon 400 serie is ontworpen voor cv-installaties met maximaal 4 ketels, 4 verwarmingscircuits en een heet water installatie.

De belangrijkste eigenschappen zijn:

- per circuit een weersafhankelijke regeling met ruimtemtemperatuur compensaties,
- cascade en volgordegeschakeling van de ketels,
- weersafhankelijk versneld opstoken en vervroegd afschakelen (optimizer),

- volledige jaarkalender met vakantieperiodes en feestdagen,
- vorstbeveiligingen,
- oververwarming per circuit,
- pompinterval schakeling,
- temperatuurregistratie voor 8 kanalen.

De veelzijdigheid van de Flexcon blijkt bijvoorbeeld uit de kalenderinstelling. Deze is berekend op drie typen dagen (bijvoorbeeld een gewone werkdag, een dag met overwerk in de avond en een vrije dag). Voor iedere dag van de week kan worden aangegeven, welk type dag het betreft. Het geheugen van de Flexcon kan ook de data van 10 feestdagen en van 5 vakantieperiodes herbergen. Vooral voor grote schoolgebouwen is dit een welkome mogelijkheid.

De Flexcon heeft 123 verschillende parameters, die afgelezen en/of ingesteld kunnen worden. Hier van hebben er 40 betrekking op de klok en kalender van de cv-installatie. Op de automaat wordt uiteraard ingesteld welke datum en tijd het is op het moment, dat de installatie wordt ingeschakeld. (Zometijd en wintertijd worden meteen meegenomen).

Er zijn 48 functies gereserveerd voor de vier circuits, die in de installatie kunnen zijn opgenomen. Ieder van die vier circuits kan worden geoptimaliseerd met 12 instellingen: dag/nacht, de gewenste dagtemperatuur, de gewenste nachttemperatuur, de reactie op de buitentemperatuur, een optimizer instelling, een gewenste temperatuur in het circuit, de werkelijke temperatuur in het circuit enz.

Extra mogelijkheden, die niet in de eenvoudigste uitvoering, maar wel in de Flexcon 404 zitten, zijn:

- een regeling voor de ruimtemtemperatuur met de mogelijkheid die instelling eenvoudig te wijzigen,
- een oververwarming per circuit,

- een cv-gestookte heet water tapvoorziening (als na een voetbalwedstrijd alle leerlingen gaan douchen, kunnen alle ketels even worden gebruikt om warm water voor de boiler te produceren)
- de mogelijkheid om temperaturen te laten registreren op papier
- een centrale alarmering voor diverse functies en delen van de installatie

en als optie:

- een afstandsbediening.

Een van de 123 functies is gereserveerd voor allerlei foutmeldingen. Deze meldingen worden in de vorm van een twee-cijfercode in het kastje aangegeven. Enkele voorbeelden van foutmeldingen zijn: alarm in een ketel (aangegeven is welke), kortsluitingen en te hoge en te lage temperaturen op diverse plaatsen. Als de fouten-code functie wordt opgeroepen, kan, eveneens in de vorm van een cijfer, worden weergegeven, dat alles in orde is. Deze foutmelding maakt de Flexcon tot een apparaat, dat handig is voor het onderhoud: de fout zal in het algemeen zijn gelokaliseerd door de besturingsautomaat. De Flexcon 404 bewaakt zeer uitgebreid het functioneren van de complete installatie.

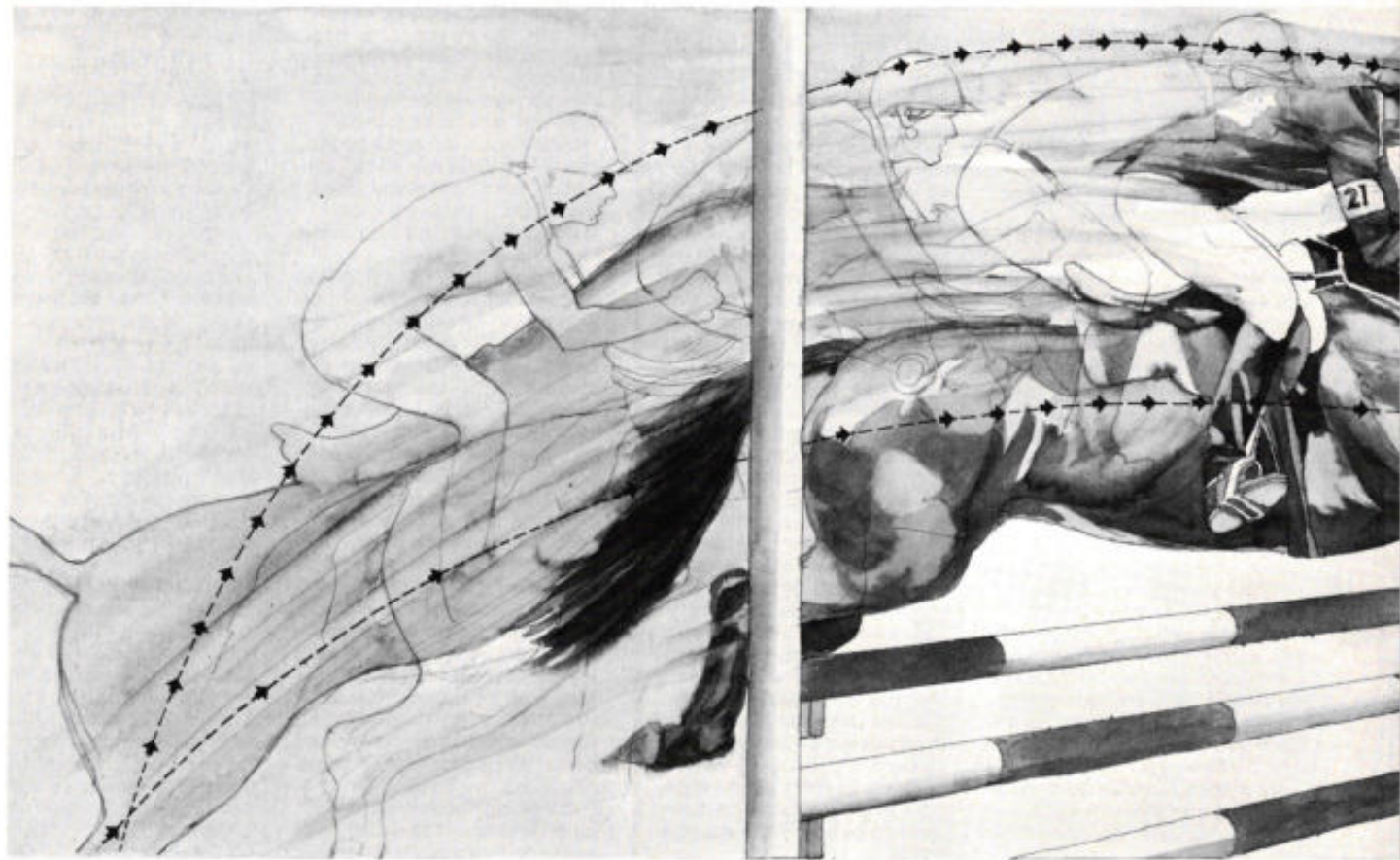
De computerprogramma's voor de Flexcon bestaan uit twee hoofdonderdelen.

Het eerste deel is een basissysteem, waarin vaste delen zitten, zoals de klok, kalender, het toetsen lezen enz. Het tweede deel wordt geschreven voor een bepaalde toepassing. In het geval van de Flexcon 404 is dat de besturing van grotere cv-installaties. In principe is het echter mogelijk om een totaal ander programma in hetzelfde kastje in te voeren.

Int.: Holec Control Systems BV, postbus 88, 8050 AB Hatterum (05206) 4 30 51.



UITGEBALANCEERDE PRECISIE



PHILIPS TEST- EN MEETAPPARATUUR

- ☐ Stuur mij documentatie over _____
☐ Bel mij voor het maken van een afspraak
☐ Houd mij op de hoogte via uw T & M Bulletin

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Afdeling Publiciteit P.S. (T & M), VB4,
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.



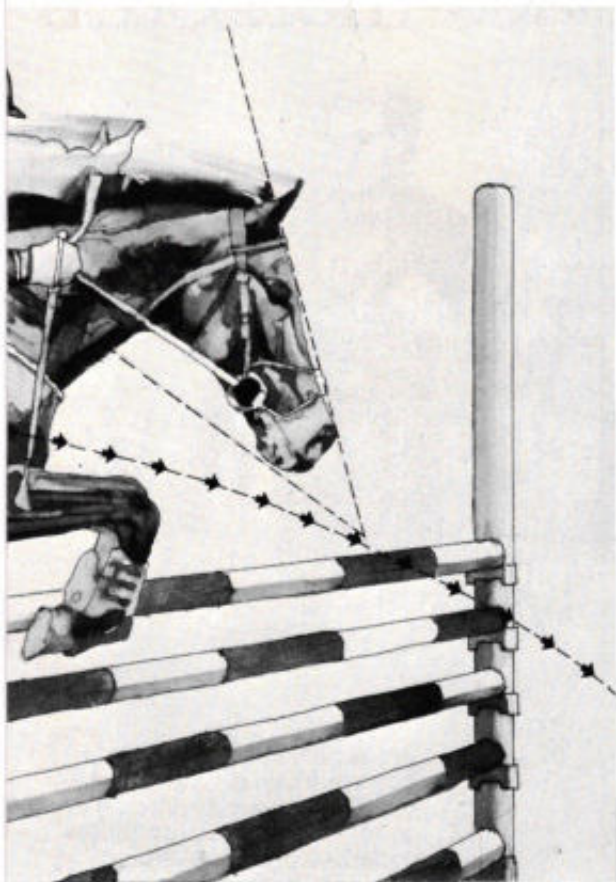
De uitgebalanceerde precisie van een perfect uitgevoerde sprong.
Een niveau dat niet voor iedereen is weggelegd.

De uitgebalanceerde precisie van Philips test- en meetapparatuur ligt wél binnen ieders bereik. Uit een breed aanbod kiest u het instrument dat voldoet aan uw wensen en specificaties. Gereedschap van hoog niveau. Geschikt voor het leveren van topprestaties. Bestand tegen de routine van alledag. De universeel toepasbare, intelligente 30-kanaalsrecorder PM 8237A is er een goed voorbeeld van. Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.



PHILIPS



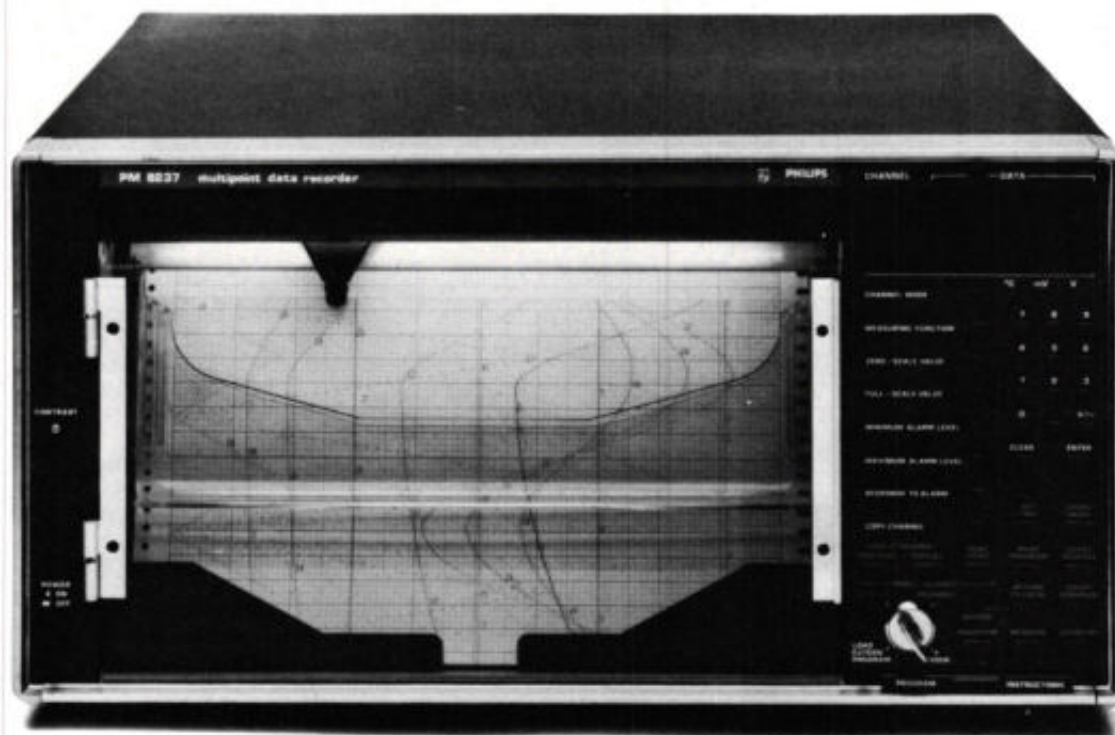
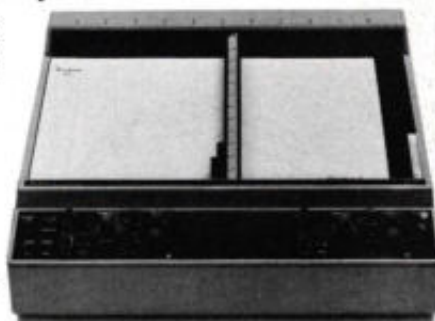
Philips: het voordeel van de juiste keuze.

PM 8133: Een van de zes nieuwe X/Y-recorders met geavanceerde eigenschappen en toepassingen. Formaat A3. Zeer korte insteltijd. Standaard met gecalibreerde Y/t-tijdbasis-unit met vijf snelheden. „Servo kill“-schakelaar vergemakkelijkt het gebruik.

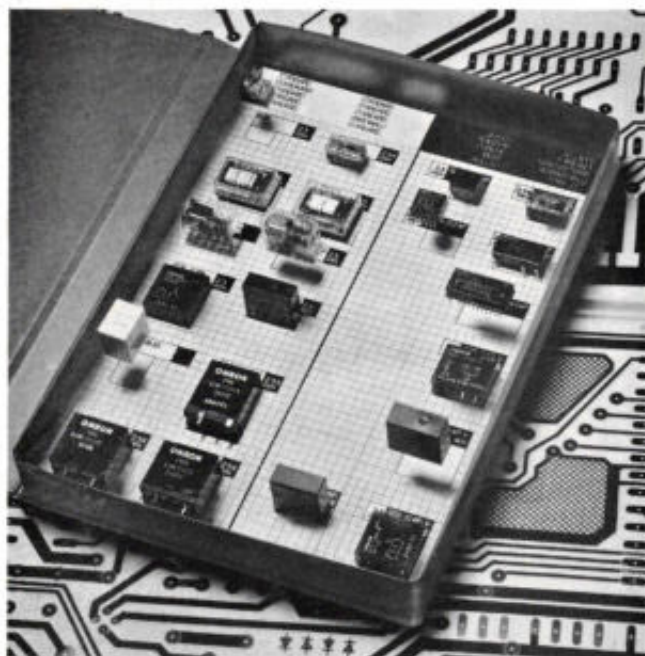
PM 4201: Digitale data-cassetterecorder met universele gebruiksmogelijkheden. Volledig compatibel met ECMA34 en SILENT700/800. Hand- dan wel computergestuurd. Schrijf/leessnelheid 500 karakters/s met automatische foutcorrectie. Mogelijkheid voor IEC-bus- en V24-aansluiting.

PM 5134: Veelzijdige en flexibele functiegenerator met directe uitlezing via $3\frac{1}{2}$ cijferig LED-display. Genereert sinus-, blok- en driehoeksgolven, positieve en negatieve pulsen en gelijkspanningen. Duty cycle variabel van 10 tot 90%. Frequentiegebied tussen 1 MHz en 20 MHz is verdeeld in tien omschakelbare banden met grensoverschrijdende grof- en fijnregeling. Vele aanvullende faciliteiten.

PM 6671: Veelzijdige timer/counter met microprocessor-besturing. Hoge trigger nauwkeurigheid en resolutie van 10 ps. Directe meting van faseverschuiving in graden en toerental in omw./min. Keuzemogelijkheid uit 5 kristaloscillators (tot 5×10^{-10} per 24 h). Uit te breiden door inbouw van diverse opties, waaronder IEEE/IEC-bus-interface.



PM 8237A: Intelligente multi-punt 30-kanaals-recorder voor gebruik in laboratorium en industrie. Alle functies, meetbereiken en instellingen zijn per kanaal te programmeren via IEC- of V24-interface of door de gewenste grootte in te toetsen. „Vergrendelbare“ programmering. Foutcodes signaleren programma-fouten. Printerfunctie voor het afdrukken van meetwaarden in tabel- of grafiekvorm.



Hoe kunnen 21 printrelais u zoveel vrijheid en ruimte geven?

Onlangs onderzochten wij de vraag vanuit de markt en kwamen daarbij tot de konklusie, dat met slechts 21 printrelais vrijwel iedere toepassingsvorm mogelijk is.

Een uitgekiende serie.

In deze reeks elektromechanische relais zult u een antwoord vinden op uw problemen als ruimtegebrek, uitzonderlijk hoog- of laag schakelvermogen, lage aanspreekspanning, binnendringen van soldeervloeistof of aantasting tijdens het reinigingsproces.

Een paar voorbeelden.

De G2E is slechts 16,2x11,5x11,7mm, en het DIP-relais G2N is slechts 8mm hoog en heeft een aanspreekvermogen van 80mW... de G4W kan belastingen schakelen tot 15A, terwijl de G2V ook zeer lage belastingen tot 10µA kan schakelen.

Omron - groot in kleine relais.

Deze 21 relais zijn gekozen uit een reeks van meer dan 150 printrelais. Omron houdt zich sinds 1933 bezig met de fabricage van relais, is vandaag de dag één van de belangrijkste producenten, behoort tot de marktleiders en heeft al honderden miljoenen relais verkocht over de hele wereld.

Als u nu aan het ontwerpen bent en printrelais toe gaat passen, wacht dan niet tot morgen. Zend vandaag de bon in voor onze nieuwe brochure of nog beter, laat één van onze technische medewerkers u de uitgekiende serie tonen.

**Technologie van morgen
in componenten van vandaag...**

**CARLO GAVAZZI
OMRON**

- JA! ☐ Zend mij de nieuwe printrelais catalogus.
☐ Toon mij de uitgekiende serie.



Naam _____
Bedrijf _____
Adres _____
Postcode/Plaats _____

CARLO GAVAZZI OMRON BV - Jan Rebelstraat 2 - 1069 CB Amsterdam

SBC brengt de theorie dicht bij uw praktijk

Praktijkgeval: de onderkoelde service-monteurs



Het regent klachten bij de importeur van geavanceerde koelsystemen. Het produkt is goed, maar service en onderhoud laten veel te wensen over. SBC stelt een onderzoek in naar de theoretische kennis bij de service-monteurs. Daaruit blijkt, dat men onvoldoende op de hoogte is van de laatste ontwikkelingen binnen het vakgebied. Een SBC-bedrijfsopleiding biedt hier uitkomst. In overleg met het Hoofd Technische Dienst wordt een cursus samengesteld die geheel op de kennisbehoefte binnen dit bedrijf is afgestemd. De lessen worden in het bedrijf gegeven; tijdstip en tempo wordt samen met de betrokkenen bepaald. De gunstige gevolgen laten niet lang op zich wachten. Onverwachte bijwerking: het ziekteverzuim onder de monteurs is nog nooit zo laag geweest!

Postbus 415,
3330 AK Zwijndrecht,
IJsselmeer 30.
Tel. 078-194000.
Telex 20202.



STICHTING BIJZONDERE CURSUSSEN

Het complete pakket van SBC-opleidingen is veel uitgebreider dan op deze plaats kan worden beschreven. Voor uitvoeriger informatie belt of schrijft u naar SBC, afd. Voorlichting, op bovenstaand adres.

COMPACTE CONDUCTIEVE NIVEAUREGELAAR

Omron heeft zijn serie conductieve niveauregelaars uitgebreid met de laag geprijsde en compacte 61F-GP-N2.

De 61F-GP-N2, meet slechts 70 x 49, 4 x 38 mm en kan worden geleverd in 24, 110 of 220 VAC, met een spanning aan de elektroden van slechts 8 VAC en een uiterst veilige werking.

Het uitgangsrelais van de 61F-GP-N2 heeft een hoge verbreekcapaciteit (8 A bij 220 VAC). De regelaar is voorzien van een werkingsindicator, is insteekbaar en kan worden gemonteerd op een DIN-rail door middel van een 8-pens voet.

Deze conductieve niveauregelaar is bij uitstek geschikt voor velerlei toepassingen: van de controle op maximale en minimale niveaus van vloeistoffen, bijvoorbeeld, in watertanken, tot de detectie van conductieve grondstoffen, bijvoorbeeld, in overstromings alarmsystemen. Andere toepassingen behelzen onder andere het controleren van wijzigingen in de weerstand van grondstoffen, bijvoorbeeld bij preventie van bevriezing van water of melk. Carlo Gavazzi Omron biedt de 61F-GP-N2 aan met een groot assortiment in elektroden die de regelaar geschikt maken voor verscheidene toepassingen.



Inl.: Carlo Gavazzi Omron BV,
Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196 363.
Carlo Gavazzi Omron NV, Brigade Pironlaan 122, 1080 Brussel (02) 4272 268.

MICROPROCESSOR THERMOMETER

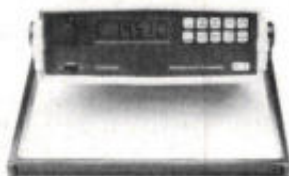
Difa heeft een 10-kanaals microprocessor thermometer, type 2040 van het Engelse fabrikaat Comark in haar programma opgenomen. Deze semi-intelligente draagbare thermometer heeft, behalve gewoon temperatuurmeting, nog 16 andere functies, zoals het meten van temperatuurafwijkingen, temperatuurveranderingen tegen de tijd en temperatuurverschillen. Ook is een maximum/minimum indicatie en een audio hoog/laag alarm voorhanden. Bovendien beschikt dit type 2040 over een geheugen waarin al dan niet automatisch 10 meetwaarden kunnen worden opgeslagen. De

COMPONENTEN



maximaal 10 aan te sluiten NiCr/NiAl thermokoppels zijn in vele applicatie-gerichte uitvoeringsvormen beschikbaar.

Het meetbereik is -200 °C...+1372 °C en de resolutie is naar keuze 0,1 °C of 1 °C. De uitlezing is in °C, °F of °A (K) en verder beschikt deze meter over automatische kalibratie en een helder LC display.



Inl.: Difa Benelux BV, Heerbaan
222, 4817 NL Breda
(076) 710 144.

SENSOR VOOR TACHOMETER

Speciaal ontwikkeld voor de Graham & White instruments portable en paneel tachometers is



het model RP 2 optische contactloze sensor.

De sensor heeft een TTL uitgang en kan met z'n 5 kHz frequentie bereik meer dan 300.000 RPM meten. Door z'n unieke optische systeem meet de sensor op meer dan 1 m afstand van een draaiende as nog correct. Met een verlengsnoer kan hij op 100 m afstand van de meter nog worden gebruikt.

De met een diameter van 28 mm en 100 mm lange sensor werkt op een voeding van 5 V (DC).

Inl.: BV Ingenieursbureau voor
Elektrotechniek Ir. I. Hartogs, e.i.,
Strevelsweg 700/603,
3083 AS Rotterdam
(010) 817 833.

SPANNINGS REFERENTIE

Precision Monolithics Inc. heeft het programma van precisie en spannings referenties uitgebreid met de REF-10. Met deze REF-10 legt PMI de basis voor de eerste 10 V spannings referentie met een gegarandeerde en geteste stabiliteit ten aanzien van tijd en temperatuur.

Alle REF-10 modellen zijn gefabriceerd volgens MIL-std-883 niveau B en zijn beproefd over het volledige temperatuur bereik van -55 °C...125 °C. De productie aantallen worden onderworpen aan een burn-in van 160 uren bij 125 °C en vervolgens getest op 1000 uur drift op sample basis. Door deze uitvoerige tests kan men verzekerd zijn van een worst-case stabiliteit van 50 ppm gedurende 1000 uur.

Uitgangsspannings-temperatuurcoëfficiënt is 3 ppm/°C nom. (8,5 ppm/°C max) en het ingangs spannings bereik loopt van 12 tot 40 volt.

Door de hoge betrouwbaarheid van deze spannings referentie gecombineerd met zijn lage dissipatie vermogen en laag ruis ni-

veau, voorziet de REF-10 in applicaties voor de militaire en industriële sector.

Dit is vooral van betekenis in transportable instrumentatie en converter systemen, waarin absolute stabiliteit onder extreme omstandigheden van primair belang is.

Bourns (Nederland) BV, postbus
37, 2270 AA Voorburg
(070) 874400.

THERMOMETER

De firma Difa heeft een „handheld“ thermometer (type 3008), van de Engelse fabrikant Comark, in haar programma opgenomen. Dit instrument meet behalve normaal temperatuur ook verschiltemperatuur, door middel van een 2e thermokoppel. Door deze mogelijkheden en de zeer robuuste en spatwaterdichte behuizing is deze pocket thermometer uitermate geschikt voor installatie werkzaamheden. Op eenvoudige wijze kan nu in air-conditioning- en CV-installaties temperatuursval over bijvoorbeeld warmtewisselaars en radiatoren gemeten worden.

De meter is geschikt voor alle typen NiCr/NiAl thermokoppels, waarin voor de genoemde applicaties speciale uitvoeringsvormen beschikbaar zijn. Het meetbereik is -40°...+700 °C, en voor temperatuurverschilmeting 0-100 °C. De resolutie bedraagt 1 °C. De LCD uitlezing garandeert een lange levensduur van de batterijen.



Inl.: Difa Benelux BV, Heerbaan
222, 4817 NL Breda
(076) 710144.

MINISTRIPPER

De Firma Weidmüller brengt een ministripper op de markt. Deze ministripper is geschikt voor PVC-geïsoleerde draaddoorsneden van 0,8...1,0 mm², resp. 17...28 AWG. Striplengte is instelbaar 2,5...7 mm.

Inl.: BV Laumans, postbus 60,
6000 AB Weert (04950) 34433.



CANNON CONNECTORS D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

- met 9, 15, 25, 37 of 50 kontakten
- mogelijkheden om te combineren met coax, hoogstroom en/of hoogspanningskontakten
- soldeer, dipsoldeer (haaks en recht), wire-wrap, crimp en bandkabelaansluiting
- in diverse kwaliteiten, zowel commercieel, mil-spec (MIL-C-24308 QPL) als ruimtevaartspecificaties
- ook een uitgebreid scala van accessoires uit voorraad leverbaar

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

„Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel dan onze doorkiesnummers 400.(767) of (769).“

avio-diepen bv



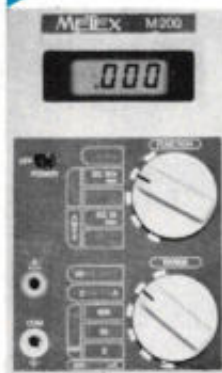
vlegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030



METEX MULTIMETERS nu voor iedereen betaalbaar !!



Model M200, 3 1/2 digit LC display Hfl. 149,- incl. b.t.w.

- Basisnauwkeurigheid: 0,5%/o.
- Automatische nul en polariteit.
- DC spanning: 0,1mV - 1000V.
- AC spanning: 0,1mV - 750V.
- DC en AC stroom: 0,1 µA - 1A, model M400 en M500 ook 10A.
- Weerstandsmeting.
- M500 ook bereikanduiding in het display.
- 1 JAAR GARANTIE.

Model M400 Hfl. 156,- incl. b.t.w.

Model M500 Hfl. 184,- incl. b.t.w.

Levering onder rembours (4 Hfl. 8,50 rembourskosten) of bij vooruitbetaling (kontant of ondertekende betaalkaart).

BON zonder postzegel opsturen naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

Antwoordnummer 10518,

4900 WB Oosterhout.

BON

Stuur mij: ex. model.

Ik sluit betaling in / wens levering onder rembours*.

Naam:

Adres:

Postcode / Woonplaats:

Tel.:

*Doorhalen wat niet van toepassing is.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BEHEERD 27. 4834 BJ OOSTERHOUT, HOLLAND TEL. 01820 51400, TELEX 54586

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo 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.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Stephensonstraat 2

Industrieterrein

Zoeterhage, wijk 23

postbus 183

2700 AD Zoetermeer

tel. 079-319313

telex: 32333



MEETOMVORMERS VOOR DE PROCESINDUSTRIE

Waar in de procesindustrie absolute druk, druk, verschildruk, doorstroming en niveau gemeten moeten worden, kunnen de twee-leider-meetomvormers serie AE van Hartmann & Braun ingezet worden. Meetomvormers uit deze serie zijn geschikt voor gassen, stoom of vloeistoffen en voor neutrale of agressieve media. De meetbereiken voor verschildruk lopen van 0...0,5 mbar tot 0...28 bar. Bij druk zijn meetbereiken van 0...0,5 mbar tot 0...1000 bar bereikbaar. Bij het meten van absolute druk zijn standaard meetbereiken van 0...25 mbar tot 0...10 bar (absoluut) mogelijk. Nulpunt en meetbereik zijn continu instelbaar voor druk en onderdruk. De statische druk is naar keuze en afhankelijk van het meetprobleem van 2,5 bar tot 640 bar.



De overbelastbaarheid voor de meetinstrumenten voor verschildruk en absolute druk ligt bij de statische druk. Voor de drukmeetomvormers is de overbelastbaar-

heid minstens het 1,3-voudige van het hoogste meetbereik.

De uitgangsgelijkstroom van 4...20 mA is met een stijgende of dalende karakteristiek in te stellen. Het huis van de meetomvormers heeft de beschermingsklasse IP 65. Op verzoek kunnen de meetomvormers met een aanwijzer worden uitgerust met een schaalindeling die zowel lineair als kwadratisch kan zijn, indien nodig in een Ex-uitvoering volgens Europa-norm EEx ia II C T5 resp. T6. De delen van de meetomvormers die met het medium in aanraking komen worden naar keuze in roestvrij staal, Hastelloy C, Monel 400 of tantaal geleverd; de O-ringen in Buna, Viton of PTFE.

Voor niveaumetingen van vloeistoffen in tanks staan compacte, aansluitbare uitvoeringen ter beschikking. Deze meetomvormers hebben een met vloeistof gevuld scheidingsmembraan met een flensafmeting DN 80 en een meetbereik van 0...20 mbar tot 0...2,5 bar met een statische druk van PN 16 tot 100 bar. De temperatuur van het te meten medium kan maximaal 170 °C bedragen. De serie AE-meetomvormers is aangevuld met drukvoelers met vlakmembraan, zowel in de afmeting DN 50 als DN 80. Zij zijn gemaakt van roestvrij staal, Hastelloy C, Incoloy 825, Monel 400 en tantaal en zijn geschikt voor statische drukken tot maximaal 400 bar. De voelers zijn bestand tegen temperaturen van -30 °C tot max. 250 °C.

Inl.: Hartmann & Braun Nederland BV, Postbus 166, 2640 AD Pijnacker, (01736) 6140.

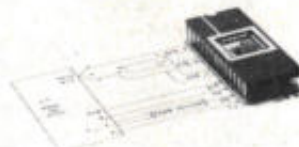
VERNIEUWDE 12-BIT A/D-OMZETTER

De AD574A is een door een microprocessor aan te sturen 12-bit analoog naar digitaal omzetter (ADC) met een bus-toegangstijd van 250 ns. Deze vernieuwde ADC werkt bij voedingsspanningen van +5 V en ± 12 V tot ± 15 V en bevat „three-state“-uitgangsbuffers, waardoor directe koppeling met een 8-, 12- of 16-bit databus mogelijk is. De AD574A voltooit een complete conversie tot op $\pm 0,01\%$ nauwkeurig in 25 μ s. Hierbij treden gegarandeerd geen gemiste codes op als functie van temperatuur.

Toepassingen voor de ADC zijn o.a. op microprocessor gebaseerde data-acquisitiesystemen, meet- en regelsystemen, alsmede automatische testapparatuur. Deze verbeterde versie van de „oude“ AD574 is vanwege zijn snellere bus-toegangstijd te koppelen met de meeste 8- en 16-bit microprocessorsystemen zoals bijv. de 8085A, 8088, 6800, 6502, 280, 8086 en 68000. De 28-pens hermetisch gesloten keramische behuizing bevat 2 chips. Een chip bevat de D/A-converter en de zenerreferentie, terwijl de andere chip het „successive approximation“ register, het besturingscircuit, de klok, de businterface en de latching comparator bevat. Deze hoge circuitdichtheid wordt verkregen door gebruik te maken van laag vermogen I^2L -technieken.

Voor de J-, K- en L-versies wordt de lineariteit gegarandeerd over het 0 tot +70 °C temperatuurbereik; ± 1 LSB voor de J en $\pm 1/2$ LSB voor de K en L uitvoeringen. De S-, T- en U-versies garande-

ren een maximale lineariteitsfout van ± 1 LSB over het -55 °C tot +125 °C bereik terwijl de fout van T en U versies over een bereik van -25 °C tot +85 °C slechts een $1/2$ LSB bedraagt. De K-, L-, T- en U-versies garanderen geen gemiste codes over hun gehele temperatuurbereik.



De maximale unipolaire offsetdrift als functie van temperatuur bedraagt 10 ppm/°C voor de J versie en 5 ppm/°C voor de K, L, en S versies, de T en U versies worden gespecificeerd op 2,5 ppm/°C. De maximale gaindrift als functie van temperatuur is standaard 50 ppm/°C voor de J en S versies en bedraagt resp. 27, 10, 25 en 12,5 ppm/°C voor de K-, L-, T- en U-versies. De interne referentiebron is afgeregeld op 10,00 V en is extern te belasten tot 1,5 mA. Met een laser afgeregelde dunne filmweerstand maken 4 gekalibreerde ingangsbereiken mogelijk n.l.: 0 tot 10 V, 0 tot +20 V en ± 15 V en ± 10 V.

De AD574A heeft een maximale vermogensdissipatie van 725 mW. Een MIL STD 883B niveau B, uitvoering is verkrijgbaar.

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



nieuwenhuizen electronics b.v.

Industriepark 22, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

AKTIVITEITEN:

- het ontwikkelen van elektronische schakelingen naar klanten specificaties
- het ontwerpen van print lay-outs met behulp van C.A.D.-systemen.
- het assembleren van printplaten tot complete units.
- het toeleveren van printplaten (P.C.B.)
- prototype levertijd 1 week - series levertijd vanaf 2 weken.
- het verzorgen van een compleet componentenpakket

DOELSTELLING:

- arbeid verrichten t.b.v. derden volgens diverse normen.

REALISATIE:

- met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

NIEUWENHUIZEN ELECTRONICS B.V.

Industriepark 22 - 2421 LE Nieuwkoop. - tel: 01725-9216

Tetraco

voor Benelux

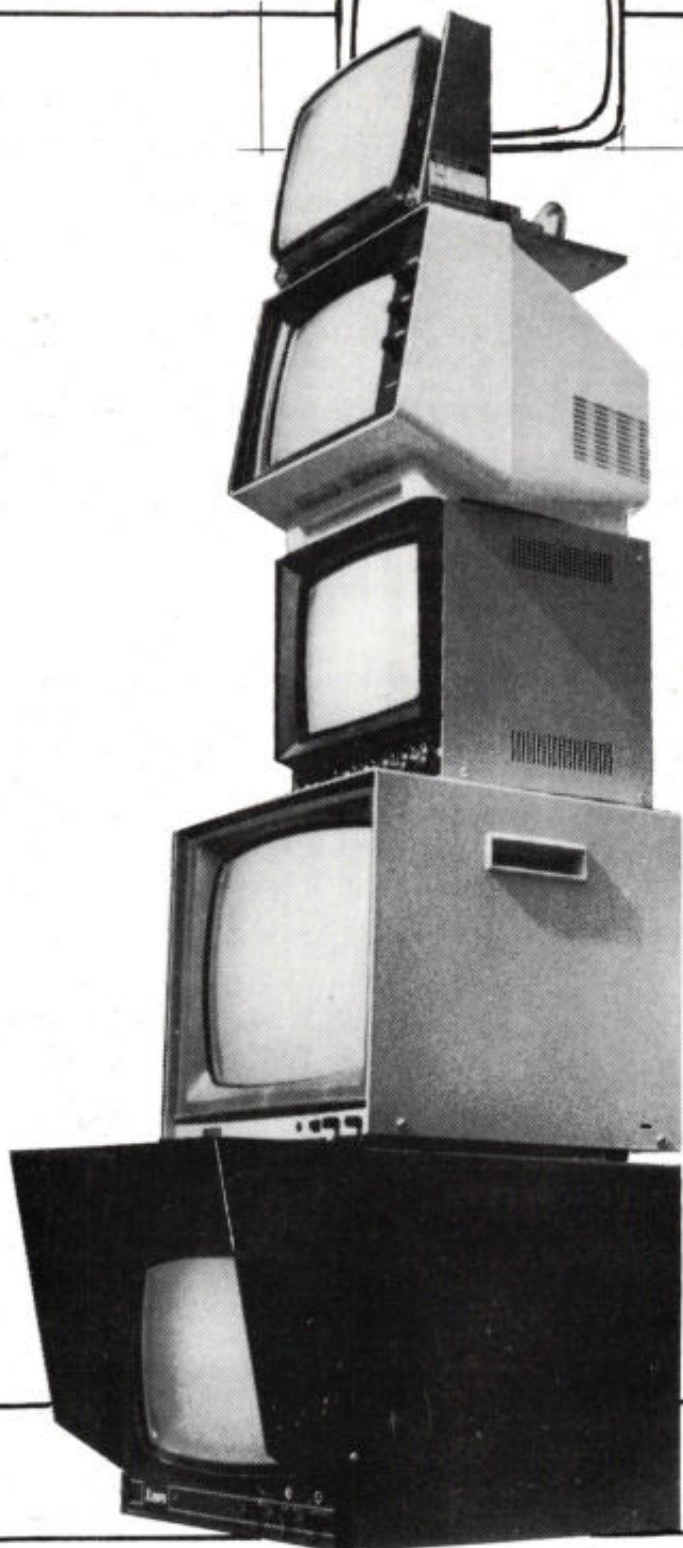
Leverancier van monitoren
voor video en data display

van pool tot evenaar:

baggerschuiten
vrachtwagens
zeeschepen
fabrieken
bibliotheken
ziekenhuizen
computerzalen
laboratoria
vliegvelden
olieplatforms

a : ASPO (Finnvideo)
u : UNISOUND (Toei Musen Co.)
v : Victor Data Systems (JVC)

- a u v * monochroom
- a u * RGB kleuren
- u * standaard resolutie
- a u v * hoge resolutie
- a * hoge helderheid
- a u v * diverse soorten fosfor
- a u * short retrace
- a * lijn frequentie regelbaar
- a u v * beeldfrequentie regelbaar
- a * bestand tegen sterk trillen
- a u * beschermd tegen hoge vochtigheid
- a u * in behuizing
- v * "open frame" voor inbouw
- a u * zwart niveau clamp
- a * dynamische focussering
- a * moving frame tegen inbranden
- u * flat faced CRT voor fotografie
- u v * direct-etch non-glare
- a * bonded anti-reflex filter
- a u * composite video
- a u v * gescheiden sync.
- u * eventueel volgens uw signaal spec.



Tetraco

Snelle levering, vaak uit voorraad.
Leverings- en betalingscondities in onderling overleg.

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda NL 076-222660 tlix.: 74397



C.N. Rood B.V. is meer dan 30 jaar een vooraanstaande handelsfirma op het gebied van elektronische meet-, regel-, data en communicatie apparatuur. Om haar specialisme zo optimaal mogelijk te kunnen doorvoeren, is de commerciële afdeling naar markt en toepassingsgebied verdeeld in een aantal divisies.

Voor uitbreiding van de divisie Algemene Instrumentatie willen wij aanstellen een

product specialist

Telecommunicatie techniek

Zijn taak zal zijn het verkopen van de producten op het telecommunicatiegebied en het geven van de nodige support.

Voor een succesvolle functie vervulling zijn primair noodzakelijk:

- parate kennis op HTS niveau
- ruime ervaring in dit vakgebied
- commerciële feeling

De arbeidsvoorwaarden zijn in overeenstemming met deze functie.

Belangstellenden worden uitgenodigd telefonisch of schriftelijk contact met ons op te nemen. Uiteraard wordt uw reactie strikt vertrouwelijk behandeld. Belt u 070 - 996360, de heer L.M. Buisman, of zendt uw C.V. aan onze afdeling Personeelszaken, Postbus 42, 2280 AA Rijswijk.

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




Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Plekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88, Telex 28647



ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- *Radio en TV buizen
- *Versterkerbuizen
- *Zendbuizen
- *Magnetrons
- *Klystrons
- *TR-cellen
- *Componenten

**Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen
ZEER GUNSTIGE prijzen.**

Vraag vrijblijvend offerte.



RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingse
Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68

PHILIPSCATELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX

Voor u een Nieuwe Mogelijkheid



Voor Molex de omvangrijkste selectie van terminals in losse- zowel als banduitvoering, voor automatische verwerking.



**Leverbaar waar dan ook
ter wereld.**



MOLEX TERMINALS

MOLEX (BENELUX) B.V.
VISSERSTR 13, 5612 BS EINDHOVEN
TEL: 040-450565 TELEX: 51323

Databus maandblad voor microcomputer-techniek het blad voor zowel de professional als de hobbyist.



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



K.V.G./HESTEL

KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz
1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie
bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.

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

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

Ultrasonore Kwartsplaten 500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

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

Bezoekadres: Utrechtseweg 34A

Gevraagd

ELECTRONICUS

liefst in het westen des lands
- voor ontwikkeling van digitale
en analoge meetapparatuur,
HF/IR-gebied bij voorkeur
met de mogelijkheid tot
bouwen van prototypen
- op free-lance basis eventueel
later aanstelling mogelijk.

Brieven met de gebruikelijke
gegevens onder no. E-2229
bureau blad.

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484

abonnementen nieuw	91488
abonnementen betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986
abonnementen (031) 387986 tst. 25

Amroh 52
Analog Devices 0-3
APR 62
Arsycom 34
Avio Diepen 74

B&O 42, 58
Bell & Howell 12
BP Purchasing 18
Brands 56
De Buizerd Electronica 24

C&K Components 18
CGE Alstom 16
Compac 4, 5, 26
Compcontrol 24

Datapex 8
Diode 16
Electro Cirkel 77
Fairchild 35
First Ludonic Int. 68

Carlo Gavazzi 72
Gem. Politie Utrecht 53
Geveke 60
Gould Instr. Syst. 40, 54, 55

Hestel 78
Hirschmann 14
Jobarco 12, 22, 74

Klaasing Electronics 22, 30, 38, 66, 74
Koning en Hartman 10, 17, 41, 50, 65
KTB 18
KTT 78

Manudax 26, 50
Matrox Benelux 21, 44
Meco Instruments 30
Microtronica 24
Molex 77
Motorola 51

Nema Electronics 78
Nicolet 32
Nieuwenhuizen Electronics 75

Philips 70, 71

Radikor 66
Rodel 56
CN Rood 12, 56, 77

SBC 72
Siemens 61
Simac Electronics 20, 64, 0-4
Smitt 65
Sony 36, 37
Stoet Electronics 22, 50, 68

Techmation Electronics 44, 49, 52
Technical Tools 62
Tekelec Airtronics 68
Tektronix 0-2, 48
Telerec 41
Tetraco 76

Varilec 8

Zoetmulder & v. Winkel 52

PROFESSIONEEL dat is het niveau van

ELECTRONICA

Relevante informatie in de ruimste zin van het woord.

Onderwerpen die in 1982 worden behandeld: microgolfttechnieken, VLSI-chips, fabricagetechnieken, spraaksynthese en glasvezelcommunicatie.

Door de tweewekelijkse verschijning is Elektronica bovendien aktueel.

Nederland

Abonnementsprijs 1982 f 65,35, incl.

BTW. Verschijning 22 x p. j.

Bij opgave in de loop van het jaar wordt de prijs naar rato berekend.

België

Abonnementsprijs 1982 (voor 12 maanden) F 1095,-.

Verschijning 22 x p. j. Het abonnement kan elk gewenst moment ingaan.

Als u nu abonnee wordt krijgt u de komende 4 nummers gratis.

(Uitsluitend als u van de onderstaande kaart gebruik maakt)

ANTWOORDKAART
NEDERLAND

Abonnement **ELECTRONICA**

Tijdschrift naar:

(Firma) naam _____

T.a.v.: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Woonplaats: _____

Datum: _____

Handtekening: _____

De acceptgirokaart wordt binnenkort toegestuurd.

acceptgirokaart naar:

(firma) naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

NEDERLAND

ANTWOORDKAART
BELGIË

Abonnement **ELECTRONICA**

Tijdschrift naar:

(Firma) naam _____

T.a.v.: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Woonplaats: _____

Datum: _____

Handtekening: _____

Het stortingsformulier wordt binnenkort toegestuurd.

Stortingsformulier s.v.p. naar:

(firma) naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

BELGIË

MICRO PROCESSOREN 1981

informatief en actueel

Een compleet naslagwerk op het totale microprocessor-
vakgebied. Voor insiders reeds een begrip. Een onmisbaar
boek voor een ieder die zich interesseert (hobby en werk)
voor de microprocessor.

Een greep uit de inhoud van deze geheel Nederlandstalige
uitgave

- microprocessorchips
- halfgeleidergeheugens
- marktoverzicht rand-
apparatuur
- uitgebreid overzicht
personal computers
- 16 bit microprocessoren
v.d. derde generatie
- 32 bit microcomputers
- floppy disk systemen
- software voor personal
computers

U kunt het boek in uw
bezit krijgen door f 32,-
(incl. BTW en verzend-
kosten) over te maken
op girorekeningnummer
41.81.374 t.n.v. Kluwer
Technische Tijdschriften
o.v.v.
Microprocessoren 1981.



kan
ongefrankeerd
worden
verzonden

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer

port betaald
door
bestemming

Kluwer Technische Tijdschriften NV
Van Putlei 33
2000 Antwerpen
t.a.v. Chris Kempnaers



EINDELIJK..... TWEЕ MICROPROCESSOR BESTUURDE DIGITALE THERMOMETERS VAN ANALOG DEVICES.

Onze AD2050 en AD2051 zijn twee nieuwe digitale meetinstrumenten voor het nauwkeurig meten van temperaturen tussen -265 en +1999 graden Celsius of Fahrenheit.

De AD2050 leveren wij reeds voor U geprogrammeerd voor het type J, K, T, E, R of S thermokoppel terwijl de AD2051 een universeel instrument is, waarbij U op eenvoudige wijze een van deze zes opnemers selectief zelf kunt programmeren.

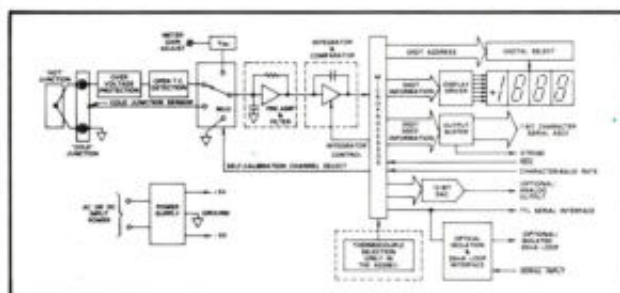
De ingebouwde microprocessor zorgt hierbij

tevens voor de juiste linearisering en koudelascensatie, alsmede voor een automatische aanpassing van de schaalfactor indien U de AD2050 of AD2051 in °C of °F wenst uit te lezen.

Kortom, onze nieuwe microprocessor bestuurd digitale temperatuurmeters zijn veelzijdige en tevens betaalbare instrumenten.

Eigenschappen:

- Automatische calibratie van de versterking, offset, koudelascensatie en thermokoppel linearisering.
- Keuze uit J, K, T, E, R of S thermokoppel (AD2050).
- Programmeerbaar voor J, K, T, E, R, en S thermokoppels (AD2051).
- Serieële digitale ASCII uitgang.
- Gelineariseerde 1 mV/graad analoge uitgang (optie).
- Geïsoleerde serieële 20 mA "loop" uitgang (optie).
- Leverbaar in 220 Vac of + 7,5 tot 15 Vdc voedingspanning.
- Standaard DIN/NEMA behuizing (96,8 x 48,9 x 131,3 mm).



BON Stuur mij complete informatie over de
AD2050 en AD2051

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

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

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942,
mechelsesteenweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

Nieuws van Simac Electronics



RFL, krachtpatser in het meten van kilowatts.



De nieuwe RFL multifunctie power analyzer meet zeer nauwkeurig wisselspanning, stroom, werkelijk-, schijnbaar- en opgenomen vermogen.

Door toepassing van LSI technieken kunnen naast genoemde functies ook nog de fasehoek, powerfactor en frequentie op het display worden weergegeven.

De basisnauwkeurigheid bedraagt 0,05% met een oplossend vermogen van 0,01% bij volle schaal. Het is een „true RMS” analyzer, omdat het tot de twintigste harmonische en bij volle schaal met een crest factor voor stroom van 3 en voor spanning van 2 kan meten. Dit maakt deze multifunctie power analyzer, model 636 bij uitstek geschikt voor o.a. calibratie doeleinden. In een tijd van hoge energiekosten is de RFL 636 power analyzer een uitstekend instrument om „verbruikers” te testen en/of te controleren.

6 Spanningsbereiken van 15 tot 600 Volt en 9 stroombereiken van 0,1 tot 50 Amp staan te uwer beschikking, terwijl de bereiken vanaf 10 procent van de volle schaal bruikbaar zijn.

De power analyzer staat een RMS overspanning toe van 30%, daar boven wordt ter bescherming het ingangscircuit automatisch geopend en gesloten.

Wanneer de crest factor overschreden wordt, ontvangt men informatie hierover op de display. Het opgenomen vermogen door de voltmeter (1000 Ohm/Volt) wordt automatisch gecompenseerd. Afhankelijk van de toepassing kan naar keuze deze compensatie uit- of ingeschakeld worden.

De RFL 636 kan worden uitgerust met een IEEE 488 GP IB data uitgang met selectiemogelijkheid om een bepaalde functie op te roepen en uit te laten printen.

Model 4200 van Boonton, de enige RF microwattmeter met een tweekanaals mogelijkheid.

Niet zomaar een powermeter. Deze op een microprocessor gebaseerde RF powermeter heeft naast een dynamisch bereik van -60 dBm tot + 20 dBm vele andere praktische eigenschappen. Door toevoeging van een programma geheugen en een apart non-volatile geheugen voor individuele sensor eigenschappen is de Boonton 4200 RF powermeter een zeer flexibel instrument.

Automatische nulling en calibratie tegen een interne 50 MHz referentie is standaard aanwezig, terwijl het frequentie bereik van de Boonton 4200 tussen de 200 kHz en 18 GHz ligt. Door de mogelijkheid van een tweede kanaal kan men de versterking en/of reflectie van RF versterkers of directional couplers vaststellen. Een „high” en „low” limiet programma vindt zeker zijn plaats in productie gerichte bedrijven, waar ook de GP IB (IEEE 488) optie de Boonton 4200 volledig in een automatisch meetsysteem mee kan laten draaien.

En last but not least, is een standaard analoge meter niet weg te denken voor max/min- en dipmetingen.



**Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**

met vestigingen te:

Simac Electronics b.v. 5503 HR Veldhoven NL tel.: 040-533725 telex 51037

Simac Electronics pvba/sprl 1000 Brussel B tel.: 02-2192453 telex 23662

Semac Electronics GmbH 8000 München 60 D tel.: 089-8348051 telex 5216662