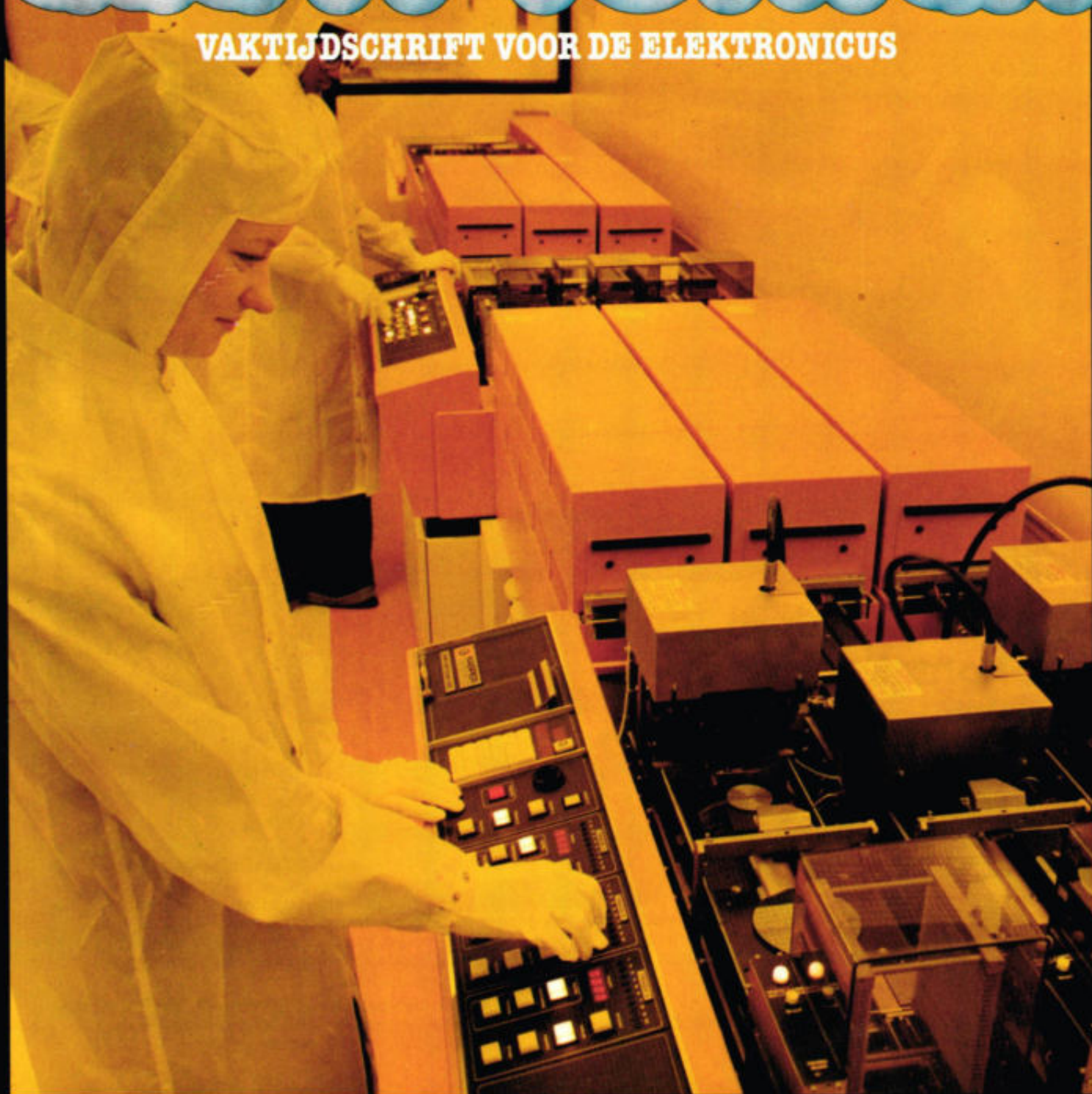


ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



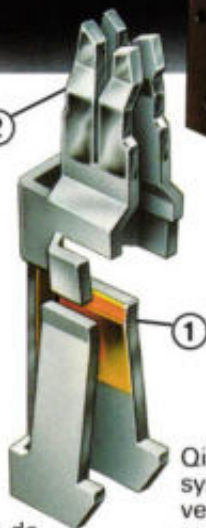
- Oosteuropese VLSI-technologie achter bij het Westen?
- Kalibratie van digitale voltmeters steeds belangrijker
- Giga-integratie op Stanford Research Center

Qik Flecs: Top Prestaties, Met Een Minimum Aan Goud



Het verschil zit in het kontaktsysteem

1. Het tweezijdige kontaktsysteem, met extreem lage wrijving, garandeert optimale prestaties met een minimum aan goudbedekking.*
2. Het dubbele I.D.T. kontakt, biedt een absoluut betrouwbare kabelverbinding.
3. De bijzondere en solide konstruktie van het kontakt maakt het gebruik van een trekontlasting overbodig, zelfs bij hevige trillingen.*
4. Vergrendel/uitwerpers, aangepast aan de, in de industrie geldende normen. Slechts één type is nodig voor zowel connectors met, als zonder trekontlasting.*



Qik Flecs is het complete 1,27mm bandkabel verbindingssysteem, voor gebruikers, die een optimum aan kwaliteit verlangen bij een minimum aan kosten. De produktreeks omvat ook alle z.g. transition connectors, zowel in tweerijige uitvoering als in versprongen kontakt konfiguratie. Bovendien, een compleet gamma aan verwerking gereedschap.

Voor méér informatie, zoals een uitgebreide Qik Flecs – concurrentie vergelijkingstest, of monsters, kunt u kontakt opnemen met de hieronder vermelde Molex vestiging.

*Elektronik Centralen (DK) vergelijkingstest ECR 131 uitgave Febr. 1983.

Service aan de klant ... over de hele wereld.

molex

Molex Benelux B.V. Visserstraat 13, 5612 BS Eindhoven, Nederland Telex: 84451323 Telefoon: (31)-40-450565

Hoofdkantoor: 2222 Wellington Court, Lisle, Illinois 60532 U.S.A.

Hoofdkantoor Europa: Molex House, Church Lane East, Aldershot, England GU11 3ST

Hoofdkantoor Verre Oosten: 1-5-4, Fukami-Higashi, Yamato-Shi Kanagawa Ken Japan 242

14 september 1984
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

INHOUD

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

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

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

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

Advertenties:
05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers
Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)
België f 1360 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)
België f 90 (incl. BTW)

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

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

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

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

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

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

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

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

Ongeautoriseerde veelelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.“ © 1984

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze

volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”

lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840



De omslagfoto:

Een blik in de „gele kamer“ van een Amerikaanse IC-fabriek. Export van Amerikaanse IC-productie-apparatuur naar de Sowjet-Unie zou de voornaamste reden zijn dat in het Oostblok vooruitgang wordt geboekt op het terrein van de micro-elektronica. Oost Europa heeft echter zelf ook al een jarenlange ervaring met het vervaardigen van geavanceerde productie-apparatuur. In dit nummer wordt het Oosteuropese VLSI-productiepotentieel uitvoerig belicht (pag. 43).
(Foto: Harris Corporation)



ACTUEEL

8

ALGEMEEN

Giga-integratie op Stanford Research Center 13

TELECOMMUNICATIE

Teleport 9: nieuwe generatie mobilofoons 15

COMPUTERTECHNIEK

Dubbelzijdige opslag op enkelzijdige diskettes:
uitsluitend kostenbesparend? 25

MEETTECHNIEK

Kalibratie van digitale voltmeters steeds belangrijker 28

HALFGELEIDERS

Oosteuropese VLSI-technologie achter bij het Westen 43

PRODUKTINFORMATIE

67

HET VME-BUS BOUWSYSTEEM

een compleet antwoord op al uw wensen

Het VME-bus bouwsysteem van Schroff® is een compleet systeem, van het printrack tot en met de voeding.

Schroff® staat garant voor een uitgekiende constructie, hoge kwaliteit en grote betrouwbaarheid van elk afzonderlijk onderdeel. Voeg daarbij de

interessante prijsstelling en de spreekwoordelijke service van Geveke Electronics en u heeft de meest solide (mechanische) basis voor de moderne hedendaagse microcomputertechniek.

Het complete VME-bus programma van Schroff® omvat o.a.:

- VME-systembus backplanes (J1/P1) 20 slot, (21 slot in voorbereiding), 9 slot en 5 slot;
- VME-I/O-bus backplanes (J2/P2) 9 slot en 5 slot;
- VME-testadapters, 16 en 32 bit;
- VMX-flatcable-bus, 6 slot;
- 19" Printracks;

- Compleet 19" tafelkasten;
- Schroff-Coutant voedingsapparaten;
- Switchpac/Powerpac 19" voedingen;
- Power-fail modules en wordt door Geveke Electronics uit voorraad geleverd.

Alles wat u nog meer moet weten, vindt u in een uitgebreide brochure, die wij u graag toezenden. Direct bestellen kan natuurlijk ook. Bel Karin Wessels (020) 582 22 47 of stuur bijgaande bon in voor een prompte bediening!



BON Snur mij de speciale Schroff® VME-bus brochure.

Firma naam:

Contactpersoon:

Adres:

Postcode/plaats:

Telefoon:

Zenden aan: Geveke Electronics/ Antwoordnummer 675
1000 PA Amsterdam

Schroff®

**VME-bus: een effectief systeem, zonder
tijdverlies en met minder kosten**

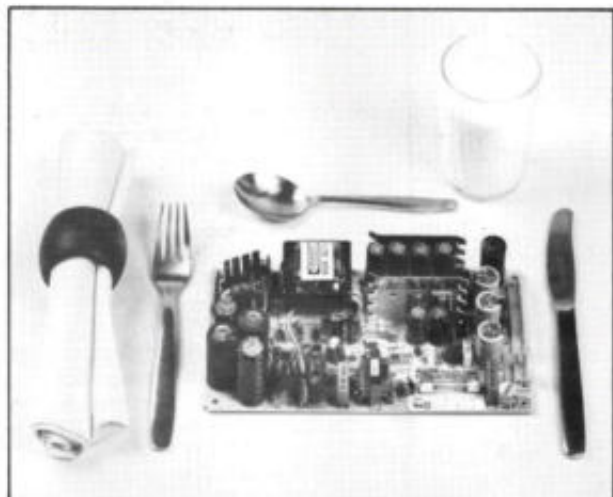
Geveke Electronics nv Poverstraat 82 / 1730 Relegem / België
Telefoon (02) 460 00 20 / Telex 23028

Geveke electronics

**compleet in industriële
elektronica –
voorloper in 19" techniek**

Geveke Elektronica bv
Ald. Componenten
Postbus 652 / 1000 AR Amsterdam
Telefoon (020) 582 91 11 / Telex 18556

Verantwoorde voeding



Een verantwoorde voeding is maatgevend voor de kwaliteit van uw produkten en daarmee dus voor het sukses van uw bedrijf.

Astec voedingen (uiteraard met VDE keur) zijn ongetwijfeld de beste geschakelde voedingen die u kunt kopen. Gebaseerd op jarenlange ervaring en een voortdurende, intensieve research worden meer dan 350.000 voedingen per maand verkocht voor een jarenlange, uiterst betrouwbare toepassing in bijvoorbeeld home computers, micro computers, monitoren en disk drives. De Astec voedingen vindt u dan ook in de grootste Amerikaanse Personal Computer merken.

Daarmee is Astec de onbetwiste marktleider. Voor iedere toepassing is de juiste voeding te selekteren; een groot aantal verschillende voedingen zijn standaard leverbaar. En een MTBF van 100.000 uur voor het merendeel van de voedingen geeft een duidelijk beeld van de extreem hoge kwaliteit van de Astec voedingen. De specialisten van Manudax zullen u graag adviseren over de keuze van de meest verantwoorde voeding voor uw aplikatie.

Uitvoerige dokumentatie zenden wij u graag toe.

**GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING**

Manudax

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

VEKANO UW DISTRIBUTEUR VOOR ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

Al meer dan tien jaar is VEKANO het vertrouwde adres voor elektrische en elektronische onderdelen op de Nederlandse en Belgische markt. Ook nu - in tijden van componentenschaarste - kan VEKANO haar afnemers een maximale service bieden.

VEKANO is hiertoe in staat, omdat zij beschikt over:

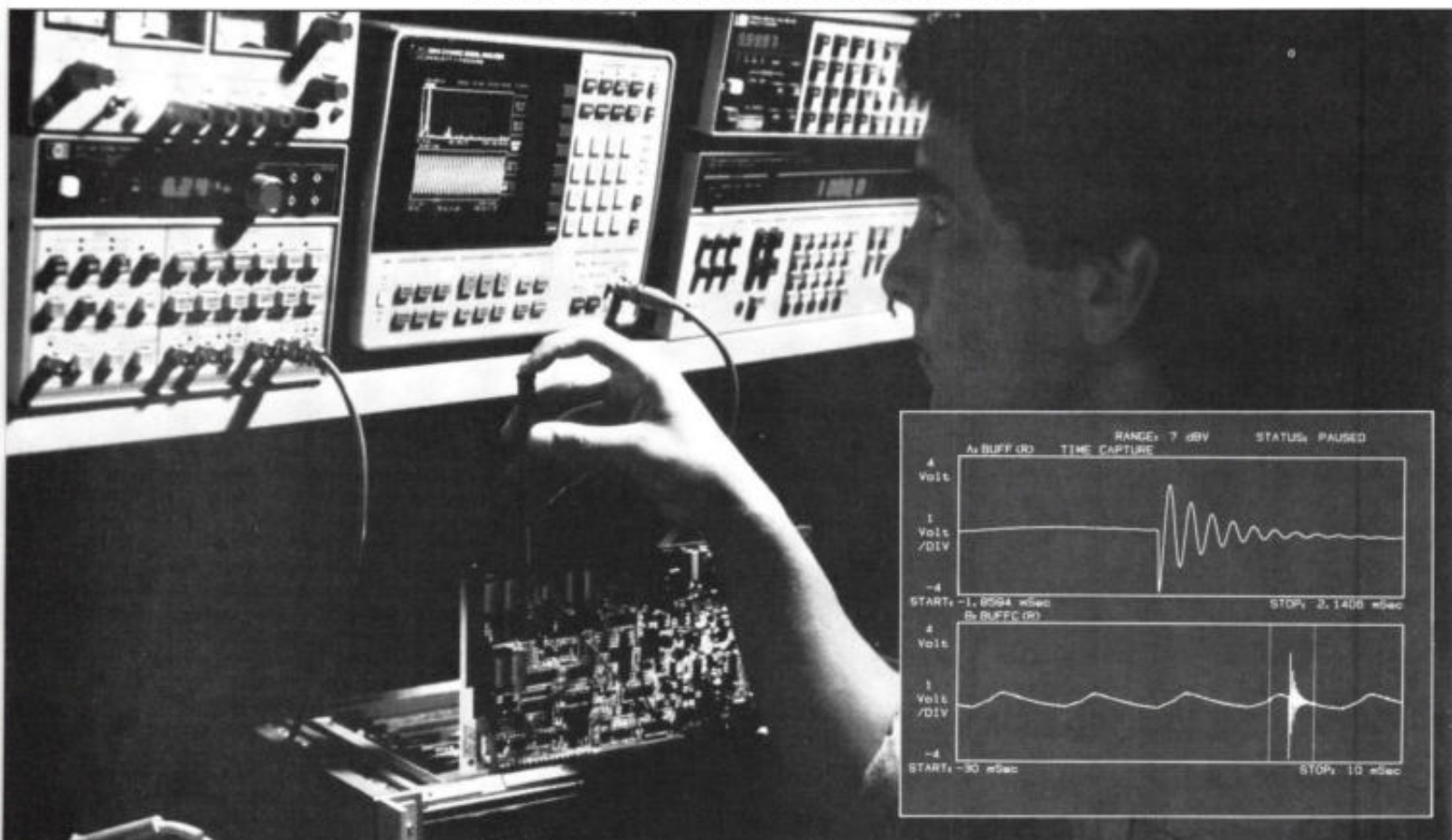
- een klant-gerichte en service ingestelde aanpak
- een uitstekend werkend computersysteem, waarbij alle informatie "on-line" beschikbaar is
- een breed programma stock-produkten met een hoog voorraadniveau
- een gemotiveerd team goed opgeleide medewerkers, dat ervan overtuigd is dat een goede service een eerste vereiste is
- betrouwbare toeleveranciers zoals:
 - Allen-Bradley
 - Brady
 - Conec
 - CP-Clare
 - General Electric
 - General Instrument
 - Micro-electronics
 - Künze
 - Philips
 - Rapa
 - R.C.A.
 - Siemens



VEKANO

Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven
Tel. 040-829898

Kiezen tussen snelheid en bandbreedte hoeft niet meer...



...met deze multifunctionele analyzer voor signalen tot 100kHz.

De HP 3561A is een analyzer die elektrische signalen karakteriseert met het dynamisch bereik van enkele toonmetingen en de snelheid van FFT. Met dit instrument beschikt u bovendien over vier verschillende meetfuncties in één compacte behuizing.



Spectrum analyse.

U realiseert meetsnelheden die met traditionele spectrum analyzers niet haalbaar zijn. Het dynamisch bereik van minimaal 80 dB is 10 dB beter dan hetgeen tot nu toe verkrijgbaar was.

Netwerk analyse.

Dit instrument, dat beschikt over een

ingebouwde ruisbron, heeft alle intelligentie die nodig is voor het bepalen van amplitude- en fase respons over het volledige 100 kHz bereik. Geen enkele andere eenkanaals analyzer biedt u deze mogelijkheid.

Golfvorm analyse.

Ook het vastleggen van signalen doet dit instrument voor u met een bemonsteringssnelheid van 256 kHz. De geregistreerde signalen kunt u zowel in het tijd- als frequentiedomein laten weergeven.

1/3 Octaaf analyse.

Deze functie is bijzonder interessant wanneer u metingen doet op het gebied van audio en akoestiek. Het octaaf spectrum wordt digitaal berekend.

Voor meer informatie en documentatie kunt u bellen naar Amstelveen 020-472021 (tst 164) of Eindhoven 040-326883. U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



Geen woorden, maar produktiviteit.

**MET KEITHLEY METEN
BETEKENT:
VOOR GEEN KLEINTJE VERVAARD!**



Model 197 autoranging microvolt DMM.

**De kampioen onder de 5^{1/2} digits,
kan meer voor minder.....**

Vergelijkt U zelf maar:

- * uitlezing tot 220 000
- * standaard DCV, ACV, DCA, ACA, Ohm
- * dB metingen
- * resoluties: 1 μ V, 1 nA, 1 mOhm
- * stroommetingen tot 10 A
- * snelle autoranging
- * geheugen voor 100 meetwaarden met 5 meetsnelheden en handtrigger
- * mogelijkheid tot „nullen”
- * min/max metingen
- * digitale calibratie
- * zeer eenvoudig te bedienen

- Als optie: *
- IEEE-488
 - IEEE-488 met analoge uitgang
 - batterijvoeding

DE PRIJS: f 2250,—
(excl. BTW).

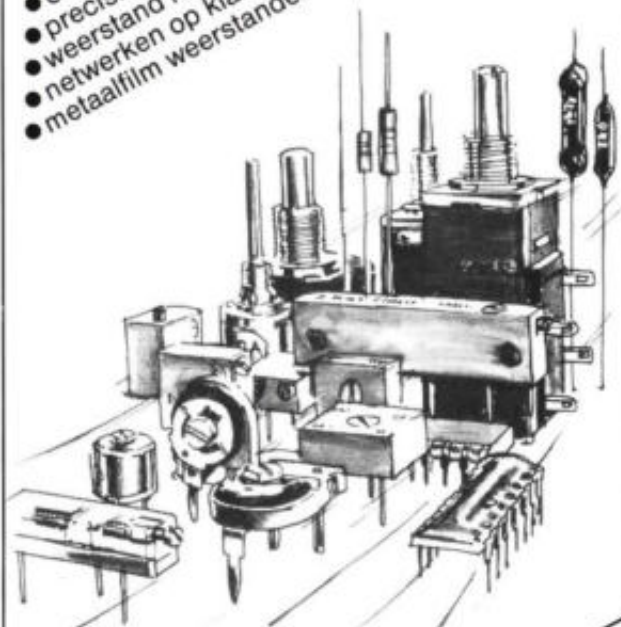
KEITHLEY

Keithley Instruments B.V.
Postbus 559
4200 AN Gorinchem
Telefoon 01830-25577
Telex 24684

VEKANO & ALLEN-BRADLEY

Vanaf juni 1984 vertegenwoordigt VEKANO ALLEN-BRADLEY ELECTRONIC COMPONENTS in Nederland. De firma ALLEN-BRADLEY, in 1903 opgericht is thans een bedrijf met ca. 15.000 medewerkers. ALLEN-BRADLEY is vooral gespecialiseerd in producten voor de elektronische industrie en procesbesturing. De afdeling componenten is toonaangevend in weerstanden en potentio- meters en heeft een zeer goede naam en faam opgebouwd als leverancier van kwaliteits- producten, waaronder:

- cermet trimmers
- precisie potentiometers
- weerstand netwerken
- netwerken op klanten specificatie
- metaalfilm weerstanden



VEKANO
Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven
Tel.: 040-82 98 98

Onderhoudscontract voor hydro/meteosysteem CIC

Thijssen Field Service onderhoudt hydro- en meteo-computersystemen

Elektronica nr. 84/15-16 stond geheel in het teken van de elektronica ten behoeve van de stormvloedkering in de Oosterschelde. Een belangrijke dienstverlening aan dit project betreft het verstrekken van nauwkeurige hydro- en meteo-informatie, waarvoor het Hydrometeo Informatiesysteem Oosterschelde (HISTOS) werd opgezet. Zoals uitvoerig in genoemde editie beschreven, wordt een deel van de voor HISTOS benodigde informatie verzorgd door het Controle- en Informatie Centrum (CIC) van Rijkswaterstaat te Hoek van Holland. Om de bedrijfszekerheid van de computersystemen en bijbehorende randapparaten in het CIC te kunnen garanderen, is het preventieve en correctieve onderhoud ervan opgedragen aan Thijssen Field Service BV te Loenen (Gld). Deze onafhankelijke service-organisatie is gespecialiseerd in het onderhoud van de produktenreeks van Digital Equipment Corporation.

Het door Thijssen Field Service verrichte onderhoud betreft zowel de computers van het fabrikaat *Digital Equipment*, als de daarbij behorende randapparatuur van diverse andere fabrikaten. Het verzorgen van service en onderhoud van deze systemen door één organisatie, moet ertoe leiden dat bij eventuele storingen de uitvaltijd van de apparatuur tot een minimum wordt beperkt.

De computersystemen fungeren als verwerkingssysteem van het Meetnet Noordzee, dat wordt geëxploiteerd door de *Directie Noordzee* van Rijkswaterstaat. De taken van het CIC van deze directie omvatten de bediening van de computerapparatuur van het meetnet, dat is ingericht voor het verzamelen van hydro- en meteogegevens en het verstrekken van hydro- en meteo-adviezen aan diverse gebruikers. Op verschillende lokaties in de Noordzee en aan de kust zijn sensoren geïnstalleerd, die gemeten fysische verschijnselen omzetten in een elektrisch signaal. De meetparameters betreffen waterstand, golfhoogte, golfrichting, watertem-

peratuur, saliniteit, watersnelheid en -richting alsmede luchtdruk, windsnelheid, windrichting, luchttemperatuur, relatieve vochtigheid, zicht en wolkenbasis. De sensoren worden op lokatie afgetast door een scanner die de signalen geschikt maakt voor verzending en vervolgens verzendt naar het CIC te Hoek van Holland.

Het verwerkingssysteem van het CIC is een modulair computernetwerk bestaande uit acht preprocessor, bestuurd door een centrale processor met randapparatuur en gebruikersdatalijnen. Om een zeer hoge graad van beschikbaarheid en betrouwbaarheid te handhaven is nagenoeg het geheel dubbel uitgevoerd. Bij uitval van de operationele centrale processor neemt vrijwel onmiddellijk de reserve centrale processor alle operationele activiteiten over. De continue stroom binnenkomende meetgegevens en huishoudelijke gegevens van de meetlokaties wordt gedemoduleerd en verwerkt in de preprocessor. Elke tien minuten vraagt de centrale processor de berekende data op uit de preprocessoren en slaat deze op in een groot gegevensbestand, vanwaaruit de gegevens

worden gedistribueerd aan de aangesloten gebruikers. De belangrijkste gegevensbewerkingen betreffen bepalingen van gemiddelden, extremen, spectra, spectrale en statistische grootheden.

Op verschillende niveaus worden kwaliteits- en plausibiliteitscontroles uitgevoerd en gegevens erover via het systeem doorgegeven. Het CIC is 24 uur per etmaal bemand voor hydro/meteo-adviestaken, communicatietaken, alsmede bediening en bewaking van het meetnetstelsel. Het operatorstation biedt operator en systeembeheerder faciliteiten voor naverwerking, grafische presentatie, kwaliteitsbewaking en storing zoeken.

De voornaamste taak van het centrale systeem is de opslag van de verwerkte gegevens en de distributie ervan naar de gebruikers. Deze zijn *KNMI, Directoraat Scheepvaart en Maritieme Zaken* (Loodswezen, scheepstoelatingsbeleid, e.d.) en *Rijkswaterstaat* (t.b.v. onderhoud tankergel, Stormvloedwaarschuwingsdienst, Oosterscheldewerken, het werken op zee en onderzoek).

Ten einde bij de aanschaf van de verschillende componenten van het computernetwerk de beste prestatie/prijs-verhouding te kunnen bereiken, is gekozen voor randapparatuur van verschillende fabrikaten. De apparatuur omvat twee centrale processoren type DEC PDP 11/34, acht preprocessoren type DEC PDP 11/23 die de

gegevens op DEC-schijven vastleggen en voorts winchester-schijf-eenheden van het fabrikaat *Kennedy*, aangesloten op de computer via een *Emulex* disc controller. Verder zijn aan elke PDP 11/34 twee Kennedy tape-eenheden gekoppeld door middel van een *Emulex* tape-controller.

Tussen de beide PDP 11/34-systemen is een schakelkast fabrikaat *Racal Milgo* geïnstalleerd, die het mogelijk maakt alle gebruikers – indien nodig – tegelijkertijd van de ene centrale processor naar de andere over te schakelen. Bij storing in de energievoorziening leveren elektronische batterijvoedingseenheden van het fabrikaat *Stevens & Arnolds* energie aan de preprocessoren. De centrale processoren hebben een 'batterij-backup' van het fabrikaat *DEC*.

Thijssen Field Service is in het bijzonder gespecialiseerd in het onderhoud van de PDP 11 produktenreeks en de VAX-serie van *Digital Equipment Corporation* alsmede apparatuur van andere fabrikaten die veelal in combinatie met de DEC-systemen wordt gebruikt. In het kader van de gesloten onderhoudsovereenkomst garandeert het service-bedrijf zowel het in voorraad houden van voldoende reserve-onderdelen, modulen en componenten als een reactietijd van slechts enkele uren. Dit houdt in dat binnen enkele uren nadat een storing is gemeld technici zijn gearriveerd bij de te repareren apparatuur. De reactietijd geldt 24 uur per dag en zeven dagen per week.

Massaproductie GaAs-zonnecellen

Het Zuid-Californische Spectrolab is een van de eerste bedrijven die gallium-arsenide zonnecellen in massa zullen produceren. Op dit moment worden de productiefaciliteiten geïnstalleerd, die rond 1986 zo'n 10 000 à 15 000 GaAs zonnecellen zullen voortbrengen.

Spectrolab, een van de belangrijkste producenten van silicium zonnecellen, is een dochtermaatschappij van Hughes Aircraft, een bedrijf waar men in de afgelopen 10 jaar research heeft verricht naar GaAs zonnecellen.

Een groot aantal satellieten zal voortaan worden uitgerust met deze GaAs cellen vanwege de 30% hogere vermogensopbrengst, als gevolg van het hogere rendement. Bovendien zijn ze bestand tegen hogere temperaturen dan silicium cellen; een belangrijk aspect voor toepassingen in de ruimtevaart. Hughes heeft met een prototype van de productielijn al van deze cellen vervaardigd, waarvan er enkele zijn toegepast in de huidige satellietssystemen.

Volgens gegevens van de producent bereiken de cellen een rendement van 17 à 19%, door gebruik te maken van vloeistoffase-epitaxy; het rendement van de traditionele silicium cellen bedraagt zo'n 12 à 14%.

Hughes verwacht dat 50% van zonnecellen voor ruimtevaarttoepassingen van GaAs zullen worden vervaardigd. Verschillende belangrijke Japanse producenten hebben – al vooruitlopend op de vraag – GaAs zonnecellen geïntroduceerd.

(ANA)

Uitbreiding overeenkomst AMD - Siemens

Siemens, dat al 15% van de aandelen van Advanced Micro Devices in handen heeft, is met AMD overeengekomen dat dit percentage uitgebreid mag worden tot 20. In het kader van het binnenkort aflopend van de in 1977 getekende overeenkomst werd niet alleen besloten tot deze aandelen-optie, maar ook tot een uitbreiding van de gezamenlijke ontwikkeling van IC's.



Computersysteem van het Controle en Informatie Centrum van Rijkswaterstaat in Hoek van Holland.

PTA: nieuwe marktgroep binnen Philips Nederland

Onlangs is de Professionele Sector van Philips Nederland in Eindhoven uitgebreid met de nieuwe marktgroep *Projecten Technische Automatisering* (PTA). Deze groep opereert naast de reeds bestaande marktgroepen *Elonco*, *Ziekenhuizen*, *Wetenschap & Industrie* (W&I), *Special Products* (SP) en *Technische Service Professionele Activiteiten* (TS-PA).

De taak van de nieuwe marktgroep is de marketing, verkoop en realisering van vooral de op de 6800U-systemen gebaseerde projecten. Hiertoe behoren ook advies en consultancy ten aanzien van technische automatiseringsprojecten, systeemontwerp – waaronder software- en hardware-engineering – en systeemrealisering, projectleiding en coördinatie, nazorg voor hardware- en software-systemen en training. Men richt zich onder meer op flexibele automatisering, visuele kwaliteitscontrole en -herkenning (voor bijvoorbeeld as-

semblage en logistieke doeleinden) met gebruikmaking van laser-systemen en gesloten televisiesystemen, industriële projecten, data-acquisitie en procesbeheersing, laboratorium-automatisering en milieubeheer.

De software-groep van PTA beschikt over een kaartsysteem 68000 en een P 2010-2 die is voorzien van een IEC-businterface. Verder is deze groep onder meer in het bezit van een PM4400, een P4500, een DEC VAX-11/750 en een PDP 11/24. Ook wordt service verleend voor de serie minicomputers P800.

Voorbeelden van de toepassings- en marktgebieden waartoe PTA zich in eerste instantie denkt te richten, zijn: voedings- en genotsmiddelen, openbare nutsbedrijven (water, gas, elektriciteit), chemie, milieu (water, lucht, afvalverwerking), technisch onderwijs, ingenieursbureaus en de metaal/elektronica-sector.

ZWO-gids 1985/1986

Subsidies voor zuiver-wetenschappelijke onderzoeken en, wat de geestes- en maatschappijwetenschappen betreft, ook voor toegepast-wetenschappelijk onderzoek kunnen bij de Nederlandse organisatie voor zuiver-wetenschappelijk onderzoek worden aangevraagd.

Een subsidie kan worden aangevraagd door een of meer personen die ten minste doctoraal- of ingenieursexamen heeft resp. hebben afgelegd, of op andere wijze vol-

doende op het desbetreffende vakgebied zijn gekwalificeerd en over onderzoekservaring beschikken.

ZWO heeft alle subsidiemogelijkheden aangegeven in de 'Gids voor het aanvragen van ZWO-steun 1985/1986'. Deze gratis gids kan worden afgehaald bij de voorlichtingsdiensten van universiteiten en hogescholen en is verkrijgbaar op het volgende adres.

Inf.: ZWO, postbus 93138, 2509 AC Den Haag (070) 839100 tst. 118 en 135.

Conferentie: „CAD/CAM dult geen toeschouwers!”

CIAD, de vereniging voor computertoepassingen in de ingenieurspraktijk, en het Polytechnisch Tijdschrift organiseren op 10 oktober a.s. tijdens de Efficiency Beurs in de RAI een (mini)conferentie met als thema: „CAD/CAM dult geen toeschouwers”. De onheilspellende klank van dit thema is niet zo bedoeld: men mag best bekijken hoe anderen CAD/CAM in hun bedrijf toepassen; dat kan zelfs heel leerzaam zijn. Er zijn echter diverse redenen waarom bedrijven genoodzaakt zullen zijn in de komende jaren zelf CAD/CAM in huis te halen. Van bekijken is dan geen sprake meer. Men zal de benodigde kennis in het bedrijf zelf moeten opbouwen, want het is gevaarlijk volkomen afhankelijk te zijn van externe deskundigen als het om primaire bedrijfsprocessen gaat en dus

om de continuïteit van het bedrijf. Ook in dit opzicht dult CAD/CAM geen toeschouwers: managers en technici kunnen zich niet permitteren langs de zijlijn te (blijven) staan.

Op het programma staan voordrachten van ir. J. C. le Clercq, directeur CIAD, met een toelichting op het thema en prof. dr. P. A. Moerman, hoogleraar Industriële Economie aan de Erasmus-universiteit over technologiebeleid binnen de onderneming. Ir. F. Messie van IBM spreekt over de integratie van CAD/CAM in het bedrijfsinformatiesysteem en drs. S. W. Eisma, directeur van *Dordtse Engineering BV*, schetst de positieve ervaringen van zijn bedrijf dat een paar jaar geleden meer dan een miljoen investeerde in een CAD/CAM-systeem. Dat het niet

Aantal bedrijfsongevallen neemt af

Evenals in de meeste geïndustrialiseerde landen staan ook in Nederland ongevallen op de vierde plaats van doodsoorzaken. De privésector spant in deze de kroon, met volgens de meest recente cijfers een aantal van 2230 per jaar. Ongevallen als gevolg van een val nemen het leeuwendeel daarvan voor hun rekening; vooral vrouwen en bejaarden vormen in dit soort ongevallen een kwetsbare groep. De tol van het verkeer bedroeg volgens dezelfde cijfers 1876 verongelukten. Het aantal bedrijfsongevallen met dodelijke afloop maakt slechts een fractie uit van het totale aantal dodelijke ongevallen, n.l. 62 (volgens de meest recente cijfers over 1981).

Sinds 1974 daalt zowel in absolute als in relatieve zin (per 1000 werknemers) het aantal bedrijfsongevallen. Van de in totaal 3 718 100 werknemers in 1974 werden er 100 120 getroffen door een bedrijfsongeval; in 1981 bedroeg dit aantal 3 648 200 resp. 75 515. Deze afname geldt zowel voor het aantal dodelijke als het aantal niet-dodelijke ongevallen als voor beroepsziekten, die werden gelijk gesteld met bedrijfsongevallen. Deze dalingsstrend wordt door het CBS toegeschreven aan betere preventie, toegenomen automatisering en verschuiving van arbeid naar bedrijfstakken met lagere risico's. Uiteraard is ook een daling van de werkgelegenheid hierop van invloed.

Overheid, onderzoeksinstituten en tal van andere organisaties ver-

zamelen, rangschikken en presenteren vanuit verschillende optieken en op eigen wijze gegevens over ongevallen. Door de overweldigende hoeveelheid op deze wijze tot stand gekomen gegevens is het onmogelijk zich een algemeen beeld te vormen van het ongevalsgebeuren.

De Stichting Consument en Veiligheid heeft voor en beter inzicht in deze materie een 31 pagina's tellend brochure *Cijfers, ongevallen in Nederland* samengesteld, waarin de meest essentiële gegevens aan de hand van tabellen en toelichtingen zijn opgenomen.

Deze brochure is verkrijgbaar bij het Veiligheidsinstituut, postbus 5665, 1007 AR Amsterdam, (020) 445655, afdeling Verkoop; de prijs bedraagt f 2,75 (excl. 5% BTW en verzendkosten).

Cursussen „ioniserende straling”

Volgens de Kernenergiewet moet het verrichten van radiologische werkzaamheden geschieden onder toezicht van een bevoegde deskundige die op de hoogte is van de gevaren die deze werkzaamheden met zich kunnen brengen. De eisen, die aan de deskundige worden gesteld, hangen o.a. af van de aard van het bedrijf, de werk-

zaamheden en van de gebruikte stralingsbronnen.

Voor het behalen van de vereiste deskundigheidsgraden worden onder auspiciën van de „Industriële Vereniging tot Bevordering van de Stralingsveiligheid” cursussen gegeven in oktober, november en december.

De cursussen worden verzorgd door de Hogere Technische School te Rotterdam.

Inf.: HTS, G.J. de Jonghweg 6, 3015 GG Rotterdam (010) 366244 tst. 21.

noodzakelijk is direct een miljoen-investering te doen om te beginnen met CAD/CAM zal blijken uit de voordracht van ir. J. J. Duivenvoorden van CIAD. Hij spreekt over de markt en mogelijkheden van kleine systemen voor een prijs beneden 100 000 gulden.

Een paneldiscussie besluit deze conferentie, die wordt gehouden in de ochtend van 10 oktober; 's-middags is er gelegenheid de Efficiency Beurs te bezoeken. De deelnemingskosten voor deze conferentie bedragen f 65,00 inclusief BTW, toegang tot de Efficiency Beurs, aperitief en lunch. Studenten betalen f 25,00.

Inf.: Polytechnisch Tijdschrift, postbus 235, 2280 AE Rijswijk (070) 992444 (Nora Groot).

Open de toekomst

Op 22 oktober en 5 en 19 november a.s. organiseert het Orgaan voor Postacademisch Onderwijs in de Technische Wetenschappen onder de naam *Open de toekomst* een basiscursus planning. De cursus is vooral bedoeld als 'eye-opener' voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van planning. De plaats van de cursus is dit jaar de TH-Twente; volgend jaar is de cursus eveneens in Delft en Eindhoven te volgen.

Inf.: Sectie Technische Bedrijfskunde, postbus 30424, 2500 GK Den Haag (070) 644957.

Brits onderzoek naar zuiverheid van water voor halfgeleiderfabricage

Natrium en kalium kritische indicatoren

Iedere halfgeleiderproducent weet dat een overvloed aan schoon water een eerste vereiste is voor een probleemloze fabricage van halfgeleiders. Maar aan welke normen ten aanzien van de zuiverheid van water moet dan zijn voldaan? Nauwelijks doen zich bij de fabricage van halfgeleiders moeilijkheden voor of waterverontreinigingen worden als hoofdverdachten aangemerkt. Als regel echter acht men in de praktijk water met een geleidingsvermogen groter dan $18 \cdot 10^6 \Omega/\text{cm}$ voor produktiedoeleinden toereikend, waarbij weinig of geen rekening wordt gehouden met de aard van de verontreiniging. Om hierover gedetailleerdere informatie te verkrijgen, onderzochten David Mc Bain, technisch directeur van de Elga waterzuiveringsgroep, en Donald Stewart van het Plessey Research Centre in Caswell, de effecten van verontreinigingen in het water van zeven bedrijven op het terrein van de micro-elektronica in Groot-Brittannië en legden hun bevindingen in vast in een rapport. Hierin stellen zij nieuwe normen voor ten aanzien van de zuiverheid van water, gebruikt bij de fabricage van wafers en andere halfgeleiderprodukten.

Mc Bain en Stewart onderzochten in de eerste plaats de betrekking tussen het niveau van de verontreiniging van het water en het niveau van de besmetting van de silicium plakken direct uit de productie. Zij constateerden dat deze oorzaak van verontreiniging veel kleiner was dan verontreinigingen van andere herkomst, waaronder die afkomstig van chemicaliën, menselijke oorsprong of instrumentarium en machines. Zo werd de bovengrens van het verontreinigingsniveau van natrium in plakken geschat op 7 ng per gram afkomstig van het water, maar ongeveer 200 ng per gram onzuiverheden met de operator als bron en nog eens 200 ng/gram afkomstig van de chemicaliën voor de fabricage.

Een ander daarmee vergelijkbaar voorbeeld treffen we aan bij de silicium drager zelf, waarbij ongeveer 200 ng per gram aan ijzerverontreiniging in de uiteindelijke wafel wordt aangetroffen en waarvan slechts ongeveer één honderdste deel van het gebruikte water afkomstig is. De polijst- en snijmachine brengen ongeveer honderd maal zoveel aan zinkverontreiniging teweeg als het water.

Hoewel de waterzuiveringsinstallaties van halfgeleiderbedrijven zeer bevredigend schijnen te functioneren, stelt Mc Bain dat een beter cri-

terium is vereist dan de in de praktijk aangehouden $18 \text{ M}\Omega/\text{cm}$, omdat potentiële beschadigingsniveau's van bepaalde ionen volledig kunnen zijn gemaskeerd door veel hogere concentraties van minder schadelijke ionen. Daarenboven houdt het weestands criterium geen rekening met enige andere onzuiverheid van niet-ionogene oorsprong, met inbegrip van organische en bacteriologische verontreiniging. Om het vraagstuk meer in zijn totaliteit te onderzoeken initieerde Mc Bain's firma een tweejaarig onderzoeksproject waarbij het Britse Ministerie van Industrie een subsidie van 135 000 gulden verleende. Dit onderzoek moet resulteren in een aantal tabellen waarin respectievelijk zijn samengevat de toelaatbare niveau's van verschillende organische verontreinigingen en van verschillende microbiologische verontreinigingen. Beide tabellen moeten tegen het einde van 1984 gereed zijn.

Inmiddels hebben Mc Bain en Stewart al een (bijgaand afgedrukte) tabel samengesteld met 3 niveau's betreffende enige gewone metaalionen, voorkomend in het laatste spoelbad bij de plakkenfabricage. De eerste betreft het 'gewenste' of 'ideale' niveau, dat wil zeggen het optimale niveau dat de allerbeste systemen kunnen bereiken, maar waarvan het onwaarschijnlijk is dat

het te allen tijde in de praktijk bereikbaar is. De tweede kolom geeft het 'acceptabele' niveau, dat als routine bereikbaar moet zijn met in de industrie voorhanden waterzuiveringsinstallaties, hoewel men op lagere verontreinigingsniveaus zou moeten mikken. De derde kolom geeft het 'alarmniveau', dat om directe actie vraagt teneinde een fout in de waterzuiveringsinstallatie te corrigeren.

Natrium en naliom zijn de meest in het oog springende en veelzeggende indicatoren, waarbij Mc Bain en Stewart geen andere ionen konden ontdekken in afwezigheid van deze twee metalen. De daarop volgende kritische indicator was zink bij ontbreken waarvan ijzer, koper, chroom, mangaan en aluminium niet konden worden ontdekt.

B.Dance

VS kunnen leiderschap in hoge technologie verliezen

San Jose - De Amerikaanse hoge-technologie industrie heeft volgens Walter Edgington, vice-president van de Sylvania Systems Group van General Electric, een moeilijke weg te gaan om over de gehele wereld het huidige leiderschap te behouden.

„De huidige stand van de dollar maakt het voor Amerikaanse hoog technologische bedrijven bijzonder moeilijk om met haar geharde en creatieve internationale rivalen te concurreren.”

Edgington deed deze sombere uitspraak tijdens een speech voor de 'Securing American High Technology'-conferentie die door het US Defense Department wordt gesubsidieerd.

„De Amerikaanse industrie is zich bewust van het belang om haar hoge technologie te beschermen. Daarbij dienen we te handelen volgens de wetten van ons land, maar tegelijkertijd moeten we goede relaties onderhouden met onze huidige en toekomstige klanten zodat we niet ons marktaandeel overzee in gevaar brengen”, aldus Edgington onder verwijzing naar de door de regering Reagan opgelegde beperkingen op het gebied van de handel in hoge technologie.

Hij voegde daar nog aan toe dat als Amerika's reputatie op het gebied van verbeeldingskracht, betrouwbaarheid en innovatie, die in de loop van vele tientallen jaren is opgebouwd, zou beginnen te tanen, dat wel eens het einde zou kunnen betekenen van een tijdperk waarin Amerika toonaangevend was op het gebied van de hoge technologie, met alle verlies van banen bovendien.

(ANA)

Computerland met microcomputers naar China

Computerland Corporation te Oakland (Californië) heeft een 'letter of intent' getekend voor de oprichting van een samenwerkingsverband in de Volksrepubliek China. Computerland verwacht daarmee een belangrijk kanaal te creëren voor de afzet van elders geproduceerde microcomputers. Computerland is de grootste computerwinkelketen ter wereld met 653 vestigingen in 25 landen. Inkoop- en distributiecentra zijn gevestigd in Europa, Canada, Australië, Japan en de VS.

Computerland Corporation te Oakland (Californië) heeft een 'letter of intent' getekend voor de oprichting van een samenwerkingsverband in de Volksrepubliek China. Computerland verwacht daarmee een belangrijk kanaal te creëren voor de afzet van elders geproduceerde microcomputers. Computerland is de grootste computerwinkelketen ter wereld met 653 vestigingen in 25 landen. Inkoop- en distributiecentra zijn gevestigd in Europa, Canada, Australië, Japan en de VS.

De definitieve opzet van de joint-venture wordt na onderhandelingen voor eind-1984 vastgesteld. In het kader van de samenwerking wordt volgende maand door Computerland de eerste tentoonstelling van microcomputers van een aantal fabrikanten verzorgd. Onder de naam *Computerland China* zal de joint-venture verkooppunten openen in de gehele Volksrepubliek. Aan het aantal vestigingen zijn geen beperkingen gesteld. Evenals elders in de wereld, zal Computerland zorgdragen voor training en het nakomen van garantieverplichtingen.

Een van de overwegingen van China voor het aangaan van de samenwerking met Computerland is dat aldus beschikbaarheid van een veelheid van merken tot stand komt. Inmiddels heeft de Amerikaanse regering goedkeuring voor de export verleend in verband met de volgende maand in Beijing te houden tentoonstelling. Goedkeuring is aangevraagd voor een trainingsprogramma voor Chinese technici en burgers die de toekomstige gebruikers met de computer vertrouwd moeten maken. Tevens is goedkeuring gevraagd voor de toekomstige verkoop van enkele duizenden computersystemen. De onderhandelingen met het Ministerie voor de Elektronische Industrie (MOEI), waarvan de Amerikaanse regering op de hoogte werd gehouden, hebben minder dan een jaar geduurd.

Metaalsporenconcentraties ($\times 10^{-8}$) in het laatste spoelbad.

ion	ideaal niveau	acceptabel niveau	alarmniveau
natrium	0,1	1,0	5,0
kalium	0,05	0,5	4,0
zink	0,02	0,1	0,5
ijzer	0,02	0,1	0,2
koper	0,02	0,1	0,5
chroom	0,02	0,1	0,5
mangaan	0,05	0,5	1,0
aluminium	0,1	0,5	1,0

Zakennieuws

Na ruim tien jaar in Rijswijk (ZH) te zijn gevestigd, verhuisde de technische handelsfirma **Rodelco Electronics** op 15 juni j.l. naar een nieuw pand in Breda. Rodelco is zich in de laatste jaren steeds meer gaan richten op de totale Benelux en koos daarom Breda als vestigingsplaats wegens de zeer centrale ligging in dit gebied. Het nieuwe gebouw biedt een grotere kantoor- en opslagruimte en een efficiëntere aan- en afvoer van goederen.

Voorafgaand aan de verhuizing naar Breda heeft Rodelco haar activiteiten verdeeld over drie productgroepen met elk een aparte verkoop- en marketingafdeling. De eerste groep omvat connectoren, kabels, elektromechanische en passieve componenten; de tweede groep halfgeleiders en modules; de derde groep tenslotte omvat microcomputers en netwerken.

Rodelco BV Electronics, Takkebijsters 2, postbus 6824, 4802 HV Breda (076) 784911.



Maquette van het nieuwe Rodelco-onderkomen in Breda.

Pas opgericht is de onderneming **Intra electronics BV**, die kantoor houdt in Nuenen (onder de rook van Eindhoven) en optreedt als importeur van halfgeleiderproducten van diverse Japanse fabrikanten. Het leveringspakket van Intra electronics bestaat momenteel uit microprocessor-producten en halfgeleidergeheugens van voornamelijk Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, National, NEC, Oki, Sanyo, Sharp en Toshiba.

Daarnaast kan Intra activiteiten ontwikkelen als projectleider voor de ontwikkeling en productie van custom- en semicustom-IC's.

Int.: Intra Electronics, postbus 424, 5600 AK Eindhoven, (040) 838009.



Kijkje in de burelen van de pas in Nuenen gestarte firma Intra electronics BV.

Sinds kort heeft **MCA-tronix** de alleenvertegenwoordiging verkregen van het leveringsprogramma van **NCR Micro-electronics Division, Solitron Devices Inc.** en **Supertex Inc.** Ander nieuws van deze firma is de vertegenwoordiging van het programma zekeringen van **Busmann**.

Int.: MCA-tronix BV, Deiftweg 69, 2289 BA Rijswijk (015) 134940.

Met ingang van 25 juni j.l. heeft **Commodore BV** haar Bredase vestiging ingeruild voor een ruimer onderkomen in Amsterdam.

Int.: Commodore BV, Kabelweg 88, 1014 BC Amsterdam (020) 882222.

Door wijziging in de Europese organisatie van **Ramtek Corp.**, het moederbedrijf in Santa Clara (VS), is het Europese hoofdkantoor van deze fabrikant van grafische computer-apparatuur verplaatst van Badhoevedorp naar Basingstoke (GB). In Badhoevedorp is nu het service- en marketing-hoofdkantoor voor de Benelux gevestigd, wat voor de Benelux-organisatie betekende dat het bestaande personeelsbestand moest worden uitgebreid. Men verwacht met deze aanpassingen een betere nazorg en ondersteuning voor de Europese afnemers te bereiken.

Int.: Ramtek Europe (UK) Ltd., Snamprogetti House, Basing View, Basingstoke, Hampshire, RG21 2YY, Engeland, (09 44) 256-69541.

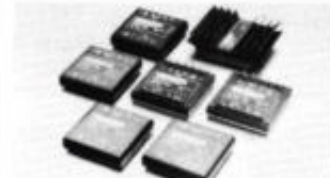
Per 1 juli j.l. is de Arnhemse vestiging van de firma **Raet Software & Computer Services** telefonisch bereikbaar onder nummer (085) 246911.

BV Diode heeft met **Rifa** een overeenkomst gesloten betreffende de distributie van miniatuur voedingsmodulen. Het Rifa-programma bestaat uit een reeks DC/DC-omzetters met vermogens tot maximaal 40 W. Door een pulsbreedtemodulatie-schakeltechniek op 300 kHz in combinatie met zeer kleine magnetische componenten, toepassing van dikkefilm-technologie en custom-IC's, zijn uiterst compacte en lichte modulen verkregen met een rendement tot 85% en een MTBF van meer dan 200 jaar. De modulen zijn kortsluitvast, behoeven geen extra koeling of additionele componenten, zijn eenvoudig parallel schakelbaar en kennen een print- en een chassis-uitvoering.

Met het tekenen van een contract met **STC-Components** vond een belangrijke uitbreiding plaats van Diode's programma passieve componenten. STC staat voor **Stan-**

dard Telephones and Cables en is gevestigd in Engeland. STC heeft 6 verschillende divisies waar in totaal 22 000 mensen werkzaam zijn. Tot voor ongeveer anderhalf jaar geleden was STC een volledige ITT-dochter en werden de componenten onder ITT-vlag op de markt gebracht. Sinds anderhalf jaar is STC een volledig zelfstandig Engels bedrijf dat nu haar producten via eigen verkoop- en distributiekantalen op de markt brengt. Het programma omvat een aantal veel gevraagde condensatortypen zoals tantaal, keramische meerlaags, gemetalliseerd plastic en elektrolyten. Deze condensatoren worden geproduceerd in overeenstemming met internationale standaarden en zijn beschikbaar met een reeks van keuren, zoals UL / CSA / CECC / VDE / SEMKO / DEMKO / MEMKO / BSI / IMO en SEV. Daarnaast levert STC micacondensatoren, filters voor RFI-onderdrukking en condensatoren naar klantenspecificatie.

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



Miniatuur voedingsmodulen van Rifa, sinds kort op de plank bij BV Diode.

Onder de naam **Lantronics** is onlangs aan de Vijverlaan 20B te Wijchen een loonbedrijf voor het solderen van printplaten van start gegaan.

Philips Telecommunicatie en Informatie Systemen (PTIS BV) heeft onlangs in Apeldoorn een nieuw regionaal verkoopkantoor in gebruik genomen. Van daaruit wordt het oosten van Nederland inclusief een deel van Overijssel, Utrecht en Gelderland bediend. Dit regiokantoor was eerder gevestigd in Arnhem. Het nieuwe kantoor telt ruim vijftig medewerkers, dertig voor de technische service, de anderen voor verkoop en programmering. De verkoop en diensten van het kantoor strekken zich uit tot het leveren van computers, tekstverwerkers, microsystemen en de bijbehorende software, alsmede het opleiden van de gebruikers teneinde hen met deze apparatuur vertrouwd te maken. Behalve de vestiging aan de Kerklaan 6 in Apeldoorn, heeft PTIS nu eigen verkoop- en servicecentra in Rotterdam, Eindhoven, Haren (Groningen) en Amsterdam. Het hoofdkantoor is gevestigd in Den Haag.

Met ingang van 1 mei 1984 is de

Nederlandse vertegenwoordiging van de hard- en software-producten van **Acorn Computers Ltd.** overgegaan in andere handen. De nieuwe importeur is **Micromundo BV** te Leiderdorp. Dit bedrijf heeft alle service-verplichtingen overgenomen van **Compac Acoustical BV**, de organisatie die tot nu toe de Acorn-producten vertegenwoordigde. Als reden voor deze overname vermeldt Micromundo dat Compac tevens de computers van **Sinclair**, een sterk met Acorn concurrerend merk, importeert en dat althans een der beide Britse fabrikanten een dergelijke verstoring van belangen bij één importeur niet langer verantwoord achtte.

Int.: Micromundo BV, Zijldijk 25, 2352 BA Leiderdorp (071) 893220 (tijdelijk).

Ingenieursbureau Van Drunen & Van Dalen BV heeft onlangs de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland verkregen van het fabrikaat **Heiden Electronics** uit München. Een van de producten van deze fabrikant is het programmeer- en simulatie-apparaat voor EPROM's, de 4008, dat niet alleen de veelgebruikte EPROM-typen tot 27256 kan programmeren, maar ook de minder courante driespannings-typen 2704 en 2532 en EE-PROM's. De 4008 beschikt over een algoritme voor snel programmeren en een RS232-interface voor data-overdracht en afstandbesturing. Verschillende data-overdrachtformaten zijn afgestemd op de meest gangbare ontwikkelingssystemen. Met behulp van een speciale aansluitkabel kan de 4008 behalve als programmeerapparaat ook als EPROM-simulator worden gebruikt.

Int.: Ingenieursbureau Van Drunen & Van Dalen BV, Industriestraat 57, 5223 AT 's-Hertogenbosch (073) 218882.

Sinds 1 juli j.l. luiden postadres en telefoonnummer van **Zenith Data Systems** als volgt:

Mostek Ireland breidt uit

Mostek Ireland gaat in Blanchardstown (Co. Dublin) haar assemblagebedrijf voor halfgeleiders aanzienlijk uitbreiden. Dat betekent een extra werkgelegenheid voor 400 lerer. De Mostek Corporation begon de activiteiten in Dublin in 1980. Met het uitbreidingsprogramma zal de totale investering van Mostek in Ierland 28 miljoen Ierse pond gaan bedragen. Meer dan 75% van de in EG-landen afgezet- te Mostek-producten worden geassembleerd en beproefd in Blanchardstown.

STD Bus voor flexibiliteit en maximale gebruikers vriendelijkheid

Sinds de ontwikkeling van de STD-bus door Pro-Log in 1978 mag deze micro-computer zich de meest populaire standaard ter wereld noemen. En volledig terecht. Met name de filosofie van de ontwikkelaars van deze bus zal de professionele electronicus aanspreken.

De volledige ondersteuning bij het gebruik van de processor kaarten d.m.v. volledige documentatie en zeer uitgebreid leveringsprogramma-overzicht maken het eenvoudig de STD-bus ook tot Uw standaard te kiezen.

Deze 8 bits microprocessor bus biedt U de mogelijkheid tot het gebruiken van Uw eigen keuze processor zoals 8085A, 8088, Z80, 6800, NSC800 of 6502, waarbij het tevens mogelijk is om op een CPU kaart Uw bijpassende besturingsfuncties te kiezen. Hierdoor is het mogelijk een optimale prijs/prestatie verhouding te verkrijgen.

De populariteit van de STD-bus mag blijken uit het feit dat momenteel reeds meer dan 100 fabrikanten de STD-bus kaarten in hun leveringsprogramma hebben opgenomen en gezamenlijk de STD fabrikanten groep hebben gevormd.

Dit heeft geleid tot het normaliseren van de STD-bus volgens de IEEE-961 norm. Hierdoor is de gebruiker van de

STD-bus kaarten verzekerd van het feit dat zijn keuze van een willekeurige leverancier een probleemloze uitbreiding op zijn systeem betekent.

STD-Bus Microcomputer Kaarten

CPU Kaarten: 8088 - 8085 - Z80 - 6800 - 80C85 - CMOS Z80.

Geheugen Kaarten: EProm - Statische RAM - Dynamische RAM - Battervbacked - C-Mos RAM.

Digitaal I/O Kaarten: TTL I/O - C-Mos I/O - Programmeerbare I/O functies.

Industriële I/O Kaarten: Relais besturing - Triac besturing - Opto Isolated I/O - Temperatuurmetering subsysteem - A/D D/A conversie.

Randapparatuur besturing: Video controller - Graphics - RS 232/422 - Counter/Timer interrupt controle.

Programmatuur: ondersteuning bij software ontwikkeling met CP/M 2.2 disk operating systeem.

Betrouwbaarheid: Pro-Log biedt op alle apparatuur 2 jaar garantie.

Als STD-bus specialist heeft Intelligent Systems de vertegenwoordiging van Pro-Log, Ziatech, Dy-4 en Micro Sys in het leveringspakket. De geboden apparatuur omvat ontwikkelsystemen met hard-disk en floppy-disk drives, alsmede complete behuizing in zowel 19 inch als kleinere kunststoffen kasten.

De besturingsfuncties die wij U bieden zijn prakties onbeperkt, vanaf de TTL I/O tot en met de ingewikkelde analoge I/O functies of de video en high resolutie graphics, alsmede de relais of Triac besturingen. U vindt het allemaal in het leveringspakket aan STD-bus micro-processor kaarten.

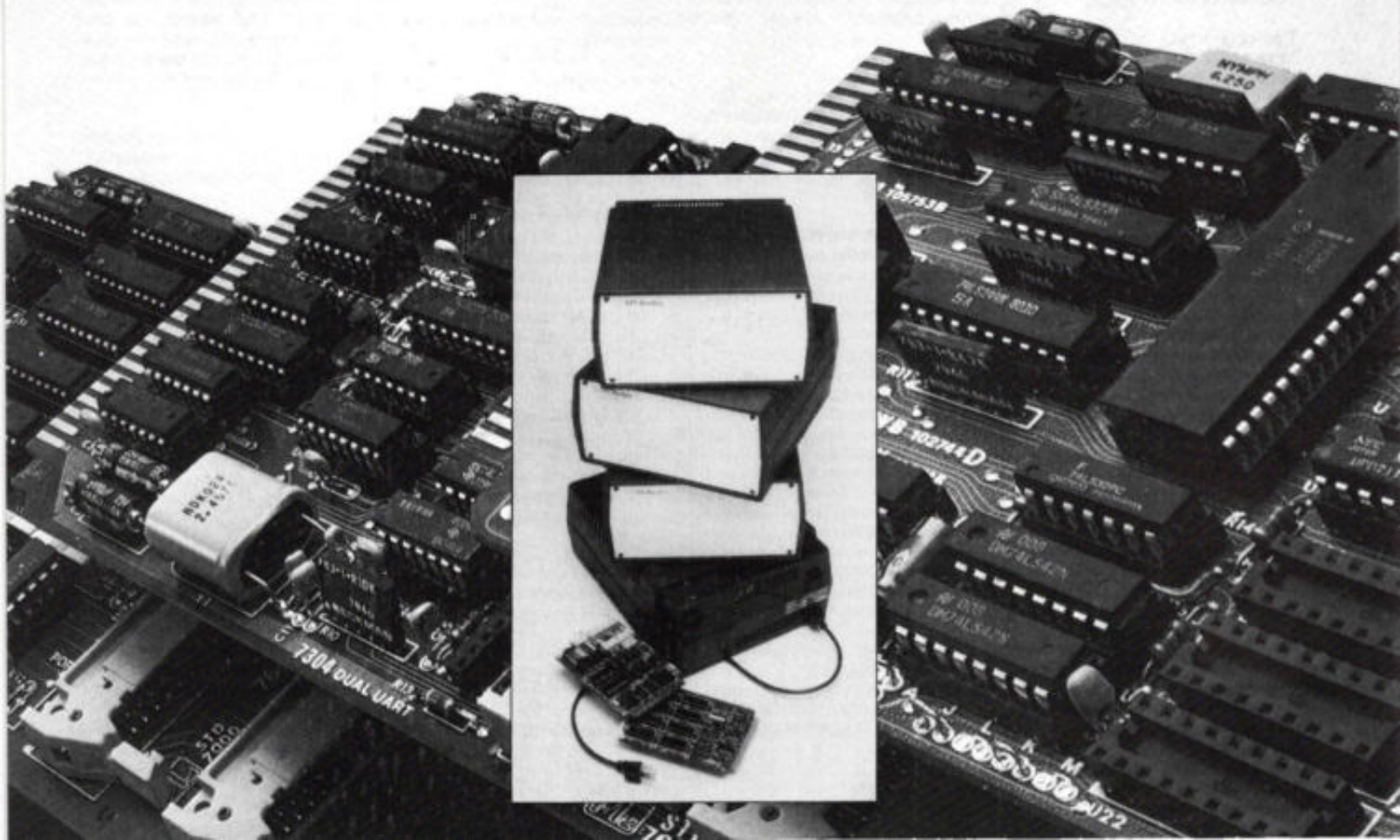
Voor het toepassen van de STD-bus informeren wij U gaarne in een persoonlijk gesprek, waarbij we U gaarne adviseren betreffende een zo prijsgunstig mogelijke oplossing.



Intelligent systems

Tuinzigtlaan 7,
Postbus 4982, 4803 EZ Breda
tel. 076 - 224182/225322
telex 74427

PRO-LOG STD BUS CARDS



Giga-integratie op Stanford Research Center

De elektriciteitskabels bungelen nog uit de plafonds en de hal is bezaaid met bouwafval, maar binnen een jaar zal op de Stanford Campus in Silicon Valley een nieuw universitair centrum voor geïntegreerde systemen worden geopend. Het centrum zal ten dienste staan van de onderzoekers aan de universiteit, die al bezig zijn met niet minder dan 100 ambitieuze high-tech projecten.



James D. Weindl, directeur van het Stanford Research Centre in Silicon Valley.

„We doen hier onderzoek naar giga-integratie van halfgeleiders en systemen”, aldus James Weindl, directeur van dit Centrum. Hij hoopt binnen 10 à 15 jaar een techniek te hebben ontwikkeld waarmee op commerciële schaal geheugenchips kunnen worden gefabriceerd met een opslagcapaciteit van 1 megabyte, 1000 maal zoveel als de experimentele 1 megabyte chip die momenteel door IBM en verschillende Japanse halgeleiderproducenten wordt gemaakt.

Weindl verwacht dat het Centre het zenuwcentrum zal worden binnen het industriële academisch complex dat tussen Palo Alto en San Jose is ontsproten. Weindl vergeet niet zijn bezoekers eraan te herinneren dat

Stanford de geboortegrond was van vele ingenieurs en leiders in de high-tech industrie in Silicon Valley. Dit begon al toen de elektronicapionier William Terman twee van zijn beste studenten Bill Hewlett en David Packard aanspoorde om een eigen bedrijf te beginnen...

ZENUWCENTRUM

Ter illustratie van dat feit zijn de wanden van Weindl's kamer bekleed met 36 ingelijste tekeningen en foto's van sleuteiguren, uitvinders en ontwikkelaars, die gedurende de afgelopen 16 jaar bij hem in Stanford als student hebben gewerkt. Daaronder treffen we een foto aan van T.J. Rogers, oprichter van Cypress Semiconductor, die in zijn studententijd onder Weindl het VMOS-proces ontwikkelde. In een andere lijst vinden we het portret van Phil Salsburg, nu hoofd techniek bij Seeq Technologies. Salsburg ontwierp Stanford's „Optacon” chip waarmee het voor blinden mogelijk werd gedrukte tekst te „lezen”.

Door het nieuwe Integrated Systems Centre, dat tot stand gekomen is door mede-

werking van de federale overheid en een twintigtal high-tech instellingen, hoopt Stanford zijn nauwe betrekkingen met de industrie te kunnen voortzetten. Onder de sponsors van het centrum treffen we Intel, IBM, Hewlett-Packard, General Electric en Texas Instruments. Elk van deze ondernemingen betaalt jaarlijks 250.000 dollar contributie, maar zij kunnen ook voor speciale projecten aanvullende fondsen storten. Stanford blijft beschikken over de octrooien van de in het centrum ontwikkelde technologieën en producten en verleent licenties tegen betaling van een royalty.

„Het is heel zinvol om in Stanford een stichting voor geavanceerde research te hebben”, stelt Weindl. „Twintig bedrijven hoeven niet afzonderlijk dezelfde basisresearch te doen. Het wordt nu hier gedaan voor allemaal.”

MENGSEL VAN SOFTWARE EN HARDWARE

Behalve met de giga-byte geheugenchip houdt het centrum zich o.a. ook bezig met de ontwikkeling van automatische fabricage van siliciumplakken voor halfgeleiderfabrieken en onderzoek naar nieuwe micro-processoren waarbij geheugens en logische functies op dezelfde chip worden gecombineerd. Andere projecten zijn op medische toepassingen gericht.

„Wij snijden projecten aan die goed zijn voor de maatschappij. Bij al deze projecten wil het centrum de verschillende invalshoeken zowel van de kant van softwareontwerpers als van halfgeleiderspecialisten onder één noemer brengen. Beide disciplines zijn onontbeerlijk bij de ontwikkeling van geheel complete elektronische systemen, zoals een supercomputer op één enkele chip. Aan de ene kant zullen halfgeleider-technici wegen moeten vinden om al die duizenden submicron-elektronicaschakelingen op één chip bij elkaar te krijgen, terwijl computerontwerpers en software-auteurs uit moeten zoeken wat er met die elektronica op het siliciumvlakje allemaal kan worden gedaan.”

Om studenten te helpen en het talent van de twee disciplines te vermengen werd het gebouw zo ontworpen dat een maximaal contact tussen de verschillende groepen gewaarborgd is. Bovendien zal het centrum de beschikking krijgen over geavanceerde waferfabricage-afdelingen die zodanig zijn gelokaliseerd dat ze door ontwerpers vanuit hun werkruimten in de gaten kunnen worden gehouden.

Weindl's voormalige studenten zijn het ermee eens dat het centrum van vitaal belang zal zijn. „Men zal er nieuwe fundamentele technologieën creëren”, zegt T.J. Rogers. „De bedrijven blijven op de hoogte van de voortgang van de ontwikkelingen en als de technologie gereed is voor praktisch gebruik kan de industrie ermee aan de gang. Het is onze schakel met de academische state-of-the-art.”

ANA



fiarex⁸⁴
Φ INT. ELEKTRONICA
VAKBEURS

29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM **rai**

STANDNUMMER

1



GROEI EN BLOEI IN ZEKERHEDEN...

Nieuw in het pakket van MCA-TRONIX INTL b.v.:

De vertegenwoordiging van BUSSMANN zekeringen!

Door de belangrijke uitbreiding van ons leverings-
programma met de produkten van deze vooraanstaande
fabrikant een nog grotere keuze uit BEVEILIGINGEN
voor toepassingen op elk gebied.

zeker is zéker... Bussmann!

mca-tronix

Postbus 1152, 2280 CD Rijswijk, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk
telefoon 015 - 13 49 40*, Telex 38314 MCA NL

Teleport-9, een nieuwe generatie mobiloofoons



Communicatie tussen personen die zich op kleinere of grotere afstand van elkaar bevinden is tegenwoordig vaak even vanzelfsprekend als noodzakelijk. De mogelijkheid hiertoe werd geschapen door de radiotechniek, de doorbraak naar een breed toepassingsgebied kwam met de uitvinding van de transistor. AEG-Telefunken behoort tot de pioniers op het gebied van de radiotelefonie. Sinds 1950 zijn er zo'n 140 000 portofoons uit de „Teleport“-familie verkocht aan klanten over de hele wereld. Met de dit voorjaar geïntroduceerde Teleport-9 heeft AEG een nieuwe fase in de mobiloofoontechniek ingeleid.

Door moderne componenten en technieken, zoals modulaire opbouw, grootschalige integratie en miniaturisatie, kunnen steeds meer uiteenlopende functies in een enkel apparaat worden opgenomen. Besturing door microprocessoren kan een tot dusver niet haalbare mate van flexibiliteit opleveren. De nieuwe serie portofoons, Teleport-9, is uitgerust met al deze nieuwe technieken.

In het concept van het toestel zijn de eigenschappen van de huidige series Teleport VII, VIII en N gecombineerd. Bovendien zijn diverse nieuwe functies toegevoegd, om te kunnen voldoen aan eisen voor de meest uiteenlopende toepassingen. De serie Teleport-9 omvat vele varianten, van een eenvoudige portofoon tot een draagbaar systeeminstrument voor toepassing in complexe radionetten, zoals die worden gebruikt op vliegvelden en in zee-

havens. In dergelijke netten hebben de gebruikers toegang tot een „frequentiebundel“. De frequentie die op een bepaald moment voor een gebruiker van toepassing is, wordt hem automatisch door een centrale toegekend.

WERELDWIJD AANBIEDEN

De wereldmarkt voor portofoons had in 1982 een volume van ongeveer 1,2 miljard gulden. Voor de komende jaren wordt een groei voorspeld van 3...5%. AEG-Telefunken wil de Teleport-9 wereldwijd op deze expansieve markt aanbieden. Daarbij moet dan rekening worden gehouden met de eisen die over de hele wereld aan dergelijke apparatuur moeten worden gesteld. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om eisen ten aanzien van:

- zendvermogen,
- kanaalrasters,
- oproepcoderingen en

— breedte van de frequentiebanden.

Belangrijke punten voor de exportmarkt zijn verder adequate concepten voor de logistiek, vooral met het oog op eventuele reparaties en nabestellingen.

MODULAIRE BOUW; VAN DE NOOD EEN DEUGD

Door de uiteenlopende eisen van de klanten over de gehele wereld is de productie van een veelheid aan varianten noodzakelijk. De nadelen hiervan zijn bekend (hoge produktiekosten door kleine aantallen, noodzaak tot voorraad van veel verschillende onderdelen). Om deze nadelen te omzeilen kozen de AEG-ontwerpers in Ulm voor een modulaire opzet van de apparatuur.

De opbouw van de zender/ontvanger (fig. 2) maakt het mogelijk alle door de gebruikers gewenste varianten samen te stellen uit drie basismodulen.

De eerste van die modulen omvat het radiogedeelte met zender, ontvanger en synthesizer/oscillator. In het tweede moduul bevindt zich het besturingsgedeelte met een programmeerbare microprocessor voor alle besturingsfuncties, een schakeling voor het genereren en herkennen van selectieve oproepen en tenslotte de bediening en het display.

De derde bouwsteen is een van buiten in te steken codeersteker met een PROM waarin de kenmerken zijn vastgelegd die horen bij een bepaalde toepassing.

Door de modulaire opzet kan AEG-Telefunken talrijke varianten aanbieden en toch de produktiekosten op een redelijk niveau houden.

De gedeeltelijk in hybride technieken opgebouwde insteekbare modulen zijn uitgerust met connectoren en zijn zonder verdere aanpassing of afregeling uitwisselbaar. Daardoor is het in principe mogelijk om, simpelweg door het uitwisselen van modulen, een eenvoudige Teleport-9 variant uit te breiden tot een complex systeeminstrument.

De uitwisselbare vrijprogrammeerbare codeersteker draagt in belangrijke mate bij aan de flexibiliteit. Met deze steker worden werkfrequenties, oproepcodering, kanaalnummers, kanaalblokkering, toekenning van zendvermogens aan de diverse kanalen en dergelijke vastgelegd. Het is natuurlijk ook mogelijk om bij een Teleport-9 twee

Afb. 1. Portofoons uit de Teleport-series VII, VIII en N.



Gould, Innovatie en kwaliteit in digitale geheugen oscilloscopes.

NIEUW de GOULD 4030

GOULD introduceert de 4030, een nieuwe digitale geheugen scoop in de welbekende 4000 serie met uiterst aantrekkelijke prijs-prestatie verhouding.

DE ADC'S EN SCHRIJFSNELHEID!

De 4030 heeft twee ADC's; één per kanaal; met maximaal 20 MHz omzetsnelheid en twee geheugenblokken van 8 bit X 1024. Dank zij de 20 MHz digitalisatiesnelheid realiseert de 4030 een schrijfsnelheid van 100 cm/ μ s en dank zij de twee onafhankelijke ADC's + geheugens is optimale resolutie en snelheid ook in tweekanaals bedrijf gegarandeerd.

DISPLAY MODES!

De 4030 heeft alle gangbare display modes: Single shot, Refreshed en Roll. De geheugeninhoud van beide kanalen kan afzonderlijk worden vastgezet voor referentiemetingen. En uiteraard is pre-triggering mogelijk, op 25, 75 en 100%.

AUTOMATISCHE ANALOGUE UITGANG!

Standaard heeft de 4030 een tweekanaals analoge uitgang voor signaal hard copies. En dank zij de automatische trigger re-arm voorziening kan de 4030 volledig automatisch transiënts opnemen en uitschrijven, ... ideaal voor duurmelingen.

DE 4030 ALS ANALOGUE SCOOP!

Een standaard instrument met de volgende uitstekende specificaties:

- 20 MHz bandbreedte
- 2 mV/cm tot 25 V/cm gevoeligheid
- 50 ns/cm tot 0,5 sec/cm tijdbasis
- Actief TV trigger circuit
- X-Y weergave
- AC, DC, Add, Invert

DE PRIJS!

De 4030 is uiterst aantrekkelijk geprijsd. Vraag daarom snel prijsinformatie aan ..., en laat u tevens deskundig voorlichten hoe de 4030 u kan helpen in het opvoeren van meet-efficiency; nauwkeurigheid; produktie, enz.

Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

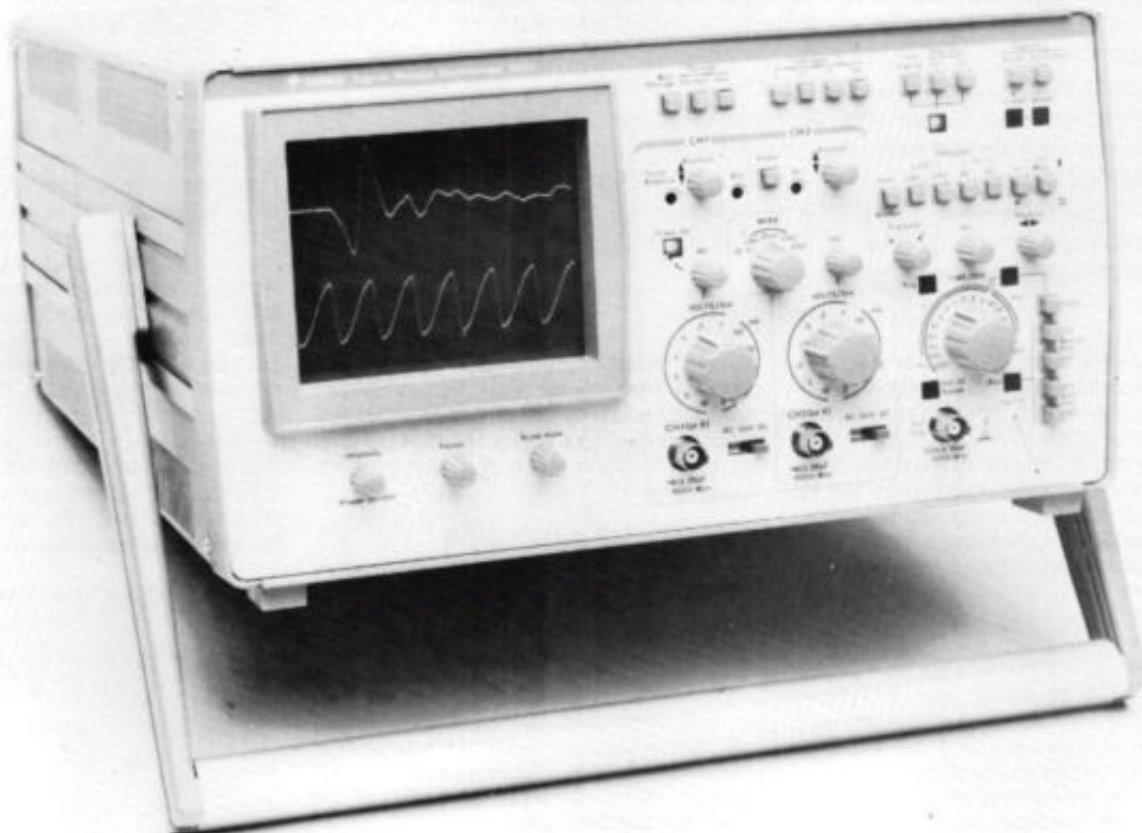
ANTWOORDNUMMER 1502

1200 WL KORTENHOEF

tel. 035-63418

telex 43514 gisn nl

*De 4030 kan worden gehuurd bij
Euro Electronic Rent b.v. te Nijmegen 080-776644.*



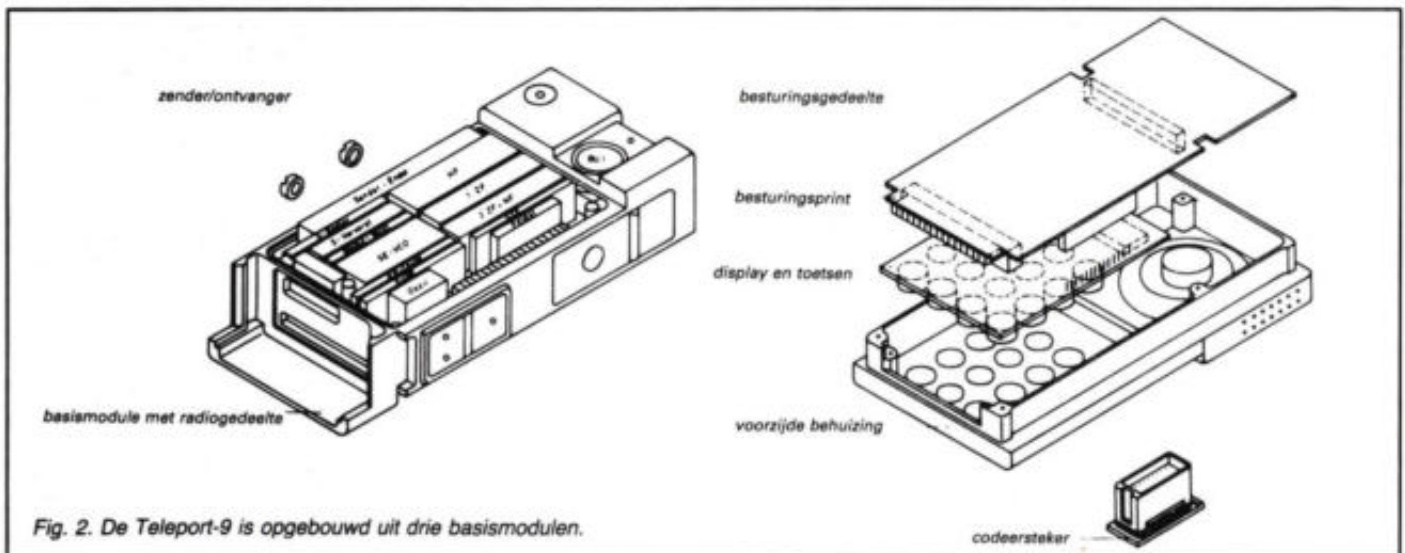


Fig. 2. De Teleport-9 is opgebouwd uit drie basismodulen.

of meer codeerstekers te gebruiken, zodat de portofoon naar believen snel kan worden „omgebouwd” voor verschillende communicatietoepassingen met bijv. verschillende oproepcodes, of verschillende semiduplex-afstanden.

Voor de gebruikers zijn door het nieuwe concept vele aanpassingen mogelijk, bijvoorbeeld bij het wijzigen van het mobilofoonnet of verandering in reikwijdte. Op eenvoudige manier kunnen het aantal kanalen, de werkfrequenties, de zendvermogens en diverse andere eigenschappen van de portofoons worden veranderd. Tot nu toe moest bij dergelijke maatregelen meestal een complete vernieuwing van apparatuur met de dienovereenkomstig hoge kosten voor lief worden genomen. Met de Teleport-9 is het voldoende om enkele gestandaardiseerde codeerstekers op voorraad te houden.

VARIANTEN

In de volgende voorbeelden wordt een indruk gegeven van de vele mogelijke varianten. Er staan drie verschillende behuizingen met bedienings- en displayelementen ter beschikking.

Variant I (afb. 3) is een apparaat met één kanaal, twee zendtoetsen, in/uitschakelaar met geluidsterkteregelaar, ruisfilterschakelaar, HF- en LF-aansluitbus, een controle-aanwijzing voor toestand de batterij en een zend-indicatie.

Variant II (fig. 4) is een multikanaal-uitvoering voor max. 200, resp. 256 kanalen. Bovendien beschikt deze versie over zes druktoetsen voor kanaalkeuze, oproep en meeluisteren en een LC-display voor een 3-cijferige kanaalaanduiding en enkele functiesymbolen

Variant III beschikt, naast de eigenschappen van variant I, over de volgende functies:

Het LC-display geeft naast een driecijferig kanaalnummer en de functiesymbolen een te kiezen telefoonnummer van maximaal vijf cijfers weer.

Het toetsenbord met zestien toetsen (zes functietoetsen en een volledig tiencijferig telefoonkiessysteem) maakt flexibele toepassing in complexe doorkies-radionetten of andere draadloze communicatienetten mogelijk.

BLOKSCHEMA

Het blokschema (fig. 6) illustreert de driedelig opbouw van de portofoon.

Het zender/ontvangergedeelte bestaat uit:

- frequentie-synthesizer in PLL-techniek met directe frequentiedeling;
- de zender, die is opgebouwd met twee

Afb. 3. De Teleport-9 variant I...



Afb. 4. ...variant II...



Afb. 5. ...en variant III.





De AD7581,



werelds' eerste 8-bit 8-kanaals
µp compatibele CMOS A/D
omzetter met RAM.



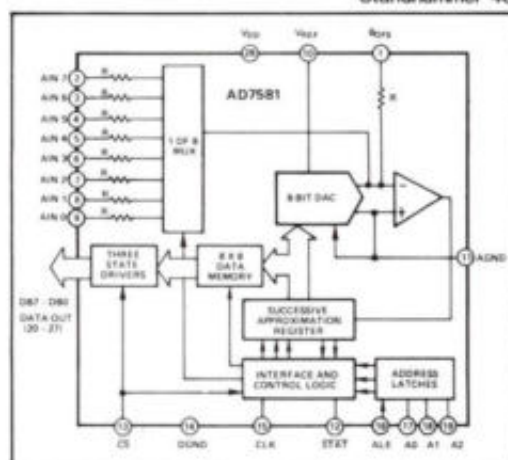
- 8-bit resolutie.
- On-chip 8 x 8 RAM.
- Gegarandeerd monotoon over het gehele temperatuurgebied.
- Direct te interfaceren met de Z80, 8085 en 6800.
- CMOS, TTL compatibele digitale uitgangen.
- Three-state data drijvers.
- Geschikt voor ratiometrische toepassingen.
- Enkelvoudige +5 Volt voeding.
- Interleaved DMA operation.
- Conversietijd: 66 µs max. per kanaal.
- A/D proces werkt geheel onafhankelijk van de µP.
- 28-pens DIL behuizing.
- Uit voorraad leverbaar.

Lage prijs (10-24 stuks):*

AD7581JN	Hfl. 65,80	AD7581AD	Hfl. 116,—
AD7581KN	Hfl. 89,50	AD7581BD	Hfl. 140,—
AD7581LN	Hfl. 104,—	AD7581CD	Hfl. 158,—

*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 3,15.

fiarex⁸⁴
INT. ELECTRONICA
HANDELS
29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM **raai**
Standnummer 48



BON

Stuur mij complete informatie over de AD7581

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

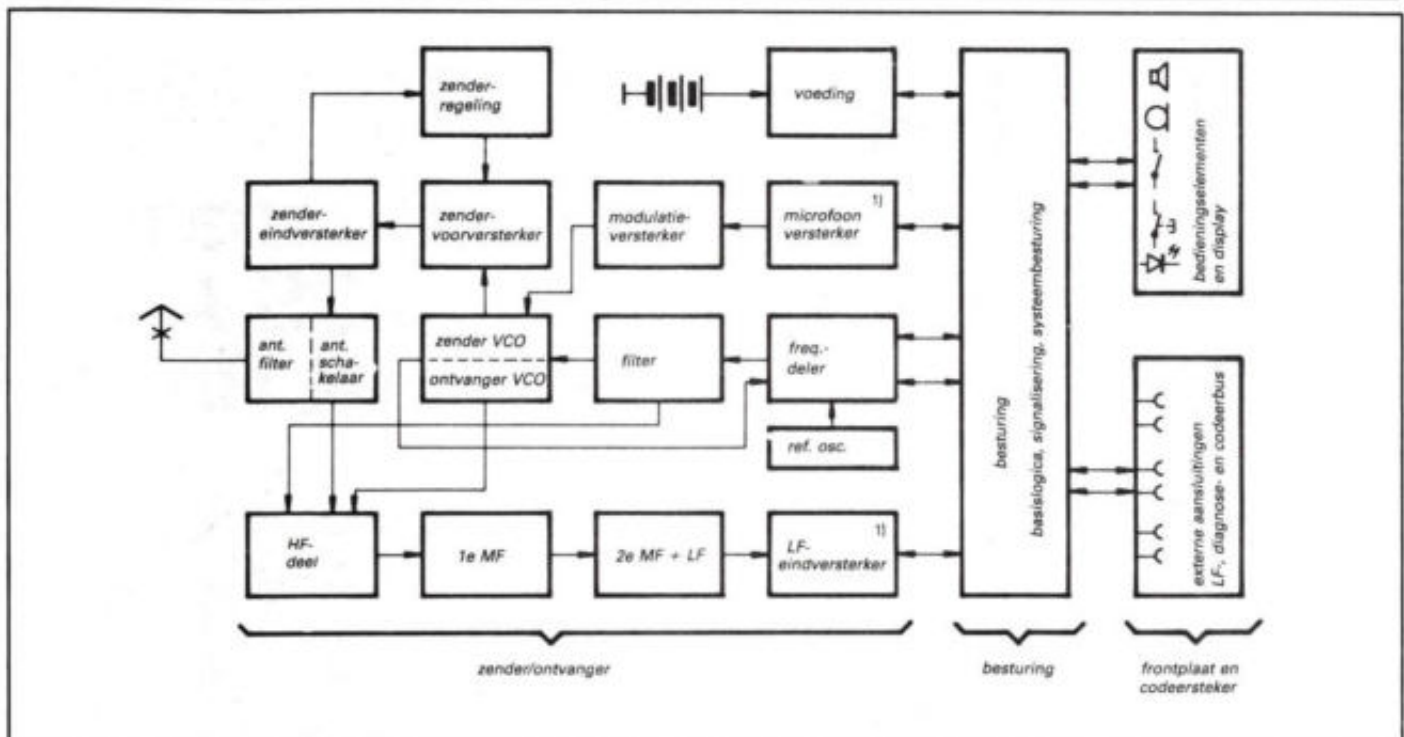
Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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



bredeband versterkers en bredeband transformatienetwerken;

- de ontvanger met elektronisch afstembaar HF-ingangsfILTER, die een goede selectiviteit bij een grote bandbreedte garanderen;
- de voedingseenheid, die voorziet in alle interne voedingsspanningen en die de batterijspanning bewaakt.

De ontvanger is in LSI-techniek uitgevoerd volgens het dubbel-superheterodyne principe.

De bandbreedte voor alle frequentiebereiken is ongewoon groot. In de 2-meterband bedraagt deze bijvoorbeeld max. 28 MHz. Als verdere bijzonderheden kunnen worden vermeld:

- zendvermogen instelbaar van 0,1 W tot 6 W;

- De mogelijkheid om met behulp van een tweede zendtoets om te schakelen van het nominale zendvermogen naar een gereduceerd vermogen. Dit is vaak voldoende voor kleine afstanden en het spaart de batterijen.

De codeerstekers, die de toepassingsprogramma's voor de microcomputer-besturing bevatten, worden geproduceerd in vier verschillende versies, die onderling verschillen in beschikbare geheugencapaciteit.

Tot de accessoires van de Teleport-9 behoort een houder voor inbouw in voertuigen. Deze houder voorziet eventueel in automatische omschakeling op de in het voertuig aanwezige antenne, microfoon, luidspreker en accu.

Verder zijn een 2,5 W LF-versterker en een slot tegen diefstal ingebouwd.

De modulaire opzet van de beschreven portofoon-familie biedt de gebruikers zeer individuele oplossingen, waarbij kan worden gekozen voor voorzieningen die men ook werkelijk nodig heeft. Bovendien kunnen op een later tijdstip veranderingen en aanpassingen eenvoudig worden uitgevoerd door het verwisselen van modules.

Inl.: AEG-Telefunken, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105911

Kunt u alles in de hand houden?

Met onze L.C.D.'s wel! Die van Hitachi, bijvoorbeeld, bieden een kompakt en toch zeer goed leesbaar beeldscherm dat u alle informatie in de eerste hand geeft: Uw eigen handheld computer! Ze zijn door de bidirectionele databus direct op 'n microprocessor aan te sluiten, maar bieden ook alle mogelijkheden bij batterij gevoede en CMOS-processor toepassingen. Het ekseptioneel lage stroomverbruik, de ingebouwde LCD-controller, de verhouding prijs/prestatie, de vele soorten en (ook grafische) mogelijkheden, de gebruikersvriendelijkheid zorgen dat u de liquid crystal displays van Hitachi snel op handen zult dragen. Letterlijk én figuurlijk! En heeft u meer behoefte aan 't grotere werk, in systeemvorm, of beeldscherm terminals met toetsenborden: ook dat hebben we in de hand. Neemt u snel kontakt met ons op?

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss. Telefoon 04120-30335*.



Tekort aan tantaal? Niet met STC!

STC Components, leverancier van een zeer uitgebreid programma condensatoren, produceert zo'n 40 miljoen tantaalkondensatoren per maand.

Gedoopt, ingegoten, hermetisch gesloten, radiaal of axiaal, miniatuur of standaard; STC levert het complete programma.



En snel! Diode levert u uit voorraad of in ieder geval binnen 8 weken. Zeker weten!

Over voorraad gesproken. Diode heeft zo'n half miljoen gedoopte tantaalkondensatoren op voorraad. Dertig waarden zo van de plank in 2,5 en 5 mm rastermaat.



De prijzen? Scherp concurrerend! U zult aangenaam verrast zijn.

Voor technische informatie of een offerte: bel 030-884214 en vraag naar de verkoop van STC Components.

Tekort aan tantaal; niet met STC!

DIODE

BEKIJK UW DATA EENS IN KLEUR!



Taxan 12 inch monitoren: veel kleur voor weinig geld.
Geschikt voor bijna iedere personal-computer.
En natuurlijk Japanse topkwaliteit!

Kies uit:

- RGB Vision EX, 12 inch, 380 dots x 262 lijnen
Composite video en audio voor o.a. Commodore
- RGB Vision II, 12 inch, 510 dots x 262 lijnen
- RGB Vision III, 12 inch, 650 dots x 262 lijnen

Bel snel voor dealerlijst en documentatie.
070-82.14.14

Wereldklasse van

TAXAN



Distec Electronics B.V.
Wegstraat 77
2516 AN Den Haag
Tel: 070-821414
Telex: 32655

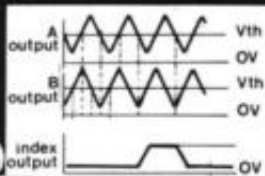


een ROTARY-ENCODER voor slechts fl. 145,-

Jawel, een echte optische pulsgever.
U kunt kiezen uit 96, 200 of 360 pulsen per omwenteling.

Te gebruiken als hoekverdraaiings-sensor,
telwerkmechanisme, machinebesturingseenheid
en in robots.

Sinus, cosinus en index uitgang.
Deze encoder biedt vele oplossingen voor een complex
probleem en... voor een relatief lage kostprijs



fiarex
29 okt 1 m 2 nov 1984
Standnr. 41

MODELEC

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telex 37053

Rotary-Encoders van vlijm "SHARPE" kwaliteit!

Zonnepanelen voor 's-werelds krachtigste telecommunicatiesatelliet

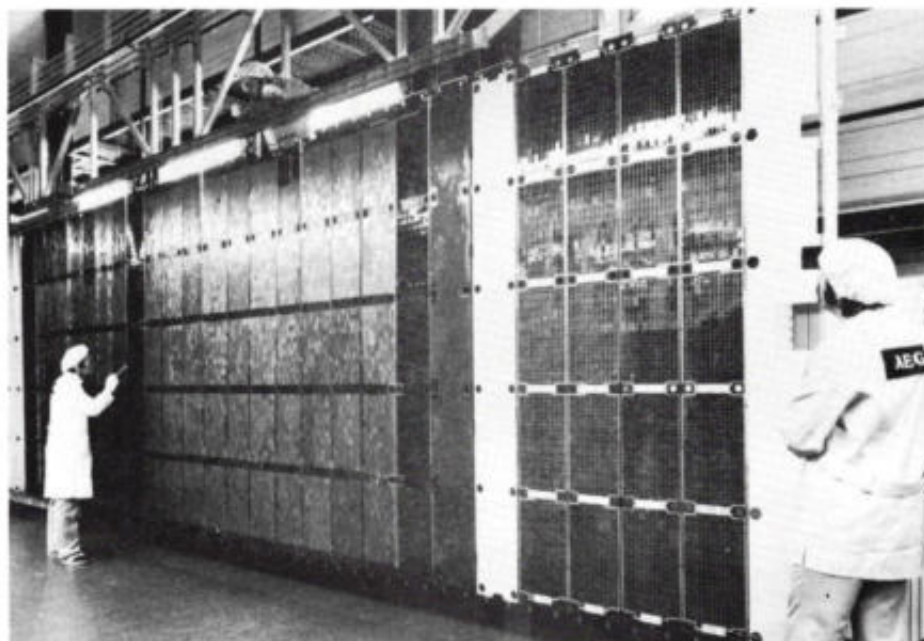
Op de afdeling Ruimtevaart van AEG-Telefunken te Wedel bij Hamburg werd onlangs het eerste vleugelzonnepaneel voor de tot nu toe grootste telecommunicatiesatelliet ter wereld afgeleverd. De L-sat, waarbij 'L' voor 'Large' staat, werd door de Europese ruimtevaartinstelling ESA besteld. AEG-Telefunken heeft een deel van de leveranties ter waarde van 18 miljoen DM in opdracht gekregen.

In totaal 43 000 zonnecellen zijn op een ragdunne folie aangebracht van twee opvouwbare vleugels met een spanwijdte van 10 m en elektrisch met elkaar verbonden. De cellen zelf zijn slechts 0,18 mm dik, zodat een complete vleugel, met een gewicht van slechts 26 kg, gedurende de start in een samengevouwen pakket vormt van 2,90 m lengte, 30 cm breedte en 3,5 cm dikte.

Vanaf 1986 zullen de zonnepanelen de energievoorziening aan boord van de L-sat in de wereldruimte voor hun rekening nemen. Het vermogen zal na een tienjarig verblijf in de ruimte ca. 3 kW bedragen (bij

aanvang van de missie: ca. 5 kW). De L-sat zal dan als 'ruimtestation' TV-beelden, data, telefoon en radioverkeer verzorgen. De experts denken dat omstreeks het jaar 2000 ongeveer 150 van zulke krachtige communicatiesatellieten de aarde zullen omcirkelen. Kansen voor Europese firma's om een groot marktaandeel te veroveren, worden positief beoordeeld. Alleen al AEG-Telefunken is sedert het begin van het Westduitse ruimtevaarttijdperk, dat in 1966 met de research-satelliet Azur begon, bij ca. 80 nationale en internationale satellieten betrokken geweest met de energievoorziening.

Slechts 26 kg weegt deze 10 meter lange 'zonnevleugel' voor de Europese telecommunicatiesatelliet L-sat, die onlangs door AEG-Telefunken werd afgeleverd. Per vleugel zijn 21 000 cellen van 0,175 mm op een ragdunne folie gekleefd en met elkaar verbonden. Bij de start zijn de vleugels opgevouwen en vormen een pakket van slechts 2,90 m lang, 30 cm breed en 3,5 cm dik.



BURNDY

INTEGRATED-CIRCUIT VOETJES

Een stap vooruit in technische ontwikkeling!

Het uitgebreide pakket I.C.-voetjes van Burndy is ontwikkeld volgens de nieuwste technologische mogelijkheden. Een breed programma van verschillende kwaliteiten in vele prijsklassen biedt u een grote keuze. Ook voor uw toepassing is er de juiste prijs/kwaliteit verhouding. Van eenvoudige 14-polige uitvoeringen en 'low extraction force' tot de meest geavanceerde 'chip-carriers'.

Enige kenmerken van Burndy:

- vervaardigd volgens het unieke, gepatenteerde GTH (gastight-high pressure) principe;
- verpakt in antistatische plastic strips;
- geschikt voor machinale verwerking;
- minimale afmetingen;
- hoge kwaliteit;
- lage prijs.

DAAROM: BURNDY

Bel en bestel, of vraag de folder.
Telefoon (020) 582 2247 (Karin Wessels).

Geveke electronics
compleet in componenten

Geveke Elektronica b.v.
Afd. Componenten
Postbus 652/1000 AR Amsterdam
Telefoon (020) 582 91 11/Telex 18556



WITRONIC B.V.
M

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

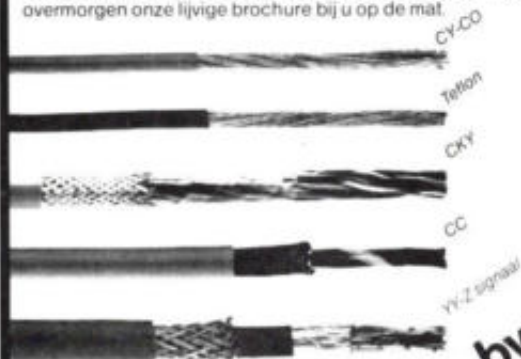
Wij bieden voor AL UW TRAF0-PROBLEMEN
een oplossing.

kwaliteitsbewijs 1

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 livijge brochure bij u op de mat.



voor
kabels,
wie
anders?

Postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313*
telex nr. 32333

jobarco bv

VME_{bus}

systemen van

Compcontrol

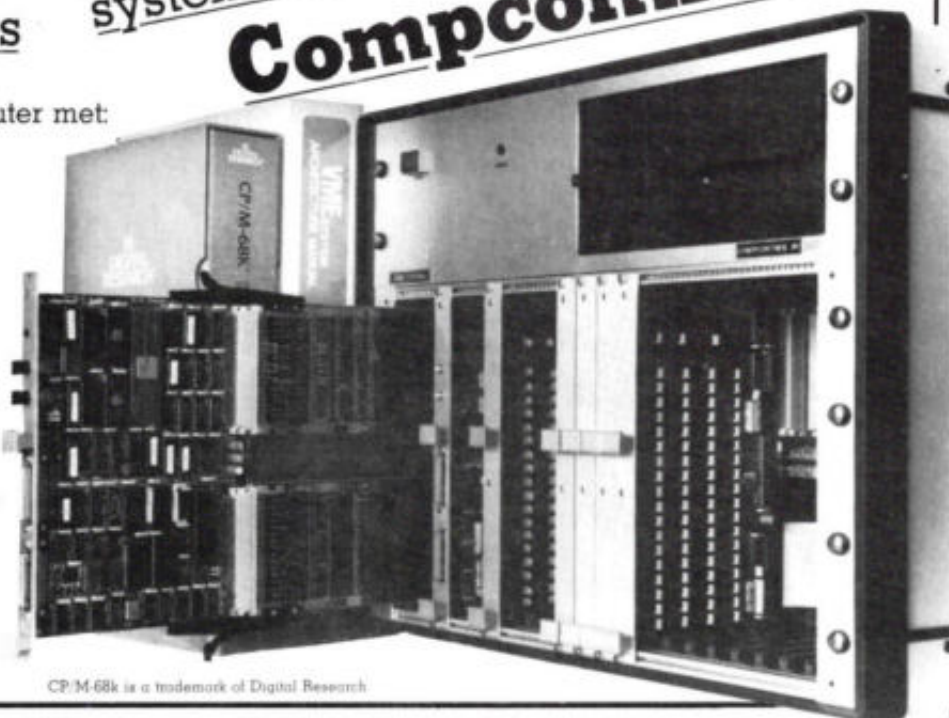
CCS-68K/1 VMEbus computer met:

- 68000L8 processormodule en system-controller, geschikt voor Multi-processor-toepassingen
Optie: 68000/68010 tot 16 MHz
- 512 Kbytes RAM met foutdetectie
- interface voor winchester- en floppy disk drives
- 10 Mbytes winchester drive
- 8" floppy disk drive
- 20 slots backplane
- CP/M-68K™ operating system met C-compiler en assembler voor de 68000

Prijs: f 24.500,-

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.

UNIX System V van AT&T binnenkort leverbaar.



CP/M-68k is a trademark of Digital Research

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

P.O. Box 193,
5600 AD Eindhoven-Holland,
Phone: (0)40-453562, Telex 51603

PROM- PAL- IFL programmer

KONTRON UW PARTNER IN UNIVERSELE PROGRAMMERS



Standaard worden de programmers van Kontron geleverd met:

- * 64 K bit RAM (optional tot 4 M bit)
- * UV eraser
- * RS 232 interface (optional IEEE 488)
- * Approvals door alle grote chip fabrikanten

Met één universele module programmeert u alle EPROMS, EEPROMS, CMOS PROMS, en SINGLE CHIP PROCESSORS!

Software updating voor toekomstige PROMS.

Tevens modules voor PAL's en IFL's.



Rood Digitale
Produkt Groep
heeft een ruime
keuze mogelijkheid
aan digitale instrumen-
tatie.

* KONTRON-universele prom
programmers voor het programme-
ren van alle PROMS, PAL's en IFL
chips.

* KONTRON-universele ontwikkel-
systemen supports alle populaire
micro processors.

* KONTRON-logic analyzers, met alle
eigenschappen die een snelle logic
analyzer moet hebben.

* Stand-alone in-circuit emulators die op
elke terminal, computer of μ p ontwikkel-
systeem aan te sluiten zijn.

* ICS-IEEE-interfaces voor het inter-
facen van IEEE naar RS-232, andere
seriële poorten, BCD/binair, analoge
uitgangen, relais boxen, fiber optic
links etc.

BON

- ☐ Kontron
universele
programmers
- ☐ Kontron-univer-
sele ontwikkelsys-
temen
- ☐ Kontron-logic analyzers
- ☐ Stand-alone in-circuit
emulators
- ☐ ICS-IEEE-Interfaces



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

Firma.....
T.a.v.....
Adres.....
Postcode/plaats.....
Telefoon.....
Svp de gewenste informatie aankruisen. Opsturen
naar C.N. Rood B.V., Antwoordnummer 1196,
2280 VB Rijswijk. Geen postzegel.



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Analoog Spectrum

HI-DAC 16 - 16 Bit DAC

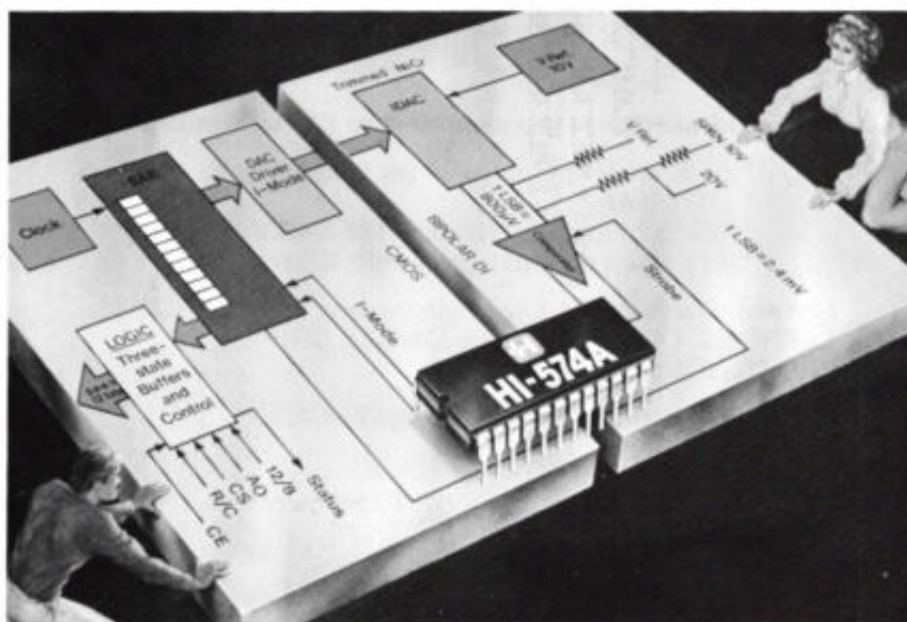
met ongekeerde monolitische lineariteit en stabiliteit.

HI-5680

's Werelds eerste volledig monolitische **DAC 80.**

HI-574A - 12 Bit ADC

- Max. conversietijd 25 μ sec.
- Volledig 8, 12 en 16 Bit μ P bus compatibel
- Bus toegangstijd 150 nsec.
- Superieur aan de AD 574 A door combinatie van bipolaire D.I. en geavanceerde CMOS technieken.



HA-5033 - zeer snelle video buffer

- **250 Mhz** klein signaal bandbreedte en 80 Mhz groot signaal bandbreedte
- 1000 V/ μ sec. slewrate en 1 nsec. propagation delay
- Continue uitgangsstroomcapaciteit van ± 100 mA

HA-5320 - 12 Bit sample/hold amplifier

nauwkeurige **S/H** met 1 μ sec. acquisitietijd voor een 10 Volt signaal.

HI-50 XL serie gelatchte multiplexers

Nieuwe 8 en 16 kanaals multiplexers met ingangsoverspanningsbeveiliging en voorzien van latches in de adresingangen (HI-506L, 507L, 508L en 509L)

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Standnr. 78
(Amstelhal)



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

Dubbelzijdige opslag op enkelzijdige diskettes:

uitsluitend kostenbesparend?

Veel gebruikers van floppy disks zijn al op het idee gekomen geld te besparen door enkelzijdige diskettes zodanig aan te passen, dat ook de tweede kant kan worden benut. Zoals de afbeelding laat zien, zijn hiervoor zelfs speciale tangen te koop. Diskettes worden, afhankelijk van het systeem, in enkelzijdige en daarnaast in de iets duurdere dubbelzijdige versie aangeboden. Heeft het aanpassen van enkelzijdige diskettes dan nog wel zin? BASF Datatechniek, de grootste diskettefabrikant in Europa, zet haar standpunt uiteen.



Tijdens en na de fabricage beproeft BASF haar FlexyDisks voortdurend op juist functioneren. Bij alle diskettes zijn beide zijden van de dragerfolie met een laag magneetpigment bedekt. Bij de fabricage van enkelzijdige diskettes wordt echter maar één kant gecontroleerd en worden magneetschijven met gebreken op die zijde automatisch verwijderd. Als een gebruiker een enkelzijdige diskette als een tweezijdige gebruikt, kunnen op de niet-gecontroleerde kant fouten optreden.



Maar al voor het zover is, dreigt bij het aanpassen de zaak te mislukken. Want bij de poging de vastzittende omhulling van de diskette te openen, kan de schijf al worden beschadigd. Verder bestaat het gevaar dat bij het openen van de hoes vuil binnendringt, dat later de magnetische laag afschaaft. Problematisch

is ook het weer afsluiten van de hoes. Door ondeskundig vastplakken kunnen randen en oneffenheden op het omhulsel ontstaan, die schade berokkenen aan de drive.

Probeer men deze „capaciteitsvergroting“ bij al vaker gebruikte enkelzijdige diskettes uit te voeren, dan wordt het risico nog groter. In een enkele schrijf-/leeskop drive glijdt de tweede diskettezijde voortdurend over een aandrukviltje, dat de magneetschijf tegen de schrijf-/leeskop duwt. Een bevuild aandrukviltje beschadigt de door de maker van de drive niet voor gegevensopslag bestemde tweede zijde van de diskette, wat tot gegevensverlies kan leiden.

De hoge zekerheid met betrekking tot de gegevensopslag, die door de gebruiker als vanzelfsprekend wordt beschouwd, kan – zo moge uit het bovenstaande blijken – niet meer worden gewaarborgd bij dergelijke interventies.



barkode verwerking?

Bar- of streepjeskode is een der snelste, goedkoopste én betrouwbaarste methoden van data-entry en daarom veelzijdig toepasbaar.

Hewlett-Packard biedt een uitgebreid pakket medium-high-resolutie leespenningen, dekodeer-modules en complete lezers.

Onze afdeling componenten voegt daar graag haar know-how en ondersteuning aan toe.

Bel nu rechtstreeks de opto-elektronika groep: 070-211041.



KONING EN HARTMAN

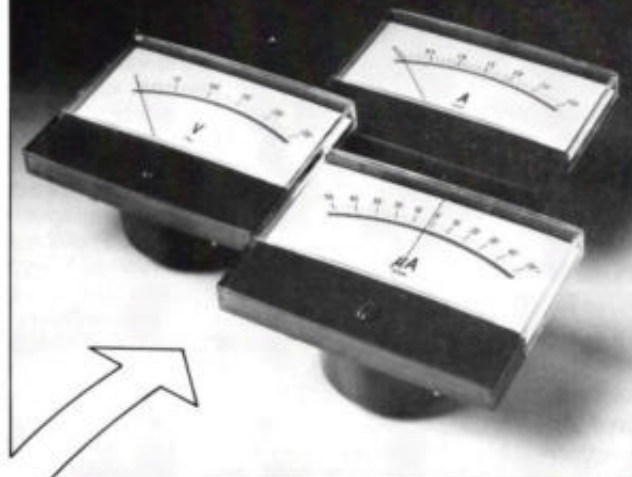
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*

THE PROFS

handykit®

Een merk van Vogel's

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



vogel's
10 JAAR

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-415547

EXPERIMENTEREN IS LEREN

praktijkgerichte
leer- en
experimenteersets
van SEL



Vertegenwoordiging voor Nederland:
PENTEC v.o.f. Postbus 124
2740 AC WADDINXVEEN
Tel. 01828-13499 Tlx. 20095

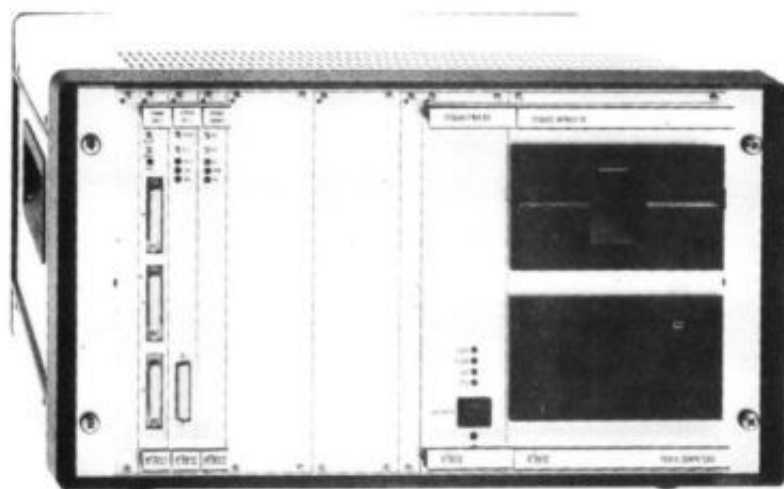


FORCE
COMPUTERS

SYS68K/STANDARD-1 AC

MODULAIR COMPUTER-
systeem onder UNIX*

VME-bus



De STANDARD-1AC is opgebouwd uit de volgende FORCE produkten:

- CPU-1B Processor kaart
- SASI-1 SASI disk interface
- PWR-09 Voeding (5V/20A, $\pm 12V/6A$)
- WFMOD-20 Winchester en floppy drives
- DRAM-1 512 kbyte RAM
- MOTH-09 Backplane
- CHAS19-09 Kast met rack

Exclusief vertegenwoordiger voor Nederland:

KRACHTIGE 16-bit COMPUTER met de volgende features:

- Bus volgens de VME-standaard
- COHERENT operating system met C-compiler en 68000-assembler (UNIX* System 7 compatible)
- 8 MHz 68000 processor (10 MHz optie)
- 640 kbyte RAM (128 kbyte op CPU kaart)
- SASI disk interface
- 20 Mbyte winchester drive
- 1 Mbyte 5.25 inch floppy drive
- 6 VME slots vrij beschikbaar

Prijs: f 29995,—* (compleet, bedrijfsklaar)

★ Ook leverbaar met het real-time operating system PDOS (STANDARD-1AP)
Prijs f 28995,—*

★ Zonder operating system: f 19995,—

Een uitvoerig overzicht van alle FORCE VME-produkten sturen wij U gaarne toe.

* Genoemde prijzen per stuk, excl. B.T.W.



Alcom electronics bv

Hollandsch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 010 - 519533 Telex: 26160

* UNIX is een handelsmerk van Bell Laboratories



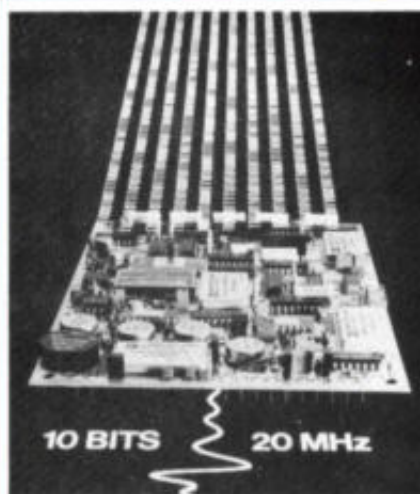
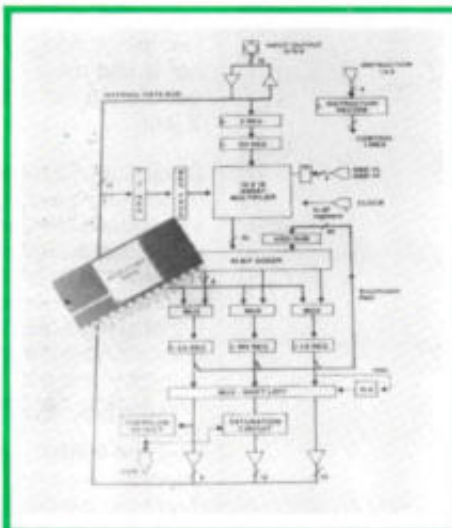
SEMINAR



OVER DIGITALE SIGNAALVERWERKING EN "HIGH SPEED" DATA-ACQUISITIE SYSTEMEN

11 SEPTEMBER 1984

HOOG BRABANT RESTAURANTS, HOOG CATHARIJNE, UTRECHT



Op 11 september 1984 organiseert Analog Devices Benelux een applicatie georiënteerd seminar. Onze Amerikaanse specialisten presenteren in de voormiddag de belangrijkste ontwerptechnieken en toepassingen op het gebied van "High Speed" ADC's, DAC's, SHA's, en OPAMP's waarna in de namiddag uitgebreid aandacht zal worden besteed aan de digitale signaalverwerking bij o.a. matrix manipulaties, fourier transformatie, digitale filtering en image processing. Het seminar vangt aan om 09.00 uur en vindt plaats in Restaurant Hoog Brabant, Radboudkwartier 23 te Utrecht. De afsluiting wordt verwacht omstreeks 16.30 uur. De voertaal is Engels. De kosten voor deelname bedragen Hfl. 95,— inclusief BTW per deelnemer. In dit bedrag is inbegrepen: koffie en verfrissingen, lunch alsmede een overzicht van de presentaties.

Toepassingen die gedurende het seminar o.a. besproken zullen worden zijn:

- raster scan grafische display systemen
- FDM/TDM transmultiplexing
- PCM systemen
- digitale audio
- het digitaliseren van videosignalen
- CAT/NMR scanners
- matrix manipulatie
- fourier transformatie
- modems
- image processing
- microprocessing acceleratie
- FIR en IIR filters
- patroonherkenning

Aanmelding tot deelname aan het seminar op 11 september 1984 kunt U doen door telefonisch contact op te nemen met mevr. L. Smit.

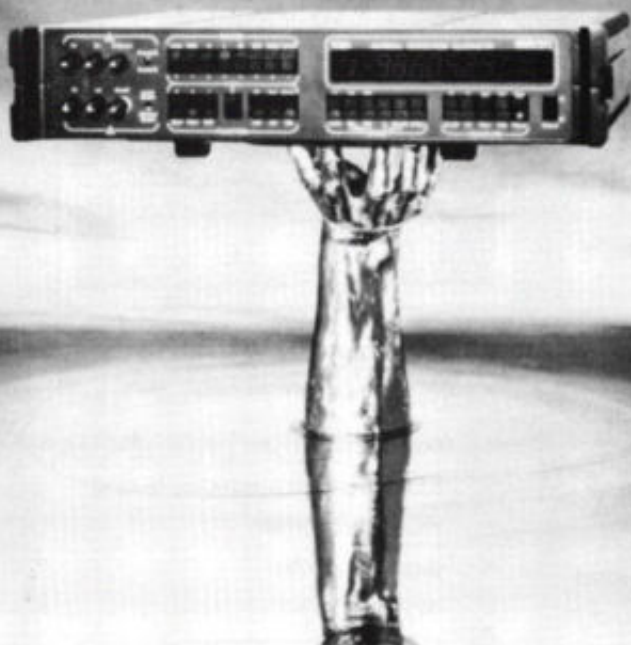


ANALOG DEVICES

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

Kalibratie van digitale voltmeters steeds belangrijker

Deel 1: Digitale voltmeters en de DC kalibrator



Sinds digitale voltmeters worden gebouwd met een nauwkeurigheid, stabiliteit en lineariteit die de eigenschappen van instrumenten voor standaardlaboratoria meer en meer benaderen, wordt het steeds belangrijker deze instrumenten regelmatig te laten kalibreren. Door gebruik van kalibratoren die zijn voorzien van busbesturing kunnen automatische kalibratie-opstellingen worden gerealiseerd die een aanzienlijke tijds- en kostenbesparing kunnen opleveren.

Dit artikel geeft een beschrijving van een moderne digitale voltmeter, een DC-kalibrator en de daarin gebruikte technieken.

Dit eerste artikel vormt een afgerond geheel en dient als basis voor deel 2, dat ingaat op de onlangs geïntroduceerde AC kalibrator.

Om een correcte en nauwkeurige werking van een digitale voltmeter (DVM) te kunnen garanderen zal deze meter regelmatig moeten worden gekalibreerd. De te hantieren tijdsintervallen tussen de kalibraties zijn afhankelijk van de te behalen nauwkeurigheid. Hierbij zijn intervallen van 90 dagen of een jaar gebruikelijk. In sommige kritische toepassingen wordt dagelijks of

zelfs meerdere keren per dag gekalibreerd.

In het verleden moesten kalibraties worden uitgevoerd door geschoold personeel, waarbij vaak 30 tot 40 trimmers werden afgesteld. Een aantal nadelen van deze traditionele kalibratieprocedures zijn:

a) de gebruikte, vaak dure, kalibrator wordt

slecht benut;

b) door de arbeidsintensieve kalibratieprocedure ontstaan hoge loonkosten;

c) doordat het instrument wordt geopend, wordt het thermisch evenwicht verstoord.

De hierboven genoemde nadelen worden grotendeels opgelost door nieuwe technieken waarbij de met de hand uitgevoerde kalibratie is vervangen door volledig automatische, via computer bestuurd kalibratiesystemen.

Bij de enige jaren geleden geïntroduceerde „autocal“ DVM's van Datron worden alle hier genoemde problemen opgelost, d.w.z. het is niet meer nodig de DVM te openen gedurende een tijdsbestek van ten minste 5 jaar.

Dankzij de microprocessor met het daarbij te gebruiken geheugen is het nu mogelijk een aantal kalibratiecorrecties uit te voeren d.m.v. zuiver digitale bewerkingen. De correctiefactoren worden hierbij in een niet vluchtig geheugen vastgehouden. Dit wordt gerealiseerd door een CMOS random acces geheugen (RAM) waarbij een lithiumcel voorziet in de benodigde spanning indien het instrument is uitgeschakeld.

Door de keuze van dit CMOS geheugen, gecombineerd met de zeer lange levensduur van de lithiumcel kan de gegevensopslag voor tien jaar worden gegarandeerd. Door nu een externe kalibratiestandaard aan te sluiten op elk bereik van de diverse functies op de DVM kan de kalibratiefout worden berekend en opgeslagen in het hierboven genoemde geheugen. Bij normaal meetgebruik wordt de betreffende kalibratieconstante overeenkomend met het geselecteerde bereik opgeroepen, waarna deze constante wordt gebruikt om een bepaalde uitlezing te corrigeren.

Niet elke fout kan op deze manier worden gecompenseerd. Bronafhankelijke fouten zoals de ingangs-biasstroom en AC frequentieresponsie vergen een speciale manipulatie. De ingangs-biasstroom (I_b) is de stroom die vloeit in de aansluitklemmen van de DVM. De hierdoor ontstane fout is afhankelijk van de bronweerstand en daardoor niet gedefinieerd tijdens een bepaalde meting. Om deze reden moet de ingangs-biasstroom worden geminimaliseerd.

De door Datron toegepaste kalibratie compensatietechniek (zie fig. 1) gebruikt hiervoor een door een microprocessor bestuurd DA-omzetter die de kalibratiegegevens verwerkt om de compensatiestroom te genereren. Tijdens de kalibratieprocedure meet de DVM $\Delta I_b \cdot R$ en slaat hij de gevonden waarde in het kalibratiegeheugen op. Met behulp van deze gegevens wordt een $I_{b,comp}$ (I_b met tegengestelde polariteit) opgewekt die aldus I_b minimaliseert.

Door toepassing van deze reductie kan ΔI_b worden teruggebracht naar een waarde kleiner dan $5 \times 10^{-12} A$. Deze uiteindelijke

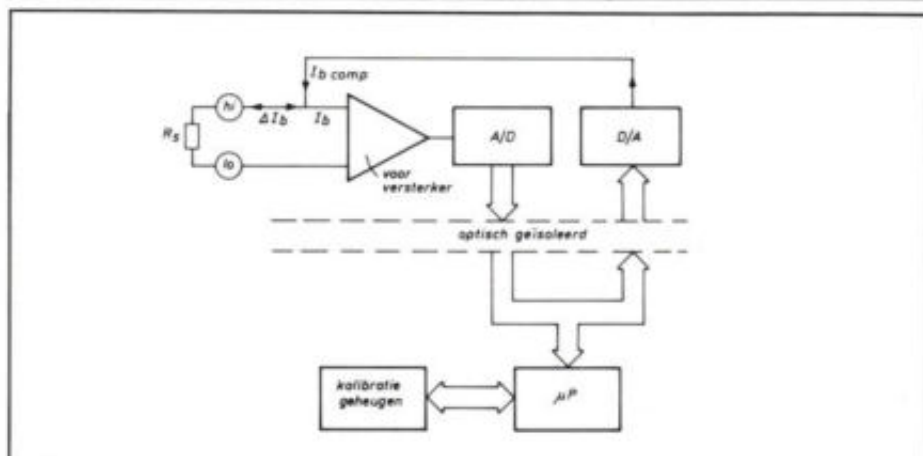


Fig. 1. Blokschema voor de I_b -compensatie onder microprocessorbesturing.

compensatiewaarde wordt automatisch gebruikt bij de daarop volgende uitlezingen.

WISSELSpanningscorrectie BIJ HOGE FREQUENTIES

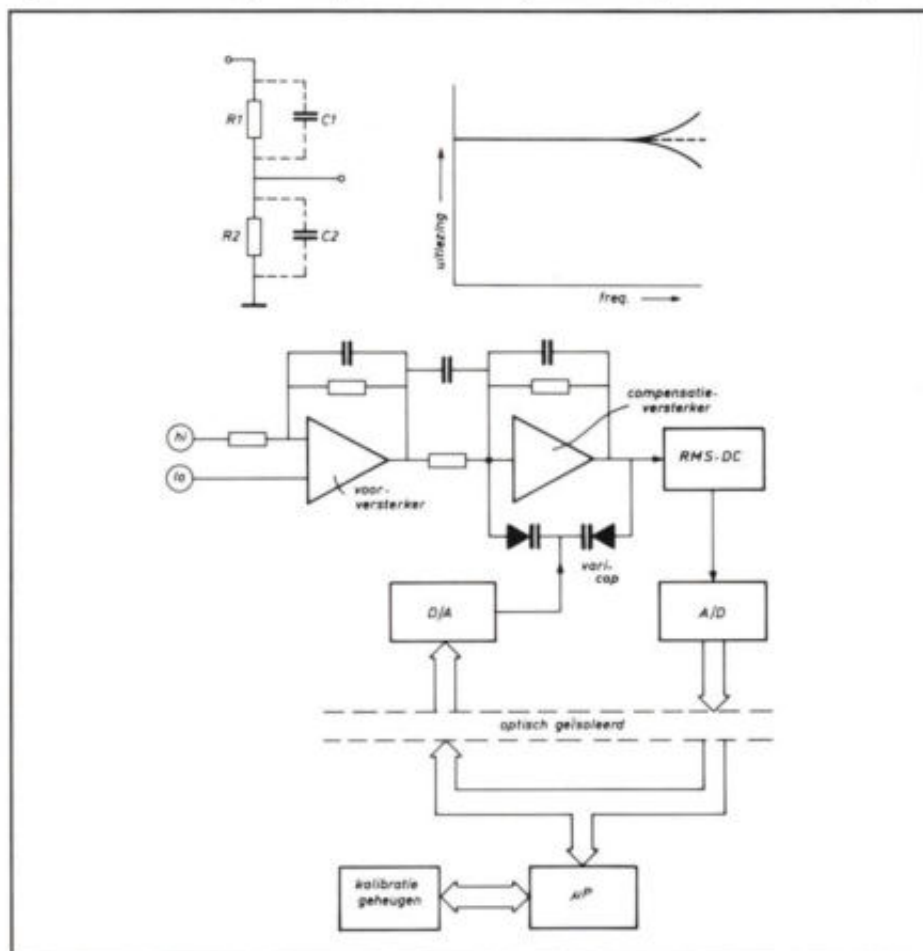
De wisselspanningscorrectie bij hogere frequenties wordt toegepast op alle spanningsbereiken.

Alvorens in te gaan op de compensatie is het aan te bevelen om de versterking van een AC omzetter te bekijken (zie fig. 2a). Bij lage frequenties wordt de versterking

bepaald door weerstandsnetwerken. Bij hogere frequenties gaan echter de capaciteiten over deze weerstanden een rol meespelen, waardoor de impedantieverhouding verandert. Om dit probleem op te lossen worden shuntcapaciteiten over deze weerstandsnetwerken geplaatst om een mogelijke onbalans te compenseren.

De enige manier om een uniforme responsie te verkrijgen is de tijdsconstanten van elke tak gelijk te maken, d.w.z. $R_1C_1 = R_2C_2$.

Fig. 2. Een uniforme frequentieresponsie wordt verkregen door de tijdsconstanten aan te passen.



Het afregelen van deze tijdsconstanten geschiedt door gebruik te maken van een spanningsgestuurde capaciteitsdiode, een zgn. varicap. De werking (zie fig. 2b) is als volgt:

Tijdens de kalibratie wordt een hoogfrequent signaal (20 kHz) gebruikt, waarbij een meting wordt gedaan. De hoogfrequent afwijking wordt geïnterpreteerd door de microprocessor, waarbij een 8-bit digitale correctiecode voor het gebruikte bereik wordt opgeslagen in het niet vluchtige RAM. Bij de daarop volgende metingen wordt deze correctie naar dezelfde DA-omzetter gevoerd, die ook wordt gebruikt voor de hierboven genoemde I_b -correctie. In dit geval wordt de uitgangsspanning gebruikt om de varicapdiode aan te sturen.

LINEARITEITSKALIBRATIE

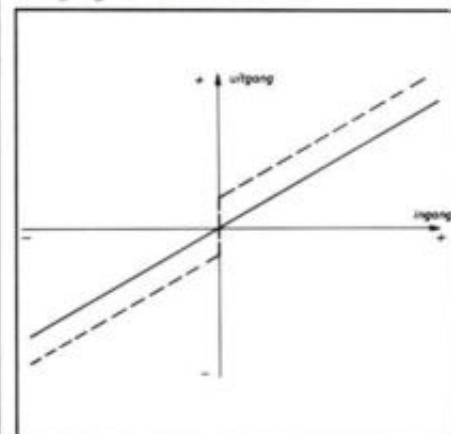
Bij de hierboven genoemde technieken zijn de uitlezingscorrecties na kalibratie puur digitaal.

Bij de lineariteitskalibratie heeft de kalibratiecyclus zelf een kalibratie nodig voor het compenseren van de analoge offset in de AD-omzetter. De reden hiervan moet worden gezocht in het feit dat de nuloffset bij gebruik van AD-technieken plotseling verandert, afhankelijk van de werkelijke (niet gecompenseerde) polariteit. Als de werkelijke polariteit verandert dan worden diverse fouten geïntroduceerd.

Vandaar dat het van fundamenteel belang is dat deze effecten worden gemeten als de nuldetector schakelt op het polariteitskantelpunt. De in Datron's autocal DVM's gehanteerde methode is als volgt:

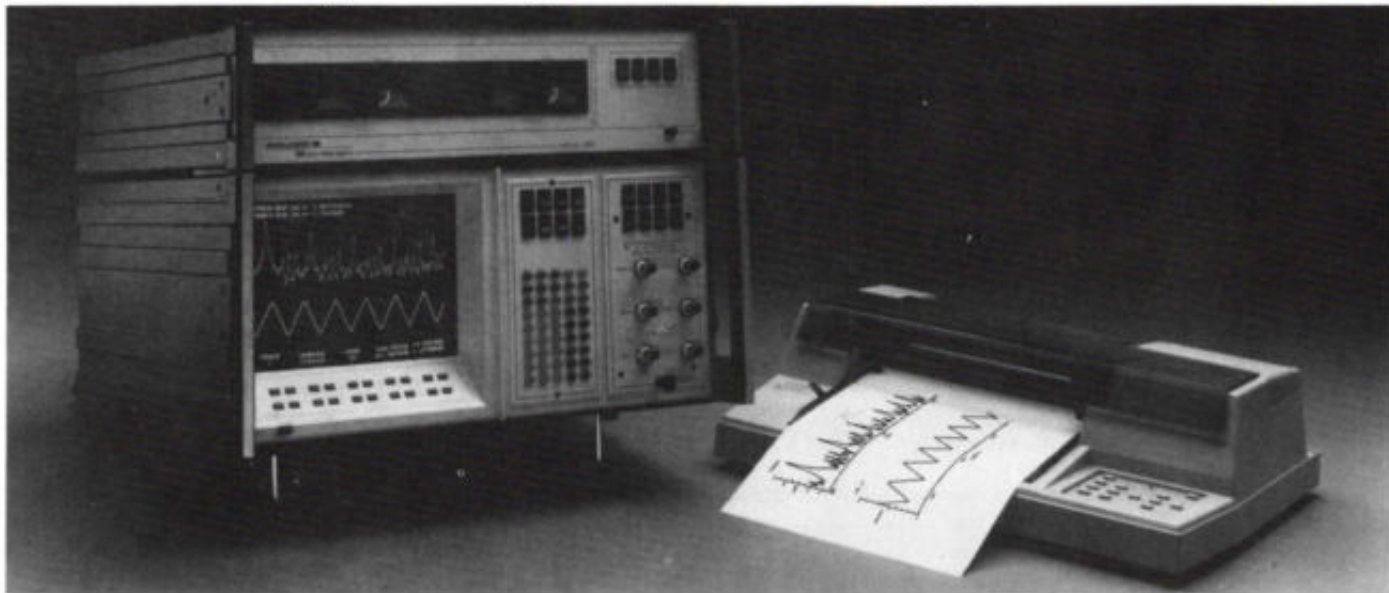
Voordat de DVM wordt gekalibreerd zal de responsie van de AD-omzetter de gestippelde lijn volgen in fig. 3. Deze grafiek zal een recht verloop moeten hebben, om ook in de buurt van het nulpunt de hoogst mogelijke lineariteit te garanderen. De waarde van de digitale correctie hangt van het polariteitskantelpunt af en is niet voor beide polariteiten hetzelfde. Als nu de lineaire kalibratie wordt uitgevoerd dan initialiseert de microprocessor een zoekprocedure, waarbij door het veranderen van de polariteitsstroom in een bekende weerstand spanningstappen worden geproduceerd, tot het punt is gevonden waarbij van 16 meet-

Fig. 3. Lineariteitskalibratie dicht bij de nul-doorgang van de AD-omzetter.



UNIVERSELE SIGNAAL ANALYSATOR DATA-6000 vertelt u alles over signalen

De Data Precision universele signaal analysator Data-6000, heeft geheugen-, analyse- en displaymogelijkheden als geen ander apparaat. Met bijna onbeperkte interfacemogelijkheden.



meer geheugen is meer zien

Het standaard geheugen heeft meer dan 50.000 punten. De dual floppy disk drive model 681 kan 750kbyte data of programma's, alsmede de knoppen-instelling opslaan voor latere verwerking. De disks zijn eenvoudig te kopiëren en het formateren gaat automatisch (IBM PC compatible for off-line editing).

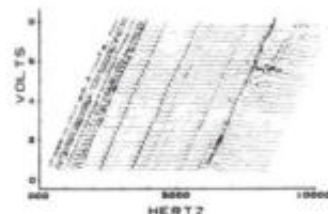
De zeer unieke HP-GL plotter interface, waarmee hardcopies van scherm of geheugeninhoud gemaakt kunnen worden, is aanstuurbaar met zowel de Data-6000 als een externe computer. Zo kan bijvoorbeeld een zogenaamde waterval-plot gemaakt worden om de spectrale veranderingen in de tijd zichtbaar te maken.

meer analyseren

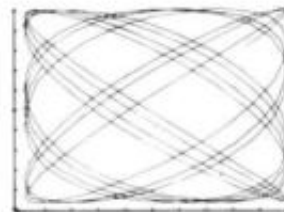
De Data-6000 bespaart u honderden uren programmeren. U heeft de mogelijkheid, zonder externe computer, zelf in te grijpen in de grote hoeveelheid standaard programma's.

Een aantal standaard functies zijn:

- fourier transformatie (FFT)
- middelen van spektra
- middelen van tijddomeindata
- onmiddellijke of kumulatieve distributie
- door gebruiker gespecificeerde filters voor tijddomeindata (m.a.w. convolutie)
- effectieve filters voor frequentiedomeindata
- snelle programmeerbare "engineering units" voor zowel X- als Y-as.



waterval diagram van de aanloop van roterende machines



X-Y plot voor fase-analyse

84A197



KONING EN HARTMAN
koperwerf 30, 2544 EN den haag
postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*

Als u meer wilt weten over de unieke Data-6000 kunt u de overzichtelijke brochure aanvragen bij Ger Kabel, telefoon 070-210101, toestel 147.

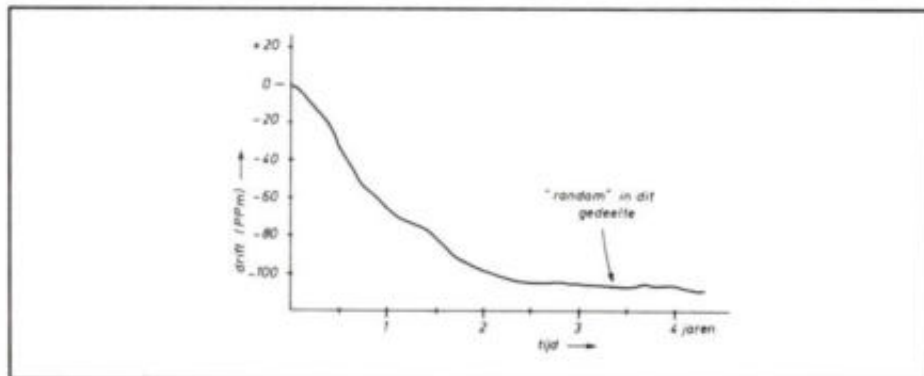


Fig. 4. De drift van een 1N829 zenerdiode als functie van de tijd.

waarden 8 negatief en 8 positief zijn. Voor beide polariteiten wordt nu van deze 8 gemeten waarden de gemiddelde waarde genomen, die dan als offset van alle verdere metingen met overeenkomende polariteit worden afgetrokken. Hierdoor wordt de grafiek zo verschoven dat hij precies door de nuldoorgang loopt. Deze correctie wordt één maal uitgevoerd en geldt dan voor alle functies en bereiken.

VOLLEDIG PROGRAMMEERBARE KALIBRATOR

Met de introductie van Datron's multifunctie kalibrator 4000A werd de mogelijkheid geschapen een volledig automatische kalibratie opstelling te verwezenlijken. Dit veelomvattende instrument is gebouwd rond een ultrastabiele referentie met zeer grote nauwkeurigheid.

„Ultrastabiel” wil hier zeggen: met voldoende stabiliteit (< 5 ppm/jaar) om als referentie te dienen voor de kalibratie van digitale voltmeters met een schaalengte van $7\frac{1}{2}$ digit.

Er zijn in principe maar twee mogelijkheden om deze mate van stabiliteit te realiseren. De eerste is met behulp van de Weston standaardcel en de tweede met de zenerdiode. Problemen als de grote gevoeligheid voor mechanische invloeden en de noodzaak van een constante temperatuur zelfs indien het instrument niet wordt gebruikt, maken de eerste mogelijkheid niet zo geschikt.

Om deze reden heeft Datron een aanzienlijke inspanning geleverd in het onderzoek naar de toepasbaarheid van zenerdioden. Tijdens dit onderzoek is ook de mogelijkheid van de oventechnieken (de zgn. „on chip heater”) geëvalueerd. Echter, bij de hierboven genoemde stabiliteit hadden de instrumenten een drift oplopend tot 50 ppm/jaar. Vermoedelijk heeft dit te maken met de (nogal hoge) toegepaste chip-temperatuur. Na uitgebreid onderzoek heeft Datron gekozen voor de zenerdiode type 1N829.

Voordat deze diode toepasbaar was moest een aantal problemen worden overwonnen. Het is algemeen bekend dat zenerdioden als functie van de tijd een zekere drift vertonen. Deze drift loopt zelfs na 2 à 3 jaar gebruik op tot ongeveer 100 ppm, waarna

vanaf 5 tot 10 mA) in te stellen zal de TC nul kunnen worden gemaakt voor de betreffende bedrijfstemperatuur in het instrument.

De nu overgebleven drift bestaat alleen nog uit volkomen willekeurige ruis. Aangezien deze effecten willekeurig zijn mogen de zeners in serie en/of parallel worden geschakeld om op deze manier het voordeel van statistische middeling toe te kunnen passen.

Acht geselecteerde zeners worden hierbij gebruikt (zie fig. 6). De stroom waarbij TC = 0 kan worden ingesteld door de precisieweerstanden R_x en R_y . Door de statis-

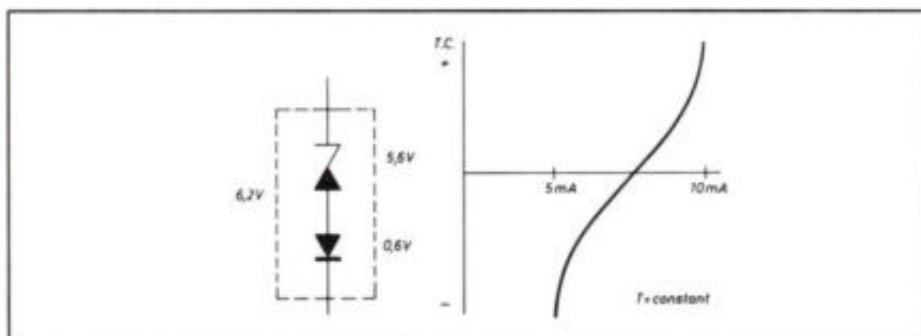


Fig. 5. De relatie van TC als functie van de stroom door de zener.

een zekere stabilisering optreedt (zie fig. 4).

In het laatstgenoemde gedeelte van de grafiek is een willekeurige variatie mogelijk van 10 ppm/jaar. Hiermee zou de benodigde stabiliteit kunnen worden gehaald. Het probleem was dan ook om een manier te vinden om het begin van de grafiek te elimineren. De oplossing werd gevonden in een speciale versnelde inbrandingsprocedure voor deze dioden. Vanuit een empirische benadering werd een 2-fase inbrandtechniek aangewend, waardoor een normaal gebruik gedurende tien jaar kon worden gesimuleerd. Het resterende probleem was de temperatuurcoëfficiënt (TC). De relatie tussen de stroom en de TC van deze zenerdiode verloopt parabolisch (zie fig. 5). Door nu een bepaalde stroom (te kiezen

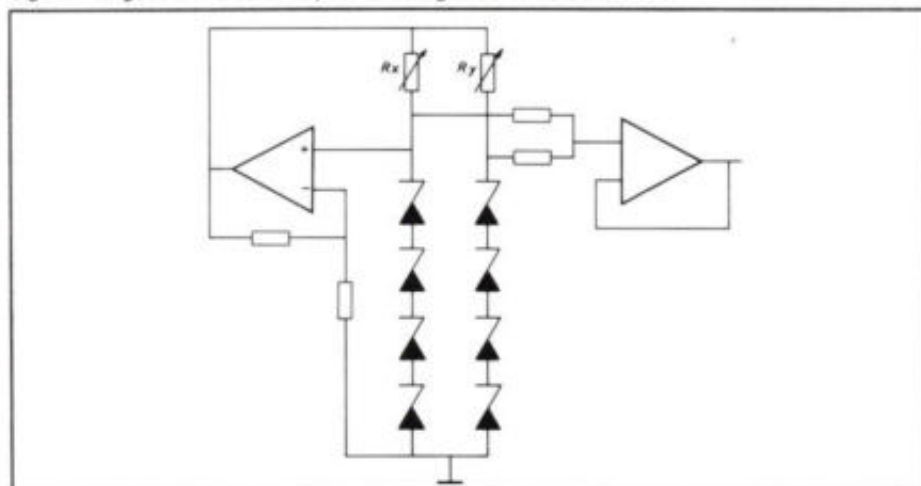
tische middeling die nu van toepassing is wordt de totale variatie (10 ppm/jaar per zener) naar $10/\sqrt{8} = 3,5$ ppm/jaar teruggebracht. Hierbij wordt dienovereenkomstig de zenerruis van 1 ppm top-top teruggebracht naar 0,35 ppm top-top.

Bij gebruik van 8 dioden per instrument en ervan uitgaande dat van de totale selectie slechts een beperkt aantal zeners voor de kalibratoren kunnen worden gebruikt, zal het duidelijk zijn dat het bij deze aantallen een absolute noodzaak wordt om de selectie uit te voeren met een automatisch test-systeem.

In het bestaande testsysteem worden 4000 zenerdioden tegelijkertijd onderzocht (zie afb. 7).

In het eerste stadium van het proces wor-

Fig. 6. Een geselecteerde serie/parallel configuratie van 8 zenerdioden.



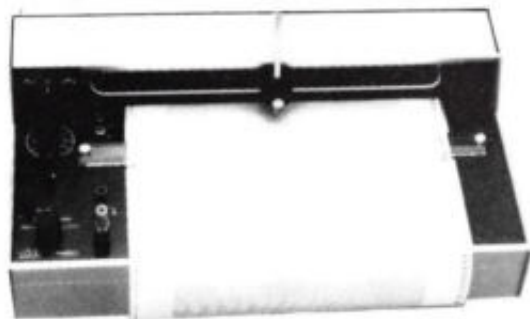
Twee voor de prijs van één

Een nieuwe serie X-Y/t en X-t recorders van JJ Lloyd voor een Low-Cost prijs



PL3, A3 XY/t recorder met plugin modules voor d.c. en a.c. spanningen, d.c. stroom frequentie, temperatuur, strain.

PL3, A3 XY/t basis apparaat f 2950,— ex. B.T.W.



CR450 serie 1, 2 en 3 pens X/t-recorders met spanningsbereiken van 1 mV tot 100 V en als OEM uitvoering.

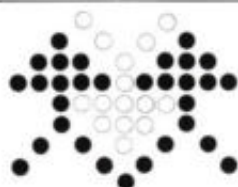
CR450 vanaf f 1790,— ex. B.T.W.



PL4/PL5 kompakte A4/A5 XY/t recorders met kristal-gestuurde tijdbasis en vele gevoelheden, externe aanstuur mogelijkheden.

PL4/PL5 vanaf f 3565,— ex. B.T.W.

JJ
INSTRUMENTS



Alleen-importeur voor
technex bv
industrieweg 35
1521 ne wormerveer
tel.: 075 - 289461
telex: 19133

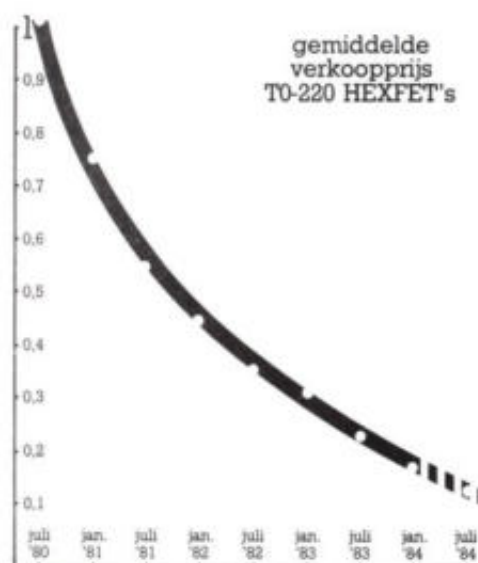
Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

HEXFET's kosten steeds minder

Toegegeven! HEXFET's van International Rectifier waren niet altijd goedkoop.

Dat is nu anders! In veel gevallen betaalt u niets meer dan voor een gewone power mosfet van de konkurrent.

Maar u krijgt veel meer!



HEXFET's bieden u een failure rate van 0.6% per miljoen uur bij $T_j = 77^\circ\text{C}$ oftewel 20.000 jaar MTBF. En u weet het: hoe langer een komponent goed funktioneert, hoe minder het u kost. Overigens HEXFET's worden standaard geleverd met een AQL van 0.04%.

IOR

En over de prijs gesproken vraagt u ons eens om een offerte. U zult het ontdekken:

HEXFET's kosten steeds minder!

DIODE

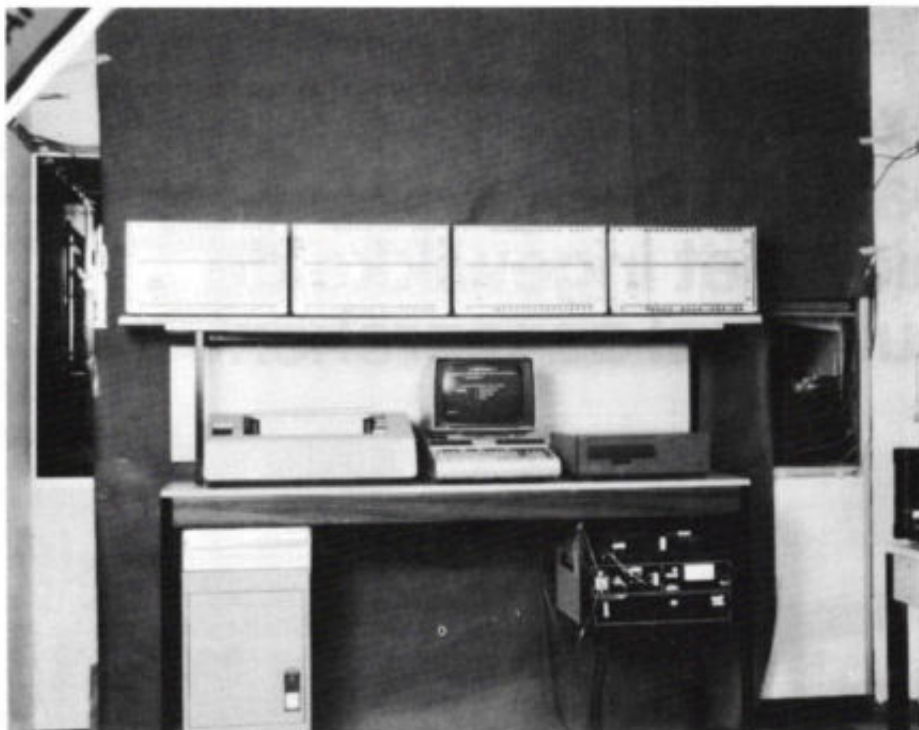


Fig. 7. De meetopstelling voor 4000 zeners bij Datron Instruments.

den de dioden versneld verouderd waarna ze op een testboard worden bevestigd. Elke diode kan in dit systeem individueel worden geadresseerd, waarbij de unieke gegevens van de dioden worden verwerkt en opgeslagen zodat in een later stadium (bijv. het afregelen van de kalibrator) de betreffende file kan worden opgevraagd. Elke diode (16 stuks per testboard) is d.m.v. 4 aansluitdraden opgenomen (zie fig. 8).

De volgende 2 testen worden nu uitgevoerd: De eerste zoekt de nul-TC-stroom voor elke zener. Hierbij worden verschillende stromen bij een aantal temperaturen d.m.v. de DA-converter door de zener gestuurd. Als voor elke zener het nul-TC-punt is vastgesteld wordt het stroomniveau d.m.v. de schakelaars op de testboards ingesteld waarna het onderzoek op lange termijn wordt gestart. Hierbij wordt de spanning over de dioden met een meetnauwkeurigheid van beter dan 1 ppm drie

maanden lang geobserveerd. De hiervoor benodigde stabiliteit wordt gehaald door een zeer nauwkeurige DVM te samen met Datron's eigen primaire standaardbank (Weston cellen) in een verschilmeting toe te passen. Deze differentiespanning kan hierdoor met het nauwkeurigste bereik van de voltmeter worden gemeten.

OVERWEGINGEN VOOR EEN NAUWKEURIGE ELEKTRONISCHE DELER

Om ervoor te zorgen dat de zeer stabiele referentie kan worden omgezet in elke spanning die de gebruiker wenst, is er of een deler of een vermenigvuldiger nodig. In ieder geval zal deze dan dezelfde mate van precisie en stabiliteit moeten bieden als de referentie. Door mechanische problemen, kan een eenvoudige weerstandsdeler of Kelvin Varley configuratie niet voldoen aan de gestelde eisen ten aanzien van lineariteit en TC. Bovendien is deze

conventionele oplossing zowel moeilijk te kalibreren als te programmeren, waarbij het grote aantal schakelpolen de onbetrouwbaarheid kan vergroten. Inductieve delers kunnen met zeer grote nauwkeurigheid worden gemaakt; ook deze oplossing maakt echter gebruik van mechanische schakelaars. Als best mogelijke oplossing heeft Datron voor de pulsbreedtemodulatie gekozen. Het principe van deze deler is als volgt (zie fig. 9):

Indien de referentiespanning d.m.v. een schakelaar wordt aan- en uitgeschakeld met een duty cycle van 50%, dan staat er op de uitgang een signaal waarvan de gemiddelde waarde overeen zal komen met de helft van de referentiespanning. Indien de duty cycle van deze perfect te veronderstellen schakelaar nu wordt samengesteld door een zeer nauwkeurige digitale klok, dan zal elke waarde tussen nul en de referentiespanning kunnen worden gegenereerd.

De gemiddelde uitgangsspanning wordt verkregen door toepassing van een 7-polig Besselfilter waarbij om de zeer hoge repletie en de snelle settling te realiseren, is gekozen voor de korte basisperiode van 8 milliseconden.

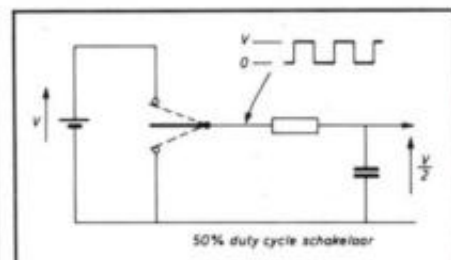


Fig. 9. Principeschema pulsbreedtemodulatie.

Door het streven naar een resolutie van 0,05 ppm (1 op $2 \cdot 10^7$) wordt de tijdsresolutie = basisperiode/resolutie = $\frac{8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^7} = 4 \times 10^{-10}$ s.

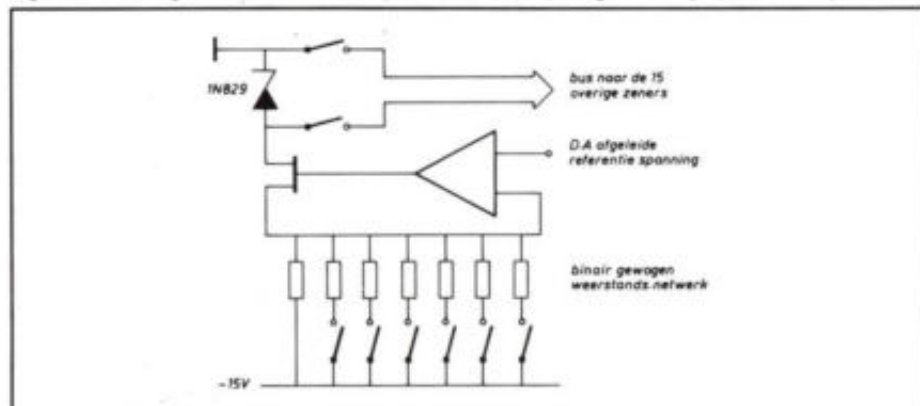
Dit komt overeen met een zeer onpraktische basisklokfrequentie van 2,5 GHz. Om nu toch de benodigde resolutie met een praktische klokfrequentie te realiseren, worden twee synchroon schakelende JFET's gebruikt.

De uitgangssignalen (zie fig. 10) van schakelaar 1 (resolutie 1 op 10^4) en schakelaar 2 (resolutie 1 op 10^3) worden nu gesommeer. Door aan schakelaar 2 een gewicht toe te kennen van $1/10^4$ geeft dit een samengestelde resolutie van $2 \cdot 10^7$. De gereduceerde resolutie van schakelaar 1 maakt het nu mogelijk een klokfrequentie van 1,25 MHz. toe te passen.

CONCLUSIE

Hiermee is het hart van de kalibrator beschreven waarbij het basis referentiecircuit en de precisiedeler de revue hebben gepasseerd. De andere (niet besproken) bereiken op de kalibrator worden afgeleid door gebruik te maken van conventionele versterker- en delertechnieken.

Fig. 8. Aansluiting van een zenerdiode voor observatie op langere termijn (3 maanden).



Tektronix TM 5000: veelzijdige, compacte meetsystemen die u niet met ingewikkelde computertaal aanspreken.



De Tek TM 5000 serie is ontworpen voor mensen die wel automatisch willen meten, maar niet in problemen willen raken met complexe interfacing of ingewikkelde programmering.

U hoeft geen ervaren programmeur te zijn. Alle bus opdrachten zijn in standaard "engineering" engels, gebruik makend van eenvoudige commando's en dezelfde afkortingen als op het frontpaneel. Wie het instrument kan bedienen, heeft

slechts weinig tijd nodig om te leren het te programmeren. Frontpaneel instellingen hoeven niet steeds opnieuw te worden gemaakt. Met behulp van de TM 5000 leermodus kunnen ze als "strings" in bestaande programma's worden opgeslagen voor toekomstig gebruik.

Een nieuwe toepassing, een nieuwe configuratie. Snel en probleemloos is een TM 5000 systeem geschikt te maken voor



4041 Controller geoptimaliseerd voor GPIB instrument besturing

nieuwe toepassingen. Er is keuze uit een hele reeks inschuifeenheden voor een veelheid aan meetmogelijkheden. Programmeerbare voedingen, counter timers, digitale multimeters, functiegeneratoren en andere, waaronder ook de niet programmeerbare plug-ins uit de TM 500 serie, staan garant voor optimale flexibiliteit en veelzijdigheid.

Als ruimte één van de overwegingen is. Een TM 5000 meet-systeem neemt minder dan een kwart vierkante meter ruimte in beslag. Alle essentiële signaal connectoren zijn bovendien aan de voorzijde geplaatst en dus gemakkelijk bereikbaar.

Voor meer informatie over de Tektronix TM 5000 serie:
Bel 02968-1456, of stuur een briefje naar
Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp

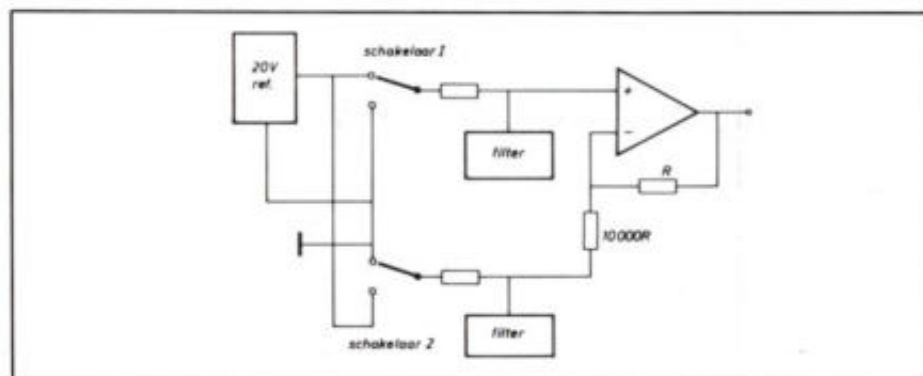


Fig. 10. Principeschema van de 2 synchroom schakelende JFET's.

Nu de kalibrator een zeer hoge stabiliteit kan waarborgen, is het alleen nog van belang om hem zelf nauwkeurig te kunnen kalibreren. De ontwerpfilosofie voor deze kalibrator was een automatische kalibratie,

d.m.v. digitale manipulaties tot in fracties van een ppm van de kalibratiestandaard uit te kunnen voeren zonder de normale gebruikscondities te verstoren. Dit wordt gerealiseerd door tijdens de kalibratiecyclus de kalibratiefouten niet op te slaan in potentiometer instellingen (een soort analoge geheugen) maar in niet vluchtig geheugen (dit is een geheugen dat zijn informatie vast blijft houden, zelfs als het apparaat wordt uitgeschakeld). Een geheugenlokatie komt met het betreffende bereik en functiekeuze overeen.

Om nu een gekalibreerde uitgang te hebben, verwerkt de microprocessor deze gegevens waarbij dienovereenkomstig de precisiedeler wordt bijgesteld. Volledige versterking-, offset- en lineariteitsafregelingen kunnen worden gemaakt. Dit autokalibratieconcept is eenvoudig en kostenbesparend; zonder de toegepaste precisiedeler zou dit ontwerp echter onmogelijk kunnen worden uitgevoerd.

Int.: Air - Parts International BV, postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 43221.

DATALOG 82

Kontaktloos verplaatsingen meten?

(Bij een temperatuur van 25°C, 150°C of 600°C)

Datalog 82 biedt u een serie kontaktloze verplaatsingsopnemers met de bijbehorende elektronika.

De belangrijkste specificaties zijn:

- meetbereik 0,5 mm tot 80 mm
- uitstekende lineariteit 0,2%
- hoog oplossend vermogen
- gebruik tot 150°C en 600°C
- gebruik in gassen en vloeistoffen
- leverbaar met IEEE-488 interface
- ook absolute- en differentiaal drukopnemers voor gebruik in agressieve gassen en vloeistoffen tot ca. 600°C

Voor meer informatie:

DATALOG 82, ACACIALAAN 9, 5581 WAALRE, TEL. 04904 - 5856



DATALOG 82

multimeter met grenswaardeinstelling

Soar 3025/3030 multimeters

- ☐ 3,5 digit LCD-uitlezing
- ☐ ingebouwde grenswaardeinstelling (alleen model 3025)
- ☐ auto en manual bereik
- ☐ diodetestfunctie en doormetzoemer
- ☐ elektronische overbereik-beveiliging
- ☐ nauwkeurigheid 0,25%
- ☐ tafelmodellen 5025/5030 met zelfde specificaties
- ☐ prijs vanaf f 375,- ex btw



KONING EN HARTMAN

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

Bon

voor meer informatie

- ☐ handmultimeters 3025/3030
- ☐ tafelmultimeters 5025/5030
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____
 bedrijf: _____
 adres: _____
 plaats: _____
 telefoon: _____

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

84A209

Waarom een Logic Analyzer van Nicolet?

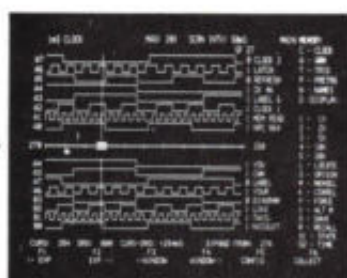
model 800A
v.a. f 27.000,-*



Omdat Nicolet ook aan uw wensen voor morgen heeft gedacht en...
voor een prijs, die u zich vandaag kunt veroorloven.



Koppeling van
state naar timing
en van
timing naar state.



IEEE-488

RS 232

Plotterinterface

Uw wensen:

- modulaire opbouw • tot 64 kanalen • draagbaar • 48 kanaals, 25 MHz state-analyzer met een onafhankelijke 16-kanaals 200 MHz timing-analyzer • 3 clock-ingangen • data qualifiers • trigger qualifiers • 48x 1K main state-geheugen • 48x 1K aux. state-geheugen • 0 tot 990 woorden pre-triggering • 16 trigger levels met o.a. 'Store, IF, Then, Else en Or' configuraties • delay modes • koppeling van state naar timing en van timing naar state • diassemblers en probes voor: Z80, 8080, 8085, 6809E, 6800, 6800/02, 8086, 8088, 68000 etc. • timing analyzer, main timing geheugen 16x1000 woorden • aux. timing geheugen 16x1000 woorden • glitch detectie tot 3ns • 0-900 woorden pre trigger • 2 trigger levels met max. 50 trigger mogelijkheden • threshold instelling $\pm 6,4V$ in 50 mV stappen • asynchrone clock snelheid 5ms tot 5ns in 1,25 stappen • waveform-analyzer 50MHz 6 bit • signature analyzer • counter timer • IEEE-488 interface listener/talker + controller • RS 232C interface • plotter uitgang • dual floppy disk met max. 1,2 Mbyte data opslag • CP/M operating system • ASCII toetsenbord • event histogrammen • time interval histogrammen • 9-inch display • probes • uitbreidbaar tot automatisch testsysteem • datacommunicatie testsysteem

Nog meer wensen? Belt u dan voor advies:

* prijs excl. BTW. afhankelijk van S-koers

Nicolet

Nicolet Instrument Benelux

Zuiderinslag 6 - Postbus 81 - 3870 CB Hoevelaken - Telefoon 03495-36214 - Telex 79370

Als het om programmeren gaat dan is er goed nieuws voor u.

Ieder instrument wordt voor uitlevering uitgebreid gekeurd.

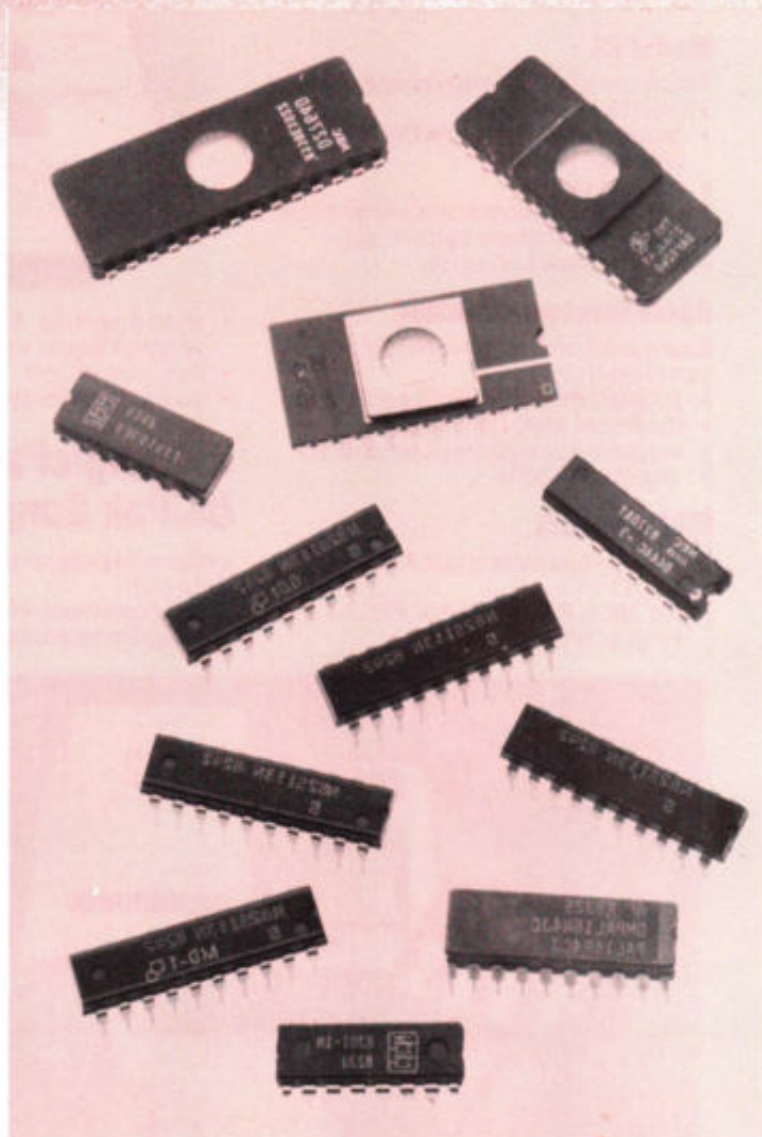


Een uitgebreide serviceondersteuning zodat u nooit lang zonder zit.



Speciale ontwikkelingen voor u verzorgd.

simac
electronics



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

Nieuws over het programmeren PAL's, IFL, voor ontwikkeling, en produktie

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



Als het op programmeren aankomt

PROM/PAL programmeerbare
componenten.
Zoals: PROM, EPROM, PAL, IFL.

Model 22

PROM en EPROM programmer, model
22 van Data I/O:

- ★ programmeert alle EPROM's en
bipolaire PROM's
- ★ koffermodel
- ★ verschillende communicatie formaten
- ★ snel programmeer algoritme
- ★ ingebouwde UV-wisser.

Board level programmer

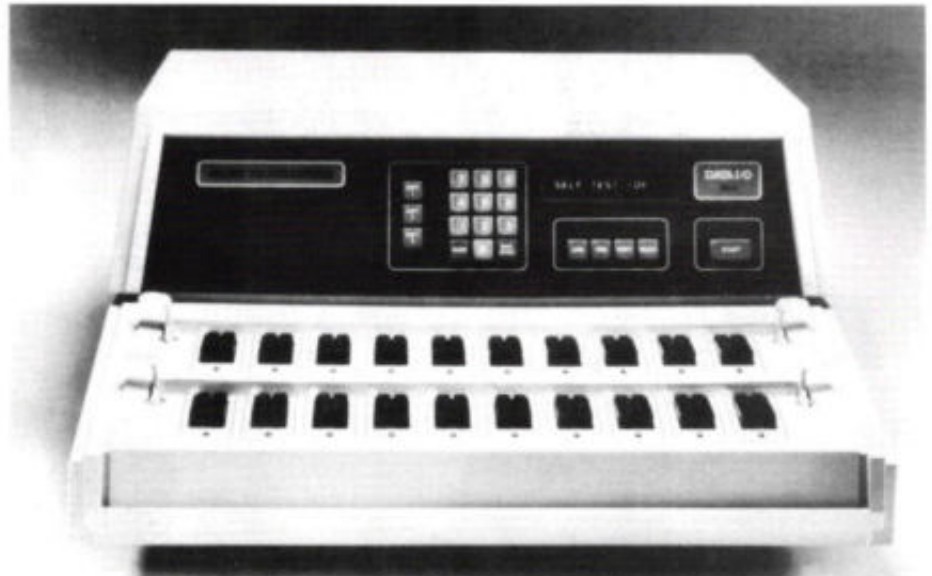
Board level programmer model 156A
van Data I/O:

- ★ programmeert PROM's op de print
- ★ meerdere prints gelijktijdig
- ★ koppeling aan andere computers
- ★ uitgebreide test.

IBM met ABEL

Hogere programmeertaal ABEL van
Data I/O:

- ★ PROM's, PAL's, FPLA's, FPGA's,
FPLS's, FPRP's



- ★ state diagnosis, Booleaanse
vergelijkingen, waarheidstabellen
- ★ simulatie en test
- ★ voor verschillende operating systemen

29B LogicPak UniPak GangPak

Universele programmer model 29B van
Data I/O:

- ★ programmeert PROM, EPROM's en
programmeerbare logica

- ★ modulaair systeem
- ★ snel programmeer algoritme
- ★ verschillende communicatie formaten

Model 121

EPROM programmer model 121 van
Data I/O:

- ★ programmeert 20 EPROM's
gelijktijdig
- ★ gelijktijdig programmeren van
PROM's met verschillende
programma's
- ★ uitgebreide tests
- ★ koppeling aan computer

GP 256

EPROM programmer van Microtek:

- ★ 8 PROM's gelijktijdig
- ★ low cost
- ★ programmeert sets
- ★ koppeling aan computer



van PROM's, service toepassingen.



**Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**



Solderen met de terminal.

Logisch ontwerpen met de taal ABEL via het beeldscherm.

Programmeerbare logica is een verzamelnaam voor PAL's, FPLA's, FPGA's, FPLS's en FPRP's.

Deze componenten bevatten actieve logica zoals: AND's OR's, inverters en flipflops, die in het component zelf gekoppeld zijn door middel van een zekeringenmatrix. Door het opblazen van zekeringen wordt de functie van zo'n logisch component bepaald.

De voordelen zijn legio, o.a.:

- * standaard print lay-outs
- * kleine print lay-outs (verkleining tot 1/4 is niet ondenkbaar)
- * eenvoudiger ontwerpen
- * flexibel

Voor het programmeren en testen van deze logische componenten is de PLDS van Data I/O de juiste oplossing. Voor het ontwerpen

van de functie heeft Data I/O een speciale hogere programmeertaal ontwikkeld, die onder de naam ABEL (Advanced Boolean Expression Language) door het leven zal gaan. ABEL draait onder MS-DOS op bijvoorbeeld een IBM-PC, maar is ook verkrijgbaar voor UNIX of VMS operating systemen op de VAX. ABEL draagt niet alleen zorg voor het logische ontwerp, maar biedt ook een helpende hand bij het genereren van test-procedures. Voor het ontwerpen kan gekozen worden uit verschillende mogelijkheden. Sommige ontwerpen kunnen bijvoorbeeld het beste worden uitgewerkt met behulp van "state diagrammen".

Andere daarentegen kunnen weergegeven worden met behulp van waarheidstabellen. Bij dit laatste ontwerp is ook gedeeltelijk gebruik gemaakt van vergelijkingen. Er is voor het ontwerpen geen enkele beperking in het combineren van deze methoden.

Onderstaand de mogelijkheden van de hogere programmeertaal ABEL:

- * Logische beschrijvingen met behulp van Booleaanse vergelijkingen, waarheidstabellen en/of state

Wie A zegt moet ook B zeggen.

Dat geldt ook voor Data I/O. Vandaar dat het parapadaasje van Data I/O, model 29A, zijn opvolger heeft gevonden



den in het model 29B. De 29B is een systeem met een geheugen-capaciteit van maar liefst 64K x 8 bytes. Voldoende dus voor het programmeren van de nog uit te komen 27512 en zelfs dat geheugen kan nog worden uitgebreid.

Het 29B-systeem is standaard uitgevoerd met de bekende Computer Remote Control faciliteiten.

De 29B, een nieuw systeem voor de oude prijs.

Het programmeersysteem voor:

- * PAL
- * IFL (FPLA, FPLS, FPRP, FPGA)
- * bipolaire PROM's
- * AIM PROM's
- * EPROM, EEPROM, EAROM, OPROM
- * CMOS PROM's.

Model 29B mag de naam Data I/O dragen; een naam die staat voor kwaliteit, betrouwbaarheid en support.

diagrammen in elke willekeurige combinatie.

- * Direct gebruik van Booleaanse en rekenkundige bewerkingen.
- * Automatische vereenvoudiging "de Morgan".
- * Logische reductie, waardoor een ontwerp in een kleinere matrix kan worden ondergebracht.
- * Vereenvoudiging met behulp van sets.
- * Macro-support en andere constructen.
- * Commentaar door toevoeging van tekst.



vereenvoudig uw DAC- μ P ontwerpen!

Het enige dat de DAC811 nodig heeft als interface met uw microprocessor... is uw microprocessor zelf!

Waarom zou u investeren in extra componenten (en ruimte) voor uw microprocessorsysteemontwerp als u gebruik kunt maken van de plaats-besparende DAC811?

De DAC811 is een complete 12-bit digitaal-naar-analoog omzetter met spanningsuitgang en nauwkeurige spanningsreferentiebron, D/A omzetter, μ P koppelingslogica, dubbel-gebufferd tussengeheugen en een OpAmp - allemaal op een enkele geïntegreerde schakeling.

BURR-BROWN®



putting technology
to work for you

De DAC811 is ontworpen voor het vereenvoudigen van DAC μ P koppelingen aan 4, 8, 12 of 16-bit bussen met grotere betrouwbaarheid, zonder extra componenten, tegen een aantrekkelijke prijs en met een belangrijke besparing op plaatsruimte.

De belangrijkste specificaties zijn:

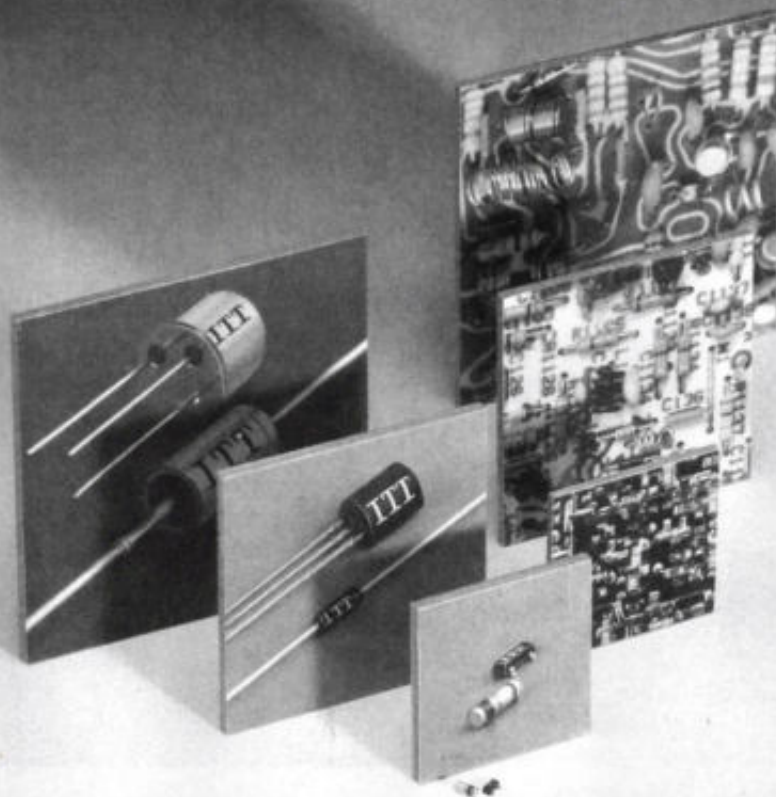
- uitgangsbereiken van ± 10 V, ± 5 V, ± 10 V
- $\frac{1}{4}$ LSB nauwkeurigheid (BH en SH modellen)
- twee temperatuurbereiken: -25 tot $+85$ °C, -55 tot $+125$ °C
- gegarandeerd monotoon gedrag over het temperatuurbereik.

Dat is de DAC811, compleet op een enkele chip, direkt inzetbaar voor al uw microprocessortoepassingen. Bel voor uitgebreide documentatie:



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

Over miniaturisering gesproken...



U hoeft er niet extra voor te betalen

Waarvoor?

Voor uw MiniMELF en Chip halfgeleidercomponenten voor bovenzvlakmontage (SMD).

Waarom?

Omdat ITT Semiconductors door een maximale productiecapaciteit nieuwe prijsmogelijkheden biedt – in uw voordeel.

Bovendien profiteert u van de know-how van de grootste fabrikant van diodes ter wereld.

- Minimum prijs voor maximum kwaliteit:
 - hermetisch gesloten MiniMELF-glasbehuizing
 - 100% eindcontrole
 - geschikt voor alle soldeerprocedures
- Geleverd op super-8-film voor snelle bestukkingssystemen of als losse componenten voor extra kostenbesparing

ITT Semiconductors staat voor u klaar

Met een aktueel en kostenbesparend programma van SMD-halfgeleidercomponenten:

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

Direct leverbaar via onze distributors of rechtstreeks bij ITT Semiconductors.

Geen reden dus er extra voor te betalen!

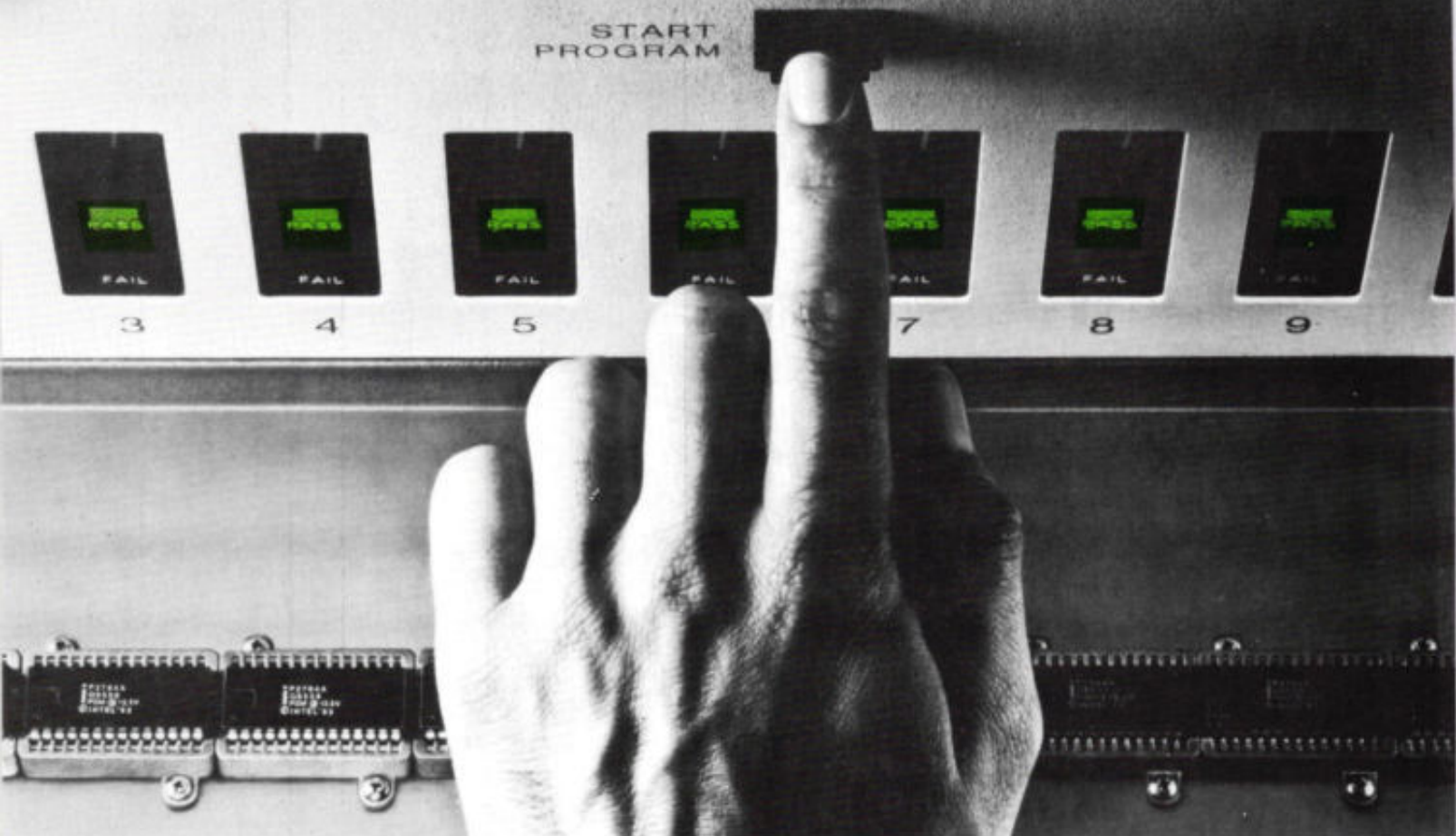
Voor Nederland:

Heijnen B.V., Steendalerstraat 56, Postbus 10, 6590 AA Genneep, Tel. 08851-11956, Telex 37282
ITT Multicomponents, Philipsstraat 27, Postbus 118, 2700 AC Zoetermeer, Tel. 079-410224/410141, Telex 32360

Voor België:

Heijnen N.V., Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt, Tel. 011-21.00.06, Telex 39047
ITT Standard Belgium, Chaussée de Wavre 22, 1050 Brussel, Tel. 02-513.78.18, Telex 22901
ITT Semiconductors, Sales Office Benelux, c/o BTMC, Francis Wellesplein 1, 2018 Antwerpen,
Tel. 03-238.13.12, Telex 72128

ITT
Semiconductors



INTEL PRODUKTIE-EPROM'S DE SNELSTE EN BESTE MANIER OM UW PROGRAMMA'S IN ÉÉN KEER MET UW PRODUKTEN MEE TE GEVEN

Ook bij u worden EPROM's waarschijnlijk niet alleen in de ontwikkelingsfase gebruikt, maar ook in uw eindprodukten. Statistisch is zelfs gebleken dat 90% van alle EPROM's maar één keer geprogrammeerd wordt. De gebruikelijke, dure keramiek-met-venster behuizing is daarom totaal overbodig.

Als u plastic produktie-EPROM's van Intel in voorraad heeft, beschikt u altijd over de juiste typen 'software dragers'. Eenmaal geprogrammeerd houden de Intel EPROM's de data gegarandeerd langer dan 10 jaar vast. Deze garantie wordt niet zomaar gegeven maar berust op een ingenieus wafer- en chip-testproces dat de EPROM's vóór het inkapselen – inclusief programmeren en wissen – beproeft op het vasthouden van de data, snelheid en programmeerbaarheid.

Ze doorstaan ook met gemak een 1.000 uur durende standaardproef bij 85°C en 85% relatieve vochtigheid.

Door de 'intelligent programming'™ procedure wordt de programmeertijd van deze EPROM's met een faktor 5 teruggebracht ten opzichte van andere. Nu wij het toch over snelheid hebben: alleen Intel kan u deze éénmalig programmeerbare EPROM's met vier verschillende toegangstijden aanbieden:

*200 ns * 250 ns * 350 ns * 450 ns

De plastic behuizingen van de EPROM's zijn zo robuust dat ze zonder meer met automatische insertiemachines in een print geplaatst kunnen worden.



Ook in serieproducties zijn deze EPROM's niet klein te krijgen. Als u met uw produkten hetzelfde wilt, neemt u dan contact op met ons.

intel

84A221

De Intel plastic produktie-EPROM familie bestaat op dit moment uit:

P2732A	P2764A *
P2732A-2	P2764A-1 *
P2732A-3	P2764A-2 *
P2732A-4	P2764A-3 *
P27128A *	P2764A-4 *

* HMOS II-E proces met 12,5V 'intelligent programming'™

■ Intel Corporation SA
Brussel 02-6610770

■ Intel Benelux
Rotterdam 010-212377

■ Koning en Hartman
Elektrotechniek b.v.
Den Haag 070-210101

■ Inelco
Brussel 02-2160160

Oosteuropese VLSI-technologie achter bij het Westen?

Een onderzoek naar de stand van zaken

Met de regelmaat van de klok verschijnen er ook in de technische vakbladen verslagen over zittingen van onderzoekcommissies van het parlement van de Verenigde Staten, waarin politici uitspraken doen over de export van „high-tech“-produkten. Afgezien van de politieke lading van zulke vraagstukken, is het uiteraard de vraag of men daarover van politici voldoende gefundeerde uitspraken kan verwachten. Onze parlementaire enquêtecommissie over de scheepsbouw schenkt ons daarbij wel een onthullend beeld. Volgens *Aviation Week & Space Technology* van 16 april 1984 is men in de VS nu weer in de slag over de apparatuur voor het produceren van VLSI-schakelingen. Export van zulke productie-apparatuur naar de Sowjet-Unie zou de voornaamste reden zijn dat daar vooruitgang wordt geboekt op het terrein van de micro-elektronica. Uit onwetendheid (?) gaat men er dan kennelijk aan voorbij dat ook Oost-Europa, en vooral de DDR, al een jarenlange ervaring heeft met het vervaardigen van geavanceerde productie-apparatuur. Dit artikel poogt wat meer inzicht te verschaffen in het Oosteuropese VLSI-productiepotentieel.

In de genoemde uitgave van *Aviation Week & Space Technology* meent Assistant Defense Secretary Richard N. Perle dat de export uit het Westen van toonbankcomputers sterk zou moeten worden beperkt en samen met Under Secretary of Commerce Lionel H. Olmer werd in het bijzonder gepleit voor een totale stop van de verkoop van apparatuur voor de vervaardiging van VLSI-schakelingen. Volgens deze topmensen werd in de Sowjet-Silicon Valley, dus in Leningrad, alleen maar vooruitgang geboekt omdat „they operate almost entirely with equipment of Western origin, and it is that equipment that is putting them on the map with respect to micro-electronics“. Wat is er nu bij ons bekend over VLSI-pro-

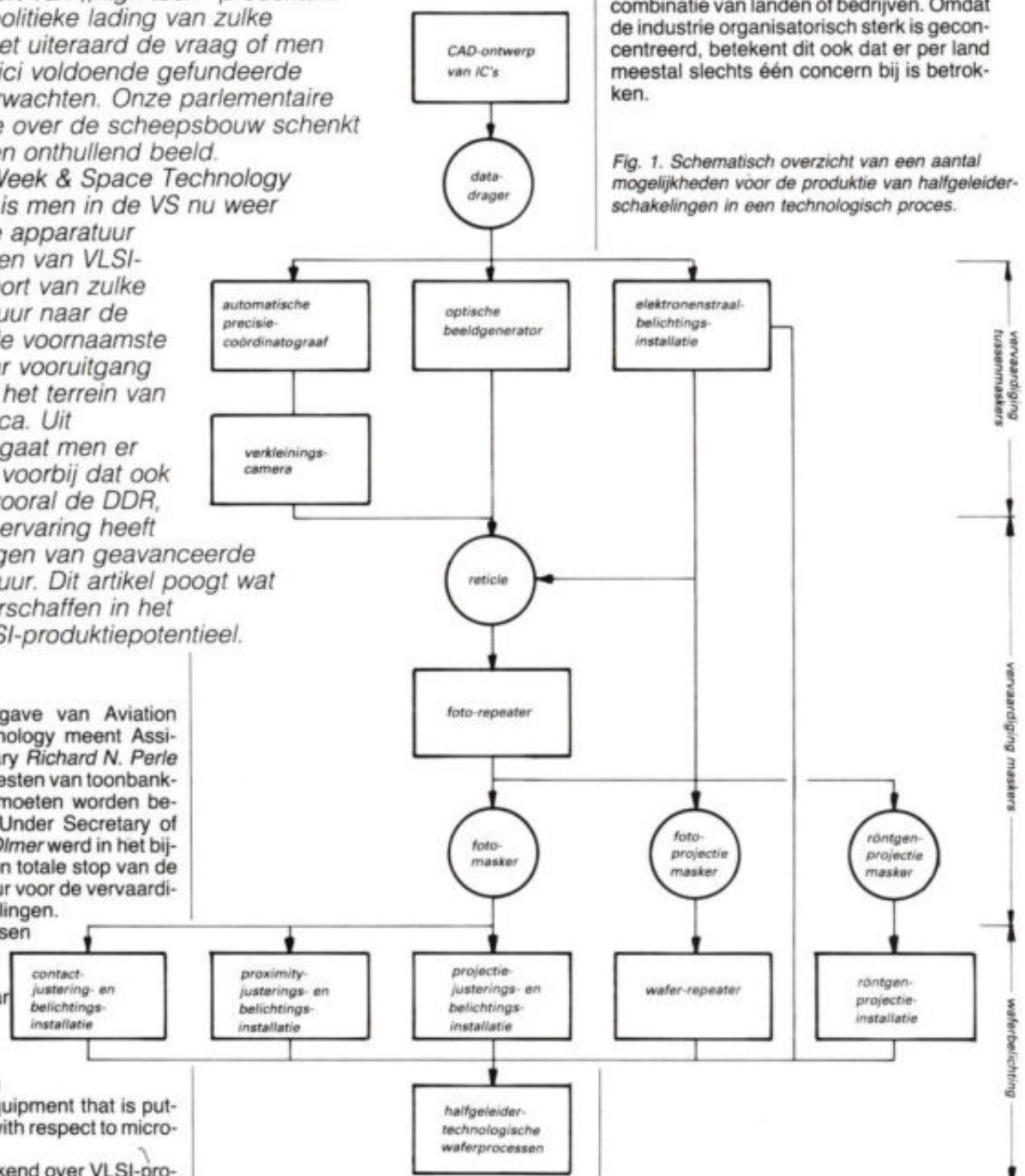
duktie-apparatuur van Oosteuropees fabrikaat? Meer dan het „weinig of niets“ dat men in eerste instantie misschien zou denken. En zelfs alleen al uit Duitstalige literatuur, waarbij we het Russisch, dus de belangrijkste geschreven bron, buiten beschouwing laten.

VOORGESCHIEDENIS

Een opmerking vooraf: in Oost-Europa wordt de technische ontwikkeling en de productie verdeeld over de staten die samenwerken in de Raad voor Wederzijdse Economische Bijstand, die bij ons bekend staat als *Comecon*.

Dit betekent, dat bepaalde deelopdrachten voor speurwerk en ontwikkeling worden toebedeeld aan een bepaald land of een combinatie van landen of bedrijven. Omdat de industrie organisatorisch sterk is geconcentreerd, betekent dit ook dat er per land meestal slechts één concern bij is betrokken.

Fig. 1. Schematisch overzicht van een aantal mogelijkheden voor de productie van halfgeleiderschakelingen in een technologisch proces.



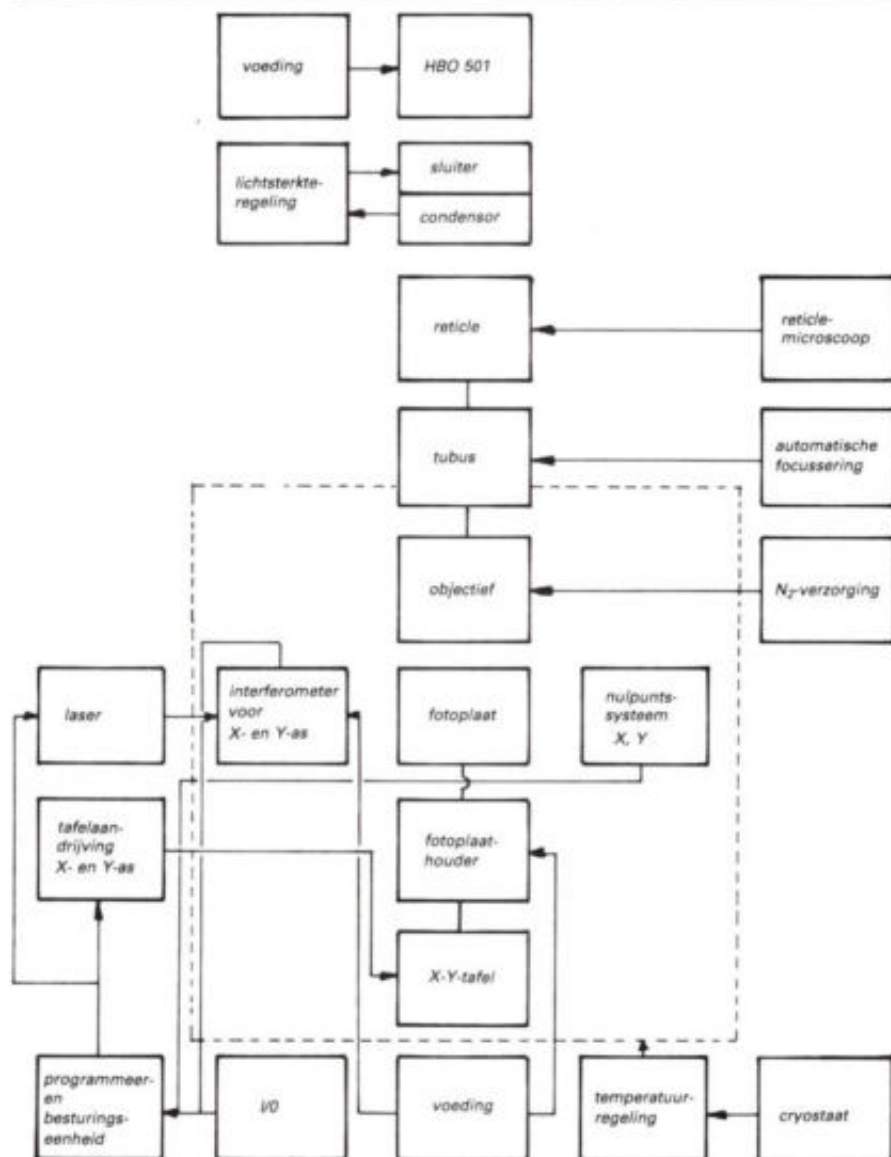


Fig. 2. Blokschema van de UER-repeater.

CIA-directeur waarschuwt

Begin dit jaar hield de directeur van de CIA, William Casey, in Silicon Valley een lezing voor een groep directeuren van elektronicafirma's. In deze lezing

Volgens Casey hebben KGB-agenten hun aandacht verschoven naar kleine, innovatieve bedrijven omdat die vaak toonaangevend zijn op gebieden van de technologie waarvoor de Russen juist een bijzondere belangstelling hebben. Bovendien is het er gemakkelijker binnen te dringen.

Casey illustreerde dat met een geval waarin een Pools agent erin was geslaagd via een klein technische adviesbureau in Silicon Valley geheime gegevens over het Amerikaanse Minuteman raketstelsel te verkrijgen.

Hij voegde daar aan toe dat de mogelijkheden van het Russische militair-industrieel complex om Westerse technologie aan te nemen en op te nemen alle voorgaande schattingen ver overtreffen.

De Amerikaanse productie van micro-elektronica is na de tweede wereldoorlog de enige belangrijke technologie geweest waar de Russen de hand op hebben weten te leggen. Aan het eind van de jaren '70 alleen al wist Moskou enkele duizenden stuks Westerse micro-elektronica apparatuur te verwerven waaronder geautomatiseerde montage- en testsystemen.

Volgens Casey hebben de Russen met deze technologie een moderne micro-elektronica-industrie opgezet, zoals het wetenschappelijk centrum Zelenograd dat hij het Sovjet Russische equivalent van Silicon Valley noemde.

Behalve met industriële spionage hebben de Russen ook hun voordeel gedaan met academische uit-

Tabel 1. Vergelijking parameters van masker-repeaters.

parameter	type/fabriek			
	UER Jenoptik	AER Jenoptik	4800 GCA	MM111R TRE (Elektromask)
positioneerbereik (mm × mm)	100 × 100	153 × 153	150 × 150	152 × 152
reproduceerbaarheid positionering voor 3 µm	±0,30	±0,30	×0,25	×0,25
metrologische fout	±0,5 µm/100 mm	±0,5 µm/150 mm	±0,6 µm/150 mm	±0,4 µm/150 mm
chip-grootte (mm) bij 10 : 1 reductie	Ø 8,5	±14,2	×14,5	×14,5
minimale structuurbreedte (µm)	1,5	1	1,25	1,25
productiecapaciteit in aantal maskers per uur (5 × 5 inch; 17 × 17 chips, AZ1350)	3,4	6,5	5,8	5,8

voor Russische technologie-jacht

vertelde hij hen dat de Sovjet-Unie, in haar poging gelijke tred te houden met de Westerse militaire technologie, hun bedrijven als doelwit heeft gekozen.

wisselingsprogramma's waaraan volgens Casey 'studenten' van 40 jaar en in het bezit van hoge technische kwalificaties deelnamen terwijl het Westen voornamelijk „jonge mensen stuurde om in Kiev poëzie te studeren”.

Daarnaast heeft de CIA in 30 verschillende landen circa 300 schijnfirma's weten te lokaliseren die betrokken zijn bij het omleiden van hoog technologische producten naar de Sovjet Unie.

Volgens Casey wil de regering Reagan trachten de Russische operaties tegen te gaan door de Export Administration Act in te voeren. Onder die wet zouden de bedrijven dan vergunning moeten hebben om bepaalde hoogtechnologische producten te mogen uitvoeren.

Industriële woordvoerders die aan de bijeenkomst deelnamen zeiden dat ze geheel achter het voornemen van de regering staan om te pogen de technologiestroom naar het Oosten te stoppen. Maar Bill Reed van het Semiconductor Equipment & Materials Institute voegde daaraan toe dat de gevolgen van het opleggen van te zware beperkingen aan de buitenlandse handel op den duur de Amerikaanse industrie zou treffen omdat Japanse en andere buitenlandse bedrijven een voorsprong op hun Amerikaanse concurrenten zouden krijgen. „Als alles afzonderlijk voor export moet worden goedgekeurd, worden we het slachtoffer van eindeloze vertragingen.”

(ANA)

Van de kleinere Comecon-staten is vooral de DDR een belangrijke producent van micro-elektronica en productie-apparatuur voor IC's. En juist daarvan is nogal wat bekend, zeker als men de ontwikkeling per jaar heeft kunnen volgen aan de hand van op de jaarbeurs in Leipzig tentoongestelde apparatuur en men in het bezit is van de huisstijlschriften van o.a. Jenoptik (daar nog bekend onder de naam Carl Zeiss Jena). We zullen ons beperken tot het weergeven van technische parameters en er zelf geen conclusies aan verbinden. Ter oriëntatie geeft fig. 1 een overzicht van de apparatuur die nodig is voor de verschillende fasen in het fabricageproces tussen IC-ontwerp en eindproduct.

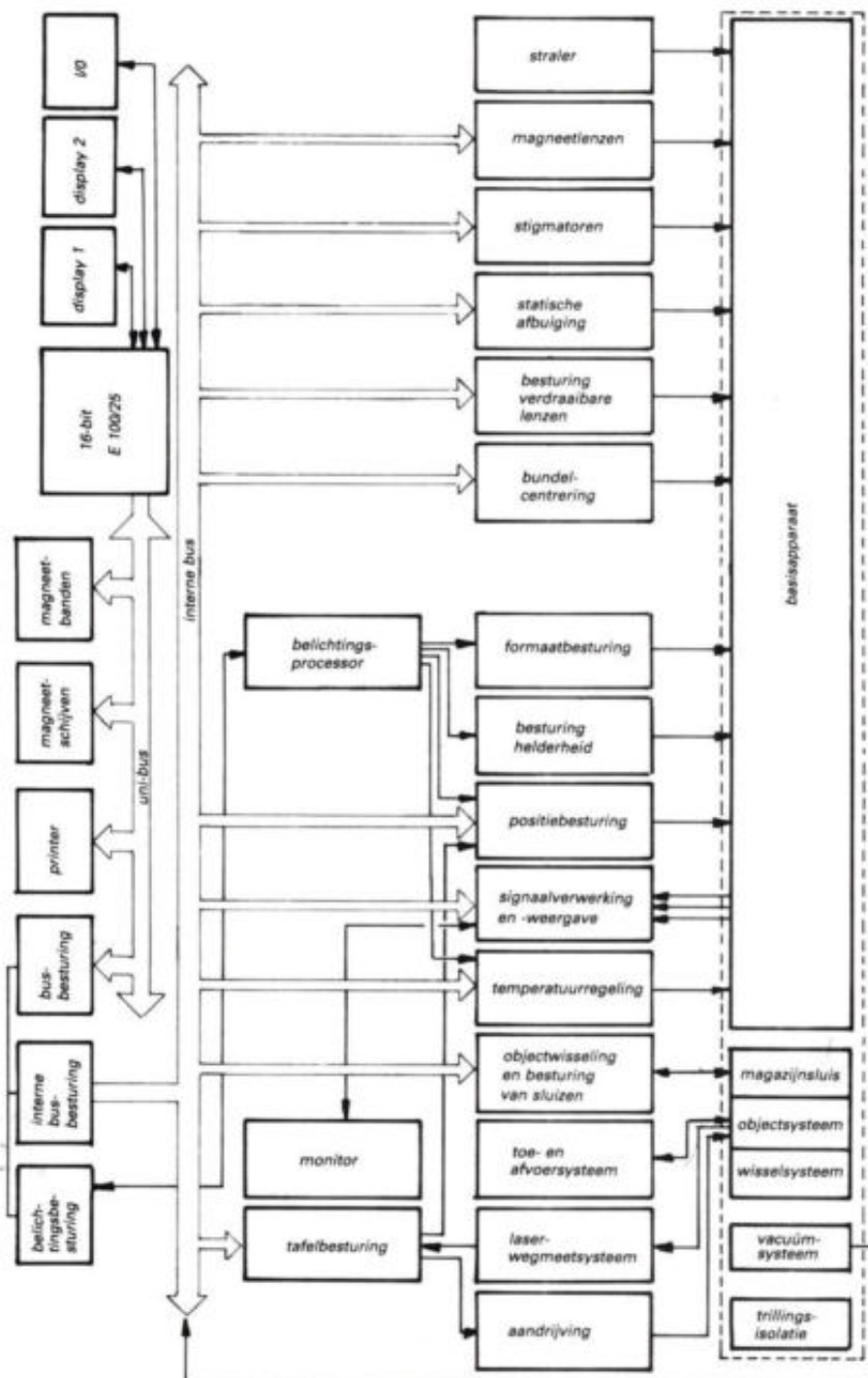
JenOptik begon aan het eind van de jaren zestig met een nieuwe produktengroep, die de naam *Erzeugnisgruppe Mikrolithografische Geräte* kreeg. Deze groep kwam in 1971 met het eerste produkt naar buiten,

namelijk de ANR (*Automatische Neunfach Repeater*), bedoeld voor de productie van elektronische schakelingen met behulp van maskers. Al snel werd dit apparaat aangepast en volgden er de ANR2, ANR3 en ANR4. Zover bekend zijn er hiervan zo'n 130 stuks afgezet, voornamelijk in Oost-Europa. In 1975 en 1976 volgden de contactloze systemen JuBPM50 en JuBPM80 en in 1977 de UER, een UV-foto-repeat-camera waarvan fig. 2 het blok-schema laat zien.

In 1978 betrad men echt het 1 μm -gebied met de MPUR (*Masken-Projektions-Überdeckungs-Repeater*) en al heel snel was men bezig in het submicrometergebied, namelijk met elektronenstraalapparatuur.

De eerste belichtingsinstallatie van dit type kreeg de naam ZBA10 en het controle-apparaat werd als ZRM12 bestempeld. Fig. 3 toont de functie-opbouw van deze rasterelektronenmicroscop. In dit artikel zullen we ons vooral bezig houden met appara-

Fig. 3. Blokschema van de door de ZRM20 opgevolgde rasterelektronenmicroscop ZRM12, waarin toch de hoofdkenmerken zichtbaar zijn.



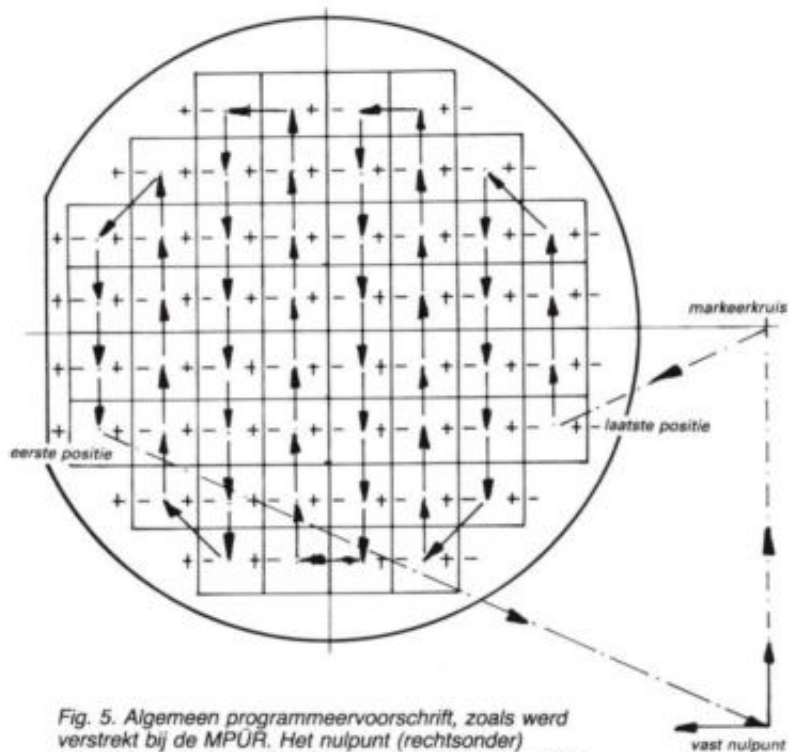
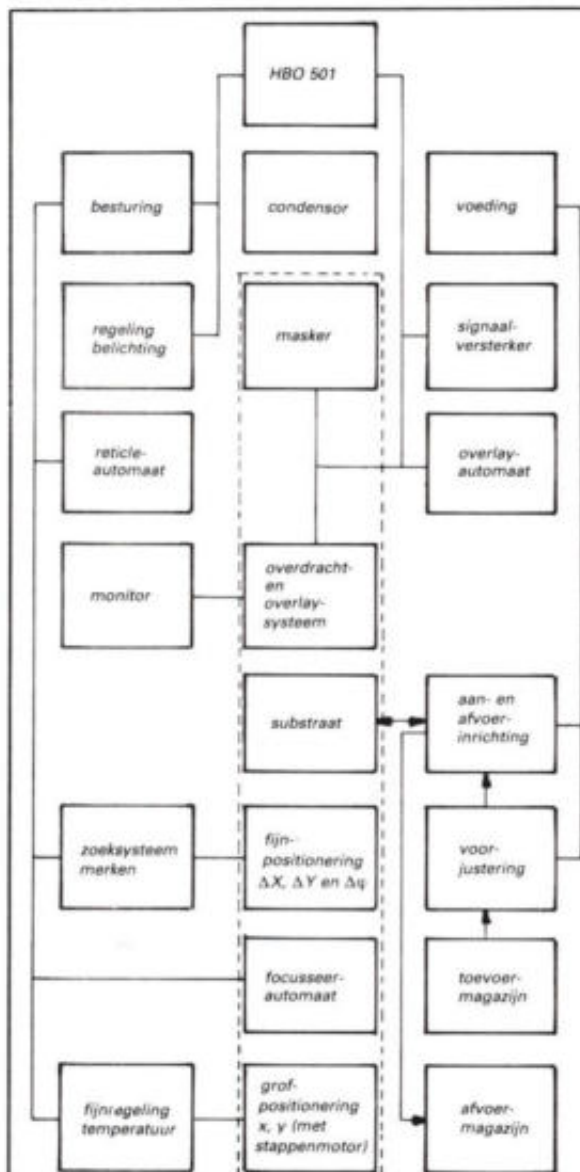
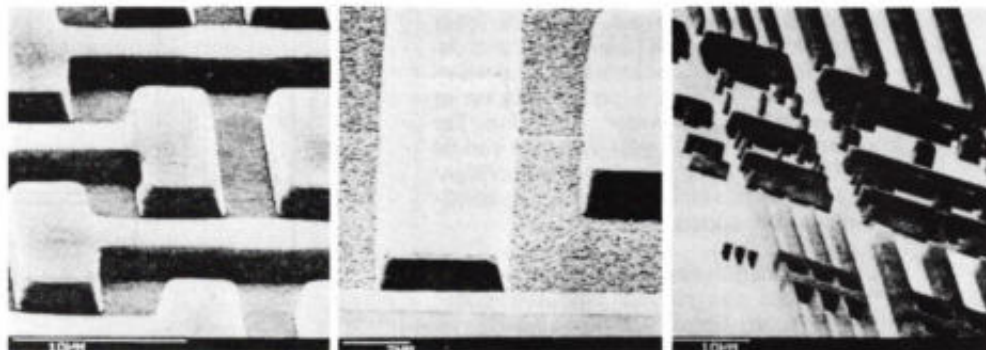


Fig. 5. Algemeen programmeervoorschrift, zoals werd verstrekt bij de MPÜR. Het nulpunt (rechtsonder) van waaruit de bewegingscyclus wordt begonnen, moet worden ingesteld met behulp van het verticaal daarboven liggende markeerkruis op het substraattraam.

Fig. 4. Blokschema van de MPÜR, die volgens het step-and-repeat-principe werkt.



Afb. 6. Een aantal opnamen van IC-structuren, vervaardigd met behulp van de MPÜR-M. Het betreffen RAM-schakelingen.



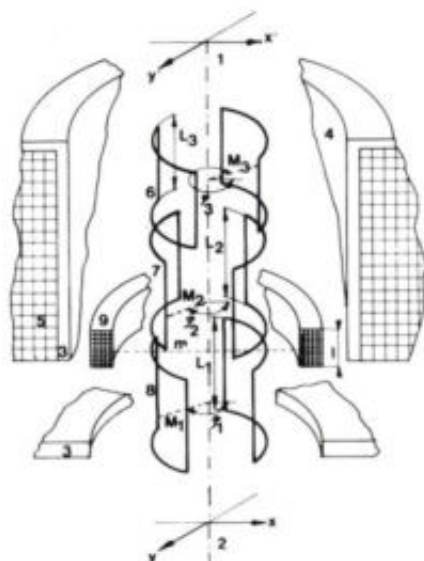


Fig. 7. Een door E. Hahn gegeven schets van het afbuigobjectief voor de elektronenstraal-be-lichtingsinstallatie ZBA10. Hierin betekenen o.a.: (2) „target“-niveau; (3) poolschoen; (4) ijzerpakket; (5) magnetiseerspoel; (6), (7) en (8) draadramen voor drie-étage afbuigstelsel; (9) focusseerspoel. In de tekening zijn tevens de parameters aangegeven voor verstelling van de draadramen en de focusseerspoel. Deze worden onder meer gebruikt in de software voor de computerbesturing.

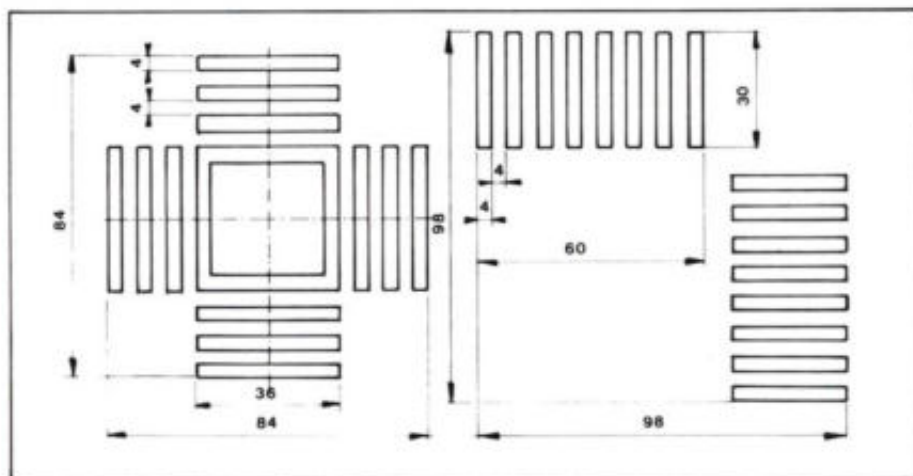


Fig. 8. Twee verschillende justeermerken die zijn gebruikt voor de fijninstelling van de elektro-nenstraal in de ZBA10.

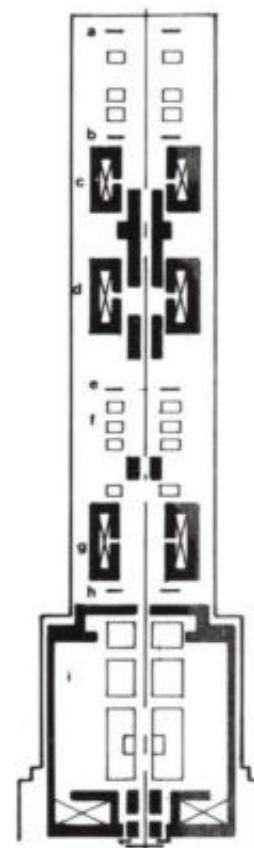
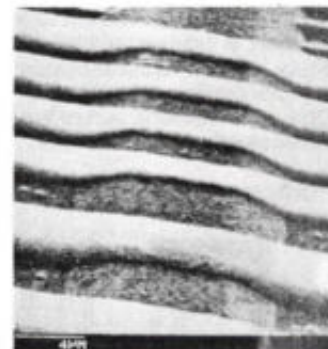
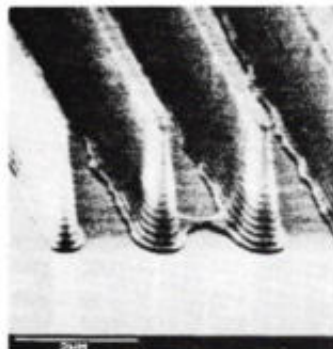
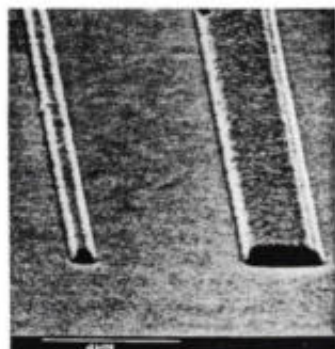
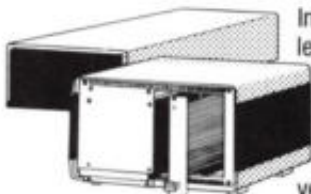


Fig. 9. De opbouw van de elektronen-optische zuil voor de ZBA20 in principe weergegeven. In deze schets betekenen: (a) straler; (b) hoekdiafragma; (c) condensor; (d) condensor; (e) hoekdiafragma; (f) draailens; (g) verkleiningslens; (h) apertuur-diafragma; (i) speciaal objectief.

waarbij de aandacht mag worden gevestigd op de scherpe begrenzingen van de structuren. Onder elke opname is de schaal weergegeven.



OKW kunststof behuizingen



In het uitgebreide Manudax leveringsprogramma vindt u ook een geweldige serie kunststof behuizingen van OKW. Kwaliteitsproducten zoals u ze van Manudax mag verwachten. De OKW

behuizingen horen al ruim 35 jaar tot het internationale topniveau. Binnen het programma vindt u o.a. vlakke behuizingen, regelkasten, meet-behuizingen, lessenaarkasten en wandkasten.

Een belangrijke plaats binnen het programma neemt een gestandaardiseerde serie voor 19"-inbouw in. Deze behuizingen zijn vervaardigd uit slagvast ABS en voldoen aan DIN 41494.

Voordelen als: varieerbare vormgeving, variabele opbouw en uitstekende elektrische isolatie gaan samen met een scherpe prijs. Daarnaast kan OKW u ook uitstekend van dienst zijn met technisch spuitgietswerk van hoge kwaliteit volgens uw eigen specificaties.

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe.

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

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

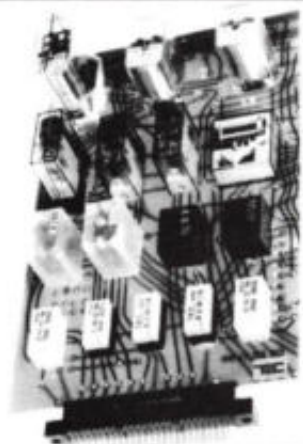
Maeterlinckdreef 18 Tel. 01899-22722
3146 BL Maassluis Telex 24565

CISPER

ELECTRONICS

TEC

- printrelais
- kamrelais
- miniatuurrelais
- funktierelais
- meerpole relays
- industriële relays



Voor België:

Mors Benelux

Paul Hymanslaan 103, B. 12

1200 Brussel

Tel. 02-7620750 Telex 65813

Stand 110 **fiarex** 84
INT. ELEKTRONICA
WAKBEURS
29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM



STANDAARD METAALFILMWEERSTANDEN VOOR EEN "KOOLFILMPRIJS"

(vanaf Hfl. 19,- per 1000 bij afname van 50.000 stuks "mixed")*

De standaard metaalfilmweerstand van 1/4 Watt, 5%, 50 ppm, maken qua prijs en specificatie het gebruik van koolfilmweerstand zinnig. Tevens levert Klaasing Electronics metaalfilmweerstand 1/4 Watt, 1%, 50 ppm voor zeer scherpe prijzen. De kostprijs van Uw produkt kan omlaag door weerstanden gunstiger in te kopen, de kwaliteit omhoog door koolfilm te vervangen door metaalfilm. De weerstanden kunnen geleverd worden op tape in doos, in bulkverpakking, of op tape op reel. Stuur ons Uw weerstandsbehoefte en wij maken U een aanbieding die klinkt als een klok. Ook voor kleinere verbruikers zijn de prijzen zeer interessant

*gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 2,60



Van beide series is de E24 reeks leverbaar uit voorraad Oosterhout.



professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

fiarex 84
INT. ELEKTRONICA
WAKBEURS
29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM



Afb. 10. AUR-systeem.

volgende modificaties aangebracht:

- invoercodering gewijzigd in ASCII;
- reticlesysteem gewijzigd voor 5×5 inch en de justerafstand in 103 mm;
- modificatie fotoplatenmagazijn ten behoeve van het gebruik van speciale vacuümpincetten;
- vervanging van het fotoplatenmagazijn door de bij Hitachi gebruikelijke teflon-cassettes.

Ook werd de UER opgesteld volgens het „clean bench“-principe, waarbij nog aanzienlijke verbeteringen werden bereikt. Na een jaar volgden weer uitvoerige discussies met Hitachi Ltd., vooral over de toekomst. Hitachi wenste toen onder meer gegevens over de elektronenstraal-apparatuur, wafer-repeaters en contactloze wafer-belichting in het laagste UV-gebied. Het moest daarbij mogelijk zijn om chips te vervaardigen van 10×10 mm, bij structuurbreedten van $2 \dots 1,5 \mu\text{m}$.

parameter	type/fabriikaat					
	MPÜR-M Jenoptik	AÜR Jenoptik	DSW4800 GCA	SLR700 TRE (Elektromask)	Optistep 8010 Optimetrix	SRA100 Censor
chip-grootte (mm) bij 10 : 1 reductie	$6 \times 6 \dots 10 \times 10$	$8 \times 8 \dots 20 \times 20$	$10 \times 10 \dots 20 \times 20$	$8 \times 8 \dots 10 \times 10$	10×10	10×10
minimale structuurbreedte (μm)	0,8 ... 1,5	1,0 ... 1,6	1,2 ... 1,5	1,0 ... 1,5	1,0 ... 1,5	1,0 ... 1,5
multilayer-nauwkeurigheid (μm)	$\times 0,1 \dots 0,25$	$\times 0,1 \dots 0,2$	$\times 0,35$	$\times 0,1$	$\times 0,2$	$\times 0,1$
productiecapaciteit in aantal wafers per uur (diameter in inch)	4 ... 8 3	30 ... 70 4	20 ... 60 4	20 4	30 ... 60 4	20 ... 60 4

Tabel 2. Vergelijking parameters van wafer-repeaters.

tuur die uit de twee eerstgenoemde typen is ontwikkeld.

BUITENLANDSE CONTACTEN

Ontwikkeling van geavanceerde apparatuur is alleen dan mogelijk als er voldoende terugkoppeling met de praktijk bestaat. Het heeft daarbij zeker zin om dan contacten te onderhouden met verbruikers die zelf een uitgebreide ervaring bezitten met apparatuur uit verschillende bronnen.

JenOptik kon natuurlijk terecht bij de micro-elektronische bedrijven in eigen land; daarnaast kon men te blecht bij de industrie in andere landen in Oost-Europa en uiteraard bij de onderzoeksinstituten in de Sowjet-Unie en de organen van de Oost-Europese tegenhanger van de EG. Maar er ontstond nog een andere mogelijkheid. In 1978 kwam er een zeer uitgebreide Japanse delegatie naar de Leipziger Messe. In de delegatie waren twee vooraanstaande personen opgenomen van Hitachi Ltd., die een UER in bedrijf mochten zien bij een fabriek van micro-elektronische schakelingen in

de DDR. Binnen vijf maanden stond er zo'n UER in Japan en wel bij de Mask Manufacturing Section van de Musashi Works van Hitachi. Op 21 augustus 1978 begon de evaluatie. Toen de UER in juni 1979 definitief werd aangekocht waren daaraan de

Hoewel er geen details beschikbaar zijn, is het aannemelijk dat Hitachi sedertdien nog verschillende productie-apparaten bij Jenoptik heeft afgenomen.

In ongeveer dezelfde periode werd door de

Tabel 3. Vergelijking parameters van elektronenbundelschrijvers.

parameter	type/fabriikaat			
	ZBA10/01 Jenoptik	ZBA20 Jenoptik	Ee-bes-40 Varian	JBX-6A JEOL
maximaal chip-formaat (mm $\times$ mm)	$1,5 \times 1,5$	$3,4 \times 3,4$	$8,2 \times 0,25$	2×2
wafer-diameter (mm)	76/100	76/100/125/150	178×178	125
minimale structuurbreedte (μm)	0,2	0,2	1,0	1,0
multilayer-nauwkeurigheid (μm)	0,15	0,15	0,125	0,2
productiecapaciteit in aantal wafers per uur (diameter 76 mm)	0,2	4,0	1,7 (maskers per uur)	

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

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

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld **CAPITAL** solid state relais:



Absolute top in prijs en prestatie door jarenlange ervaring in elektronische relais. Voor print- en chassismontage, volgens internationaal genormaliseerde uitvoeringen. 4000 Volt optisch geïsoleerd. Schakelt door nul Volt, met een tolerantie van ± 20 Volt. En tot 45 Ampère.

Volledig uitwisselbaar met de grote merken en met betere specificaties, dus...

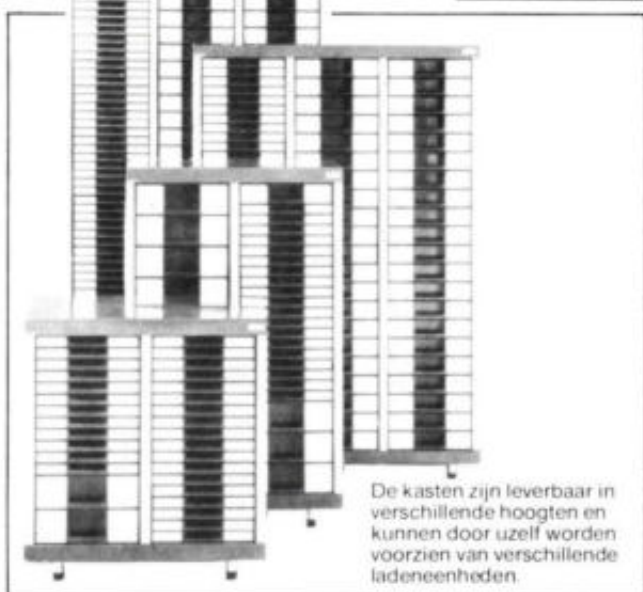
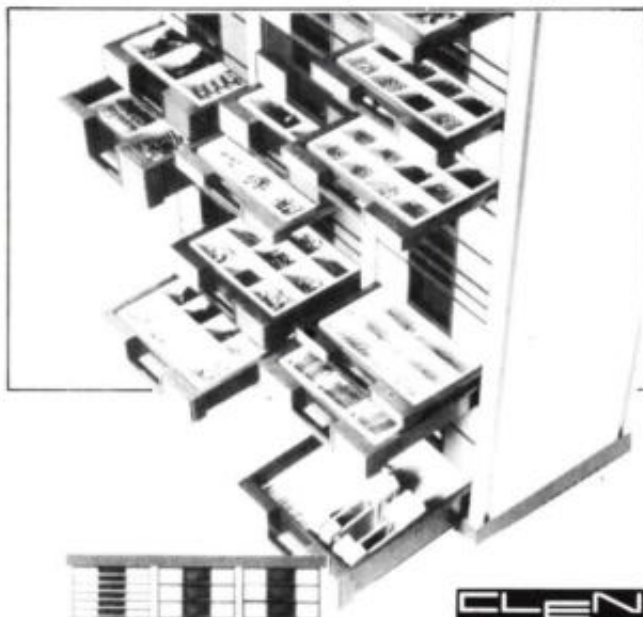
RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

Onderdelen opbergen

Met het Vogel's opbergsysteem van Cien kunt u meer opbergen op minder ruimte, maar met behoud van optimaal overzicht. Het systeem heeft hyperflexibele indelingsmogelijkheden. Zowel de laden onderling als de inzetteenheden (zonder tussenschotjes) zijn in een wip uitwisselbaar. Ofwel, u past zich niet aan het systeem aan, maar de kast richt zich naar uw wensen, naar groei en/of gewijzigde voorraadbestanden. Dus wanneer u elektronika componenten, mechanische onderdelen of service-onderdelen wilt opbergen op een economische manier, die niet alleen nu, maar ook later voldoet, vraag dan de inrichtingsgids aan.



De kasten zijn leverbaar in verschillende hoogten en kunnen door uzelf worden voorzien van verschillende ladeneenheden.

vogel's
10JAAR

Vogel's Import bv,
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
telex 59409,
telefoon
(040) 415547*

NIEUW

Nieuwe veelzijdige 125 MHz pulsgenerator met tweevoudige uitgang



Het generatorenprogramma van Philips Test- & Meetapparaten heeft onlangs een belangrijke uitbreiding ondergaan. Belangrijk in kwalitatieve betekenis, want het gaat om een zeer veelzijdig instrument, dat standaard over veel eigenschappen beschikt waarvan technici dankbaar gebruik zullen maken.

Diverse toepassingsgebieden

De nieuwe generator, met typenummer PM 5786, heeft twee uitgangen. Het voordeel daarvan is, dat u zonder tijdrovende inverter- en off-set-instellingen kunt kiezen uit bipolaire, positieve en negatieve pulsen, alle zowel in normale als in complementaire vorm. De pulsen van de A- en B-uitgang zijn gesynchroniseerd en hebben identieke amplitudes. Ter verhoging van het bedieningsgemak waarschuwt het instrument zelf d.m.v. LED's voor strijdige parameterinstellingen.

gen. Verder beschikt de PM 5786 over tal van besturingsmogelijkheden die hem uiterst geschikt maken voor toepassing in digitale en analoge ontwikkelafdelingen, productielijnen en service.

Excellente specificatie

De „sleuteleigenschappen” van dit nieuwe instrument omvatten een frequentiebereik van 1 Hz...125 MHz, een stijg- en afvaltijd die instelbaar is van 2 ns (equivalent met 1,4 ns voor ECL-werk) tot 100 ms en twee uitgangen die u kunt instellen op een niveau van 0,2 tot 5 V over 50 ohm. Met de unieke burst-mogelijkheid kunt u het aantal door te laten pulsen instellen tussen 0 en 9999. De PM 5786 voorziet in een veelheid van externe besturingsfuncties, met inbegrip van triggering, pulsbreedte, gating en het starten van de vooraf ingestelde burst. Dank zij de externe trigger-mogelijkheid kan het instrument zowel in fase als in frequentie gesynchroniseerd werken met een ander kloksignaal. De externe pulsbreedte-besturing geeft pulsen met dezelfde breedte en frequentie als het externe ingangssignaal, terwijl alle andere pulsparameters op het instrument ingesteld kunnen worden. Daardoor kan deze

generator ook werken als Schmitt-trigger of pulsversterker.

Waar voor uw geld

De ontwerpers van Philips hebben zorgvuldig nagedacht over de bediening en de werking van deze nieuwe pulsgenerator. Door de veelzijdige reeks eigenschappen en de lage prijs in vergelijking met voorgaande generaties pulsgeneratoren levert de PM 5786 werkelijk „waar voor uw geld”!

Lees verder op de volgende pagina's over:

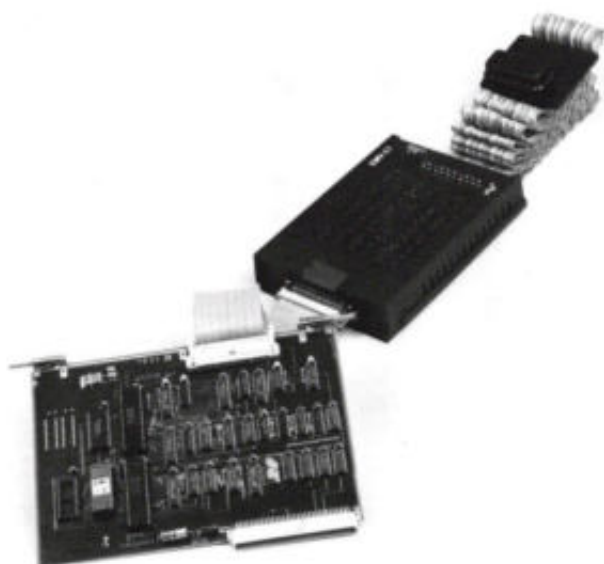
- 8051-ondersteuning voor PMDS II
- PM 8237 recorder
- oscilloscopen
- meerjaren serviceplan

Test- en Meetapparaten

PHILIPS



8051-ondersteuning voor PMDS II



Philips primeur

Philips heeft als eerste en tot dusverre enige leverancier van universele ontwikkelssystemen een

ondersteuning geïntroduceerd voor de Intel 8051. Philips heeft als chip-fabrikant een officiële samenwerkingsovereenkomst met Intel. Daardoor kan Philips de bond-out versie van deze microprocessor fabriceren en dus ook de in-circuit emulatie ervan verzorgen.

Alle faciliteiten

De 8051-ondersteuning voor PMDS II beschikt dan ook over alle faciliteiten die nodig zijn voor kwalitatief ontwikkelwerk. Uitvoerige gegevens daarover kunt u vinden in onze documentatie die u kunt aanvragen met de antwoordkaart. Hier volstaan wij met een korte opsomming:

- debuggen van software;
- zetten van breekpunten;
- 12 MHz klokfrequentie;

- 1-lijns assembler om tijdens het debuggen snel geheugenlocaties te kunnen aanpassen zonder dat de opcode-bytes bekend zijn;
- user command files;
- help-functies;
- weergeven van de registers.

Philips PMDS II ondersteunt nu de volgende microprocessoren:

type	cross-assembler	debugger MAB
6500-familie	+	+
6800-familie	+	+
68000	+	+
68010	+	+
8048-familie	+	+
8051	+	+
8080	+	-
8085/86/87/88/89	+	+
8400-familie	+	+
NSC 800	+	+
Z80	+	+
TMS 1000-familie	+	-
NEC 7500-familie	+	-
2650	+	+

Bovendien zijn er Pascal-compilers beschikbaar voor 8080/85/86/87/88, 6809, 68000, 68010, Z80 en NSC 800. Compilers voor een hogere programmeertaal zijn verkrijgbaar voor 8051, 8086/87/88, 68000 en 68010. Hiermee is PMDS II een van de best ondersteunde ontwikkel-systemen.

Philips oscilloscopen: hun prijs meer dan waard

In onze vorige publicatie konden we u berichten dat drie veelgevraagde oscilloscopen van Philips in prijs waren verlaagd. Het betrof de types PM 3207, PM 3217 en PM 3267:

	PM 3207	PM 3217	PM 3267
oude prijs *)	f 1925,-	f 4550,-	f 6700,-
NIEUWE PRIJS *)	f 1595,-	f 4075,-	f 5950,-
*) prijzen excl. BTW			

De PM 3207 hebben wij al eerder uitgebreid aan u voorgesteld. Deze keer richten wij de schijnwerper op de PM 3267, het topmodel van de in prijs verlaagde serie.

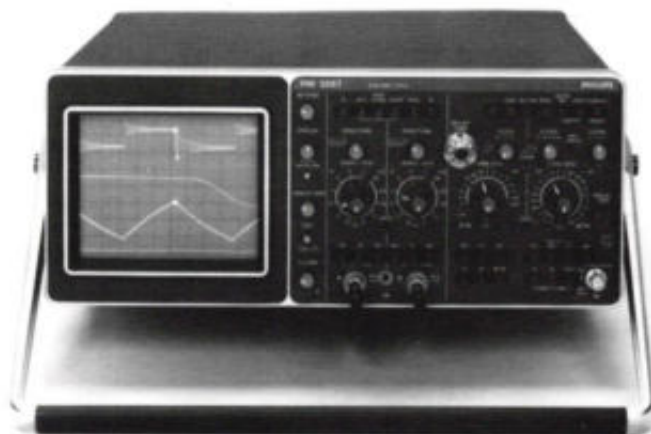
Weergaloos goed

De PM 3267 heeft een lange lijst van onweerlegbare pluspunten. Tel daar nog zijn verlaagde prijs bij op en u vindt inderdaad een weergaloos meetinstrument. Zo zijn alle bedieningsorganen consequent gerangschikt in een ergonomisch verantwoorde volgorde, waardoor de PM 3267 bijna blindelings te gebruiken is. „Bijna”, want bij een visueel instrument als een oscilloscoop zult u altijd een

oogje op het beeldscherm moeten houden. Dat is bij de PM 3267 overigens geen straf! Het 8 x 10 cm beeldscherm heeft een scherp gedefinieerde spot en een zeer hoge schrijfsnelheid. Dank zij de variabele rasterverlichting is het signaal steeds eenduidig te interpreteren en bovendien helder te fotograferen.

Specificaties

De PM 3267 is niet alleen een gebruikersvriendelijk instrument; ook technisch staat hij zijn mannetje. Zijn wijde ingangsbereik van 2 mV/div tot 100 V/div (met 1:10 probe) maakt hem geschikt voor uiteenlopende omstandigheden. Daarnaast zorgen de



standaard aanwezige trigger view, die ook als derde kanaal gebruikt kan worden, en de mogelijkheid beide kanalen te inverteren voor een flexibele en universele toepasbaarheid. De PM 3267 is voorzien van automatische triggering (ook TV-lijn en -raster), trigger hold-off en trigger bandbreedtefiltering. De hoofd- en vertraagde tijdbasis kunnen onafhankelijk getriggert worden en gelijktijdig worden weergegeven op het beeldscherm. Voor het invangen van snelle verschijnselen kunt u de PM 3267 ook ongetriggert

gebruiken, hetgeen d.m.v. een LED duidelijk wordt aangegeven.

Leerzame folder

Uiteraard is er over de PM 3267 veel meer te vertellen. We zouden het bij voorbeeld nog kunnen hebben over de AC- en DC-voedingsmogelijkheid, over de externe Z-modulatie en over het multi-mode X/Y-display. Als u daarin geïnteresseerd bent, vraag dan met de antwoordkaart onze uitgebreide documentatie aan. Daarin vindt u alles wat u over de PM 3267 weten wilt.

Puntgrafiek of tabel? De PM 8237 maakt het!



Een meerkanaals recorder bewijst zijn nut bij de registratie van verschijnselen die een langere tijdsduur omvatten. Bij zeer snelle fenomenen grijpt u immers eerder naar een oscilloscoop en indien de tijdsduur beperkt is wellicht naar een X/Y- of Y/t-recorder. Het leveringsprogramma van Philips T&M omvat een groot aantal een- en meerkanaals lijn- en puntrecorders. De onbetwiste kroon op deze serie is de PM 8237.

Hoge resolutie

Als puntdrukker is de PM 8237 een uiterst nauwkeurig instrument. Het oplossend vermogen bedraagt 1000 punten over de volle schaalbreedte. Dat betekent een meetresolutie van 1 μ V. De papiersnelheid is continu variabel. Omdat de PM 8237 in hoge mate is voorzien van elektronische functies, heeft hij een minimum aan mechanische, bewegende onderdelen. Daardoor bent u verzekerd van een hoge bedrijfszekerheid en een blijvende nauwkeurigheid.

Microprocessor

De toepassing van een microprocessor heeft ervoor gezorgd dat u de PM 8237 snel en eenvoudig kunt instellen. Allerlei preset-instructies kunt u via het bedieningspaneel programmeren, waarbij de recorder zelf aangeeft welke commando's geoorloofd zijn. Zo kunt u meetfunctie, meetbereik, schrijfbreedte, koudelascorrectie en linearisatie eenvoudig voor elk kanaal afzonderlijk instellen. Bovendien is er sinds kort een uitvoering met een ingebouwde klok waarmee u datum en tijd kunt programmeren. Als alle instellin-

gen eenmaal gereed zijn, kunt u het instrument met een sleutelschakelaar beveiligen tegen onbevoegd ingrijpen van derden. Een ander voordeel van de microprocessor is, dat hij het mogelijk maakt de recorder te koppelen aan allerlei systemen voor afstandsbediening of gegevensverwerking. Daartoe kan de PM 8237 worden voorzien van een extra interfacekaart. Deze zijn leverbaar voor zowel IEC625- als voor RS232C-systemen. Nadere gegevens over de PM 8237 kunt u bij ons aanvragen met de antwoordkaart.

Twee registratiefuncties

De PM 8237 is een zeer veelzijdige 30-kanaals recorder. U kunt namelijk kiezen uit twee verschillende manieren van registratie: in tabel- of in grafiekvorm. De eerste wijze is bijzonder geschikt indien u wilt beschikken over de exacte, individuele waarden; de tweede als u snel trends, pieken of onregelmatigheden wilt onderkennen. Beide manieren van registreren kunt u gebruiken voor maximaal 30 kanalen gelijktijdig.

(om eventueel te bewaren)

ANTWOORDKAART

Wilt u mij documentatie toesturen over:

- ☐ 8051-ondersteuning voor PMDS II
- ☐ Oscilloscoop PM 3267
- ☐ 30-kanaals recorder PM 8237
- ☐ Pulsgenerator PM 5786
- ☐ Meerjaren Serviceplan

☐ _____

- ☐ Wilt u mij noteren voor een abonnement op het Philips T&M-Bulletin

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/instelling: _____

Adres: _____

Postcode en plaats: _____ Telefoon: _____

Ik ben geïnteresseerd in de volgende elektronica-technieken:

- ☐ _____
- ☐ _____

Mijn interesse is gebaseerd op:

- ☐ overwegingen van bedrijfsmanagement
- ☐ eigen gebruik van test- en meetapparatuur
- ☐ educatieve overwegingen
- ☐ advisering inzake aankoopbeslissingen
- ☐ mogelijk aanschaf van test- en meetapparatuur in 1984
- ☐ het actualiseren van mijn documentatie

Meerjaren serviceplan



Een van de sterke punten van Philips is de uitstekende service-organisatie. Niet alleen vanwege de topografische spreiding van de service-centra, maar ook door de deskundigheid van het technisch personeel en de kwaliteit van de uitgevoerde werkzaamheden. Bovendien is de staf van de Philips service-organisatie voortdurend alert om te kunnen voldoen aan wensen van de gebruikers. Een van de laatste ontwikkelingen is de instelling van het „Meerjaren Serviceplan“ voor oscilloscopen. Het doel van dit plan is, de garantietermijn van deze instrumenten te verlengen tot naar keuze 2, 3, 4 of 5 jaar.

Voordelen

De voordelen van het „Meerjaren Serviceplan“ voor bezitters van Philips oscilloscopen kunnen we in kort bestek als volgt samenvatten. Gedurende de looptijd van het plan:

- hebt u volledige zekerheid van een optimaal rendement op uw investering;
- kunt u de exploitatiekosten van uw oscilloscoop exact budgetteren;
- bent u verzekerd van betrouwbare werking en gespecificeerde nauwkeurigheid;
- wordt in geval van storing uw oscilloscoop snel gerepareerd met originele Philips onderdelen.

Praktische benadering

Ook oscilloscopen waarvan de garantietermijn al verstreken is,

komen voor het Meerjaren Serviceplan in aanmerking. In dat geval wordt zo nodig eerst een normale servicebeurt uitgevoerd, compleet met calibratie om het instrument in overeenstemming te brengen met de specificatie. De instrumenten waarvoor u een Meerjaren Serviceplan bent aangegaan, worden jaarlijks gecontroleerd en gecalibreerd. De kosten van deze extra lange garantie zullen u meevallen. Met de antwoordkaart kunt u een folder aanvragen waarin alle tarieven en voorwaarden zijn vermeld en die tevens een aanmeldingskaart bevat.

Service
Service
Service

Gratis vier maal per jaar meer informatie

De afdeling Test- & Meetinstrumenten van Philips Nederland geeft het tijdschrift „T&M-Bulletin“ uit, dat vier maal per jaar verschijnt. Aan een abonnement op dit tijdschrift zijn voor u geen kosten verbonden. De onderwerpen zijn steeds afgestemd op de interessesfeer van hogere en middelbare technici die werkzaam zijn in ontwikkeling, onderhoud en onderzoek van elektronische apparatuur. Het T&M-Bulletin houdt u op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen, introducties en interessante applicaties en bevat stevast een aantal wetenswaardigheden over de Philips Test- & Meetinstrumenten. Meent u dat het Bulletin voor u van belang is? Kruis dat dan aan op onze antwoordkaart, vul alle gevraagde gegevens in en stuur de kaart naar ons terug. Wij zorgen voor de rest.

Onze telefoonnummers

Voor nadere informatie over Philips Test- & Meetinstrumenten kunt u bellen naar de hieronder vermelde telefoonnummers.

Oscilloscopen, professionele televisiemeetapparatuur, LF-generatoren, service-meetapparaten, digitale tellers, puls-generatoren, microgolffapparatuur

040-782889

Potentiometrische recorders, analoge en digitale volt- en multimeters

040-782846

Microprocessor-ontwikkelingsystemen, professionele digitale cassette-recorders, logic analyzers, IEEE/IEC-bussystemen

040-783238

Spanningsstabilisatoren, voedingseenheden, omvormers, piekspanningsonderdrukkers, noodstroomvoorzieningen

040-782543

Prijzen/levettijden

040-782808

Technische Service

040-723094

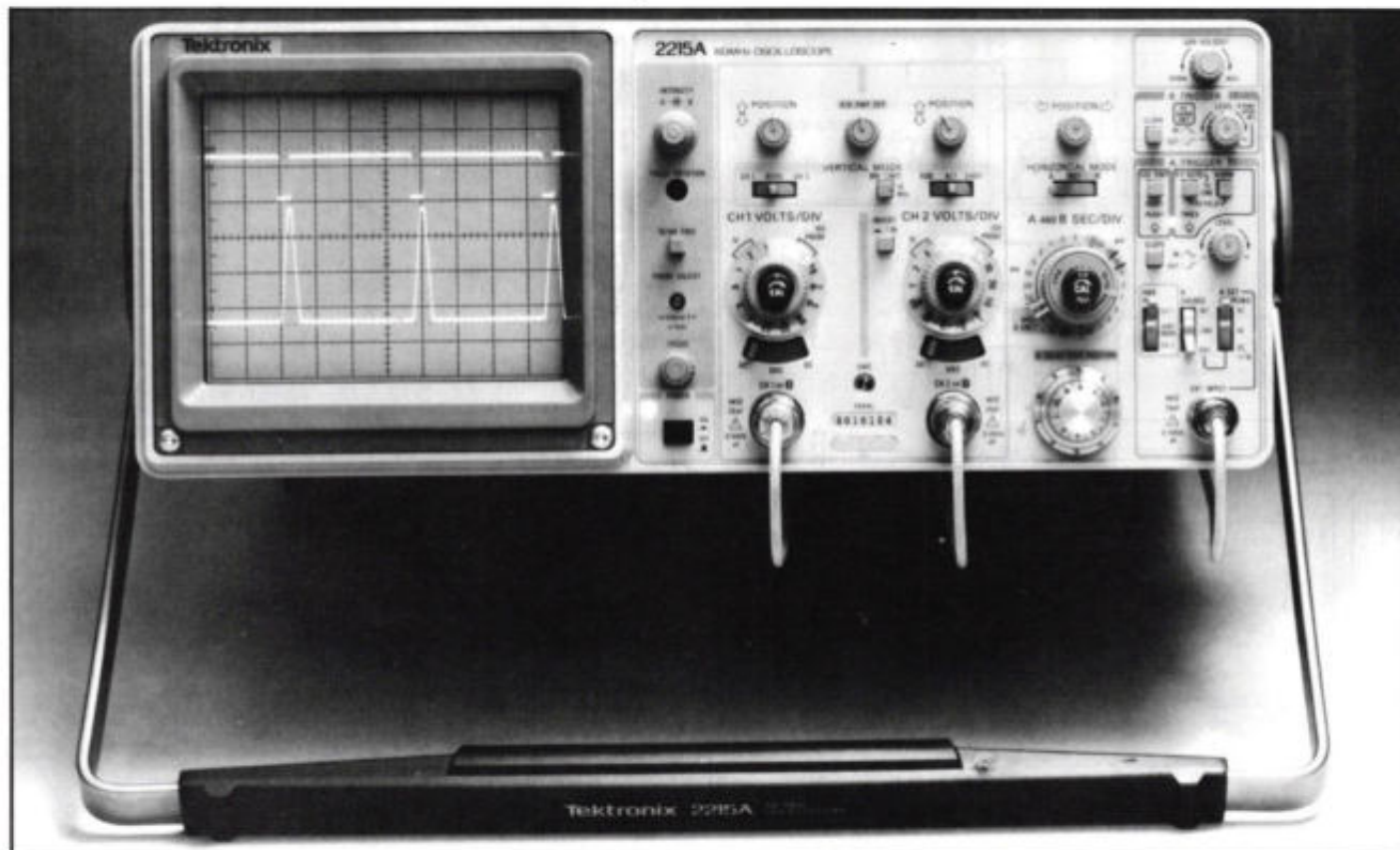
Onderdelen/service-documentatie

040-723095

Een postzegel
is niet nodig

**Afd. Publiciteit T & M, VB3-30
Antwoordnummer 500
5600 VB EINDHOVEN**

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



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

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

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

zien van net dat beetje extra gebruiksgemak.

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

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

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

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

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

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

Naam: _____
Bedrijf: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Tel. _____

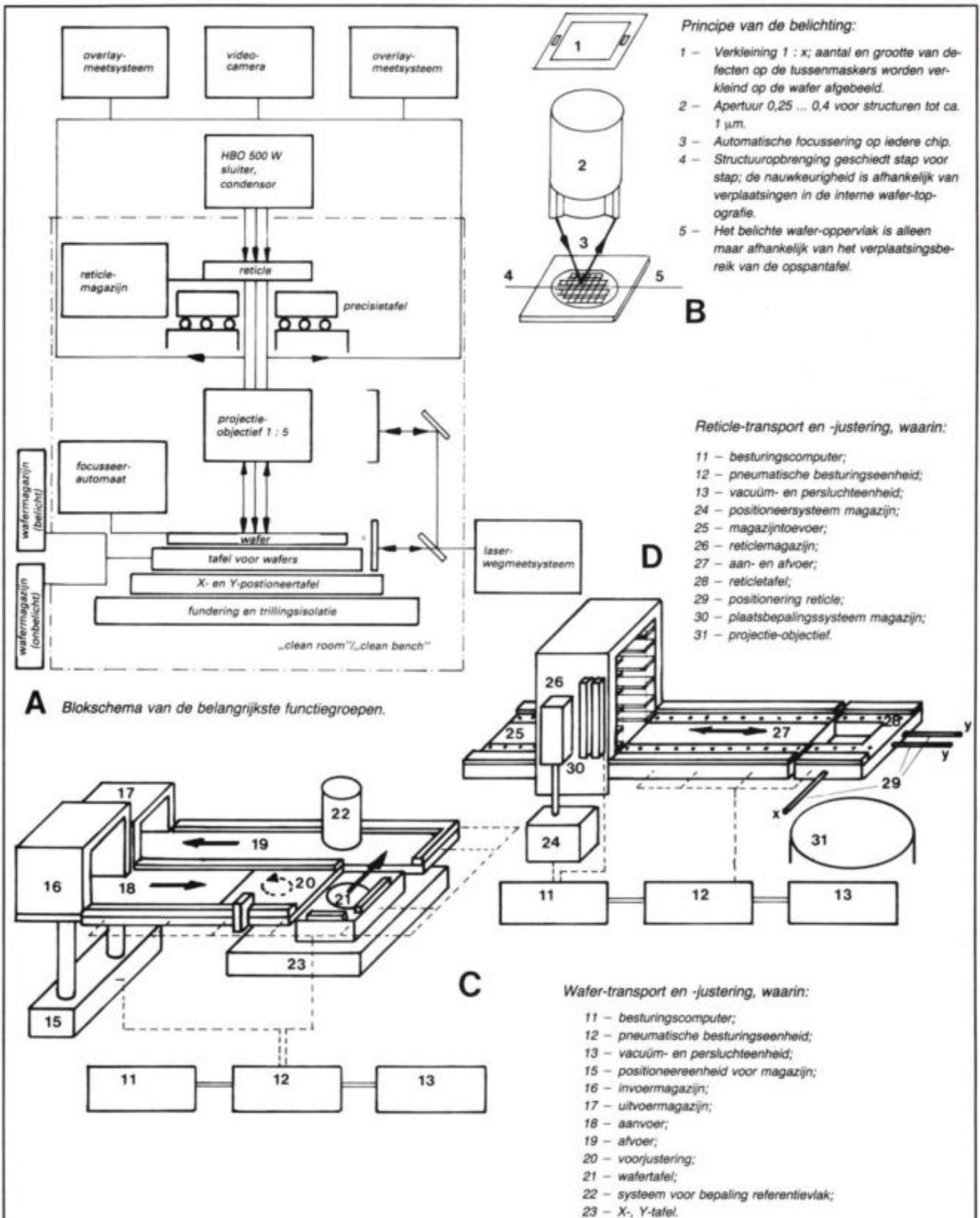


Fig. 11. Enkele prinsipschema's van de opbouw van de AUR, te weten het blokschema van de belangrijkste functiegroepen (A), het belichtingsprincipe (B), wafer-transport en -justering (C), reticle-transport en -justering (D).

Sowjets de MPUR (zie fig. 4) beproefd. Daarbij werd een testprotocol opgesteld, dat als zodanig niet is gepubliceerd. Wel zijn er in verschillende publikaties verwijzingen te vinden naar dit onderzoek door Rubzov, Uljanov en Welikanov. De repeater zou volgens dit rapport voldoen aan de specificaties en geschikt zijn voor het produceren van chips met structuurbreedten die in de buurt van $1\text{ }\mu\text{m}$ liggen. Eén van de proeven betrof een Si-schijf met een diameter van 3 inch, waarbij tussen de chips onderling oneffenheden van $3\text{...}4\text{ }\mu\text{m}$ aanwezig waren; hier werd nog een focusseer nauwkeurigheid van $0,2\text{ }\mu\text{m}$ behaald.

Fig. 5 toont het programmeervoorschrift van de MPUR, waarin de stapvolgorde is vastgelegd ten opzichte van een vaste referentie.

Volgens de onderzoekers steekt dit prototype van de MPUR heel gunstig af bij soortgelijke industriële apparatuur, die elders uit de wereld was betrokken. Klaarblijkelijk heeft men in Jena goed geluisterd naar deze buitenlandse raadslieden. In sneltreinvaart volgden vernieuwingen en uitbreidingen in de leverbare productie-apparatuur voor VLSI-schakelingen. In 1982 verscheen een prototype van een 256 Kbit

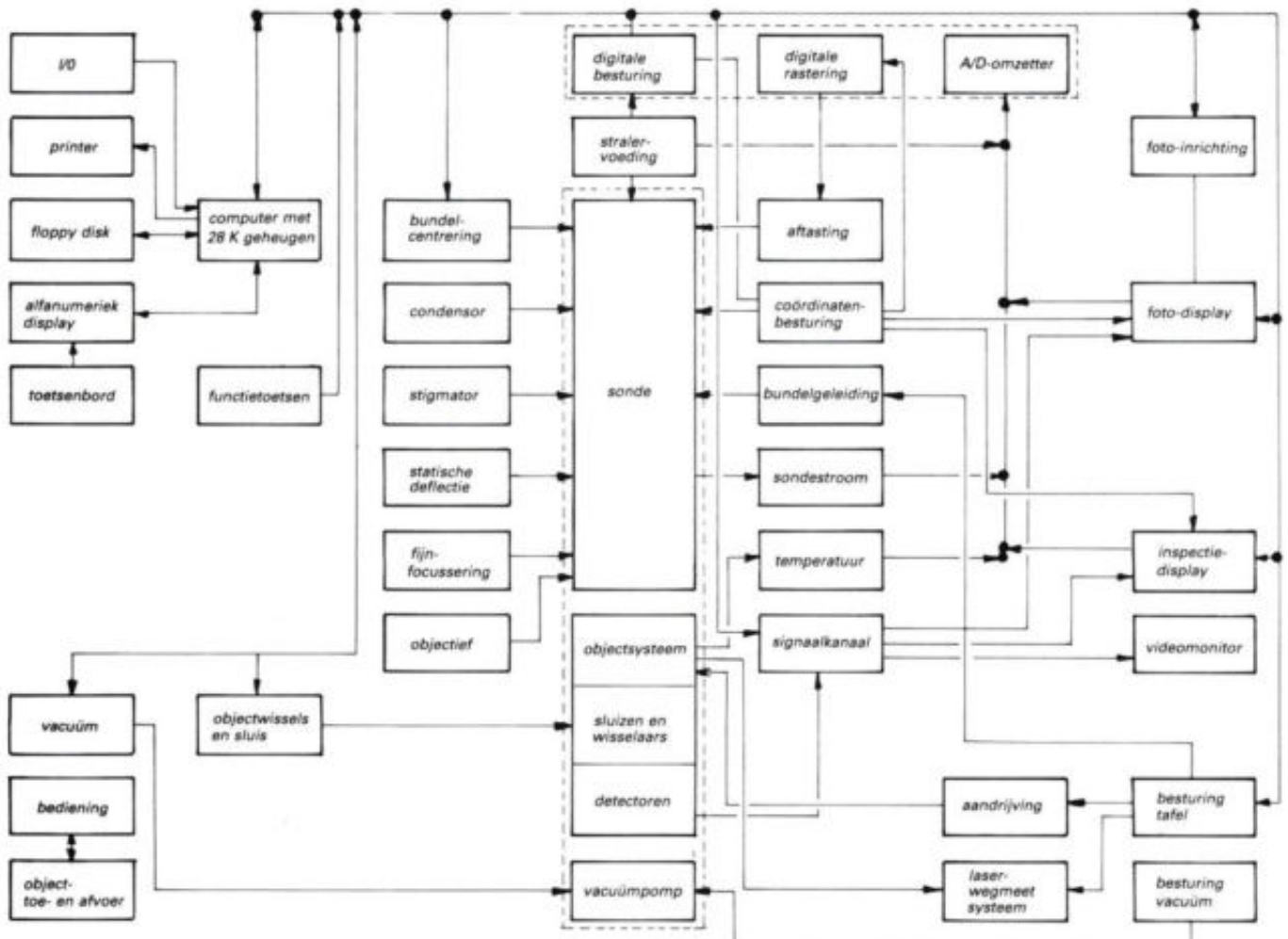


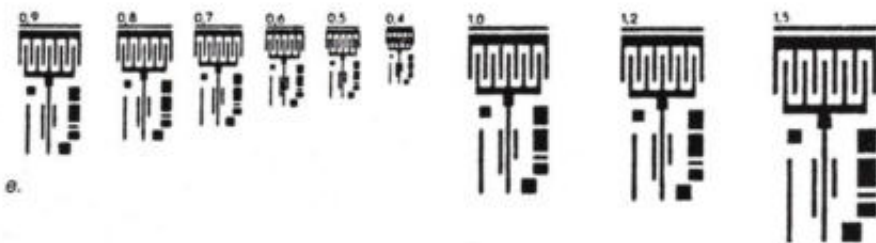
Afb. 12. Het rasterelektronenstraalsysteem ZRM20.

RAM en als de geruchten een spoor van waarheid bezitten zou men wellicht rond 1985 met een prototype van een 1 Mbit

RAM op de proppen kunnen komen. Een goede indruk van de al bereikte resultaten geeft afb. 6, die een negental detail-opna-

Fig. 13. Blokschema van de functies van de ZRM20.





Afb. 14. Teststructuren op verschillende materialen, zoals opgenomen met behulp van een ZRM20. In afb. (b) is gewerkt met materiaalcontrast, in (c) met topografiecontrast. Afbeelding (d) is gelijk aan (c), maar nu is weer gewerkt met materiaalcontrast.

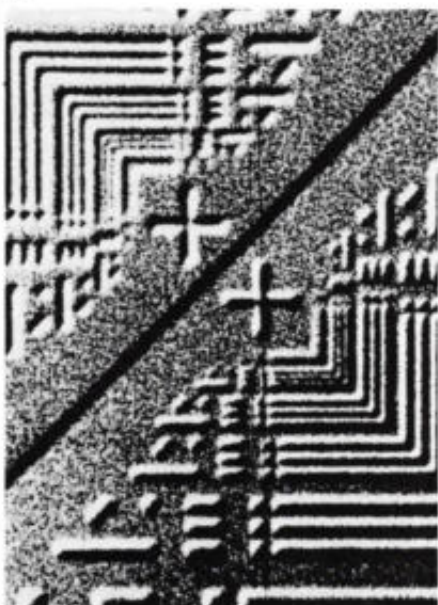
Als testobjecten voor de MPUP worden de structuren uit (e) gebruikt, die in verschillende grootte worden opgebracht en vervolgens vergeleken (ingeschreven maten in μm). Bij de ZRM20 kan op het beeldscherm aan de ene kant een overzicht worden gegeven (afb. f., linker zijde) en aan de andere kant een detail. In (g) tenslotte is op het beeldscherm aan de linker zijde gewerkt met materiaalcontrast en rechts met topografiecontrast. Bij deze opname is vooral de onder 45° verlopende structuur op ongeveer halve hoogte interessant.



a.



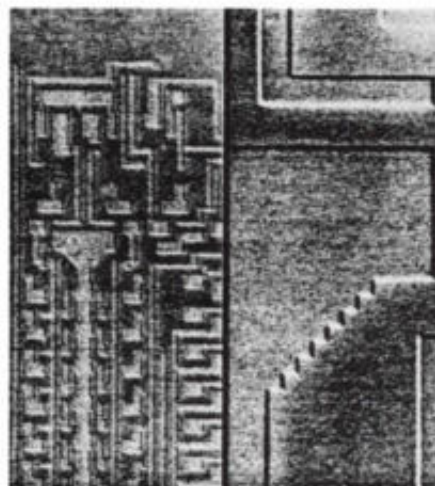
b.



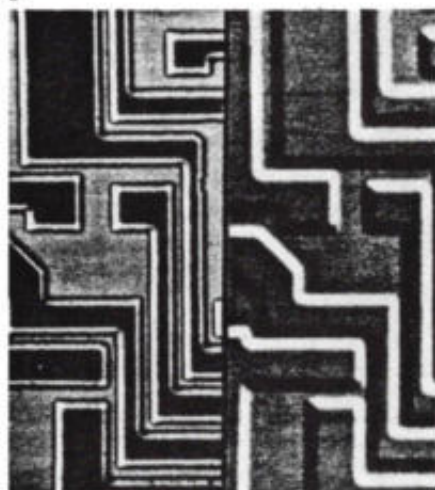
c.



d.



f.



g.

men toont van RAM-structuren, vervaardigd met een wafer-repeater van het type MPUR-M.

APPARATUURVERGELIJKINGEN

Het is een hachelijke zaak om productie-apparatuur op grond van een paar cijfertjes te vergelijken. Bovendien is het praktisch onmogelijk om deze gegevens van de allerlaatste apparatuur te bemachtigen en daarom zullen we ons moeten behelpen met gegevens uit het begin van de jaren tachtig. Inmiddels is natuurlijk iedereen weer minstens één stap verder, maar het kan een indicatie geven van de stand van zaken voor wat betreft de productie van de VLSI-schakelingen in Oost-Europa in vergelijking met het Westen en Japan.

ELEKTRONENKANON

De Jenoptik VLSI-productie-apparatuur maakt gebruik van een elektronenkanon dat in oorsprong in de jaren zestig werd ontwikkeld. Op 21 september 1971 werd op het principe een octrooi verleend (126 438, H01/37/30). Kernpunt bij dit octrooi is een speciaal gevormde bundel, die omschreven wordt als „Flächenstrahl“. In feite komt het neer op een zeer goed bestuurbare elektronenbundel waardoor onder andere de scherpte van de structuurkanten aanzienlijk kan worden opgevoerd en bovendien lijnen onder 45° kunnen worden aangebracht. Bovendien kan een groter oppervlak worden beschreven zonder allerlei onaangename nevenverschijnselen op te roepen. In fig. 7 is één van de figuren uit deze octrooi-verlening weergegeven.

Voor de chip-productie zijn er relatief gunstige aspecten aan gebruik van dit principe. Uit publikaties uit 1977, 1979 en 1980 volgen enige gegevens, waarbij weer moet worden opgemerkt dat de ontwikkeling sedertdien niet heeft stilgestaan. In de ZBA10 heeft men vastgesteld dat de vergroting van het werkveld heeft geleid tot een aanzienlijke verhoging van de produktiviteit. Het systeem beïnvloedt het oplossend vermogen van 20 000 lijnen per millimeter niet op een chipgrootte van 1×1 mm. Bij een apertuur van $5 \cdot 10^{-3}$ en een straalafbuiging van 1 mm ontstaan fouten van maximaal 0,02 μm . Bij een uittredenergie van 0,2 eV van de elektronen uit de kathode geeft dit bij een afbuiging van 1 mm en een versnellingsspanning van 20 kV een ontscherpte van maximaal 0,04 μm .

Met behulp van justeermerken en onder productie-omstandigheden is ook een onderzoek uitgevoerd naar de haalbare nauwkeurigheid van de gehele ZBA10. Deze justeermerken (fig. 8) zijn in eerste instantie aangebracht op chroommaskers, terwijl de merken uit tantalum werden vervaardigd. De dikte bedroeg 0,2 μm , terwijl de kantruweheid kleiner moest zijn dan de afmetingen van de elektronenstraal (0,2 μm over een lengte van 10 μm). De afwijkingen van de gewenste waarde be-

droegen tussen -0,1 μm en +0,2 μm bij formaten van $5 \times 5 \mu\text{m} \dots 2 \times 2 \mu\text{m}$ en tussen -0,06 μm tot +0,07 μm bij formaten van $1 \times 1 \mu\text{m} \dots 0,3 \times 0,3 \mu\text{m}$. De kantruweheid van de elektronenonde, bij het oplopen van 10 ... 90% van de maximale intensiteit, bedraagt omgerekend op het te belichten vlak minder dan 0,1 μm .

Bij de ZBA20 is uitgegaan van dezelfde elektronenoptische configuratie als bij de vorige typen. Men heeft echter weer aangepast aan de trends in de chipproductie. In de eerste plaats door de minimum-structuurbreedte terug te brengen tot 0,5 μm en in de tweede plaats door de afbuiging nu elektrostatisch uit te voeren, maar uiteraard wel weer onder programmabesturing. Door deze aanpassingen is vooral een behoorlijke produktievergroting bereikt ten opzichte van het voorgaande type ZBA10/1. In fig. 9 is de opbouw van de elektronenoptische zuil in principe weergegeven.

REGELING EN BESTURING

De verschillende generaties productie-apparatuur voor chips laten een ontwikkeling zien in het gebruik van mini- en microcomputers. Bij de besturing wordt meestal gebruik gemaakt van de laser-interferometer LWMS, waarvan het increment 0,04 μm bedraagt. De grofinstelling geschiedt tot $\pm 1 \mu\text{m}$ door objectverschuiving en de fijninstelling door elektronenstraalafbuiging.

Bij de ZBA10 werd nog gebruik gemaakt van een computersysteem KSR4100. De belangrijkste gegevens hiervan zijn:

- woordbreedte 12 bit;
- geheugencapaciteit kerngeheugen (!) 20 Kbyte;
- cyclustijd 2,7 μs .

Bij de ZBA20 wordt daarentegen de Elektronika 100/25 gebruikt, die qua prestaties vergelijkbaar is met de PDP11/34. Ook de andere nieuwere systemen zijn uitgerust met Elektronika-computers. De ZRM20 (zie volgende paragraaf) gebruikt bijvoorbeeld een 16-bit Elektronika 60-microcomputer met bijbehorende rekenprocessor, een 28 Kbyte werkgeheugen en een diskette-eenheid GMD70 met 2×256 Kbyte opslagcapaciteit.

In de apparatuur ziet men bovendien een sterke ontwikkeling in het gebruik van manipulators en andere robot-achtige constructies. Clean-room- en clean-bench-opstellingen hebben een degelijke ontwikkeling ondergaan en daarnaast heeft men veel aandacht geschonken aan interne regelingen voor temperatuur en vochtigheid. Verder zijn bijna hermetisch gesloten ruimten aangebracht om reticles en werkstukken zo weinig mogelijk ongewenste invloeden te laten ondergaan.

DE LAATSTE APPARATUUR

In kort bestek zullen we in deze paragraaf de belangrijkste kenmerken weergeven van de nieuwste produkten voor het ver-

vaardigen van chips. De gegevens zijn ontleend aan de jaarlijks gepubliceerde lijsten van nieuwe produkten, die ter gelegenheid van de Leipziger Messe worden gepubliceerd en die een behoorlijke indruk geven van het ontwikkelingspeil van de technologie in Oost-Europa. We gebruiken hierbij de type-aanduiding, zoals deze in de publikaties wordt gehanteerd.

- AÜR

De AÜR (Automatischer Überdeckungs-Repeater, afb. 10) is bedoeld voor VLSI-schakelingen (64 Kbit RAM's en groter) op halfgeleiderschijven tot maximaal 150 mm. Het blokschema van deze repeater is gegeven in fig. 11; de voornaamste gegevens luiden:

- reticle-formaat 4×4 inch, 5×5 inch of 6×6 inch;
- automatisch wisselsysteem voor wafers en reticles;
- golflengte belichting 436 nm;
- apertuur instelbaar 0,4 ... 0,25 bij 1 : 5;
- chipgrootte $8 \times 8 \dots 20 \times 20$ mm;
- repeater-nauwkeurigheid $\pm 0,1 \mu\text{m}$;
- positioneer-nauwkeurigheid $\pm 0,1 \mu\text{m}$ (bij bereik 153×153 mm);
- focusseer-nauwkeurigheid $\pm 0,2 \mu\text{m}$ in bereik 120 μm ;
- produktiesnelheid 40 ... 60 wafers per uur.

- ZBA20

De elektronenstraal-belichtingsinstallatie ZBA20 is voorzien van microcomputers en kan via een beeldscherm interactief worden gebruikt. Bij serieproductie kunnen in automatische werking structuurbreedten van 1,0 ... 1,5 μm worden gerealiseerd. Bij directe structurering kan worden gewerkt in het submicrometergebied.

De belangrijkste karakteristieken zijn:

- naversnellingspanning elektronenstraal 20 kV;
- maximaal bruikbare stroomdichtheid 5 Acm^{-2} ;
- kantlengte rechthoekig in objectvlak 0,2 ... 12,7 μm ;
- grootte afbuigveld $3,2 \times 3,2$ mm;
- verplaatsingsbereik objecttafel 162 mm (in X- en Y-as);
- verplaatsingssnelheid 30 $\text{mm} \cdot \text{s}^{-1}$;
- increment laser-wegmeetsysteem 0,2 μm ;
- minimale structuurbreedte 0,2 μm ;
- overlay-nauwkeurigheid $\pm 0,15 \mu\text{m}$;
- produktiesnelheid 4 wafers (diameter 76 mm) per uur (afhankelijk van magneetschijfeenheid, gebruikt bij computersysteem).

- ZRM20

De ZRM20 (afb. 12) is een elektronenstraal-controle-apparaat voor chips, dat werkt op basis van een rasterelektronen-microscop en in feite de opvolger is van de eerder genoemde ZRM12. Bij dit geheel geautomatiseerde systeem, dat is opgebouwd volgens het blokschema in fig. 13, kan de meetnauwkeurigheid worden afgenomen aan de reproduceerbaarheid van 0,05 μm bij 300 afstandsmetingen of 600

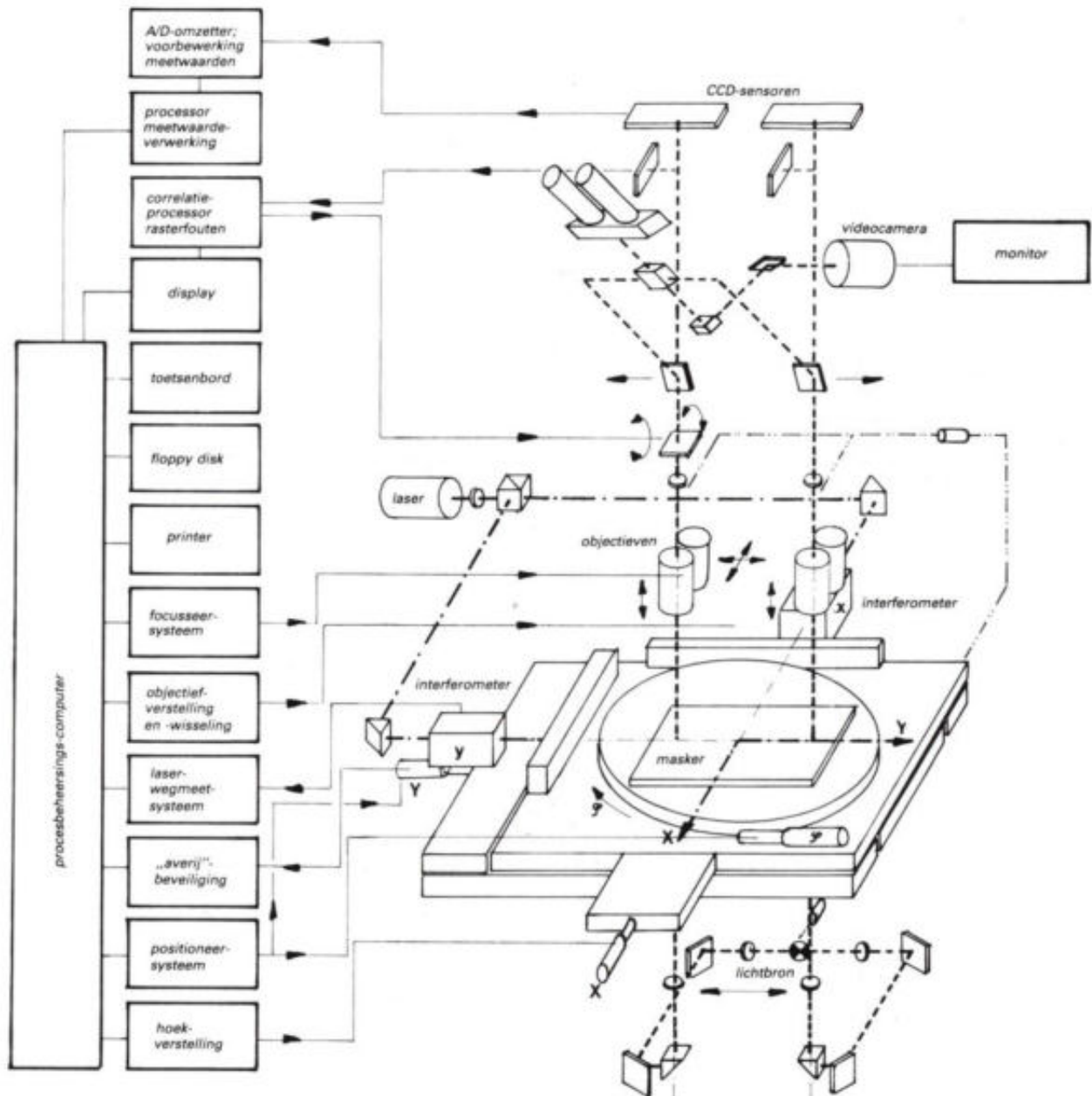


Fig. 15. Blokschema en principe van de DKG160, een instrument voor het opsporen van defecten in microstructuren.

structuurbreedtemetingen per uur. De objecten kunnen in het type ZRM20-M automatisch via een sluisstelsel worden aangevoerd.

De belangrijkste gegevens luiden:

- maximaal oplossend vermogen 10 nm;
- vergroting visueel 80 ... 300 000;
- metrologische fout $\pm 0,5 \mu\text{m}$ per 160 mm;
- twee beeldschermen (normaal flikkerloos rasterbeeld) $230 \times 170 \text{ mm}$, beeldperiode 0,1 ... 80 s;
- één fotobeeldscherm $60 \times 60 \text{ mm}$ bij 2000 lijnen;
- YAG-scintillator met SEV voor secundaire elektronen;
- halfgeleiderdetector met materiaalcontrast en topografiecontrast voor strooiingselektronen;

- maximale tafelverplaatsing 160 mm in beide richtingen met een snelheid van maximaal 25 mm s^{-1}

Een indruk van de kwaliteiten van de ZRM20 volgt uit afb. 14, waarin een aantal teststructuren worden getoond; duidelijk blijken uit deze opnamen de verschillen tussen materiaal- en topografiecontrast.

- SVG160

De SVG160 (Schablonen-Vergleichsgerät) is een gecomputeriseerd controle-apparaat, waarmee maskers automatisch kunnen worden gejusteerd volgens software-pakketten in een matrix- of coördinaatensysteem. De eventueel geconstateerde afwijkingen worden op een beeldscherm weergegeven samen met de mediaanwaarde en de uit productie-overwegingen toegestane afwijkingen. Visuele

controle kan eveneens automatisch plaatsvinden. Hierbij kunnen maximaal 50 vrij kiesbare posities worden opgenomen in de bedieningssoftware.

Hiernaast is nog een automatisch focuserende microscoop aanwezig, waarmee de operator doorlopend visuele controle kan uitvoeren. Hierbij is een keuze mogelijk van de vergroting in de bereiken $150\times$, $300\times$ en $500\times$. Een projectiescherm van $183 \times 223 \text{ mm}$ met een vergroting van $133\times$ kan worden gebruikt voor algemene controle van het procesverloop.

- DKG160

De DKG160 (Defektkontrollgerät) is ontwikkeld voor het opsporen van defecten in microstructuren en vergelijkt automatisch twee aparte beelden van één masker. Zoals fig. 15 toont, wordt hierbij gebruik gemaakt van een opto-elektronisch systeem

dat onder andere een CCD-lijnsensor met 1024 beeldelementen bevat. Elk sensor-element meet $15 \times 15 \mu\text{m}$ en het oplos-send vermogen van het systeem zou $1 \times 1 \mu\text{m}$ bedragen.

Door relatieve verplaatsing van CCD-sensor en masker, ontstaat een tweedimensionale rastering waarna een microcomputer van het type Elektronica-60 in bit-slice-techniek (16-bit woordbreedte) de data (5 Mbit/s) verwerkt tot procesinformatie die onder meer op een beeldscherm kan worden weergegeven.

- SKP02

De SKP02 (Sichtkontrollplatz, zie afb. 16), waarin het breedtemeettoestel BMG160 is opgenomen, is geen produkt van Jenoptik maar van KME uit Erfurt. Dit contróltoestel wordt tijdens het proces voor de kwaliteitscontrole van halfgeleiderschijven gebruikt. De foutherkenning geschiedt visueel, terwijl de meetgegevens automatisch via een microcomputer worden bewerkt.

De toe- en afvoer, het positioneren en de verwerking van de meetgegevens verlopen onder computerbesturing. De gegevens worden op een beeldscherm verstrekt en tevens ondergebracht in een databank, via een tussenopslag op magneetbandcassettes. Het apparaat dient voornamelijk voor het selecteren tijdens de productie van de schijven en wel op grond van vooraf aan het systeem verstrekte criteria.

SAMENVATTING

In het voorgaande is getracht om een aantal gegevens op een rij te zetten aan de hand van literatuur en eigen observaties in de elektronische industrie in Oost-Europa. Hierbij is de keuze van de apparatuur vrij arbitrair, maar is het volgens de auteur voor geïnteresseerden zeker mogelijk om op grond hiervan een eigen vergelijkingsbeeld te vormen. Van een aantal masker-



Afb. 16. De SKP02 voor controle van halfgeleiderschijven tijdens het productieproces.

repeaters, wafer-repeaters en elektronenstraalschrijvers zijn ten slotte in de tabellen 1 t/m 3 enkele parameters samengevat.

Doordat de Westerse technische literatuur nauwelijks aandacht besteedt aan ontwikkelingen in het Oostblok, kunnen niet-deskundigen gemakkelijk verkeerde conclusies trekken over het peil van technologie en wetenschap aldaar. Bovendien zijn de bronnen waarin zulke gegevens openbaar worden gemaakt, voor ons bijna ontoegankelijk, omdat men ze nauwelijks in bibliotheken kan raadplegen.

Literatuur:

- [1] Messesonderbeilagen Jenoptik GmbH 1973 ... 1984, Jena DDR.
[2] Van belang voor het onderwerp zijn verder de volgende afleveringen van -Jenaer Rundschau: 18 (1973) 1, 24-27; 1977/1; 1977/4; 1978/3; 1978/5; 1979/2; 1980/2 en 1982/2.



HOLLAND ELECTRONICS
importeert:



TOKO
inductieve
componenten



KYOCERA
filters



AMIDON
ringkernen

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377
2300 AJ LEIDEN 071-218822



Texas Instruments is óók:

high speed CMOS logika

Texas Instruments is nú al de grootste fabrikant van de SN54/74 HC familie in silicon-gate CMOS techniek. Want wie evenaart keuze uit 228 typen, waarvan 164 al in productie, $\pm 4,5\text{kV}$ transient protectie, latch-up bestendigheid tot 450mA, prop. delay van typ. 7, max. 13ns en een speed-power produkt van 1,7pJ bij 100kHz?

Bei voor verdere informatie onze Texas Instruments hotline: 070-210121.



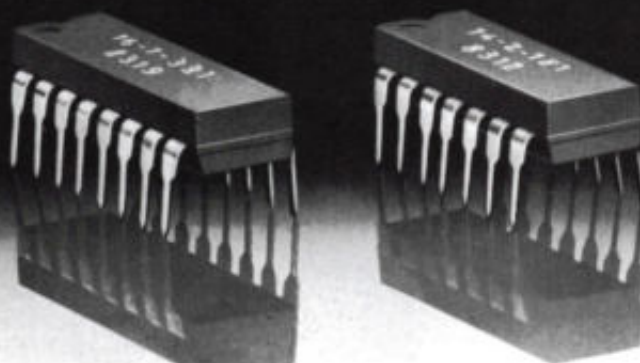
KONING EN HARTMAN

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





Weerstandnetwerken van topkwaliteit:



Het toepassen van weerstandsnetwerken in plaats van discrete weerstanden kan u veel voordelen bieden: besparing in montagekosten, ruimtewinst, grotere betrouwbaarheid door minder soldeerverbindingen en een kleinere voorraad in uw magazijn. En nu we de goedkope zgn. „conformal coated“-uitvoeringen (gedompelde versie) leveren hoeft

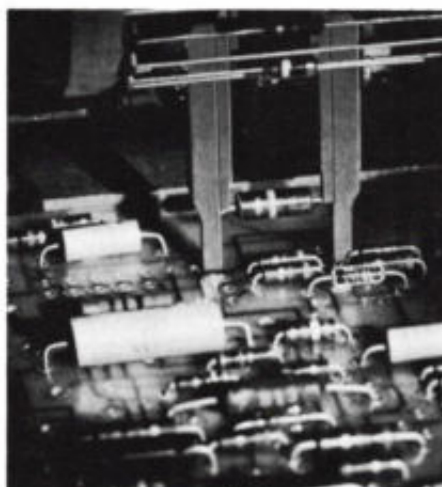
u het ook voor de prijs niet meer te laten... Of u nu de 6, 8 en 10-pins SIP-standaardtypen („molded“) wilt toepassen of de 5, 7, 9, 11 en zelfs 12-pins conformal coated versie, of als u de voorkeur geeft aan de DIP's: alleen Bourns-netwerken bieden u de befaamde Bourns-kwaliteit tegen zeer concurrerende prijzen.

professionele elektronika RIPA elektronika

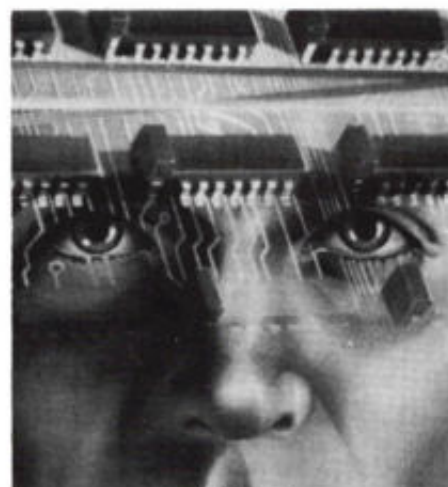
Sportlaan 10 5683 CS BEST
Postbus 230 5680 AE BEST
Tel.: 04998-96743
Telex: 51883 RIPA NL



lay-out



assemblage

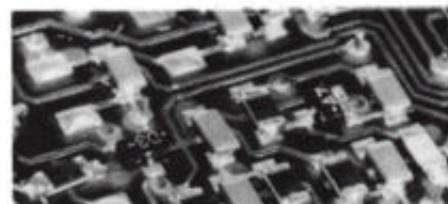


ontwikkeling

Proto en proeffabrikage.
Kleine series en serie t/m 10 000 stuks.
OOK DE NIEUWE TECHNIEK

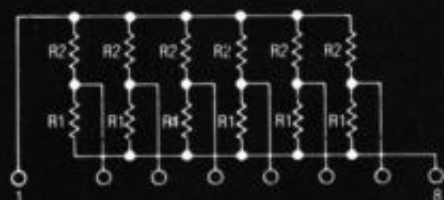
Surface Mounted Assembly →

VOOR INFORMATIE BEL 04998 - 96743



natuurlijk...

Bourns



Algemene specificaties:

Weerstandsbereik:	standaard 22 Ω ...2,2 M Ω special 10 Ω ...10 M Ω
Max. spanning:	150 V DC
Temp.coëfficiënt:	100 ppm/°C
Temp.bereik:	-55 °C...+125 °C

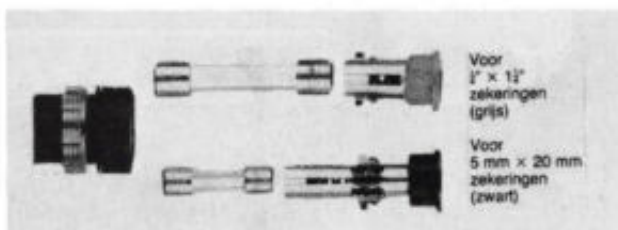
BOURNS (NEDERLAND) B.V.

Postbus 37 2270 AA VOORBURG
tel: 070-874400 tlx: 32023

At your service!

BOURNS

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



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

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

**Uit
voorraad
teverbaar**



SRAM-NMOS

2114 - 200 ns.....	f 10,50
4016 - 200 ns.....	f 18,50

SRAM-CMOS

446 - 450 ns.....	f 19,50
6116 LP3 - 150 ns.....	f 24,50
6116 LP4 - 200 ns.....	f 22,50

Microprocessors

8085 A.....	f 29,00
8085 A-2.....	f 37,50
8035 L.....	f 20,00
80C39.....	f 49,50
780 (Z80).....	f 7,50
8748.....	f 240,00
8749.....	f 240,00

EPROM's

2716 - 450 ns.....	f 17,50
2732 - 450 ns.....	f 18,00
2764 - 250 ns.....	f 34,00
27C64 - 200 ns.....	f 79,00
27128 - 250 ns.....	f 85,00

DRAM's

416 - 150 ns.....	f 5,65
4164 - 150 ns.....	f 21,00
4864 - 150 ns.....	f 21,00

Peripherals

8212.....	f 16,50
8216.....	f 13,50
8224.....	f 18,50
8243.....	f 26,25
8155.....	f 22,00
8155-2.....	f 25,00
8251 A.....	f 28,00
8253 - 2.....	f 23,75
8255 A-5.....	f 35,00
8259 A.....	f 18,75
8259 A-2.....	f 22,50

- genoemde prijzen zijn vrijblijvend, exclusief b.t.w. en gelden bij bestelling van 100 st - type
- andere typen en grotere aantallen op aanvraag

IMPORTEUR VOOR ELEKTRONICA



INTRA electronics

kantoor: Duivendijk 5b,
5672 AD Nuenen
post: postbus 424,
5600 AK Eindhoven
telefoon: 040-838009
telex: 511118 bebon nl

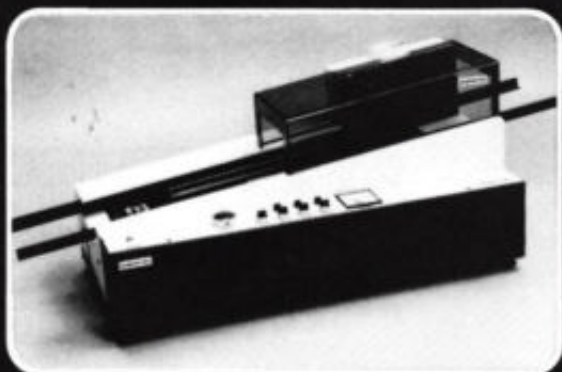
Grasmann WLS 120

kompakte

komplete

automatische

golfsoldeermachine

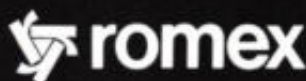


Kompakt: tafelmodel 56 x 110 cm, 52 cm hoog, lengte transportbaan 155 cm. Maximaal te solderen printformaat 120 x 250 mm.

Kompleet: schuimfluxer met ingebouwde luchtpomp, regelbare I.R.-voorverwarming, golfsoldeerbak met regelbare temperatuur en golfhoogte en regelbare transportsnelheid.

Automatisch: machine instellen, print in printhouder op de transportbaan zetten en de machine doet de rest.

Prijs f 8420,- exkl. btw, inkl. printhouder. (ook de soldeermachines met een werkbreedte van 245 mm en 320 mm liggen zeer gunstig in prijs)



Romex bv,
Postbus 129,
3910 AC Rhenen
08376-9116*

Stuur mij documentatie over de WLS 120

Naam: _____

Adres: _____

P.C./Plaats: _____

Telefoon: _____

Opsturen in open envelop (geen postzegel)
naar: Romex B.V., Antwoordnummer 22,
3900 XB Rhenen

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

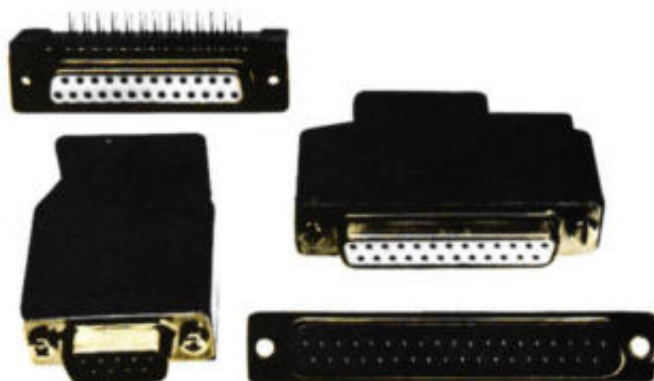
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld: D-Subminiatur connectoren.



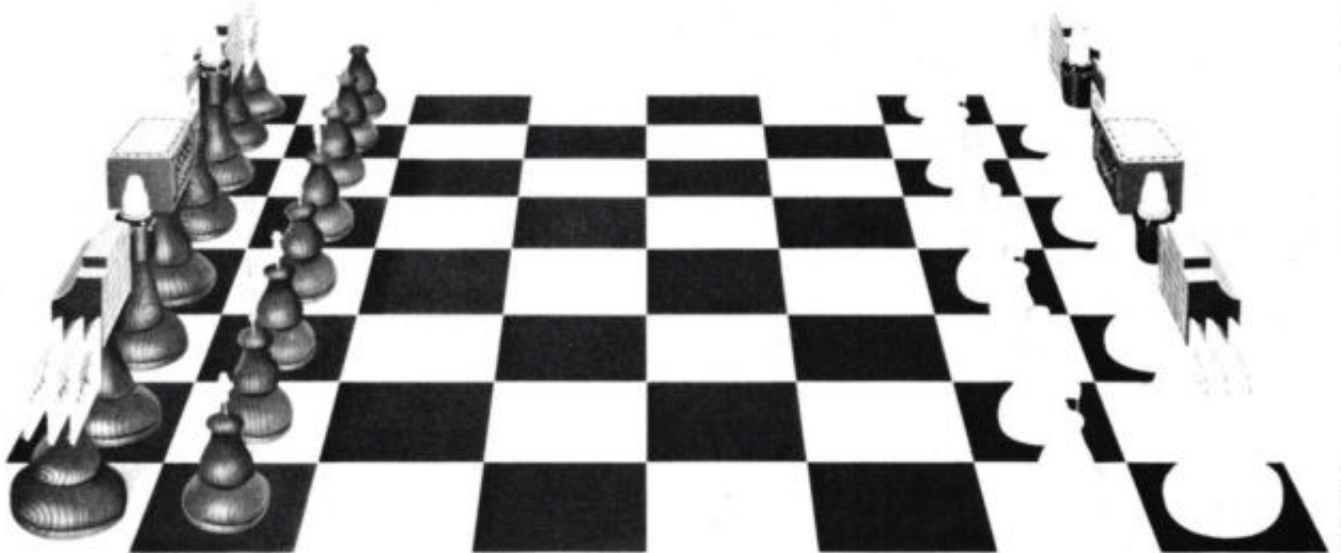
Een ruim assortiment connectoren in meerdere uitvoeringen, van negen- t/m vijftig-polig. Kwaliteit waar een naam achter staat, die van Beck.

Overal verkrijgbaar, maar alleen bij Radikor het goedkoopst en altijd snel geleverd. Bel en bestel.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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



STRONG IN DEFENCE.

Tomorrow's battlefield will be dominated by weapons linked to sophisticated command, control, communications and intelligence systems. Whoever has the best C³I will win.

That's why prime contractors and defence equipment manufacturers rely on STC Components for state-of-the-art components and subsystems at the heart of some of the world's biggest defence electronic procurement programmes.

With the support of the research and development teams at Standard Telecommunications Laboratories, STC Components is by far the largest sub-contractor on a major tactical trunk communications network.

Other leading edge subsystems at the heart of C³I and weapon systems include

radar drive units, waveguide cell arrays antennas, digital radar receivers, semiconductor lasers, fibre optic components and hybrid circuits. And STC Components delivers millions of top quality military specification components to contractors every year.

For information about the substantial contributions STC Components can make to your current and future defence projects, contact: Defence Components, STC Components Ltd., Edinburgh Way, Harlow, Essex CM20 2DE. Telephone: 0279 26811. Telex: 818746.



STC COMPONENTS LTD



Werkvriendelijke soldeerdampafzuigers

- onmisbaar in elektronica-werkplaatsen e.d.
- absorbeert soldeerdampen op een polyamide-
cel-filter
- tevens gasadsorbtie (geur) bij gebruik van zwart
aktief koolfilter
- beschermt tegen hoofdpijn, oogontstekingen en
vermoeingsverschijnselen.

NITEK

NITEK SYSTEMS B.V.

Nikkelstraat 6-12
1411 AK NAARDEN
Telefoon: 02159-47724

 NIERSTRASZ GROEP

MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

APR

ELEKTRONIKA B.V.

Monteren van half- en eindprodukten
Enkelstuks en seriewerk
Modificatie van standaard handelsapparatuur
Tevens verkoop van ultrasonore meetapparatuur

Onze specialisatie, moderne apparatuur
en langdurige ervaring garanderen U:

**KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT
MET KORTE LEVERTIJD**

Zomerland 28 4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680 - 24400 Telex 41605 - APR

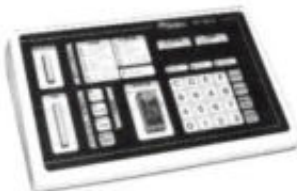
APR

ELEKTRONIKA B.V.

(E)PROM's programmeren

**Digelec universele EPROM
programmer/simulator EP-804**

- ☐ programmeert EPROM's,
CMOS-EPROM's en EEPROM's
- ☐ geheugen 64kbit
(uitbreidbaar tot 256kbit)
- ☐ standaard remote-control
- ☐ EPROM simulator
- ☐ RS-232C interface
- ☐ fool-proof bediening



- ☐ intelligente programmering van
2764, 27128 en 27256
- ☐ prijs f 4.790,- ex btw



KONING EN HARTMAN

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

bon

voor meer informatie

- ☐ Digelec EP-804
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

plaats: _____

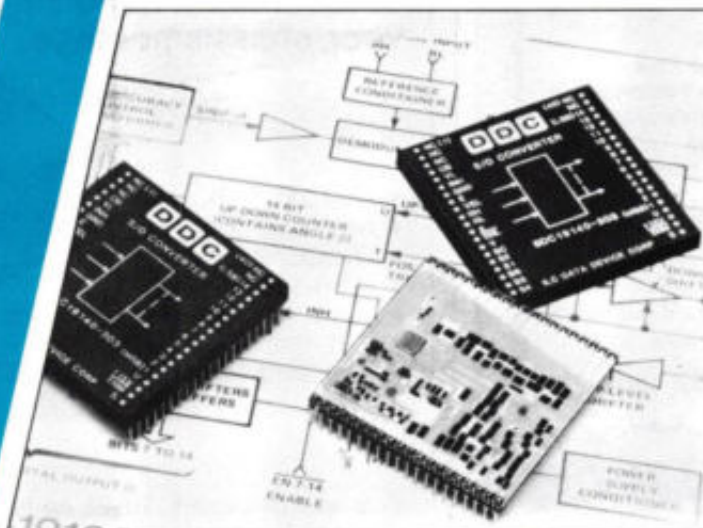
telefoon: _____

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

84A214

DDC

Meten en weergeven van nauwkeurige Binaire As-positie?



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

Bovendien zijn de SDC-19100 converters voorzien van:

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

DDC products, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

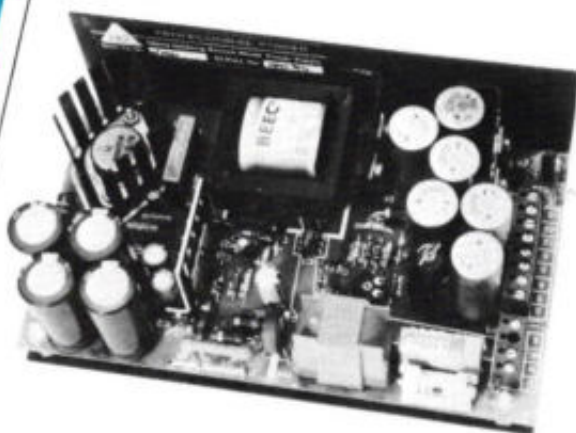
Standnr. 78
(Amstelhal)

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

FIGURE 2

VMS

Professionele schakelende voedingen



- vermogens van 60 Watt tot 150 Watt
- uitgangsspanningen:
+5V/+12V/-12V/-5V
- MTBF > 50.000 uur
- standaard kortsluitvast en overspanningsbeveiliging
- conform VDE standaard

Uit voorraad leverbaar!!

Standnr. 78
(Amstelhal)

VMS, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

22

Hoe is de KWALITEIT van uw voeding?

Electronische belasting van KNIEL toont het u.

Deze electronische belasting maakt het mogelijk voedingen te onderzoeken op:



- Oscilleren
- Impulsstabiliteit
- Werking stroomregeling
- Werking overspanningsbeveiliging
- Regeltijd geschakelde voeding
- Dynamisch regelbereik

Met deze electronische belasting kunt u ook voedingen-, accu's- batterijen pulserend testen van 4 - 350 V DC, max. 10 A.

Bel 08380- 36262 voor een demonstratie!

MODELEC

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telex 37053



klees
electronics bv

Longs de werf 6
1185 xt omstelveen
tel.: 020-43 43 51 / tlx.: 17199

**Vermogensweerstand
in aluminium behuizing
voor chassismontage.**

type RH



- 5 tot 250 Watt
- hermetisch dicht
- chassismontage
- Mil-R-18546
- ook in niet-inductieve uitvoering
- 0,01 ohm - 359 Kohm
- standaard 1% tolerantie; tot 0,05% mogelijk

Vele waarden van 5, 10, 25 en 50 Watt uit voorraad leverbaar



ook via onze distributor:
Multicomponents
Zoetermeer 079 - 410141

Laat Fluke u behoeden voor een zondvloed van mislukte printkaarten.



Dit jaar worden meer dan vier miljard microprocessors in produkten ingebouwd. Hoe moeten we die allemaal testen en serviceren?

De Fluke 9010A Microsystem Troubleshooter biedt een aantal snelle en simpele oplossingen voor dit probleem.

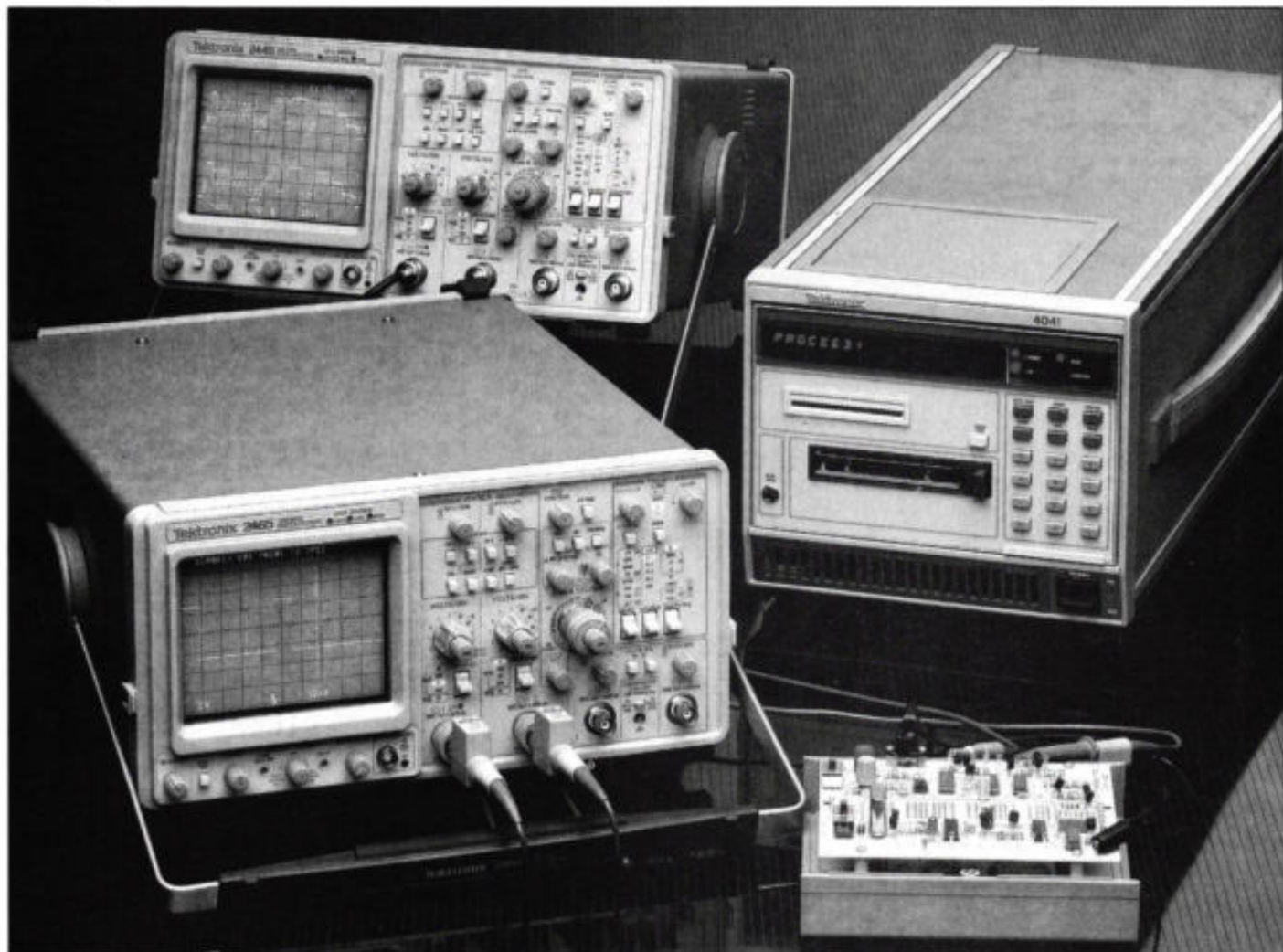
- Door het indrukken van één toets worden Bus-, ROM-, RAM- en I/O circuits getest.
- Doordat de 9010A door Fluke is vóórgeprogrammeerd worden de meest voorkomende fouten automatisch gevonden en de diagnostische gegevens op een display weergegeven.
- Voor fouten buiten de Bus-structuur, kan de intelligente probe gebruikt worden, waarmee de fout gevolgd kan worden tot de "node".
- Met de support van 32 typen microprocessors kan de 9010A bijna alle apparatuur testen.
- Voor uitgebreide programmering kan de nieuwe "9010A off-line Language Compiler" gebruikt worden met een personal computer.

Voor meer informatie schrijf of bel naar:



Fluke (Nederland) B.V.
Gasthuisring 14
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

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



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

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

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

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

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

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

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

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Adres: _____
 Postcode/Plaats: _____
 Tel: _____ tst _____

MIYAMA

Behalve toggleschakelaars levert Miyama ook sleutelschakelaars in diverse uitvoeringen. Voor toepassing in computerterminals, besturingen, beveiligingen, enz. Voorzien van enkelpolig wisselkontakt. Vraag voor meer informatie.

Goedkoper én beter....



vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-415547

NIEUW bij

AURIEMA NEDERLAND b.v.

officiële

GENERAL ELECTRIC

distributeur

- oplaadbare ni-cad cellen
- memory backup cellen
- gesloten loodzuurcellen
- lithium - cellen

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

**BEL NU
040-816565**



Voor méér informatie
AURIEMA NEDERLAND B.V.

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

CANNON Din Connectors voor = Pressfit Techniek =



Deze connectors uit de Serie G60 (volgens DIN 41612, versie R) zijn nu ook leverbaar voor Pressfit Techniek, met Pressfit Pin contacten identiek aan de Dyna-Pin. Contactaantallen: 96 en 64.

Contacten: in 3 verschillende lengten leverbaar: 6-13-20 mm.
First-Mate/Last-Break contact ook beschikbaar.

Verskillende koderingsmogelijkheden leverbaar.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, bestellen... bel even onze doorkiesnummers: 070-400768 of 070-400769.

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

PRIMAIR GESCHAKELDE MODULAIRE VOEDINGEN

De vraag naar compacte voedingen die voldoen aan alle gangbare internationale veiligheidseisen wordt steeds groter. KRP kan hieraan voldoen door de introductie van de PSPM-serie.

De PSPM-serie, welke afkorting staat voor Primary Switched Power Module, is een serie modulaire voedingen met een uitgangsvermogen leveren van 25 watt, ondergebracht in een behuizing van $89 \times 64 \times 32$ mm. De constructie volgens veiligheidsklasse 2 geeft een isolatiespanning van 3750 V_{eff}, minimale kruipwegen van 9 mm en een lekstroom kleiner dan 5 μ A. Hierdoor voldoen deze units aan de veiligheidseisen volgens VDE, UL, CSA, IEC, BPO, KEMA, CEE en ECMA normen.

Door toepassing van een interne afscherming van het schakelcircuit en RFI-ingangsfilters, voldoet de voeding aan de EMI/RFI normen volgens VDE 0871, level B. Het hoge rendement van minimaal 80% resulteert in een verhoging van de behuizingstemperatuur van slechts 20 °C.

De voedingen zijn leverbaar met uitgangsspanningen van 5, 12 en 24 V en zijn geschikt voor print- of wandmontage.

Int.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 51400.

UPS

Isoreg Corp. heeft zijn entree gemaakt op de markt voor UPS (Uninterruptible Power Supplies), de Isoguard UPS. De Isoguard is een statisch, continu 'on-line'-systeem. Energie wordt opgeslagen in accu's en de voedingsspanning wordt doorlopend omgezet van wisselspanning naar gelijkspanning en terug naar wisselspanning. Deze methode verzekert

COMPONENTEN



een ononderbroken storingsvrije voedingsspanning.

Spanningsvariaties van ca. 10% worden gecorrigeerd tot ca. 2% en in geval van een plotselinge belastingverandering van 50% wordt de daarbij optredende maximale 10% spanningsverandering binnen 25 ms gecorrigeerd. Daarbij kan het UPS frequentie-afwijkingen van ca. 5% tolereren, waarbij de uitgangsfrequentie stabiel blijft binnen $\pm 1\%$.

Alle units bezitten een dubbele visuele en hoorbare alarmering:

1. op het moment van spanningsuitval
2. twee minuten voordat de accu's leeg zijn.

Dit biedt de gebruiker de gelegenheid om de computerapparaten probleemloos uit te schakelen. De accu's hebben een capaciteit van 10 minuten. Langere perioden kunnen worden overbrugd, als de Isoguard voorzien is van extra accu's (optioneel).

Andere opties zijn:

1. RS 232 computer interface uitgang
2. Remote alarm interface
3. Remote generator starting relay

De Isoguard-modulen zijn leverbaar in vermogens vanaf 300 VA tot 10 KVA.

Int.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 251212.

CSD-PLUG VOOR DOORVOERING VAN GOLFGELEIDERS

Beele Techno heeft een CSD-afdichtingsplug met ellipsvormige doorvoeropening ontwikkeld en op de markt gebracht. De gas- en waterdichte CSD-plug is speciaal ontworpen ten behoeve van telemetriesystemen, straalzend-apparatuur e.d., voor het voeren van golfgeleiders door muren, vloeren, enz.

De ellipsvormige doorvoeropening heeft een grootste afmeting van 50 mm en een kleinste van 30 mm. Een tweetal andere typen is in ontwikkeling.

De afdichtingsplug is ontwikkeld voor toepassing in zowel stalen als PVC mantelbuizen. In het algemeen wordt bij een dergelijke doorvoeropening de mantelbuis waardoor de door te voeren golfgeleider wordt gestoken, in een betonnen wand of vloer ingestort dan wel aan een stalen wand of schot gelast. De ruimte tussen de mantelbuis en de golfgeleider wordt vervolgens opgevuld met de plug, die voordien met een glijmiddel is ingesmeerd.

Evenals de gangbare pluggen uit het CSD-programma bestaat de afdichtingsplug met ellipsvormige doorvoeropening uit twee gelijke delen. Elk van de beide plughelften is aan de buitenzijde voorzien van een zaagtandvormig profiel en aan de binnenzijde van een karteling. Aan één zijde van de plug is een opstaande rand aangebracht, die voorkomt dat de plug te ver in de af te dichten opening wordt gedrukt.

Door TNO genomen proeven hebben aangetoond dat de CSD-plug een afdichtend vermogen heeft dat bestand is tegen een overdruk van 0,5 bar. Kunstmatige verouderingsproeven wettigen de verwachting

dat het afdichtend vermogen een reeks van jaren behouden zal blijven.

Toepassingsgebieden voor de nieuwe CSD-afdichtingsplug met ellipsvormige doorvoeropening zijn ondermeer telecommunicatiesystemen, de offshore-industrie, enz.



Int.: Beele Techno BV, De Veken 3, 1716 KE Opmeer (02263)

DUBBELPOORTS RAM

De MC68HC34 is een 8-bit dubbelpoorts RAM in HCMOS-techniek, dat ontwerp en productie van dubbele processor-systemen vereenvoudigt. Deze snelle CMOS component maakt communicatie mogelijk tussen processoren, zelfs als deze verschillende busdefinities hebben en met afwijkende klokpulssnelheden werken. Hierdoor kunnen twee processoren, die elk met hun eigen bussysteem werken, gemakkelijk gegevens uitwisselen. Door de aanwezigheid van interruptregisters kunnen de processoren elkaar onderbreken.

Voor de uitwisseling van gegevens tussen de beide processoren dient een 256-byte RAM blok. Het dubbelpoorts RAM is toegankelijk voor beide processoren. De MC68HC34 bevat een zestal lees/schrijf 'oversein'-registers. Deze registers bepalen de toegang tot het dubbelpoorts RAM. Ze bepalen, wanneer er in het gemeenschappelijke RAM mag worden geschreven, zodat het gelijktijdig schrijven naar dezelfde RAM locatie, hetgeen zou resulteren in ongedefinieerde gegevens, wordt voorkomen. De overseinregisters kunnen ook worden gebruikt om te voorkomen, dat gelijktijdig een leesopdracht vanuit beide processoren plaatsvindt naar dezelfde geheugenlocatie. Op deze manier is zowel de lees-als schrijfinformatie altijd juist.

Int.: Motorola Ltd., European Literature Center, 88 Tanners Drive, Blakelands, Milton Keynes MK14 5BP, Engeland.





Klaasing Electronics: ook sterk in de grotere vermogens



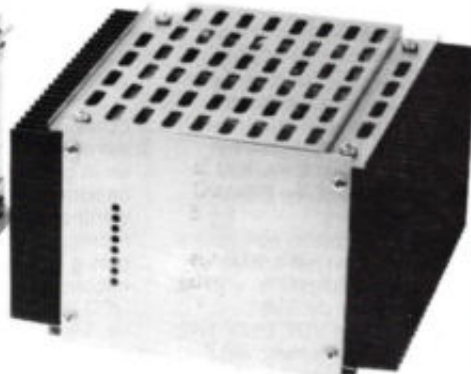
15 Watt
1 tot 2 uitgangen
KS 200-serie



40 Watt
1 tot 4 uitgangen
KS 300-serie



125 Watt
1 tot 4 uitgangen
KS 500-serie



30 Watt
1 tot 4 uitgangen
KS 600-serie

De DC/DC converters van Klaasing Electronics zijn compact van opbouw, geschikt voor eurorekmontage, en leverbaar in een grote verscheidenheid van ingangs- en uitgangsmogelijkheden.

Algemene specificaties:

- Ingangsspanning : 10 - 16 VDC tot 140 - 280 VDC in 6 bereiken.
185 - 242 VAC, 47 - 440 Hz.
- Uitgangsspanning : Enkelvoudig: 4 tot 250 VDC.
Dubbel: ± 11 V tot ± 30 VDC.
3- en 4-voudig: combinaties van 5, 12, 15 en 24 VDC.
- Ingangsregulatie : 0,1%.
- Belastingregulatie : 0,2%.
- Rimpel en ruis : $< 0,5\% \pm 30$ mVpp.
- Isolatie : Volgens VDE 0411.
- Strooiveld : Volgens VDE 0875, curve N.
- Rendement : 55 tot 80%.
- Uitgangen zijn kortsluitvast en beveiligd tegen overbelasting.

Voor meer inlichtingen of documentatie, draai 01620-51400 of schrijf naar:



professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen
KLAASING ELECTRONICS
 beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598

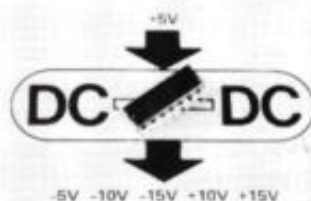
MODEM IC

Micro Power Systems heeft een CMOS IC geproduceerd, dat het hart vormt van een vol-duplex 1200 bps modem. Het IC met typenummer MP 7223 heeft verder slechts een kristal, filters en lijninterface nodig. De MP 7223 bestaat uit drie delen: demodulator, modulator en een timing sectie. PSK en digitale demodulatie maken de chip tot een makkelijk te gebruiken bouwblok, dat aan zowel Bell als CCITT normen voldoet.

Int.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

MONOLITHISCHE DC NAAR DC-OMZETTER

De onlangs geïntroduceerde AD7560 van Analog Devices is een monolithische DC naar DC omzetter die uit één enkele +5 V voedingsspanning diverse positieve en negatieve uitgangsspanningen genereert en daarbij tevens een nauwkeurige temperatuurgecompenseerde referentiespanning van -10 V opbouwt. De CMOS eenheid bestaat uit twee gekoppelde convertercircuits, A en B, die uitgangsspanningen van respectievelijk $-V_{DD}$ en $-3V_{DD}$ opwekken. Deze uitgangsspanningen worden zodanig gekoppeld en gebufferd dat de gewenste uitgangsspanningen en een referentiespanning ontstaat. Indien de referentiespanning niet wordt gebruikt kan men deze via de INH pin laten vervallen. De stroom die deze referentiebron kan leveren bedraagt 1,5 mA.



Een oscillator waarvan de frequentie door één externe condensator kan worden ingesteld voor het sturen van de beide converters, is eveneens op de chip aanwezig. Indien synchronisatie met een externe frequentie noodzakelijk is kan de klokking ook door een extern 5 V CMOS kloksignaal worden aangestuurd. De basisconfiguratie van de AD7560 kan worden opgezet met behulp van twee of vier gewone elco's. Door toevoeging van enkele dioden en condensatoren ontstaan zgn. 'pomp-circuits' waardoor meerdere, zowel positieve als



negatieve spanningen kunnen worden opgebouwd. De -10 V referentie-uitgang is nauwkeurig en stabiel genoeg als referentiebron voor A/D of D/A omzetters. Hierbij zijn dan omzetters met zowel een enkele als dubbele voedingsspanning toepasbaar. De AD7560 is tevens goed te gebruiken als voedingsspanning 'splitter' voor bijv. operationele versterkers in batterijgevoede meetapparatuur waar slechts één enkele polariteit beschikbaar is. Alle uitgangsspanningen zijn kortsluitvast en vrij van 'latch-up' verschijnselen. De AD7560 is ondergebracht in een 16-pins plastic DIL behuizing waarbij een omgevingstemperatuur van -25°C tot +70°C is toegestaan.

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

MONOLITHISCHE JFET OPAMP

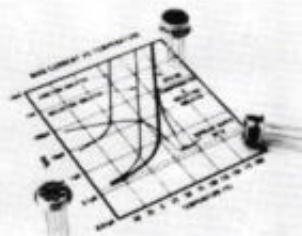
Een monolithische OpAmp met JFET ingangen van Burr-Brown neemt genoeg met minder dan 1 pA instelstroom, zonder dat dit inbreuk doet op andere kritische parameters - zelfs bij hogere werkt temperatuur.

De instelstroom van de OPA100 bedraagt 0,5 pA bij kamertemperatuur en blijft onder de 1 pA wanneer de werkt temperatuur oploopt tot +75 °C. Zelfs bij toepassingen van +125 °C loopt de instelstroom nog maar op tot 35 à 45 pA... en dat is 1000 maal beter dan van andere OpAmps met JFET ingangen kan worden gezegd. Andere eigenschappen zijn: maximale offsetspanning van 250 µV; maximale offsetspanningsdrift 5 µV/°C; ruisniveau 20 nV/√Hz (gemeten bij 100 Hz); ingangsimpedantie $10^{12} \Omega$. Alle OPA100 specificaties worden gegarandeerd en zijn voor 100% getest op temperatuursinvloeden;

zelfs de instelstroom wordt gegarandeerd bij maximale werkt temperatuur.

Tot nu toe heeft men leren leven met het feit, dat de instelstroom verdubbelt bij elke 10 °C temperatuurstijging. Maar door het combineren van de beste technologie en moderne ontwerpstechnieken, heeft Burr-Brown een opmerkelijk lage instelstroom weten te bereiken. Zo wordt er een laser gebruikt voor het afregelen van de compensatieschakeling en de lekstroom wordt drastisch beperkt door diëlektrische isolatie en afscherming op de chip zelf.

In de meeste toepassingen met lage instelstroom introduceert de OPA100 de kleinste totaalafwijking ten opzichte van elke beschikbare versterker. De OPA100 kan worden toegepast in apparatuur, waarvan de



omgevingstemperatuur varieert van -25 °C tot boven de +85 °C. Toepassingen lopen van stroomnaar-spanningomzetters, nauwkeurige integratoren met lange verwerkingstijdsduur, nauwkeurige bemonsteringsversterkers (S/H), fotodetectoren, tot nauwkeurige spanningversterking in hoogimpedante schakelingen die we aantreffen in biologische testpennen, transducers en pH-elektroden. De OPA100 heeft geen vertragingseffecten (latch up) en is beveiligd tegen continu kortsluiten van de uitgang tegen massa. Elk van de afregelpennen

mag 'per ongeluk' even contact maken met voedingsspanningen, zonder dat de schakeling wordt vernield. De standaard pennenbezetting (741 type) maakt uitwisseling in bestaande schakelingen gemakkelijk. De omhulling is doorverbonden met pin 8, zodat ruis en lek kunnen worden gereduceerd door afschermingstechnieken toe te passen.

In TO-99 behuizing zijn drie uitvoeringen met verschillende prestatieclassen beschikbaar voor een temperatuurbereik van -25...+85 °C.

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

RS-232C GLASVEZELVERBINDING

Het 5810 Systeem van Dynamic Measurement Corp. is een volledige duplex RS-232 C glasvezelverbinding en is geschikt voor asynchrone data transmissie tot 200 Kbits/seconde.



Het systeem bestaat uit twee modules, onderling verbonden met een twee-aderige glasvezelkabel met een max. lengte van 2 km.

De modules zijn uitgevoerd met standaard RS-232 C connectoren. De glasvezelverbinding garandeert een veilige en ongestoorde data overdracht.

Int.: Intechmij BV, postbus 43068, 2504 AB Den Haag (070) 251212.

Landré Intechmij, Tavernierkaai 2, 2000 Antwerpen (03) 2317810.

**Epson
disk-drives.
De revolutie.
3.5" batterijvoeding bijvoorbeeld.**

Epson heeft een serie uiterst geavanceerde disk-drives ontwikkeld. Vooruitstrevend in techniek, in bedieningsgemak, in stroomverbruik. Geproduceerd volgens de strenge Epson normen voor kompromisloze kwaliteit.

3.5" disk-drives geschikt voor netvoeding en batterijvoeding.

Opnieuw is Epson de eerste. Een serie 3.5" disk drives voor netvoeding en batterijvoeding. Kompakt, lichtgewicht en stil, dus uitermate geschikt voor draagbare toepassingen. Dankzij toepassing van o.a. CMOS LSI laag stroomverbruik en geringe warmteontwikkeling. Kapaciteit van 250 KB tot 1 MB. Enkelzijdig en dubbelzijdig, Sony compatible en interface-compatible met standaard 5.25 drives.

**TOPKWALITEIT
IN PROFESSIONELE
RANDAPPARATUUR**

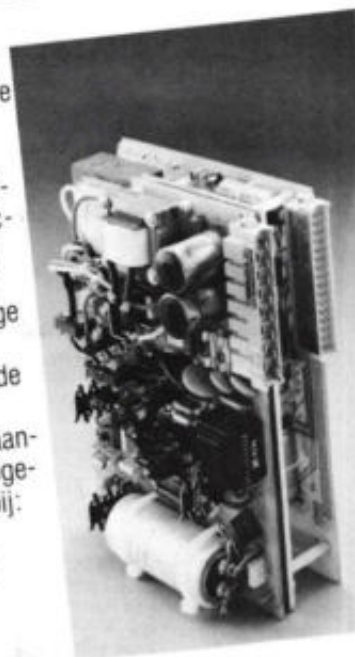
Manudax 

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

**SNEL EEN
SPECIALE VOEDING NODIG?**

Informeer dan eens naar de Philips universele multi-output switchers. Philips levert deze voedingen op klantenspecificatie. Dank zij de gestructureerde toepassing van standaard componenten kan dat snel en tegen lage ontwikkelkosten.

Ook voor switch mode converters en Euro-switchers is Philips het aangewezen adres. Meer gegevens kunt u aanvragen bij: Philips Nederland Afd. Voedingen VB 3-30 Antwoordnummer 500 5600 VB Eindhoven Tel. 040-782543



PHILIPS



**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 Zuiglitze.

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.

TEMPERATUURMETER

De Thermophil Stor is een door een microprocessor gestuurd systeem, waarmee men temperaturen kan meten van produkten in doorloopprocessen. Dit systeem kan zodanig worden afgesteld dat de kwaliteit van het produkt verbeterd en men het energiegebruik beter kan beheersen. Een geschikt toepassingsgebied is bijvoorbeeld de conservenindustrie.

De Stor type 4468 beweegt samen met het produkt door bijvoorbeeld een oven, autoclaaf of sterilisator. De gemeten temperaturen worden volgens voorgeprogrammeerde tijdsintervallen in het geheugen opgeslagen. Met de Stor Programmer kan met het systeem programmeren; daarna kan hij in het proces worden ingezet.



Na beëindiging van de meet-taak wordt de Stor weer met de programmeerunit verbonden; daarna vindt overdracht plaats van de procesgegevens. Verdere verwerking van de gegevens kan geschieden met behulp van een recorder, printer of rekenunit.

De Stor Programmer is leverbaar in drie uitvoeringen:

1. type 4469-1 met linaire analoge uitgang en BCD-uitgang.
2. type 4469-2 met linaire analoge uitgang; BCD-uitgang en printer.
3. type 4469-3 met linaire analoge uitgang, BCD-uitgang, printer en FO/PE-waarde rekenunit.

Int.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5822235.

SNELLE OBJECT-SIGNALERING

Met de geluidgolf-Bero (benaderingsschakelaar) introduceert Siemens een nieuwe generatie piezo-keramische benaderingssignaalgevers, die de positie van een bewegend voorwerp binnen een bereik van 20...100 cm snel en nauwkeurig kunnen bepalen. Hiermee komen ten opzichte van bijvoorbeeld veelgebruikte opto-elektronische (infrarood) aanwezigheidsdetectoren nieuwe, selectievere contactloze detectie- en besturingsmogelijkheden

binnen handbereik.

De geluidgolf-Bero is een compacte piezo-keramische zender en ontvanger die de tijdsduur meet tussen uitzending van een ultrasoon geluidimpuls en de, door terugkaatsing via een passerend voorwerp veroorzaakte echo. Dit resulteert in een primair elektrisch uitgangssignaal, dat niet alleen de aanwezigheid, maar ook de positie (afstand tot de detector) van het voorwerp nauwkeurig weergeeft.

Door middel van een in de Bero aangebrachte programma-steker is de gevoeligheid van de Bero in te stellen op één van de acht vaste detectie-gebieden (afstanden). Objecten die zich binnen dit ingestelde gebied bevinden worden feilloos gesignaleerd, waarbij deze Bero zelfs kleine voorwerpen van bijvoorbeeld 2 x 2 cm op afstand kan onderscheiden.

Objecten die zich in een 'dode zone' tussen de Bero en het ingestelde signaleringsgebied bewegen, hebben geen invloed op het primaire uitgangssignaal, maar hun aanwezigheid wordt wel door middel van een apart tweede uitgangssignaal gemeld. De geluidgolf-Bero kan objecten, vervaardigd uit verschillende materialen en met sterk variërende afmetingen en oppervlaktestructuren, snel signaleren.

Er worden alleen eisen gesteld met betrekking tot het geluidreflecterende vermogen, dat echter bij de meeste vaste, vloeibare of poedervormige stoffen voldoende groot is voor de toepassing van de geluidgolf-Bero.

Dank zij de toepassing van ingebouwde elektronische filters zijn geluidgolf-Bero nagenoeg ongevoelig voor bijvoorbeeld storende geluidsinvloeden van buitenaf, sterke vervuiling van de omgevende atmosfeer (door bijvoorbeeld stof en/of rook) terwijl door de waterdichte behuizing een hoge luchtvochtigheidsgraad geen nadelige invloed heeft op de nauwkeurige werking van deze Bero.

Het toepassingsgebied van geluidgolf-Bero wordt hierdoor uitgestrekter dan dat van conventionele opto-elektronische uitvoeringen, die bovendien geen positie-(afstand) informatie kunnen geven.

De geluidgolf-Bero is nagenoeg ongevoelig voor temperatuurschommelingen tussen -10 en +60 °C.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.

BURNDY

IDC FLATCABLE- CONNECTORS

Full understanding
of your
interconnection
problems!

Burndy bandkabelconnectoren munten uit door een hoge kwaliteit en een zeer lage prijs. In combinatie met bandkabel bent u verzekerd van zeer snelle montage met eenvoudig gereedschap.

Het complete programma omvat o.a.:

- headers, sockets;
- type D connectors;
- direct edge-on connectors;
- plug en receptacle connectors;
- card edge en transition connectors;
- dip sockets;
- Euroconnectors DIN 41612;
- apparatuur voor kabel assemblage;
- en... Geveke Electronics bandkabel.



Bel en bestel, of vraag de folder.
Telefoon (020) 5822247 (Karin Wessels).

**Geveke
electronics**
compleet in componenten

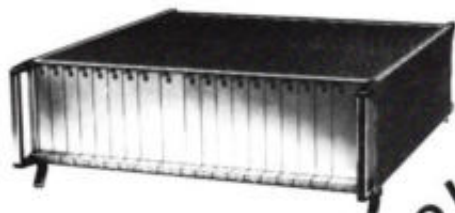
Geveke Elektronica b.v.
Afd. Componenten
Postbus 652/1000 AR Amsterdam
Telefoon (020) 5829111/Telex 18556

kwakeiteitsbewijs 14

Het 19-inch systeem van Roger

Tafelmodel

De meest geavanceerde behuizing voor uw elektronika is ook de fraaiste. Bovendien kan dit tafelformaat ook als draagbaar worden toegepast, want met het basisframe van zijwanden en breedteprofielen kunt u variëren. Het 19-inch systeem van Roger is geheel modulaair en opgebouwd volgens DIN 41494. En leverbaar in tal van verschillende typen en uitvoeringen. Uitvoerige documentatie ligt voor u klaar, dus belt u ons, dan weet u over enkele dagen meer.

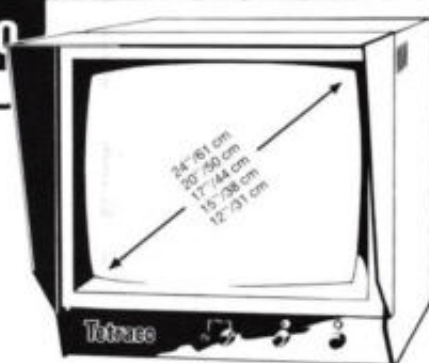


Postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313*
telex nr. 32333

voor
kabel,
wie
anders?

jobarco bv

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ⁵ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

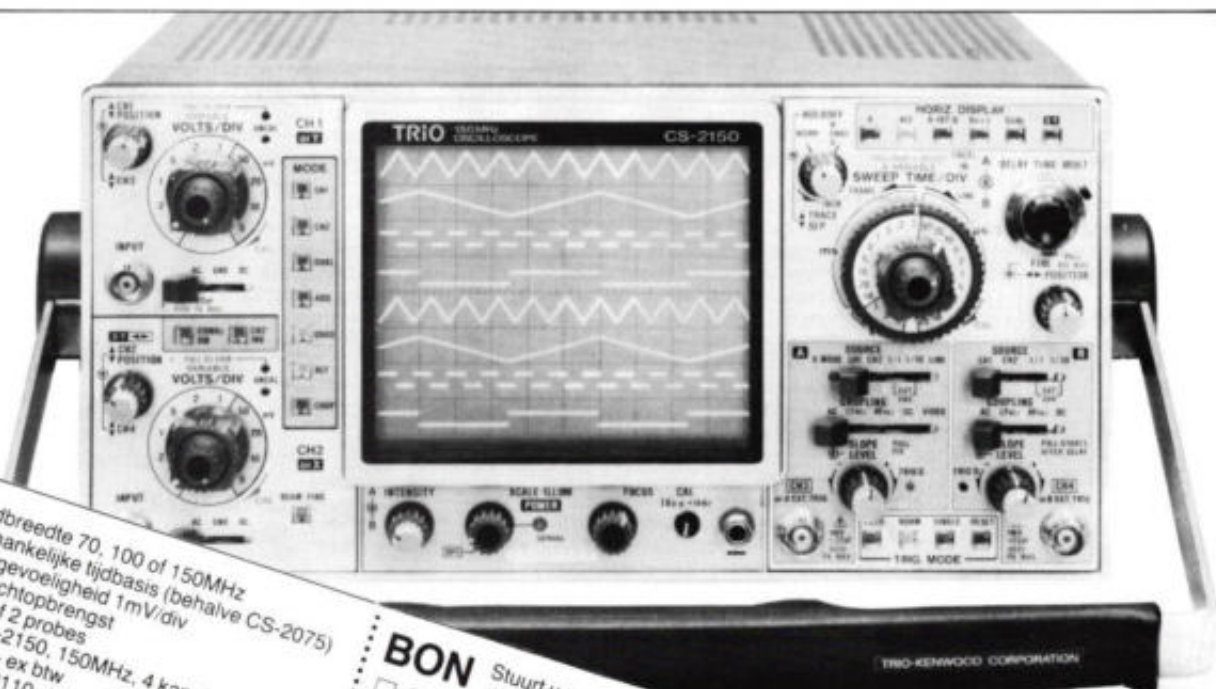
Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrequentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patiënten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrequenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interferentie, waardoor problemen als flicker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrequenties. Het briljante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flicker.

Tetraco

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397



- ☐ bandbreedte 70, 100 of 150MHz
- ☐ onafhankelijke tijdbasis (behalve CS-2075)
- ☐ grote gevoeligheid 1mV/div
- ☐ hoge lichtopbrengst
- ☐ inclusief 2 probes
- ☐ type CS-2150, 150MHz, 4 kanalen/8 sporen,
- ☐ 5.450,- ex btw
- ☐ type CS-2110, 100MHz, 4 kanalen/8 sporen,
- ☐ 4.650,- ex btw
- ☐ type CS-1100, 100MHz, 2 kanalen/4 sporen,
- ☐ 3.850,- ex btw
- ☐ type CS-2075, 75MHz, 4 kanalen/8 sporen,
- ☐ 3.495,- ex btw

BON Stuur mij informatie over
de Trio skopen

- ☐ CS-2150
- ☐ CS-1100
- ☐ CS-2110
- ☐ CS-2075

naam:

bedrijf:

adres:

plaats:

tel:

84A 188 E



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, 2544 EN den haag
postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman
antwoordnummer 764, 2500 VV DEN HAAG

WEER EEN RIJZENDE ZON...

mca-tronix en fujitsu

MCA-TRONIX INTERNATIONAL BV heeft de
vertegenwoordiging van FUJITSU voor Nederland
en nu ook België verkregen.
Voor meer informatie bel naar onze afdeling
Fujitsu 015 - 134940
Of schrijf naar Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk

direct en snel
zijn o.a.
leverbaar:

RELAIS
CONNECTORS
KEYBOARDS
PLASMA DISPLAYS
BUBBLE MEMORIES

fiarex⁸⁴
Φ INT. ELEKTRONICA
VAKBEURS
29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM **rai**

Ons standnummer is:

1



mt mca-tronix

Postbus 1152, 2280 CD Rijswijk, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk
telefoon 015 - 13 49 40*, Telex 38314 MCA NL

MaxiRex VOOR BIJDETIJDSE PROCESBESTURING!**Elektronische schakelklok - opbouw en/of inbouwuitvoering**

- digitale aflezing (LCD, 6 mm)
- geheel in te stellen programma afleesbaar d.w.z. in- en uit-schakeltijd, dag en kontakt van schakeling
- 100 uur loopreserve
- kortste schakeltijd 1 min.
- met handschakelaar
- schakelvermogen 4 A/250 V cos phi = 1
- 20 geheugenplaatsen (d.w.z. 10 complete in- en (week) schakelprogramma's)
- frontafmeting 72 x 72 mm, atm. (h x b x d) 100 x 72 x 45 mm

**MaxiRex B Di 1****Ons leveringsprogramma omvat o.a.:**

- ABL 17 CEE contactmateriaal rubber-, PVC- Perilex installatie-materiaal, meervoudige tafel- en wandkontaktidozen
- EKS buitendeur-spreekinstallaties
- E.T. aansluitstrippen
- E/W Rüter waterdichte kabel-dozen en armaturen
- Rex schakelklokken/tijdrelais
- Schill kabelhaspels

**Agent voor Nederland:
Koopman b.v.**

Electrotechn. agenturen
Postbus 150
3960 BD Wijk bij Duurstede
Tel. 03435-72275

**Adverteerdersindex****Belangrijke telefoonnummers**

Advertentie-reserveringen:
H. Smienk 05700-91471
Materiaal: 05700-91693
Aanvragen bewijsnummers:
05700-91478
Vragen over betalingen:
05700-91484

Advertising representatives

Mr. Piergeorgio Saluti
Wayne Green International,
Peterborough, NH 03458
USA
(603)924-9471

Mr. John Rayment
c/o F. A. Smyth & Associates Ltd.
23A Aylmer Parade,
London N2 0PQ
United Kingdom
(01)3405058

Nippon Kelsoku Inc.
c/o Mr. Y. Yamamoto
P.O. box 410,
Central Tokyo 100-91
(03)292-0971
Japan

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

Alcom 26
Analog Devices 18, 27
APR 62
Arcobel 19
Auriema 66
Avio Diepen 66

Bourns 12, 59
De Buizerd Electronica 59
Burr Brown 40

Cisper Electronics 48
Compac 61
Compcontrol 22

Datalog '82 35
Diode 20, 32
diStec 20

Elproma (bijsluiters)

Fluke 64
Foxboro 0-3

Geveke 4, 21, 71
Gould Instruments Systems
16

Hewlett Packard 6
Hewlett Packard (bijsluiters)
Holland Electronics 57

Intelligent Systems 12
Intra Electronics 59
ITT Semiconductors 41

Jobarco 22, 72

Keithley Instruments 7
Klaasing Electronics 48, 68
Klees 64
Koning en Hartman 25, 30,
35, 42, 57, 62, 72, 0-4
Koopman 74

Manudax 5, 48, 70
MCA Tronix 14, 73
Modelec 20, 64
Molex 0-2

Nicolet 36
Nitek Systems 62

Pentec 26
Philips 70

Philips (bijsluiters)

Radikor 50, 60
Ripa Electronics 12
Romex 60
CN Rood 22

Simac Electronics 37, 38, 39
STC Components 61

Techmation Electronics 24,
63
Technex 32
Technical Tools 70
Tektronix 34, 51, 65
Tetraco 72

Vekano 5, 7
Vogels 26, 50, 66

Witronic 22

Nabestellingen

Reeds verschenen nummers van Elektronica zijn na te bestellen door per gewenst nummer f 5 over te maken op girorekening 4017050, ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer, onder vermelding van „Elektronica“. Vergeet niet aan te geven welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot twaalf maanden na verschijnen leverbaar.

84/11, 15 juni

Mislukking Westar VI geschenk uit de hemel
Hoe een mislukte satellietlancering kan zorgen voor een opleving in de markt
Bankroet ouderwets
Loont computercriminaliteit?

Datacommunicatie voor Plank van Liesbeth
Communicatiemogelijkheden voor gehandicapten
Beursverslag Leipziger Messe

SMA, stille revolutie in de elektronica (2)

Schakelen van analoge signalen
Geïntegreerde analoge schakelaars en multiplexers

84/12, 29 juni

Productie in Verre Oosten te duur?
Amerikaanse bedrijven gaan weer produceren in eigen land

Transputer
Component voor computers van de vijfde generatie

SMA, stille revolutie in de elektronica
Afsluiting van deze reeks, die ingaat op SMA-machines en -fabricagemethoden
Micro-elektronica veroverd de auto
Computerkennis ook in garages onvermijdelijk

SGS-Ates uit gevarenzone
Profiel van herboren halfgeleiderfabrikant

84-13/14, 13 juli

Glasvezels springlevend
Verslag van conferentie en tentoonstelling Fibre Optics 84
Frequentieteller voor automatische meetsystemen

Nauwkeurig tellen met weegschaal

Tussenbalans Het Instrument
Een tentoonstelling op papier: Uitgebreid overzicht van vele soorten onlangs geïntroduceerde instrumenten

84-15/16, 17 augustus

THEMANUMMER „ELEKTRONICA IN STORMVLOEDKERING OOSTER-SCHELDE“

Wie van een meetomvormer topprestaties verlangt moet wél 'n Foxboro transmitter kopen...

Vier redenen waarom:

1. toepassing van "resonant-wire" technologie
2. modulair ontwerp
3. installatie flexibiliteit
4. VIJF JAAR GARANTIE



Afgebeeld zijn de 823
drukverschilzender, de 827 niveauezender
met flens en de 821 drukzender

Resonant-wire Technologie

De toegepaste geavanceerde meettechniek garandeert een hoge nauwkeurigheid (onnauwkeurigheid minder dan 0,2 procent van het gekalibreerde meetgebied) en grote stabiliteit (verloop minder dan 0,1 procent gedurende 6 maanden).

Modulair Ontwerp

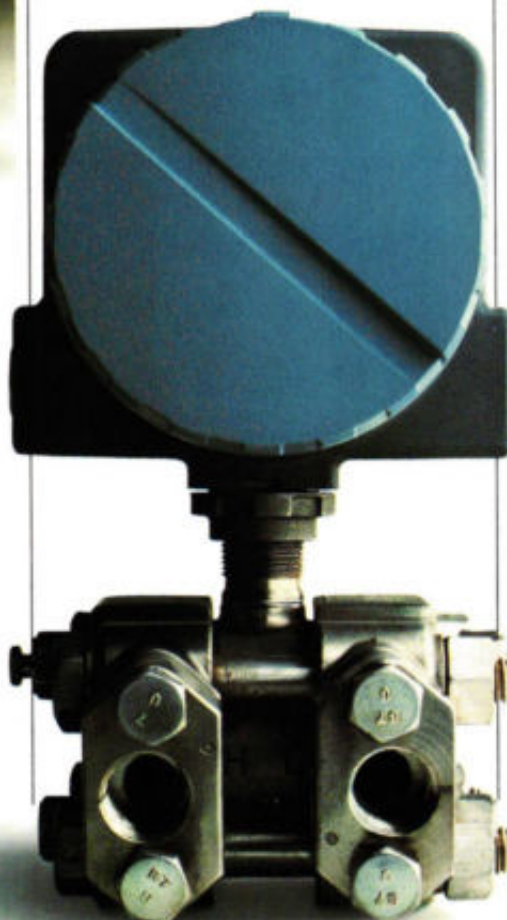
Ingekapselde elektronika in een corrosie-bestendige behuizing. Dit betekent dat de meetomvormer niet alleen spatwaterdicht (NEMA 4, IEC IP65) is, maar ook explosievast en ongevoelig voor RFI signalen.

Slechts 2
komponenten
komen in aanraking
met het proces:

- a. de hoogwaardige kobalt-nikkel-chroom sensoren en
- b. de proceskamers die in verschillende uitvoeringen en materialen beschikbaar zijn.



Toegepaste "resonant-wire" technologie
biedt optimale prestaties.



Installatie- Flexibiliteit

Standaard ontluchttingsventielen en draaibaar bovenwerk bieden optimale mogelijkheden voor gemakkelijke installatie.

Vijf jaar garantie= vijf jaar lang zekerheid

Vraag eens documentatie aan en laat ons een aanbieding voor U verzorgen van instrumenten die topprestaties leveren!

Econosto N.V.

Admiralteitskade 75
Postbus 4060 - 3006 AB Rotterdam
Tel. 010-14.15.00-Telex 25415

econosto n.v.

Foxboro Nederland N.V.

's Gravelandseweg 557
Postbus 113 - 3100 AC Schiedam
Tel. 010-73.31.66-Telex 24237

FOXBORO

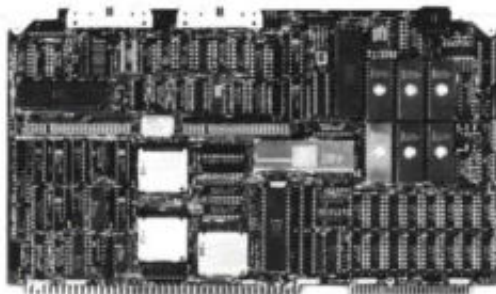


zelf computerkaarten ontwikkelen is een reuzestap terug!

Toch gebeurt het nog steeds. Waarom?

Omdat u denkt dat zelf ontwikkelen goedkoper is? Of omdat u denkt dat Intel het probleem niet kan oplossen? Beide gedachten zijn pertinent fout! Want denkt u bij eigen ontwikkeling wel 'ns goed na over:

- ☐ *al die uren die beter kunnen worden besteed aan de probleemoplossing?*
- ☐ *het produceren van handboeken en servicedokumentatie?*
- ☐ *al die bijkomende factoren als inkoop, organisatie, planning, training service-technici, etc.?*



Ethernet communicatiekaart gebaseerd op iAPX 186 mikroprocessor.

KH KONING EN HARTMAN

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

Met Intel een sprong vooruit

Met het kopen van Intel computerkaarten heeft u de eerste hindernis naar een succesvol eindprodukt probleemloos genomen. En tijdswinst geboekt op uw konkurrent, die het weer helemaal zelf wil doen. Plus dat u zeker bent van een perfekt werkende kaart dankzij een groot aantal produktie-testprocedures.

De reeks Intel kaarten is zo groot dat er een oplossing is voor elk probleem. Daarbij komt dat ze gebaseerd zijn op de industriestandaard Multibus, waardoor u moeiteloos kunt uitbreiden en inspelen op de allerlaatste ontwikkelingen. Intel is trouwens niet de enige leverancier van Multibuskaarten; er zijn er meer dan honderd. Het aantal mogelijkheden is dus veel groter dan u denkt.

En wat te denken van de standaard Intel software; met een operatingsysteem koopt u wat u anders zelf had moeten programmeren.

Als u die sprong vooruit wilt maken en een serieuze oplossing zoekt voor uw probleem, vraag dan het dikke "Multibus" boek aan (waarde f 30,-), dat u wegwijs maakt in de grote reeks Intel computerkaarten.

BON Stuur mij gratis de "Multibus configuration guide" van Intel.

Naam:

Bedrijf: Afdeling:

Adres:

Plaats/Postcode:

telefoon:

in portvrije envelop sturen aan Koning en Hartman,
Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag