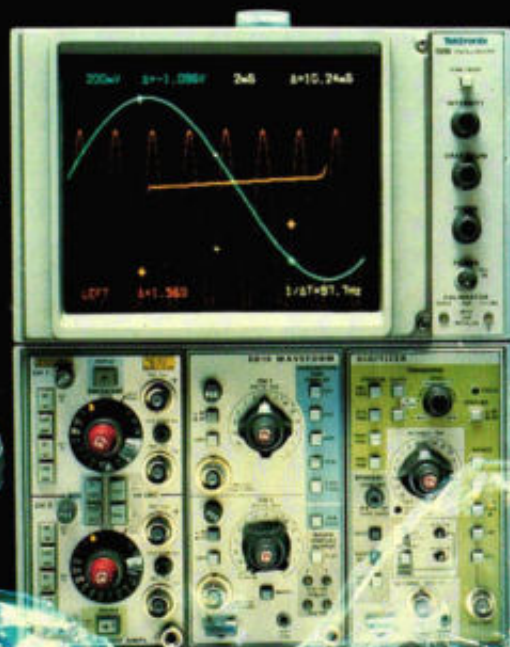


84/5, 9 maart, verschijnt 2x per maand f 4,75/F90

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



Voorzet-
scherm geeft
oscilloscoopbeeld
kleur

Universeel
instrumentatie-
systeem

Toepassingen van
het Wiegand-effect

Met HP-IB kan Bently Nevada calibratietesten nu tien keer zo snel verrichten.

Tijdsbesparing met HP-IB.

Om precies te zijn in dertig minuten kan Bently Nevada een volledige calibratieprocedure uitvoeren die voorheen vijf uur kostte. Maar tijdsbesparing is niet het enige belangrijke voordeel vindt Bently Nevada.

Kwaliteit van essentieel belang.

Directeur C.G. de Waal: "Bij ons staat kwaliteit voorop. De apparatuur die wij gebruiken moet altijd werken. Met dit HP-IB systeem zijn we in staat complete calibratietesten automatisch uit te voeren.

Alle instelpunten worden over het gehele bereik gecontroleerd met een perfectie die vroeger niet haalbaar was. En als extra service kunnen we onze klanten een volledig meetrapport verstrekken!"

HP-IB voor een volledige aanpak.

De Hewlett-Packard Interface Bus stond model voor de internationale IEEE-488 norm.



Voor het ontwerpen van een HP-IB meetsysteem kunt u kiezen uit ruim 200 Hewlett-Packard instrumenten en controllers.

Met behulp van uitgebreide documentatie en standaard softwarepakketten kunt u snel en betrouwbaar geautomatiseerde HP-IB meetsystemen configureren en implementeren.

Ontdek, net als Bently Nevada, wat Hewlett-Packard voor uw bedrijf kan betekenen.



Wat doet Bently Nevada. Bently Nevada is een wereldomvattend bedrijf, gespecialiseerd in apparatuur voor het meten aan roterende machines (trillingsgedrag, axiale verplaatsing, temperatuur, toerental etc.).

Tot de kring van vaste klanten behoren belangrijke ondernemingen in de petrochemische industrie en elektriciteitsbedrijven.

Voor het controleren van machinetestapparatuur ontwikkelde de Nederlandse vestiging een automatisch testsysteem dat geheel uit instrumenten van Hewlett-Packard bestaat.

Voor een uitvoerige brochure kunt u contact opnemen met Hewlett-Packard Nederland BV, Bel Amstelveen 020-472021 of Eindhoven 040-326883.

U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



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



**HEWLETT
PACKARD**

9 maart 1984
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

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

Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer

Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt,
W. Olthoff, ing. Th. W. Polet, drs. F. M. Schimmel,
D. Sjobberna, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,
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 vervaelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1983

„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
kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”

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



INHOUD



De omslagfoto:

Tektronix ontwikkelde een technologie - de
LCCS- of Liquid Crystal Color Shutter tech-
nologie - die het mogelijk maakt om een
normaal oscilloscoopbeeld met behulp van
een voorzetscherm in kleur weer te geven
(zie pag. 35).

(Foto: Tektronix)



ACTUEEL

..... 6

Zakennieuws 9

TELECOMMUNICATIE

Principes van de modem 11

System 12: Opmars van digitale centrales (2) 23

MEETTECHNIEK

LCCS geeft kleur aan meten en testen 35

PRAKTIJK UIT HET LAB

Instrumentatiesysteem met microprocessor (1) 47

PRODUKTINFORMATIE

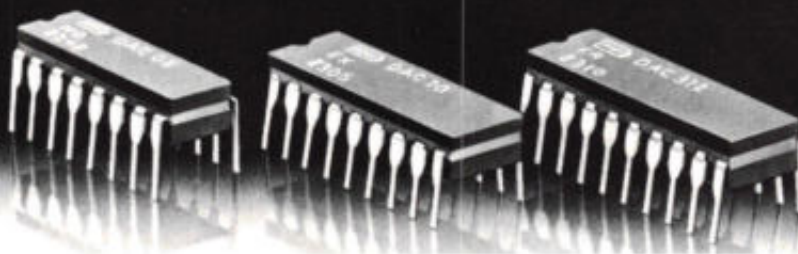
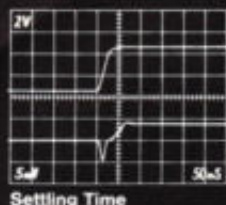
Meetinstrumenten 59

Componenten 61

Informatieverwerking 63

Het op het omslag aangekondigde artikel over het „Wiegand-effect“
moet wegens plaatsgebrek worden uitgesteld tot een van de komende
nummers van Elektronica.





Wat maakt een DA-omzetter veelzijdig?

Is dat zijn ingangscodering; van BCD tot zelfs de sign-magnitude code? Is dat het gebruik van een interne latch, of misschien de mogelijkheid om een externe referentie aan te sluiten voor een multiplying-functie?

Een andere belangrijke eigenschap zou het hebben van een complementaire stroom-uitgang kunnen zijn, waarmee het direct aansturen van trafo's, weerstanden of getwiste signaaldraden mogelijk wordt. Of is snelheid en lage temperatuursdrift Uw belangrijkste eis? Wat Uw eisen ook mogen zijn: in het PMI-programma treft U altijd de juiste omzetter aan. Alle modellen leverbaar in Mil.std-883 en als Chip.

Specifications min/max
($V_s = \pm 15 \text{ V}$, $T_a = 0/70^\circ\text{C}$)

	DAC-08/10E	DAC-312E	DAC-68E*
Resolution	8/10	12	5-12
N.I.	0,05	0,05	1,6-0,006
Monotonicity	8/10	12	—
ts nS	135	500	500
TC f.scale ppm/°C	25	30	30

* Logarithmic curve 8-bit architecture; 12-bit accuracy



PRECISION MONOLITHICS INC
EEN BOURNS ONDERNEMING

Bourns (Nederland) B.V.
Postbus 37
2270 AA VOORBURG
tel: 070-874400 tlx: 32023

At your service!

BOURNS®

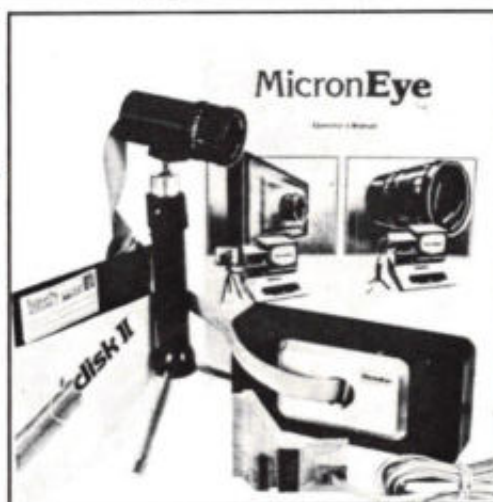
Geef uw PC een EXTRA dimensie met de MicronEye.

nieuw

Met de **Micron Eye** is het nu mogelijk om beeldverwerking op uw personal computer te realiseren. Door de feilloos registrerende camera kunnen beelden in het geheugen worden opgeslagen voor verdere verwerking.

- leverbaar voor diverse personal computers, zoals Apple, IBM, Commodore, Tandy
- beeldresolutie 128 x 256
- optioneel RS232 interface
- zeer geschikt voor toepassing in zowel research als onderwijs

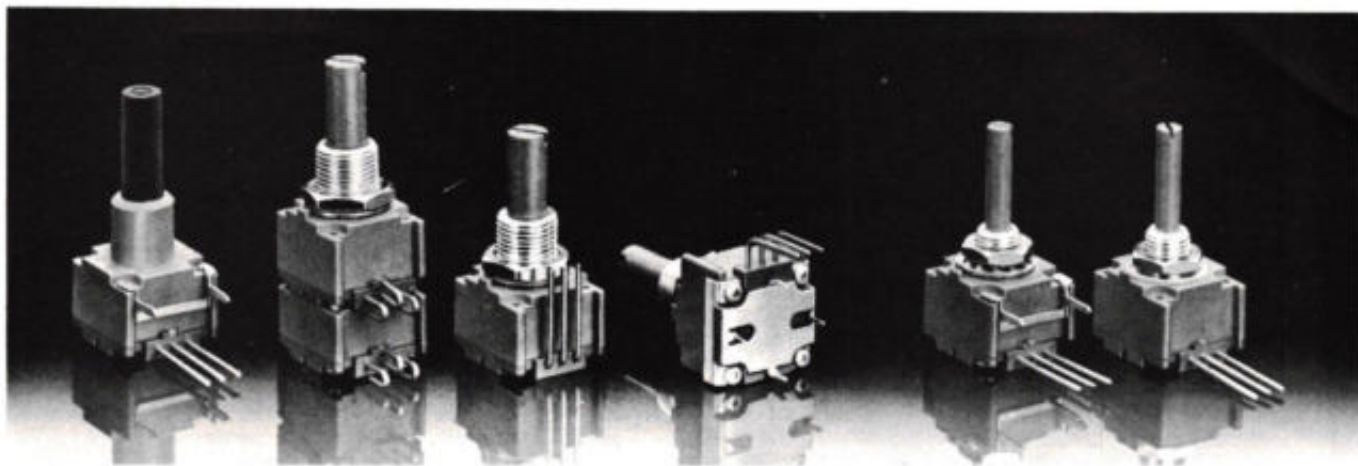
Prijzen vanaf f 1750,- (inclusief camera, lens statief, interface, kabels en software).



Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953





BOURNS model 90: Voorbeeld van veelzijdigheid

Zijn koolpotentiometers uit de tijd?

Ja, model 90 met conductive plastic-element biedt U een lange levensduur en minder ruis tegen een nauwelijks hogere prijs.

U kunt een keuze maken uit 4 verschillende asdiameters (inches en millimeters); 3 verschillende aslengten; lineair, logaritmisch of anti-logaritmisch element; print- of soldeeraansluitingen en stereo- of mono-uitvoering.

Door de toepassing van een kunststof as kan deze regelpotentiometer ook bij hoge spanningen worden toegepast.

Uitvoerige documentatie is op aanvraag verkrijgbaar.

**BOURNS
(NEDERLAND) B.V.**

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

At your service!

BOURNS®

Model 90: Als U bij de tijd wilt blijven!



Voor elk werk de juiste temperatuur

Het complete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad. Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

Bovendien liggen alle onderdelen voor Weller Soldeerbouten bij ons op de plank.

Weller . . . warm aanbevolen.

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

TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

Zeldzaam staaltje van eensgezindheid

Naast het kopiëren en op de markt brengen van chips onder een eigen merknaam door piraten doet een nieuwe vorm van piraterij opgang: het produceren van valse kopiën onder originele merknaam. In zeldzame eensgezindheid oefent de halfgeleiderindustrie bij voortduring druk uit op het Amerikaanse Congres betreffende het aannemen van wetten op het gebied van het auteursrecht ter bescherming van hun chipontwerpen. Een beschermingstermijn van 10 jaar zou toereikend zijn, gezien de productiecycli van de meeste halfgeleiders.

Het idee van auteursrecht op chipontwerpen is niet nieuw, maar voorheen waren chipproducenten nogal verdeeld over de gedane voorstellen, omdat door de wetsontwerpen tegelijkertijd de praktijk van zgn. *reverse engineering* bevestigd zou moeten worden. Bij *reverse engineering* neemt een chipfabrikant een bepaalde chip van een concurrent in studie, aan de hand waarvan hij tracht het origineel in een eigen ontwerp te verbeteren.

Het huidige copyrightvoorstel richt zich op de bescherming van de maskers die bij het etsen van IC-patronen op het wafeloppervlak worden gebruikt.

Eén van de kroongetuigen ten gunste van het wetsvoorstel voor de commissie van het Congres is *Thomas Dunlap*, adviseur van het Intel-concern. Op de vraag wat het ontwerpvoorstel over het auteursrecht ten aanzien van chips inhoudt, antwoordde Dunlap dat men in een auteurswet geen gebruiksartikelen, waartoe de chip kan worden gerekend, kan opnemen. Wanneer een piraat echter het patroon van een chip neemt, het masker maakt en vervolgens de chip fabriceert aan zou de copie onder de auteurswet vallen. Dit in tegenstelling tot reverse engineering, waarbij een fabrikant een produkt tracht te maken dat dezelfde functies heeft als dat van de concurrent, maar me behulp van andersoortige etspatronen. „Bij reverse engineering krijg je een schakeling die er compleet anders uitziet. Je probeert alleen te begrijpen hoe het ding werkt. Een geregelde piraat maakt alleen maar na, begrijpt niet hoe het werkt en heeft daar ook geen enkele belangstelling voor”, zegt Dunlap.

Als voorbeeld van legitieme reverse engineering en illegaal namaaken herinnerde Dunlap aan een recent geschil tussen Intel en NEC in Japan waarbij Intel beweerde dat het Japanse bedrijf de Intel 8086 microprocessor wederrechtelijk had gecopieerd. „Het NEC geschil illustreert beide vormen. Niet alleen kwam reverse engineering van de topografie van onze chip naar voren, maar ook het regelrecht kopiëren van de microcode." (De zaak is, buiten de rechtbank om, bijgelegd)

Momenteel kunnen chipfabrikanten in feite niet veel doen om hun ontwerpen tegen piraten te beschermen. Sommigen hebben voorgesteld bescherming te zoeken in ingebouwde software of een laatste masker over de chip om het geheimzinnige inwendige van de chip te verzegelen. Maar Dunlap wuift dergelijke oplossingen weg: „Als je een afsluitlaag overheen legt, etst een piraat deze eenvoudig weg zoals ook met andere lagen gebeurt. Zo fotograferen de bovenste laag, meten deze, om daarna tot de volgende laag te etsen. Wat wij er ook overheen leggen, zij zullen het weetsen”.

Het mag ongebruikelijk lijken om een stukje techniek te beschermen, volgens Dunlap moet dat toch de oplossing zijn. „Software, grammofoonplaten en banden zijn ook door het auteursrecht beschermd. In beginsel copieer je een patroon van gemagnetiseerde gebieden. Natuurlijk komt het kopiëren binnen bijv. de platenindustrie ook voor, maar dat is wel illegaal. Wanneer je nu echter een chip copieert is dat volkomen legaal”.

Naast de bescherming die de industrie in het kader van het auteursrecht zoekt, kunnen chipfabrikanten al bepaalde rechten doen gelden ten aanzien van nieuwe in hun chips ingebouwde functies, tenminste als die uitvindingen ook octrooieerbaar zijn. Ook wanneer software in silicium is ingebed, kan de chip worden beschermd, want software valt in de VS onder het amendement van 1980 op de auteurswet. „Maar als je probeert het patroon op de chip te beschermen is naar de opvatting van een meerderheid zo'n bescherming onder de auteurswet niet mogelijk. Wij zijn dan ook aan het proberen om

TELEURSTELLEND

„Zelfs wanneer grote delen van het huidige IC-ontwerpen met CAD en andere computermethoden worden uitgevoerd, zijn de ontwerp-kosten voor gecompliceerde chips nog steeds astronomisch,” zei Dunlap.

Voor ondernemingen als Intel is het hoogst teleurstellend om te zien dat concurrenten de markt overspoelen met copïën van een chip die nog pas een paar maanden is uitgebracht. Momenteel zijn er al verschillende populaire Intelchips nagemaakt, waaronder de Intel 8086 door Mitsubishi en de 8051 door verschillende andere firma's. Beide producten zijn vorig jaar op de markt gebracht. „Ze zijn heel ingewikkeld en het ontwerp kostte zeer veel tijd.“

„Wanneer we de volgende generatie van de 8086 en 8051 chips voor ogen houden moeten we ons toch afvragen of het de moeite waard is een nieuwe versie te maken wanneer ze weer gecopieerd worden en wij op die manier niet eens onze research- en ontwikkelingskosten kunnen terugverdienen.“ Volgens Dunlap heeft Intel nog steeds niet alle kosten voor research en ontwikkeling van de 8086 terugverdiend. Intel heeft echter tegen Mit-

subishi en andere copieerders nog geen klacht ingediend omdat de onderneming met ieder van hen in onderhandeling is waarbij een en ander van geval tot geval wordt be-
zien.

Dunlap denkt dat er een goede kans is dat de nieuwe auteurswetvoorstellen door het Congres zullen komen, hoewel er meer commissiehoorzittingen zullen worden gehouden voordat men toe is aan de stemming in het Huis van Afgevaardigden.

Maar wat als het wetsontwerp zou worden verworpen? „Wel, iedere keer bij het maken van een chipontwerp hebben wij ons af te vragen of de chip vanuit de octrooiwet gezien voldoende bescherming geniet. Mocht het antwoord nee zijn dan is de chip vogelvrij voor piraterij. Bij een analyse van de hoeveelheid geld die, gezien de investering, terug zou moeten vloeien, moet je proberen te taxeren wat er met de prijzen zal gebeuren, omdat de piraten dan eigenlijk wettelijk beschermd zullen gaan worden.”

Op de vraag of bepaalde chips momenteel eigenlijk niet meer kosten dan het geval zou zijn als er geen chippiraterij bestond, antwoordde Dunlap daar niet zeker van te zijn. „Er is altijd wel een concurrerend produkt. Zouden wij de prijzen van de 8086 hoog houden dan gaat men wel naar Motorola voor de 68000.” (ANA)

Elsevier Science Publishers, dat al eerder aankondigde wetenschappelijke software te gaan leveren, heeft onlangs de eerste vier programma's geïntroduceerd. Deze pakketten zijn gericht op de analytische en klinische chemie en zijn ontwikkeld door:

- H. Baadenhuysen en J.C. Smit van het Radboud Ziekenhuis in Nijmegen (*refvalue*, het vaststellen van referentie-interval- len voor een bepaalde para- meter uit een hoeveelheid onge- selecteerde laboratoriumge- gevens van ziekenhuispatiënten).

- D.L. Massart et al. van de Universiteit van Brussel (*balance*, het vergelijken van twee series metingen),
- G. Kateman et al. van de Universiteit Nijmegen (*cleopatra* Cheometrics Library: an Extensible set Of Programs as an Aid in Teaching, Research en Applications),
- S.N. Deming en S.L. Morgan, resp van de University of Houston en de University of South Carolina (*instrumentune-up*, een experimenteel optimaliseringsprogramma voor het verbeteren van de eigenschappen van standaard wetenschappelijke laboratoriuminstrumenten).

*Int.: Elsevier Scientific Software,
postbus 330, 1000 AH Amsterdam
(020) 5803375.*



Studiedag Elektromagnetische storingen

Waar een elektrische stroom vloeit of een elektrische lading aanwezig is ontstaan elektrische of magnetische velden. Bij de huidige verspreiding van elektrische installaties op veelal gebied betekent dit, dat praktisch elk systeem aan de invloeden van het elektromagnetische milieu wordt blootgesteld en dat omgekeerd elk elektrisch proces bijdraagt aan genoemde invloeden. Vooral ten gevolge van de technologische ontwikkelingen in de halfgeleiderstechniek, waarbij een voortschrijdende miniaturisering van de componenten gaande is, neemt de gevoeligheid voor elektromagnetische storingen in versterkte mate toe. Deze storingen kunnen de bedrijfszekerheid van systemen in ernstige mate verminderen.

Bij vitale systemen zoals in de procesindustrie of op het terrein van regeling en beveiliging van transportprocessen kunnen hierbij situaties voorkomen waarbij persoonlijke ongelukken en aanzienlijke schade optreden. Een optimale bescherming tegen de gevolge van elektromagnetische storingen is dan ook een eerste vereiste. Op 22 maart organiseert de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA in het RAI Congrescentrum een studiedag „Elektromagnetische storingen“. Met deze studiedag beoogt men het inzicht in de problematiek van het elektromagnetisch milieu te verdiepen en aan te geven hoe tijdens het ontwerp en de installatie toekomstige storingsproblemen kunnen worden voorkomen.

De deelnemersprijs voor het symposium, dat duurt van 9.00 uur tot 16.00 uur, bedraagt f 100 voor NIRIA/STI/VVTI-leden, f 150 voor niet-leden en f 50 voor studenten.

Int.: Bureau NIRIA, postbus 84220, 2508 AE s-Gravenhage (070) 522141.

Seminar CCD-technologie

Op 20 maart organiseert Fairchild in het Sheraton Hotel bij het vliegveld van Frankfurt een wetenschappelijk seminar voor CCD-technologie en de toepassingen ervan. Tot de thema's van het seminar behoren CCD-beeldsensoren, monolithische kleursensoren, gevoelige CCD-camera's en beeldverwerking met behulp van VLSI-schakelingen.

Int.: Fairchild Camera & Instrument (Deutschland) GmbH, dipl.-ing. Burkard Zellner, Daimierstrasse 15, 8046 Garching-Hochbruck, BRD (089) 32003237.

Micro CAD/CAM 1984 Eerste Nederlandse manifestatie op micro CAD/CAM gebied

Op 22 en 23 mei 1984 zal in de Flint in Amersfoort een micro CAD/CAM-symposium en -workshop worden gehouden. Deze manifestatie richt zich tot de middelgrote en kleinere ingenieurs-, teken- en ontwerp bureaus in Nederland, waarvoor een groot CAD/CAM-systeem niet rendabel is. Het is de bedoeling dat de bezoeker zich gedurende twee dagen volledig kan informeren omtrent de meest moderne apparatuur in de prijsklasse tot

f 150.000. Bovendien kunnen deelnemers aan het symposium zelf met systemen werken; vanzelfsprekend onder begeleiding van de standhouders.

De micro CAD/CAM bijeenkomst wordt georganiseerd door Heer Automatiserings Apparatuur BV te Naarden.

Int.: Dirkzwager Adviesbureau, Coninckstraat 20, 3811 WJ Amersfoort (033) 729368.

Zestiende wedstrijd voor Jonge Onderzoekers

Overal ter wereld wonen jonge mensen met een bijzondere belangstelling voor wetenschap en techniek. Ze besteden een groot deel van hun vrije tijd aan wetenschappelijk onderzoek op de meest uiteenlopende gebieden. Veelal hebben ze zich georganiseerd in clubs om daardoor over meer mogelijkheden te kunnen beschikken. Dit heeft in een aantal landen geleid tot regionale en nationale manifestaties in de vorm van wedstrijden waar de onderzoeksresultaten worden gedemonstreerd.

Sinds 1969 wordt door Philips jaarlijks een Europese wedstrijd gehouden voor enkele tientallen jonge onderzoekers uit heel Europa, waaronder de winnaars van de nationale manifestaties. Dit jaar vindt de wedstrijd plaats van 4 t/m 8 juni in het Evoluon te Eindhoven. Het organiserende comité verzorgt de reis en het verblijf van de genodigden en stelt prijzen ter beschikking. Het totaal aan prijzen bedraagt 50.000 gulden in de vorm van studiebeurzen.

Een jury van vooraanstaande wetenschapsmensen beoordeelt de inzendingen. De leeftijdsgrenzen voor deelname zijn resp. 12 en 21 jaar.

De mogelijkheid tot aanmelding voor de wedstrijd staat nog open tot 1 april. Jonge onderzoekers die lid zijn van een plaatselijke stichting kunnen zich via deze stichting melden bij de Federatie De Jonge Onderzoekers te Nijmegen. Alle andere

ren kunnen zich rechtstreeks tot deze Federatie wenden. De aanmelding dient vergezeld te gaan van een verslag van het onderzoek. Wie op grond van het ingezonden verslag door het organiserend comité wordt uitgenodigd, heeft nog tot 23 april a.s. de gelegenheid aan de presentatie van zijn inzending te werken.

De onderzoeken mogen betrekking hebben op een willekeurig wetenschappelijk onderwerp. Dit kan een onderwerp zijn op het gebied van de techniek of de natuurwetenschappen, maar ook een geschiedkundig of een taalkundig onderwerp. Voorwaarde is dat het onderzoek zelfstandig is verricht, hetzij individueel hetzij in groepsverband.

Int.: Federatie DJO, Groesbeekseweg 70, 6524 DG Nijmegen (080) 229549.

Voorlichtingsmiddag „Keuze Ondernemingsvorm“

Op 29 maart 1984 organiseert de Kamer van Koophandel in Rotterdam voor de ondernemers in het Midden- en Kleinbedrijf een voorlichtingsmiddag over de keuze van de ondernemingsvorm.

De keuze van de rechtsvorm heeft belangrijke consequenties voor de ondernemer, zijn gezin en de onderneming. Bijvoorbeeld, is de ondernemer wel of niet verplicht verzekerd tegen ziektekosten, is hij al dan niet met zijn gehele vermogen aansprakelijk, moet hij al dan niet verplicht de jaarcijfers publiceren,

hoe is zijn positie in geval van faillissement en hoe zit het met de pensioenopbouw.

Aan de orde komen ondermeer: de verschillen tussen éénmanszaak, vennootschap onder firma en BV. Een goede gelegenheid voor de bestaande ondernemer om na te gaan of hij nog steeds de juiste rechtsvorm heeft en voor de beginnende ondernemer om zich te oriënteren.

De kosten van de voorlichtingsmiddag, die plaats vindt in de Grote Zaal van de Kamer van Koophandel Rotterdam, Coolsingel 58, bedragen f 45 per persoon.

Int.: KvK Rotterdam, Marja van Stuyvenberg (010) 145022, tst. 277.

HP Tafelcomputer gebruikersclub

Op 30 maart 1984 houdt de HP Tafelcomputer Gebruikersclub een ledenvergadering met lezingenprogramma in De Cantharel te UGchelen.

Het thema van de bijeenkomst is file- en datamanagement op de HP computers uit de 80- en 9800-serie. Hewlett Packard heeft een bestandsbeheerprogramma ontwikkeld, Image genaamd, dat op deze lezingendag zal worden gedemonstreerd.

Int.: Organisatie ledenvergadering, A.J. Koens, postbus 456, 2400 Alphen a/d Rijn (01720) 43334.

Regionale demonstratiedagen voor gemeentelijke overheid

Tot en met 18 april zal Datapoint in het gehele land demonstratie- en informatiedagen organiseren, speciaal voor gemeentelijke overheden.

Datapoint Nederland heeft speciaal voor de gemeentelijke overheden een reeks programma's ontwikkeld die inmiddels in de praktijk zijn getoetst op bruikbaarheid, inzetbaarheid en flexibiliteit. De toepassingen die tijdens deze dagen worden gedemonstreerd, zijn toegespitst op gemeentelijke administratie's.

Tevens zullen een toepassing voor bibliotheek- en documentatie-afdelingen en het Datapoint tekstverwerkingsprogramma worden toegelicht.

Int.: Datapoint Nederland BV, Kamperlingweg 47, 2803 PE Gouda (01820) 29455.

Corning wint glasvezelproces

De Amerikaanse regering is door het Federale Hof veroordeeld tot betaling van 65.000 dollar aan Corning Glass in een rechtzaak over optische glasvezels. In het proces, dat tot 1976 teruggaat, voerde Corning aan dat de regering gebruik heeft gemaakt van of voor eigen gebruik glasvezel heeft gemaakt volgens patenten die eigendom zijn van Corning en daardoor inbreuk heeft gemaakt op deze octrooien. De regering ontkende de aantijgingen en beweerde dat de Corning patenten niet geldig waren.

Bovendien veroordeelde het Hof de regering tot schadevergoeding van Corning bij eventueel toekomstig gebruik van Corningpatenten bij de productie van glasvezelkabel of bij aankoop van producten van andere firma's, waarbij inbreuk op Corning's patenten gedaan zou worden.

ANA

THT blij met informatica-stimuleringsplan

De Technische Hogeschool Twente heeft het informatica-stimuleringsplan, dat onlangs werd gepresenteerd door de ministers Deetman en Van Aardenne, positief ontvangen. In dit plan wordt gesproken van een extra financiële injectie van f 635 miljoen voor de invoering van informatica-onderzoek.

Naast de mogelijkheden op het gebied van de opleiding van ingenieurs en de nascholing van docenten in het hoger en middelbaar onderwijs, zal de TH Twente in het bijzonder aandacht willen besteden aan de ontwikkeling van geavanceerde informatieverwerkende systemen.

Met name liggen hier mogelijkheden op die specifieke gebieden, waarin de TH Twente in de afgelopen jaren goed lopende programma's heeft opgebouwd, zoals:

- telematica (netwerken);
- systematisch ontwerpen (prototyping);
- ontwerpen en beheren van gro-

- te gedistribueerde systemen;
- ondersteuning vanuit de kerninformatica aan het computerondersteund onderwijs;
- flexibele automatisering (robottechniek);
- computerondersteund ontwerpen en produceren
- VLSI (het ontwerpen van chips).

De hogeschool doet een beroep op beide bewindslieden om bij de besteding van de extra middelen aansluiting te zoeken bij het bestaande landelijke onderzoek en onderwijs zoals dat ondermeer bij de TH Twente wordt verricht.

Microprocessoren voor energiebesparing

Het zinvol inschakelen van microcomputers voor energiebesparing in kantoorgebouwen, scholen en andere utiliteitsgebouwen was de achtergrond van de opdracht die BSO/Automation Technology ontving van het Projectbureau Energieonderzoek, een gemeenschappelijke inspanning van het Ministerie van Economische Zaken en TNO.

Het ging hier in de eerste plaats om een voorstudie met het doel na te gaan, voor welke deelgebieden verder onderzoek lonend kan zijn. Het is van belang te weten wat voor besparing men van een bepaald type verlichting-, verwarming- of airconditioningsregelsysteem kan verwachten. Is vastgesteld dat besparingen mogelijk zijn, dan is het zinvol om te onderzoeken in hoeverre microcomputers kunnen assisteren bij het bereiken van deze besparingen. Dit kan bijvoorbeeld betrekking hebben op de systemen zelf, zoals verlichting, verwarming, klimaatbeheersing enz. Men kan echter ook denken aan maatregelen binnen de gebouwen, zoals aanpassing aan de mogelijkheden die automatisering met microprocessoren biedt.

Een conceptrapport is inmiddels gereed. Men komt hierin tot een aantal conclusies, o.a. dat tot nu toe het gebruik van microprocessoren niet het gewenste effect had, door onbekendheid aan gebruik-

kerszijde. Dit zou erop kunnen wijzen, dat in eerste instantie aandacht moet worden besteed aan de „opvoeding“ van de gebruiker, zowel de toekomstige als de beherrigende, terwijl verder aan de systeemkant moet worden nagegaan in hoeverre aanpassing aan deze gebruiker nodig zal zijn.

Een vervolgonderzoek zal zijn gericht op het kwantificeren van deze eerste onderzoekresultaten, waarbij tevens door veldonderzoek nader inzicht in het functioneren van de systemen in hun gebruiksomgeving wordt verkregen.

De uitvoering van dit vooronderzoek werd gesteund door het Projectbureau Energie-onderzoek in het kader van het door het Ministerie van Economische Zaken ingestelde Nationaal Programma Energie-onderzoek.

BSO/Automation Technology BV,
postbus 8348, 3503 RH Utrecht
(030) 911911.

Prijs voor Ondernemerschap

Ondernemingen in de elektronische industrie die actief zijn betrokken bij de handel met het Verenigd Koninkrijk kunnen dit jaar hun prestaties beloond zien door de Britse Premier, Margaret Thatcher, die de Nederlands-Britse Prijs voor Ondernemerschap zal uitreiken.

De prijs wordt uitgereikt door de Nederlands-Britse Kamer van Koophandel aan ondernemingen

die blij hebben gegeven van bijzondere ondernemersgeest. Beslissend voor de jury is dat het bedrijf initiatief en originaliteit heeft getoond bij het benutten van nieuwe handelskansen.

De prijsuitreiking vindt plaats op 21 mei 1984 in het London Hilton Hotel.

De laatste inschrijfdatum is 15 maart a.s.; een inschrijfformulier is te verkrijgen bij de Nederlands-Britse Kamer van Koophandel, mevr. M.A.C. v.d. Berge, Bezuidenhoutseweg 181, 2594 AH Den Haag (070) 478881.

Stereo-uitzendingen via kabel

Sinds medio september 1982 wordt door de NV Casema het informatiekanaal van het kabeltelevisienet in Den Haag, Voorburg, Wassenaar en Delft voorzien van het stereogeluid van het radioprogramma Hilversum 1. Voor dit doel is door Casema in Duitsland destijds een professionele stereo TV-zender aangeschaft.

Hoewel het in deze toepassing niet gaat om een televisieprogramma met bijbehorend stereogeluid (het geluid hoort niet logisch bij de beelden), zijn aan deze voorziening – die iedere Casema kabelabonnee in de bovengenoemde plaatsen 24 uur per dag ter beschikking staat – de volgende voordelen verbonden:

- de abonnee kan testen of de stereodecoder in zijn stereo TV-toestel of stereovideorecorder goed werkt;
- de vakhandel heeft een mogelijkheid de stereo TV-apparaat te demonstreren;
- de kabelexploitant kan de stereo-gechiktheid van het kabelnet onderzoeken door middel

van technische proefnemingen.

Naast de stereoproeven wordt sinds kort zo nu en dan overgeschakeld op het uitzenden van twee gescheiden geluidskanalen, zodat ook deze functie van de apparatuur door de abonnees kan worden getest.

In een aantal gevallen dat door de radio en televisie simultaan werd uitgezonden, werden de uitzendingen op het informatiekanaal samengevoegd tot een compleet televisieprogramma met stereogeluid. Dit was onder meer het geval met het Nieuwjaarsconcert 1984. De abonnees worden via de pers en het informatiekanaal op dergelijke uitzendingen geattendeerd.

CASEMA 670506a

Opera Ernani

van Giuseppe Verdi

op dit kanaal

in stereo

Donderdag 5 Jan. a.s. zal als technische proef de opera Ernani op dit kanaal te zien en in stereo te beluisteren zijn. De uitzending begint om 20.15 uur en wordt overgenomen van BRT-2 waarbij het stereo geluid van BRT-3 wordt gevoegd.

EINDE

Ingal verdubbelt gallium-productie

De tweede galliumfabriek van Ingal Int. Gallium GmbH in Duitsland is thans operationeel. De nieuwe fabriek biedt Ingal de mogelijkheden de productiecapaciteit van hoogzuiver galliummetaal te verdubbelen. Gallium en galliumsamenstellingen worden voornamelijk toegepast in de elektronische industrie in bijvoorbeeld LED's, lasers en microgolfcomponenten.

De nieuwe fabriek in Lünen zal nauw samenwerken met de bestaande Ingal-fabriek in Schwandorf. Beide fabrieken winnen gallium uit bauxieterts, nadat hieruit de aluinaarde is geraffineerd. De fabriek in Schwandorf raffineert het gallium dan verder tot 99,9999 (6N) en 99,99999 (7N) procent zuiverheid.

„Schwandorf“ wint ook gallium terug uit hoogwaardig gallium

„scrap“ door middel van recycling-technieken.

De verkoop van gallium en galliumsamenstellingen in de wereld is in handen van Billiton Metals and Ores International (BMOI), die de markt voor producten van Ingal voornamelijk vinden in de Verenigde Staten en Japan.

Int.: Billiton Int. Metals, postbus 436, 2260 AK Leidschendam (070) 172549.

AT&T en Digital Research werken samen

Het Amerikaanse miljarden-concern AT&T en het softwarehuis Digital Research willen gezamenlijk softwarepakketten voor het operatiesysteem „Unix V“ ontwikkelen. AT&T hoopt door samenwerkingen als deze, het gestelde doel – Unix System V tot industriestandaard maken – snel te bereiken.

Zakennieuws

De Engelse fabrikant van ultra-zuivere materialen voor de halfgeleiderindustrie **Micro-Image Technology Ltd** breidt haar werkzaamheden uit tot het Europese vasteland. Het bedrijf, onderdeel van de Laporte Industries groep, opent een vestiging voor distributie en technische service in Altperlach bij München.

Inl.: MIT Ltd, Greenhill Industrial Estate, Riddings, Derby, VK +44 773 604411.

Norrie Hill Ltd heeft de firma **Kooljman BV** in Driebergen aangesteld als haar eerste Europese vertegenwoordiger.

Kooljman zal de distributie voor de Benelux verzorgen van de Sorce 36 en Drafty CAD-systemen voor o.a. mechanische en elektronische toepassingen. De aanstelling van een Nederlandse vertegenwoordiger is voor Norrie Hill de eerste stap naar een Europees distributienet.

Inl.: Ingenieursgroep ir. A. Kooljman BV, postbus 12, 3970 AA Driebergen (03438) 15888.

De computerfirma **Calcom BV** in Gouda, behorende tot de Trend Group Nederland, heeft een nieuwe vestiging geopend. In de nieuwe behuizing, die driemaal zo groot is als de vorige, is plaats voor verschillende takken van automatisering.

Inl.: Calcom BV, Nijverheidstraat 14, 2802 AL Gouda.

Sinds november vorig jaar is **Elab Electronic Systems** exclusief vertegenwoordiger voor **Repco Inc.**, met o.a. microprocessorbestuurde data-acquisitiesystemen, draadloze beveiligingssystemen en HF verbindingsmodulen (25 MHz...900 MHz).

Inl.: Elab Electronic Systems, Volkerakstraat 266c, 1784 HL Den Helder (02230) 18036.

De firma die de Nederlandse Asier computer ontwikkelde, **Musicprint Computer Products**, heeft haar naam gewijzigd in **Aster Computer BV**.

Inl.: Aster Computer BV, Dam 20-22, 4241 BN Arkel (01831) 3311.

In het kader van de reorganisatie van het Thomson-concern in West-Duitsland zijn de productie-activiteiten van Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH overgedragen aan **NEWEK** (Neue Elektronik Werke GmbH), een 100% Telefunken-dochter. De firma heeft haar hoofdvestiging in Hannover en productiefaciliteiten in Hannover, Celle en Braunschweig.

EI-Contronic BV introduceert haar **CAD Mobil Service**. Deze service, die is opgezet voor het ontwerpen van print-layouts, houdt in dat een ontwerper van EI-Contronic met een draagbaar CAD-systeem bij de opdrachtgever „aan huis” een print komt ontwerpen.

Inl.: EI-Contronic BV, postbus 351, 3720 AJ Bilthoven (030) 791504.

Vrij recent is in Rotterdam de Nederlandse vestiging van het internationale softwarehuis **Micro Software International** opgericht. De



De ontwikkelingen en behoeften op het gebied van de antennebouw in de noordelijke provincies zijn voor **BGB Electronics**, importeur, groothandel en fabrikant van uiteenlopende componenten voor de antennebouw, aanleiding haar activiteiten op deze markt vanuit een vestiging ter plekke te behartigen. Als eerste aanzet zal, steunend op de service en de diensten van het hoofdkantoor te Enschede, gebruik worden gemaakt van een kantoor/magazijn in Groningen met beperkte personele bezetting.

Inl.: BGB Electronics BV, postbus 726, 7500 AG Enschede (053) 313841.



Een door BGB ontwikkelde twee-in-een antenneversterker voor twee TV-toestellen of ontvangst van TV- en radioprogramma's op één antenne.

ze onderneming heeft zich tot doel gesteld om zorg te dragen voor een optimale distributie van software voor o.a. Commodore, Apple en IBM PC. Tot de aangeboden producten behoort een reeks programma's van de firma **Computer Software Associates** (VS), waaronder PractiCalc, een spreadsheet-programma voor de VIC-20, Commodore 64, Apple en in de toekomst IBM PC. Bij dit programma wordt een Nederlandstalige handleiding geleverd.

Micro Software International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam (010) 325743.

Cursus voor technici

Op 3 en 4 april 1984 organiseert **Ecolotech Instrument** (meet- en regeltechniek) een 2-daagse cursus in de gehoorzaal van het productiecentrum te Gerlingen nabij Stuttgart.

Het programma ziet er als volgt uit: 1e dag: inleiding, pH/redox meettechniek, chloormeetechniek. 2e dag: geleidbaarheidsmeettechniek, zuurstofmeettechniek, regelaars.

Van ieder meettechnisch onderdeel zal achtereenvolgens worden behandeld: theorie, elektroden/opnemers, meetversterkers, reiniging, applicatietechniek.

De voertaal is overwegend Duits. Tevens is tijd beschikbaar voor het uitwisselen van ervaringen en voor individuele gesprekken met de betreffende produktspecialisten. Ook een bezichtiging van de fabriek zal niet ontbreken.

Deelnemers aan de cursus is gratis. De totale reis- en verblijfkosten zijn f 790,- (excl. BTW).

Inl.: Ecolotech Instrument BV, antwoordnummer 138, 1400 VB Bussum, 02159-30439.

CAD/CAM in bedrijf

Onder deze naam organiseert TNO op 23 maart 1984 in de Julianahall van de Jaarbeurs te Utrecht, een informatiedag over de TNO-activiteiten op het gebied van computer-gesteund ontwerpen en produceren.

Het programma is vooral gericht op de metaal- en kunststofverwerkende bedrijven, de staalconstructiebedrijven, de bouwrijverheid en de werktuigbouw. Belangrijk onderdeel is, dat ook de gebruikers van TNO-systemen over hun ervaringen vertellen.

Inl.: Congreszaken Centrale Stafafdeling In- en Externe Communicatie TNO, postbus 297, 2501 BD, 's-Gravenhage (070) 814481, tst. 411.

Elektronische schuifmaat verder ontwikkeld

Naast de al wereldbekende schuifmaat Jocal van **C.E. Johansson AB** in Eskilstuna in Zweden, is een nieuwe versie ontwikkeld met de volgende uitbreidingen:

- nauwkeurigheid is verhoogd van 0,03...0,02 mm
- vasthouden van meetwaarden op de display
- slijtage wordt gereduceerd door de met hardmetaal opgelegde meetvlakken
- paralleliteit van de meetvlakken kan eenvoudig door middel van een schroevendraaier worden gejusteerd. Dit is hoogstens één maal per jaar nodig.

Het voordeel van de geheugen-

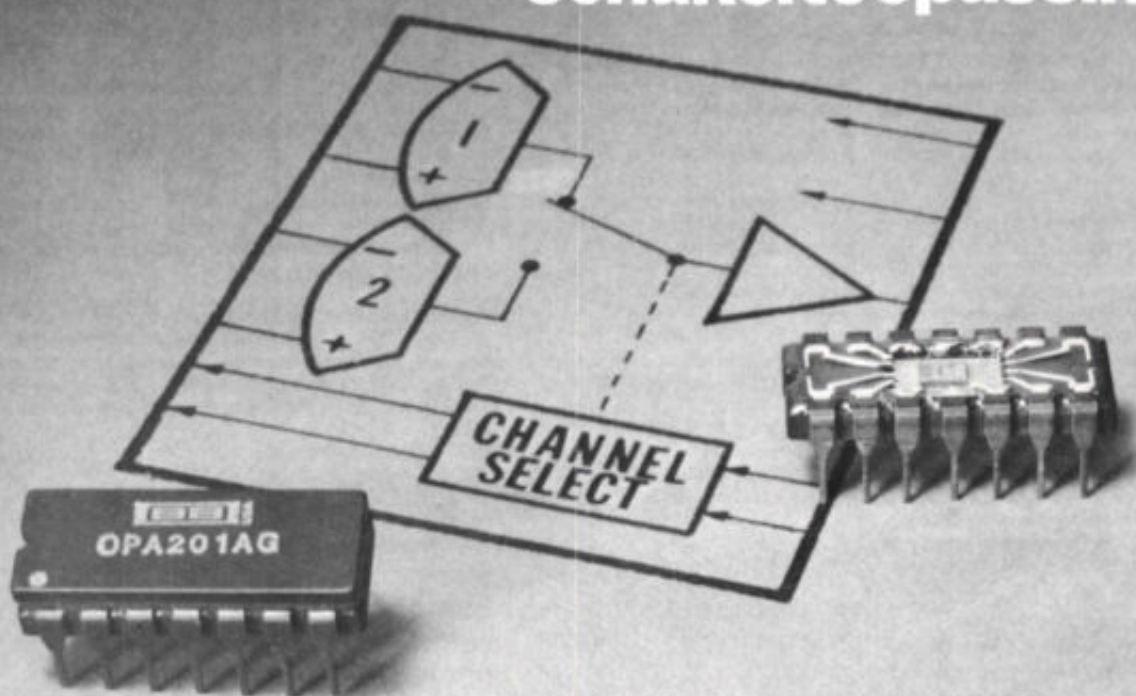
functie is dat de meetwaarde wordt vastgehouden, als aflezen in de meetpositie moeilijk of onmogelijk is.

De Jocal Memory is voorzien van een LC-display en van de mogelijkheid op nul in te stellen over het gehele meetbereik (0...150 mm/0...6 inch). Verder geeft het instrument waarschuwingssignalen bij het overschrijden van de verstelsnelheid en bij te lage batterijspanning. De voeding vindt plaats via twee standaard batterijen, die bij normaal gebruik een jaar meegaan. Ongeveer twee minuten na de laatste schuifbeweging wordt de batterijspanning automatisch uitgeschakeld.

Mechatronica International BV, Elburgweg 1, 2803 PP Gouda (01820) 33255.



Bespaar op printruimte, ontwerp-, montagetijd, en componentenkosten bij uw volgende analoge schakeltoepassing.



Een unieke en zeer geavanceerde OpAmp: u kunt hiermee een veelheid aan nauwkeurige analoge schakelfuncties uitvoeren zoals:

- schakelen vaningangssignalen/multiplexing
- schakelen van verzwakkernetwerken
- automatische nulpuntcorrectie
- synchrone modulatie en demodulatie

De OPA201 is een ideale keus voor toepassingen in instrumentatie, automatische testapparatuur, industriële-, medische- en luchtvaartontwerpen. In automatische nulpuntcorrectiesystemen kunt u bijvoorbeeld op vier manieren besparen, want met de OPA201 behoeft u geen signalen te multiplexen of meervoudige versterkers en omschakelaars te gebruiken.

De OPA201 is een veelzijdige OpAmp, monolithisch van structuur met een laag opgenomen vermogen en twee omschakelbare ingangstrappen. Zijn buitengewone prestatiegedrag (raadpleeg de speci-

schakel over op de OPA 201

model	aanvangs- offsetspanning μV max.	offsetspan- ningsdrift $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.	instel- stroom nA max.	gespecificeerd temp. bereik $^\circ\text{C}$
OPA201AG	500	5,0	60	-25 tot +85
OPA201BG	200	2,0	40	-25 tot +85
OPA201CG	100	1,0	25	-25 tot +85
OPA201RG	500	5,0	60	-55 tot +125
OPA201SG	200	2,0	40	-55 tot +125

ficaties) wordt 100% getest en gegarandeerd: het resultaat van ruim 30 jaar ervaring in het ontwerpen en produceren van bipolaire OpAmps en het gebruik van geavanceerde afregeltechnieken met behulp van lasers en de toepassing van dunne-film technologie.

Laat uw vindingrijkheid en de OPA201 uw volgende ontwerpproblemen oplossen. Voor meer informatie, inclusief gedetailleerde specificaties, nodigen wij u geheel vrijblijvend uit, contact met ons op te nemen.



**putting technology
to work for you**

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, Tel. (020) 47 05 90, Telex 13024.

Principes van de modem

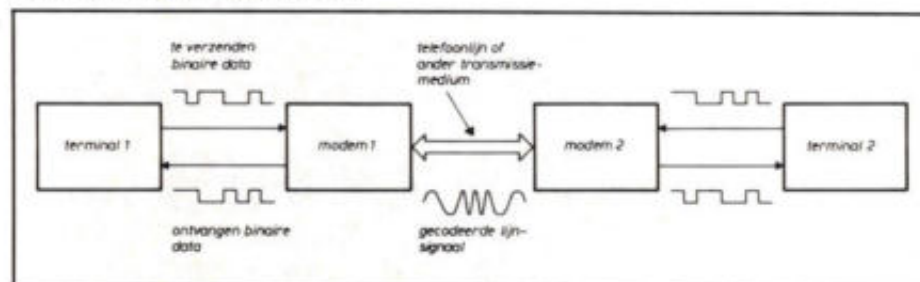
Technieken en specificaties

Bij datacommunicatie via het openbaar telefoonnet wordt gebruik gemaakt van modems (modulator/demodulator). Een modem zet data om in geluidssignalen, die op een voor het telefoonnet normale wijze kunnen worden overgebracht. Om overspraak te voorkomen moeten deze signalen aan bepaalde voorwaarden voldoen, bijvoorbeeld ten aanzien van amplitude en baudrate. Dit artikel geeft naast een beschrijving van enige technieken een toelichting op de specificaties van de modem.

De modem of modulator/demodulator dient als verbindingsschakel voor digitale apparatuur om per telefoon of andere draadverbinding te communiceren. Zoals getoond in fig. 1 moduleert (codeert) de modem inkomende binaire data tot signalen, geschikt voor verzending over de beschikbare transmissiemedia.

Omgekeerd, aan de ontvangstzijde, demoduleert de modem de van de lijn ontvangen signalen. In deze figuur zou R_{mod} (de ontvangen data) identiek moeten zijn aan T_{mod} en R_{ad} gelijk aan T_{ad} . Met andere woorden, wanneer een goed werkende modem een gemoduleerd signaal ontvangt zou deze aan de uitgang exact het signaal reproduceren dat bij de zendmodem aan de T_{ad} -ingang was aangelegd. De modem die een begin maakt met de „conversatie” wordt de *originate* genoemd en de ontvangstmodem de *answer*. Fig. 1 laat modems zien die de mogelijkheid hebben om in beide richtingen te communiceren: deze staan, wanneer zij dit gelijktijdig doen, als *full-duplex* (vgl. telefoon) bekend. Communicatie in beide richtingen, maar slechts een richting tegelijk, heet *half-duplex* (vgl. walkietalkie of CB-set). Communicatie in een enkele richting heet *simplex* (vgl. televisie). De zend- en ontvangstsnelheden van de modem worden gespecificeerd in BPS

Fig. 1. Blokdiagram modemsysteem.



se) normen. Deze normen specificeren de modemsnelheid, de werking en de modulatietechniek. Fig. 2. geeft de meest gangbare normen voor modems met lage en gemiddelde snelheid.

MODULATIETECHNIKEN

Er wordt een grote verscheidenheid aan modulatieformaten in modems toegepast, waarbij de modemsnelheid en het transmissiemedium de bepalende factoren zijn. Hier zullen de twee meest gebruikte worden besproken, namelijk FSK en PSK.

FSK, of Frequency Shift Keying (fig. 3), zet binaire data om in twee afzonderlijke frequenties. De frequenties die bij de FSK-methode worden gebruikt, zijn vanzelfsprekend zo gekozen dat ze binnen de bandbreedte van gebruikte media vallen. De telefoonlijn heeft een banddoorlaatkarakteristiek met kantelpunten bij ca. 300 Hz en 3 kHz, dus voor de telefonie zouden de FSK-frequenties binnen deze band moeten liggen. In het FSK-systeem is de hogere frequentie bekend als de

standaard	snelheid (BPS)	werking	codeer techniek
103 201 202 212A	0...300 1200 1200 0...300 1200 (A)	full-duplex half-duplex half-duplex full-duplex	FSK PSK FSK FSK PSK
V.21 V.22 V.23 V.26	0...300 1200 1200 75 2400 (B)	full-duplex full-duplex half-duplex half-duplex	FSK PSK FSK PSK

Fig. 2. Gangbare Bell- (A) en CCITT- (B) normen.

(bits per seconde). Deze term omschrijft het aantal binaire databits dat per seconde kan worden verzonden. Voor „langzame” modems wordt vaak de term *baud rate* gebruikt in plaats van BPS. De bedoelde langzame modems hebben over het algemeen een bereik van 0 tot 1200 BPS, modems met gemiddelde snelheid van 2400 tot 9600 BPS en die boven 9600 BPS noemt men *high speed*. De meeste modems worden geklassificeerd overeenkomstig de Bell- (VS) of CCITT- (Europe-

„mark-” en de lagere als de „space-” frequentie.

De keuze van de genoemde frequenties is afhankelijk van de bandbreedte van het transmissiekanaal; de ruimte tussen de „mark-” en „space-” frequenties is echter een functie van de gebruikte demodulatie-technieken.

Demodulatie, door middel van een PLL-schakeling (phase locked loop) vereist de volgende verhoudingen:

A Voor brede „mark/space ruimte” (verhouding ongeveer 2 : 1):

$$f_{\text{mark}} - f_{\text{space}} = \Delta f \geq \text{baud rate (BPS)} \times 0,83$$

B Voor smalle „spacing”:

$$f_{\text{mark}} - f_{\text{space}} = \Delta f \geq \text{baud rate (BPS)} \times 0,67$$

In „full-duplex” systemen moeten twee bij elkaar horende „mark/space” frequenties worden gebruikt, een voor de „answer-” en

Motorola High Speed CMOS, zeer snel en uiterst koel!

High Speed CMOS van Motorola combineert de snelheid van Low Power Schottky TTL en de lage vermogensdissipatie van CMOS. Zeer snel en uiterst koel dus!



Belangrijke parameters:

propagation delay	: 15 ns
operating frequency	: 30 Mhz
quiescent power dissipation	: 100uW
quiescent current	: 20 uA
minimum noise margin VNL	: 19% Vcc
minimum noise margin VNH	: 29% Vcc
input current	: 1 uA
fan out to LSTTL loads	: 10
operating voltage	: 2-6 V

Motorola High Speed CMOS is in veel gevallen direkt pin-to-pin uitwisselbaar met LSTTL of CMOS, waardoor onmiddellijke toepassing in bestaande ontwerpen tot de mogelijkheden behoort.

HC MOS selection guide : gratis
HC MOS data boek : f 32,80
incl. BTW

DIODE



Eurocard Connectors



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

jobarco bv

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



Elektronica- componenten uit voorraad?

Bel Malchus.

Toezeggingen worden vaak te gemakkelijk gedaan. Maar voor Malchus is planning en voorraadbewaking gewoon dagelijks werk. Afroeporders met of zonder vast leveringsschema? Meestal geen probleem, want de voorraad ligt er toch. Daarom, zowel voor de haastige probleemrader als de geplande termijnbestelling: bel Malchus voor elektronica-componenten van gerenommeerde merken uit binnen- en buitenland.

malchus

Postbus 48, 3100 AA Schiedam.
Telefoon 010 - 37.37.77, Telex 21598.



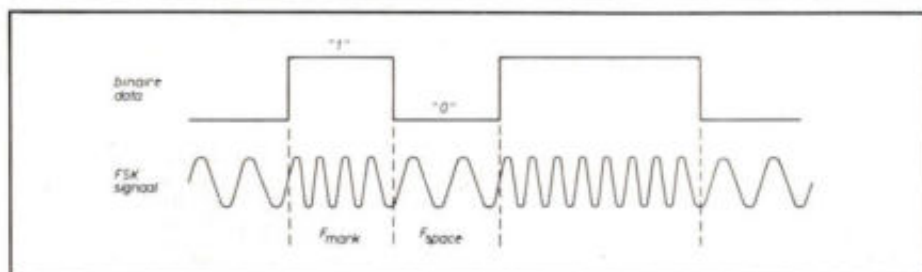


Fig. 3. FSK-codering.

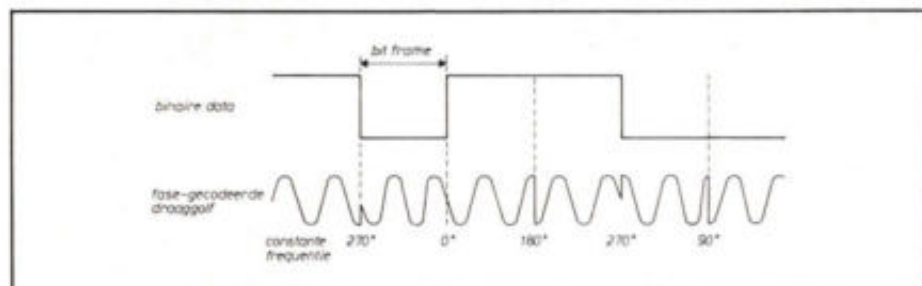


Fig. 4. PSK-codering.

standaard	Bell 212A/V.24				Bell 201/V.26			
faseverschuiving	0°	+90°	-90°	+180°	45°	135°	225°	315°
dibit waarde	01	00	11	10	00	01	11	10

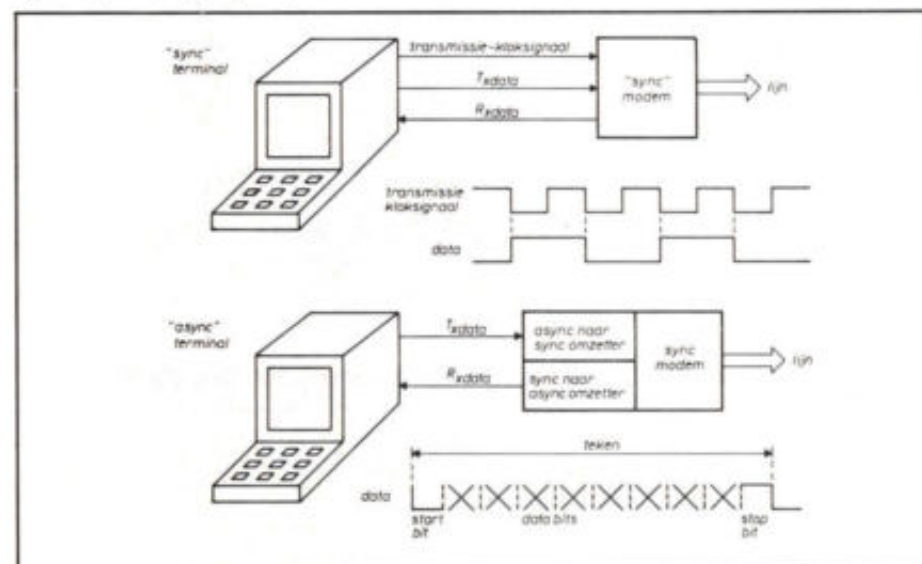
Fig. 5. Gangbare faseverschuivingen en dibit-waarden.

de andere voor de „originate-“ modus. Dit is nodig voor de gelijktijdige communicatie in beide richtingen. De fase van twee opeenvolgende frequenties bij „mark-“ naar „space-“ overgangen (of omgekeerd) kunnen ofwel coherent ofwel niet-coherent zijn. Coherent duidt aan dat de fase door gaat op de frequentie-overgangen, waarbij de fase van de „nieuwe“ frequentie die van de „oude“ overneemt. Niet-coherent bete-

kent, dat de fase van de nieuwe frequentie onafhankelijk is van de voorgaande. Of fasecoherentie noodzakelijk is hangt af van de gebruikte demodulatietechniek. Bij de veel gebruikte PLL-methode zijn coherente FSK-signalen vereist.

PSK, Phase Shift Keying ofwel faseverschuivingsmodulatie, is een andere belangrijke modulatie-techniek. Hier wordt

Fig. 6. Sync- en async-principes.



een constante draaggolfrequentie gebruikt waarbij de relatieve fase de waarde van de binaire databit aangeeft. Bij het veranderen van de binaire databit wordt de fase verschoven bij gelijkblijvende frequentie. Omdat de relatieve en niet de absolute fase van de draaggolfrequentie van belang is, zijn de meeste PSK's zogenaamde DPSK's of Dibit PSK's. DPSK meet de fase van de draaggolfrequentie in twee opeenvolgende bitframes om de fasewisseling te bepalen. Fig. 4 illustreert de PSK-modulatie, waarbij fig. 5 de faseverschuivingen en dibit-waarden voor twee gangbare PSK-modems weergeeft.

PSK werkt in SYNC (synchrone) of ASYNC (asynchrone) modus. In de synchrone modus wordt gebruik gemaakt van een klok-frequentie, vanuit de zender naar de ontvanger, waardoor het gehele digitale systeem wordt gesynchroniseerd. In dit formaat bevat de datastroom zelf geen synchronisatie-informatie. In ASYNC-systemen wordt niet gebruik gemaakt van een timing-sig-naal als hierboven omschreven. Synchronisatie en timing-informatie worden afgeleid uit start- en stopbits, die elk karakter omsluiten.

Fig. 6a toont een terminal die is verbonden met een SYNC-systeem en fig. 6b een ASYNC-systeem. Er worden verschillende karakterlengten gebruikt, waarbij Bell 212A opties heeft voor 9 of 10 bitlengten, of 7 of 8 bits, elk met een start- en stopbit.

DEMODULATIETECHNIKEN

Wanneer de data eenmaal door de modulator zijn omgezet op een draaggolf T_{car} , moet de ontvangende modem (answer modus) deze ontvangen draaggolf-frequentie R_{car} , decoderen of demoduleren. Voor FSK-coderingen worden voor demodulatie zowel analoge als digitale technieken gebruikt. Gangbare analoge schakelingen maken vaak gebruik van de PLL-achtige modulatie-technieken. Wanneer deze methode wordt gebruikt, zoals geïllustreerd in fig. 7, vergrendelt een PLL de inkomende FSK-frequenties en produceert twee verschillende DC-foutspanningen aan de uitgang van de fase-detector. Deze spanningen worden vergeleken met een referentie om aan te geven of de inkomende frequenties boven of onder een referentie-frequentie liggen en of het gaat om „mark-“ (hoge) of „space-“ (lage) frequenties. Een tweede fase-detector (quadratuur) wordt vaak toegevoegd, waarvan de uitgang, eenmaal gefilterd, een carrier detector (CD) signaal produceert. De CD-uitgang is alleen actief wanneer de PLL is vergrendeld, waardoor wordt aangegeven dat op de R. data-uitgang geldige data aanwezig zijn.

PSK demodulatoren gebruiken meestal een van de twee gangbare methoden: differentiële digitale of coherente demodulatietechnieken. Bij de differentiële methode wordt gezocht naar nuldoorgangen om de fase van de draaggolfrequentie te bepa-

Een PROM-programmer in 'n diplomaten-koffertje?



Inderdaad de nieuwe 22-serie van Data I/O bezit werkelijk een schitterende, handige vormgeving. Gesloten is het een handzaam koffertje.

Geopend echter, is dit handzame koffertje wel even meer dan 450 verschillen typen PROM's de baas.

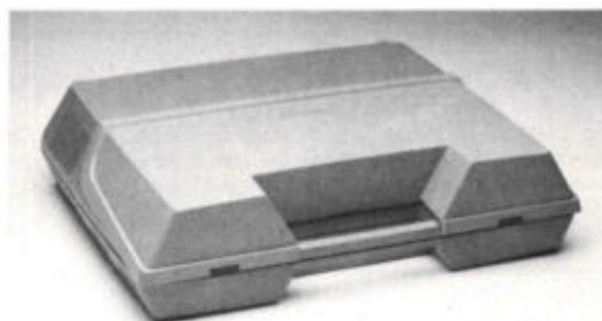
Bijvoorbeeld: MOS, EPROM's, EEPROM's, fuse-link en AIM, bipolaire PROM's maar ook single chip en microcomputers kunnen worden geprogrammeerd. Ideaal voor de technicus op de ontwikkelingsafdeling en de field service technicus.

Standaard bezit de 22-serie een geheugen van 32K bytes (256 Kbits).

Alles wordt geprogrammeerd volgens fabrieksspecificaties. Het instrument bezit de goedkeuring van **alle** halfgeleider producenten.

Nog even een aantal specificaties kort gememoreerd:

- ★ interactieve werking tussen gebruiker en programmer
- ★ via het toetsenbord kan de inhoud van de PROM's worden gewijzigd



- ★ remote control
- ★ 27 download formaten
- ★ device testen
- ★ UV-wisser.

simac
electronics

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

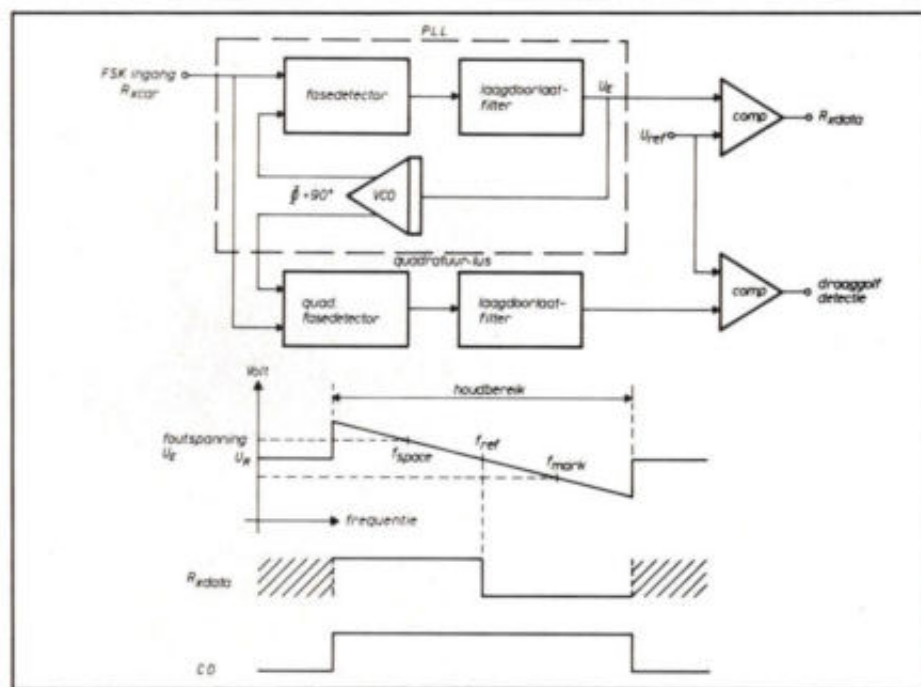


Fig. 7.

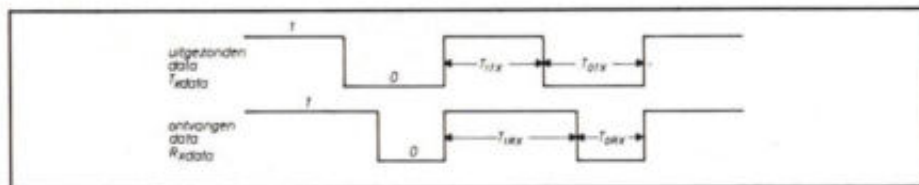


Fig. 8. „Bias distortion”.

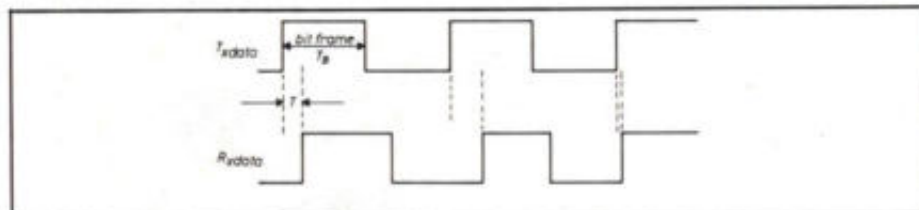


Fig. 9.

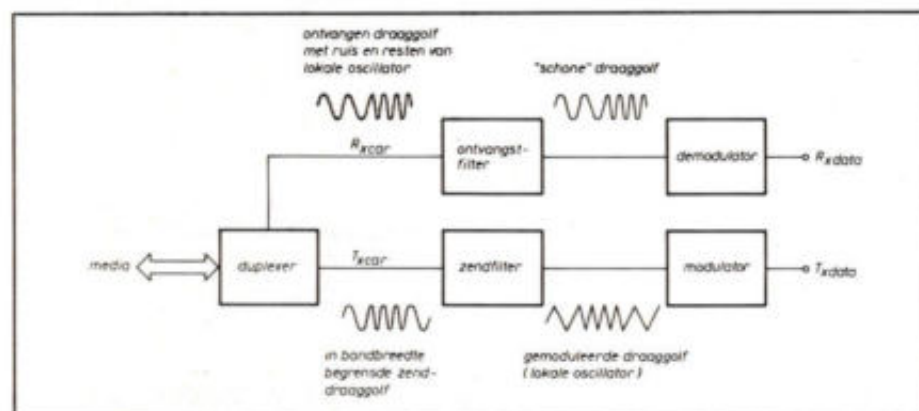


Fig. 10. Filters bij zenden en ontvangen.

verse belangrijke parameters van de modem. Het demodulatieproces veroorzaakt een aantal verstoringen van de oorspronkelijk verzonden data. Een *bias distortion*, als geïllustreerd in fig. 8, is het eenvoudigst te zien in een afwisselend 0, 1, 0, 1... datapatroon. In dit patroon zou elke bit dezelfde lengte moeten hebben: $T_{11} = T_{00}$ (hoog = 1 en laag = 0). Bias distortion beschrijft het verschil in lengte tussen de „1-” en de „0-” bits bij de ontvangen data.

$$\text{bias distortion (\%)} = \left[0,5 \frac{T_{11} - T_{00}}{T_{11} + T_{00}} \right] 100$$

Uitgangs-jitter is een andere parameter die de kwaliteit van het demodulatieproces beschrijft. Deze parameter wordt geïllustreerd in fig. 9, weer met een afwisselend 0, 1, 0, 1... datapatroon. De jitter wordt gewoonlijk gespecificeerd als het percentage top-top jitter in een bitframe.

$$\text{jitter (\%)} = \left[\frac{T_{\text{maximum}} - T_{\text{minimum}}}{T_B} \right] 100$$

FILTERS

Filters in de modems hebben twee functies: het filteren van de modulator-uitgang om de bandbreedte te begrenzen en het filteren van de ontvangen draaggolfrequentie (R_{xcar}) voor de demodulator. Fig. 10 illustreert deze filterfuncties.

Het zendfilter heeft een laagdoorlaat- of een banddoorlaatkarakter. Daar dit filter wordt gebruikt om de bandbreedte van de gemoduleerde draaggolfrequentie te beperken, is het doorgaans een lage orde filter. De complexiteit van dit filter wordt bepaald door het frequentiespectrum dat wordt gegenereerd door de modulator, met inachtnaam van de aan te spreken transmissielijn. Telefoonlijnen hebben bijvoorbeeld beperkingen ten aanzien van de amplituden van frequenties die zelfs buiten de smalle 3 kHz bandbreedte vallen (zie CCITT-normen). Het ontvangstfilter heeft twee functies: verwijderen van ruis uit het ontvangen signaal en – belangrijker – het verwijderen van elk lokaal modulatorsignaal dat kan mengen met de ontvangstdraaggolfrequentie. Fig. 10 laat de plaats van het ontvangstfilter in de schakeling zien.

Bij het specificeren van het ontvangstfilter moet rekening worden gehouden met een aanvullend blok: de duplexer. De duplexer kanaliseert de ontvangen draaggolfrequentie van het transmissiemedium naar de demodulator (A in fig. 11) en ook de zenddraaggolfrequentie naar het medium (B in fig. 11 – vier- naar tweedraadsconversie). Onvolkomenheden in de duplexer zijn er de oorzaak van dat een klein deel van T_{xcar} doorlekt in R_{xcar} , richting C. Derhalve moet, om een goede signaal/ruisverhouding aan de ingang van de demodulator in stand te houden, het ontvangstfilter

len. Bij coherente demodulatoren worden interne PLL's gebruikt om de fase van de inkomende draaggolfrequentie te vergrendelen en te bepalen. De coherente

methoden functioneren doorgaans beter, maar hebben als nadeel dat de complexiteit wordt vergroot. De demodulator beïnvloedt en bepaalt di-

klees
electronics bv

Langs 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

DALE

ook via onze distributor:
Multicomponents
Zoetermeer 079 - 410141

MODEL 136 4 $\frac{1}{2}$ DIGIT HANDMULTIMETER



f 595,-
ex. B.T.W.

- autoranging en manueel
- resolutie: 10 μ V, 10 μ A, 10 mOhm
- nauwkeurigheid: 0,04%
- 1 GOhm input impedantie bij 200 mV en 2 V
- 10 A bereik
- „beeper“, diodetest, sample & hold
- functie en bereik aanduiding in display
- zero voor weerstandsbereik
- compleet met tas, meetsnoeren, reservezekering en batterij

KEITHLEY

meetbaar beter

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



Sternice ACTIEF IN PRECISIE

Sternice heeft een interessant en erg uitgebreid
weerstandsprogramma, waarvan de precisieweerstan-
den een belangrijk onderdeel vormen.

RCK-serie

Het door Sternice ontwikkelde NiCroCer principe
garandeert een hoge precisie en temperatuur-
stabiliteit. De uitstekende standaardspecificaties
maken deze serie uitermate geschikt voor professio-
nele en militaire applicaties.

- Vermogen: 0,33 W tot 1,2 W.
- Toleranties: $\pm 0,005\%$ tot $\pm 1\%$.
- Temperatuurstabiliteit: ± 5 ppm (-55°C tot $+155^{\circ}\text{C}$).
 ± 1 ppm (0°C tot 60°C).
- Weerstandswaarden: 2,5 Ohm tot 600 Kohm.

Zijn de hiervoor genoemde specificaties voor U nog niet "precies" genoeg, of wenst U een hermetisch dichte
weerstand of een precisieweerstand met een hoger vermogen, neem dan contact op met:



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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



RAK-serie

De RAK-serie draadgewonden axiale precisieweer-
standen hebben een hoge precisie en stabiliteit.

- Vermogen: 0,1 W tot 0,5 W.
- Toleranties: $\pm 0,01\%$ tot $\pm 1\%$.
- Temperatuurstabiliteit: ± 2 ppm tot ± 25 ppm.
- Weerstandswaarden: 5 Ohm tot 10 MOhm.

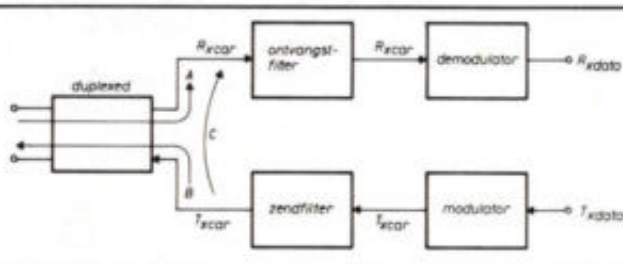


Fig. 11. Signaalwegen in de modem.

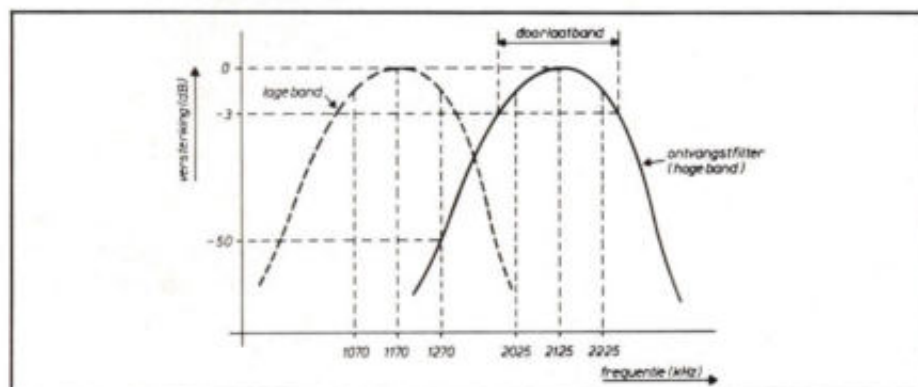


Fig. 12. Bell 103 FSK-ontvangstfilter.

deze ongewenste lokale T_{kar} verwijderen. Een voorbeeldje: fig. 12 toont een FSK Bell 103 modem met de volgende specificaties:

Demodulator:

$$f_{\text{max}} = 2225 \text{ Hz}; f_{\text{space}} = 2025 \text{ Hz},$$

$$f_c = \frac{2225 \text{ Hz} - 2025 \text{ Hz}}{2} = 2125 \text{ Hz}$$

$$R_{\text{kar}} \text{ dynamisch bereik} = -10 \text{ dBm tot } -48 \text{ dBm}$$

$$\text{S/R bij } R_{\text{kar}} = 15 \text{ dB}$$

Modulator:

$$f_{\text{max}} = 1270 \text{ Hz}, f_{\text{space}} = 1070 \text{ Hz}$$

$$f_c = 1170 \text{ Hz}$$

$$T_{\text{kar}} (B) = -9 \text{ dBm}$$

Vanwege variaties in de lijnimpedantie ($600 \Omega \pm 100 \Omega$ bij de telefoonlijnen) kan het voorkomen dat de duplexer slechts

10 dB onderdrukking van T_{kar} aan de ingang van het ontvangstfilter kan halen. R_{kar} zal meer dan -19 dBm van T_{kar} bevatten. R_{kar} heeft een minimum van -54 dB (signaalweg A heeft 6 dB verlies ten gevolge van de impedantie-afsluiting). Indien het ontvangstfilter 0 dB versterking heeft, wordt, om te komen tot 15 dB S/R-verhouding bij R_{kar} te bereiken, de T_{kar} „bleed through” (signaalweg C) verzwakking als volgt berekend:

$$\text{Bij } R_{\text{kar}}: \text{signaal} = -54 \text{ dBm}$$

$$\text{Maximale ruisniveau bij } 15 \text{ dB S/R:}$$

$$T_{\text{kar}} (C) = -54 \text{ dBm} - 15 \text{ dBm} = -69 \text{ dBm}$$

De vereiste rejectie van het filter is:

$$-10 \text{ dBm} - (-69 \text{ dBm}) = 59 \text{ dB}.$$

De filterspecificaties zijn te vinden in fig. 12.

Andere te overwegen specificaties zijn de bandbreedte van het filter die optimaal is gesteld in de buurt de FSK baud rate, of

hier 300 Hz (kleine bandbreedten kunnen het verzonden draaggolffrequentiespectrum veranderen). De faseresponsie of de groepsvertraging binnen de doorlaatband kan de kwaliteit van de R_data verminderen met name ten aanzien van de jitter. De groepsvertraging (GD) is een maat voor het verschil in de tijd die een „mark-” of „space-” frequentie nodig heeft om door het filter te gaan. Dit wordt berekend door de eerste afgeleide van de fase naar de frequentie te nemen:

Specifieke waarden van de differentiële groepsvertraging voor het Bell-103 voorbeeld zijn $50 \dots 300 \mu\text{s}$ over de gehele doorlaatband.

Voor full- of half-duplex modems kan het ontvangstfilter worden gebruikt als zendfilter voor de tegenoverliggende band, als in fig. 13 (mode switching).

Voor veel modems moet nog een extra filter worden overwogen voor de tweede harmonische van de verzonden lokale draaggolffrequentie. Een voorbeeld van de hierdoor veroorzaakte problemen wordt geïllustreerd bij het FSK 103 modem type. Indien de lokale modulator 1070 Hz uitzendt, valt de tweede harmonische (2140 Hz) direct in de doorlaatband van het ontvangstfilter. Daarom moet het zendfilter deze harmonische tot een acceptabel niveau verzwakken.

TELEFOONLIJN-INTERFACE

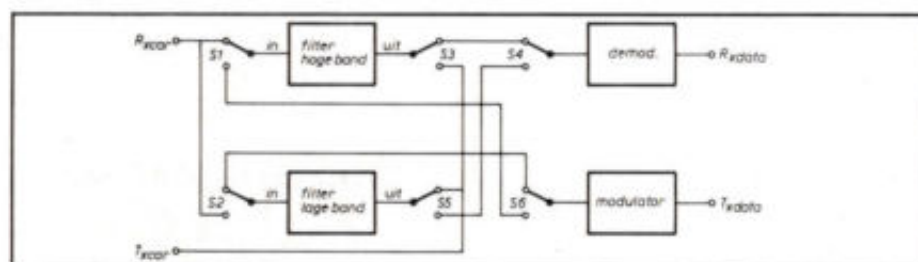
De telefoonlijn-interface schakelt de T_{kar} op de lijn, terwijl hij de R_{kar} afneemt en naar de ontvanger geleidt. Fig. 14 toont een eenvoudige akoestische verbinding waarbij de koolmicrofoon en luidspreker in de telefoonhoorn worden gebruikt.

Hier treedt de telefoonhoorn zelf als de duplexer op of als 2- naar 4-draadsomzetter. Tussen T_{kar} en R_{kar} zou geen overspraak moeten kunnen optreden, maar in de praktijk is er mechanische transmissie of „bleed through” en hiermee moet rekening worden gehouden.

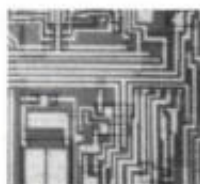
Akoestische koppeling wordt alleen gebruikt voor het FSK-modemtype met datasnelheden van 1200 BPS en minder. Dit vanwege de slechte kwaliteit van koolmicrofoons in de meeste telefoontoestellen. De andere koppelingsconfiguratie is de directe verbinding DAA (Direct Access Arrangements). De DAA, als in fig. 15, voorziet in:

1. gelijkspanningsisolatie tussen modem en telefoonlijn: T1.
2. een weksignaaldetector die de haakschakelaar kan bedienen; eventueel kan dit met de hand geschieden.
3. een gelijkstroomweg in de schakelpositie „hoorn van de haak” om de verbinding in stand te houden: L1. Deze stroom wordt door de telefoonmaatschappij gecontroleerd zodat men kan zien wanneer iemand op de lijn is aangesloten.

Fig. 13. „Mode switching”.



4½-digit DMM's van Fluke: een familie van goede huize.



Dit door Fluke ontworpen en gefabriceerde CMOS geïntegreerde circuit vormt het hart van de hand-DMM's met 4½-digits. Alweer een voorbeeld van de hoogwaardige technologie die wij in onze multimeters stoppen.

FLUKE

In de industrie neemt de vraag naar precisiemetingen voortdurend toe.

Fluke beantwoordt deze vraag met een complete serie laaggeprijsde 4½-digit DMM's, die ongeëvenaarde veelzijdigheid en prestatievermogen garanderen. Zo kunt u nu voor elke toepassing het beste apparaat kiezen.

Neem als voorbeeld onze nieuwe 8060A hand-DMM. Met 0,04% basis DC nauwkeurigheid, 10µV resolutie, AC ware effectieve waardemetingen, frequentiemetingen enz. is dit de meest uitgebreide DMM die te koop is.

Er is geen betere wat betreft kwaliteit, prestaties en prijs. Kijkt u zelf maar.

Draagbaar/ tafelmodel	Handinstrumenten	4½-digit nauwkeurigheid									
		Breed-band ware effectieve waardemetingen AC	Doorverbindingstest (hoorbaar en zichtbaar)	Frequentie	dBm, relatieve dB	Relatieve referentie	Directe weerstandsmeting tot 300 Mohm	Diodetest	Zelfdiagnose	Basis DC nauwkeurigheid 0,04%	
8060A		100 kHz	•	200 kHz	•	•	•	•	•	0,04%	
8062A		30 kHz	•	•	•	•	•	•	•	0,05%	
8050A		50 kHz	•	•	•	•	•	•	•	0,03%	

Bel of schrijf voor meer informatie

Fluke (Nederland) B.V.

Gasthuisring 14
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel. 013-352455. Telex 52683

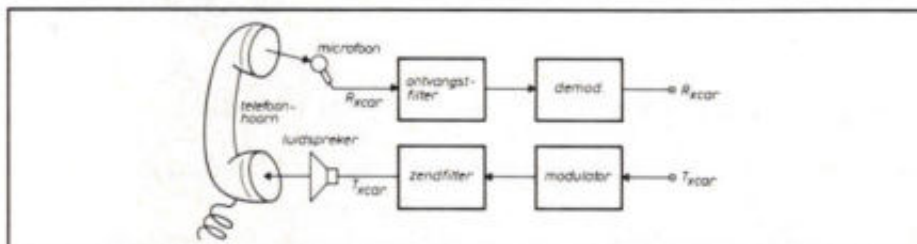


Fig. 14. Akoestische koppeling.

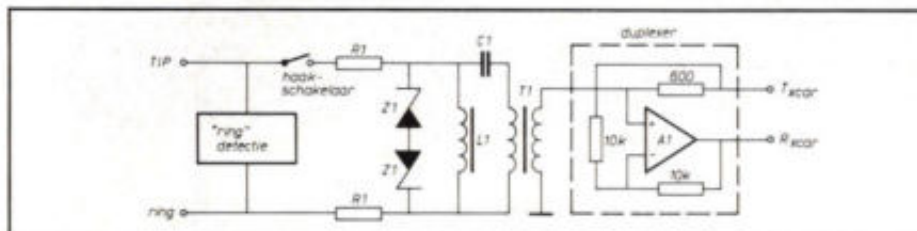


Fig. 15.

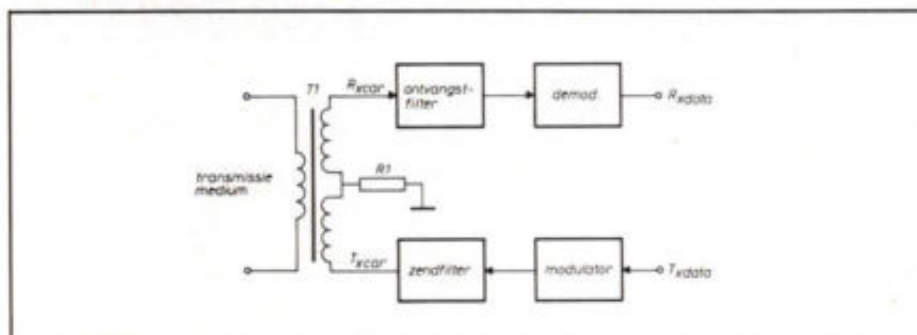


Fig. 16.

4. een bescherming tegen spanningspieken: R1, Z1.

Er wordt vaak een hybride transformator gebruikt in plaats van de als verschilversterker aangesloten OpAmp om de duplexfunctie mogelijk te maken, zoals aangegeven in fig. 16.

De hybride transformator, T1, geeft een betere onderdrukking van de T_{scor} „bleed through” (nom. 20 dB) maar tegen hogere kosten dan de OpAmp duplexer.

COMPLETE MODEM SPECIFICATIES

Door de modem ontvangen lijnsignalen wijken vaak behoorlijk af van het origineel uitgezonden signaal door de „originate” modem. Bij telefooncommunicatie specificeert Bell vijf verschillende lijnen die in standaard kieslijnen verschijnen als aangegeven in fig. 17. Omdat het totaal onbekend is welke verbindinglijn zal worden gemaakt, wordt de slechtste verbindinglijn (zie Bell 3002) meestal gebruikt voor de evaluatie van de modem.

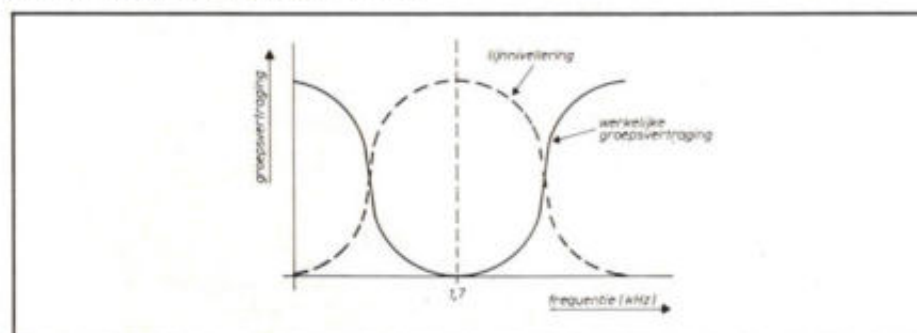
Uit fig. 17 kan worden opgemaakt dat grote amplitudevariaties kunnen optreden bij ontvangen lijnsignalen. Modems zouden moeten functioneren bij lijnsignalen van 0 tot -45 dBm (2,2 V...12,3 mVt-t).

Groepsvertraging kan ook oorzaak zijn van signaalvervalsing. Fig. 18 laat de algemene vorm zien van groepsvertraging-karakteristieken als functie van de frequentie. Modems met gemiddelde tot hoge snel-

Bell kieslijn	3002	C1	C2	C4	DCS-S#
verzwakkingskarakteristiek (t.o.v. 1000 Hz)	300...3000 Hz -3...+12 dB	300...2700 Hz -2...+6 dB	300...3000 Hz -2...+6 dB	300...3200 Hz -2...+6 dB	300...3000 Hz -1...+3 dB
envelope delay distortion (max. μ s)	800...2600 Hz 1750 μ s	1000...2400 Hz 1000 μ s 800...2600 Hz 1750 μ s	1000...2600 Hz 500 μ s 600...2600 Hz 1500 μ s 500...2800 Hz 3000 μ s	1000...2600 Hz 300 μ s 800...2800 Hz 500 μ s 600...3000 Hz 1500 μ s 500...3000 Hz 3000 μ s	1000...2600 Hz 100 μ s 600...2600 Hz 300 μ s 500...2800 Hz 600 μ s

Fig. 17. Bell kieslijn-karakteristieken.

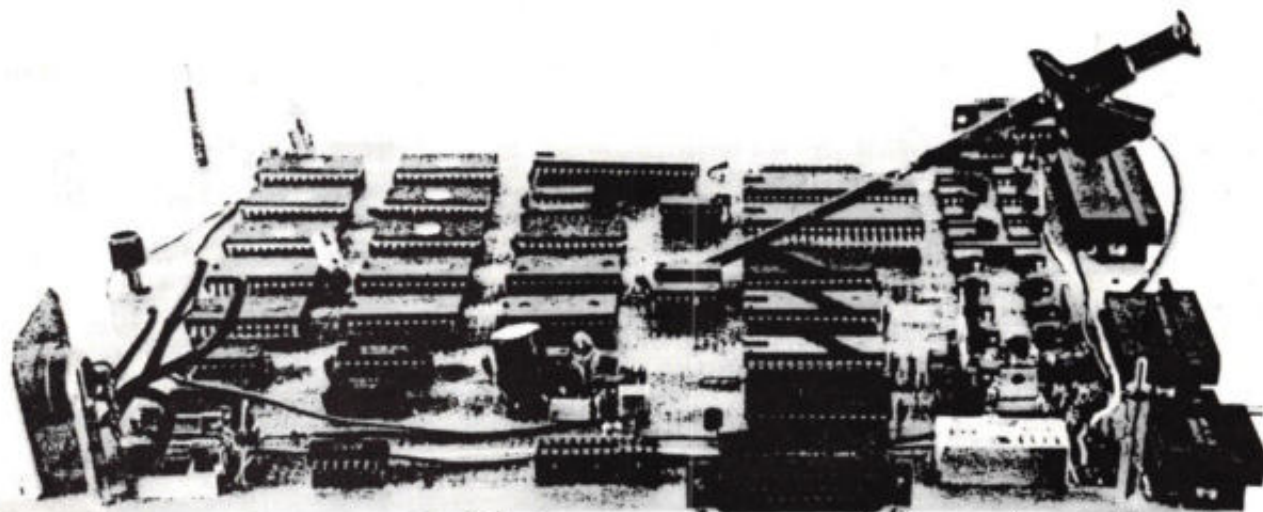
Fig. 18. Groepsvertragingkarakteristieken.



heid (PSK-codering) gebruiken meestal een of andere nivellering om groepsvertragingssvariaties te compenseren. De stippellijn in fig. 18 vormt een lijnnivellering om de effectieve groepsvertragingssvariatie af te vlakken.

DIRECTE VERBINDING NAAR TELEFOON VEREIST PTT-GOEDKEURING

Belangrijke vereisten zijn de maximale vermogensniveaus, niet alleen binnen de

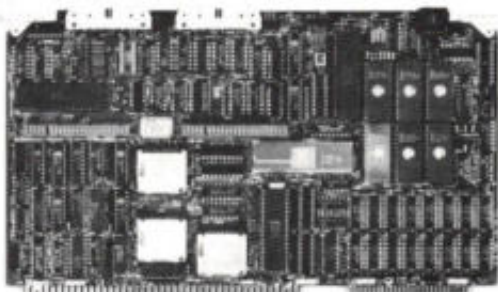


zelf computerkaarten ontwikkelen is een reuzestap terug!

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.



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 eindproduct probleemloos genomen. En tijdswinst geboekt op uw konkurrent, die het weer helemaal zelf wil doen. Plus dat u zeker bent van een perfect 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 wegwijst maakt in de grote reeks Intel computerkaarten.

BON

Stuurt u 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

bandbreedte van de telefoonlijn, doch ook daarbuiten. Verder zijn er diverse eisen opgesteld t.a.v. veiligheid en elektrische isolatie.

Daar modems meestal over grote afstanden moeten werken, veelal geheel automatisch, worden er vaak testmogelijkheden toegevoegd. Deze testmogelijkheden worden niet alleen gebruikt om de lokale modem, maar ook de op afstand geplaatste modem te testen. Fig. 19 illustreert deze functies.

Literatuur:

- [1] *Modem Design Handbook*, Exar Integrated Systems, Inc., juli 1983.
[2] P.C. den Heijer, R. Tolsma, *Data Communicatie*, Kluwer Technische Boeken

Exar levert een aantal modem-IC's voor zowel FSK- als PSK-systemen. Nevenstaande tabel geeft een overzicht van deze IC's.
Inl.: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, 1083 HK Amsterdam (020) 462221.

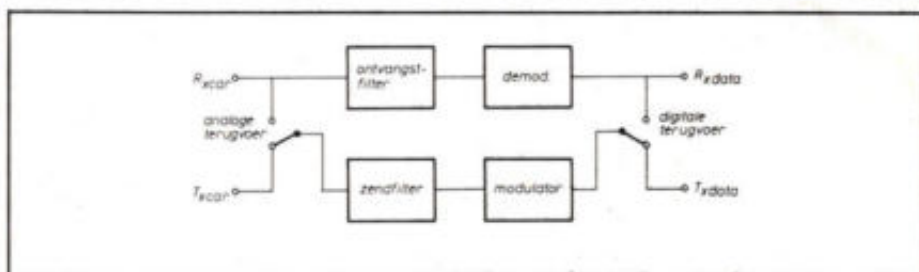


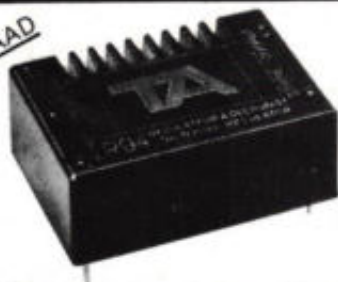
Fig. 19. Testmogelijkheden.

XR PART NUMBER	FUNCTION	STANDARD	
		BELL	CCITT
XR-210	FSK Mod or Demod	103, 212A (FSK), 202, NS	V.21, V.23, NS
XR-2211	FSK Demod	103, 212A (FSK), 202, NS	V.21, V.23, NS
XR-2206	FSK Mod	103, 212A (FSK), NS	V.21, V.23, NS
XR-2207	FSK Mod	103, 212A (FSK), NS	V.21, V.23, NS
XR-14412	FSK Mod/Demod	103	V.21
XR-2123	PSK Mod/Demod	212A (PSK), 201	V.22, V.22, NS
XR-2124	FSK Mod/Demod/Filter	202 (1200 BPS Receive) (75 BPS Transmit)	V.23 (1200 BPS Receive) (75 BPS Transmit)
XR-2120	PSK/FSK Filter	212A, 103	V.22 (needs 1800 Hz notch)
XR-2103	FSK Filter	103	V.21

NS = Non Standard

TA VOEDINGEN

VOORRAAD

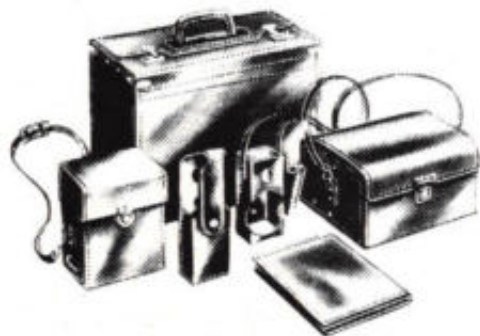


DC / DC CONVERTORS R94

INGANGSPANNING : 9 tot 35V
UITGANGSPANNING : 5, 12, 15V+ en -, instelbaar
UITGANGSTROOM : 1.5 tot 5A
GEHEEL METALEN HUIS.
GUNSTIGE PRIJS.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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



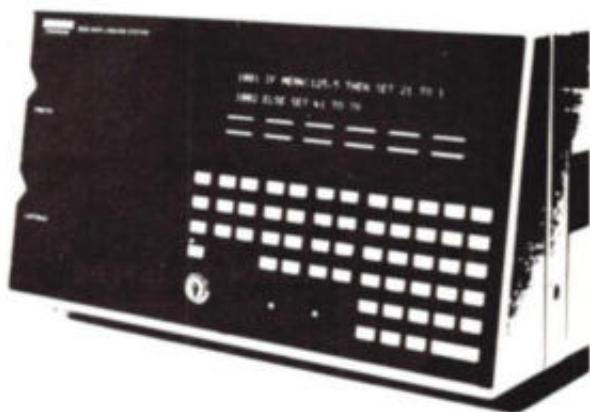
UW ADRES VOOR:

**GEREEDSCHAPSTASSEN
APPARATEN- EN
INSTRUMENTENTASSEN
MONSTER- EN DOKUMENTENTASSEN
ETUIS**

Desgewenst op maat volgens model of tekening.

Techn. Lederw. Ind. C. de Swart bv
Julianastraat 72, 5121 LS Rijen. Tel. (01612) 22 81.

NIEUW ! DE ORION DELTA LOGGER VAN SOLARTRON



De Orion Delta, een ongeken-
de flexibiliteit in DATA
LOGGING !

* Door toevoeging van een op BASIC gelijkende program-
meertaal biedt de Orion Delta een veelzijdigheid, door
geen enkel ander logging systeem te evenaren!

* Menu structuur voor eenvoudig set-up.

* De acht verschillende taken kunnen zowel af-
zonderlijk als gelijktijdig hun functie ver-
vullen. Signaal conditionering voor tem-
peratuur, rekstrookjes, weerstanden,
spanningen, stroom, frequenties
en digitale inputs.

* Scansnelheid tot 500 kanalen/
sec.

* Standaard printer en
cartridge drive.

* Interfaces RS232,
RS422, IEEE.

* Analoge
uitgang-
en

De afdeling Indus-
triële produkten van
C.N. Rood B.V. biedt
een compleet leverings-
programma:

* Data aquisitie Q-bus, multi-bus,
UNI-bus, STD-bus. Tevens voor
Apple, IBM en DEC P'C'S.

* Digitale paneel meters en printers.

* IEEE interfaces voor alle systemen.

* Opnemers voor druk, temperatuur en
vochtigheid.

* compleet programma voor het
meten van mechanische groot-
heden.



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

BON

- ☐ Orion
Delta logger
- ☐ Data aquisitie
systemen
- ☐ Digitale paneel-
meters en printers
- ☐ Druk opnemers
- ☐ IEEE interfaces
- ☐ compleet meetprogram-
ma

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.

System 12: Opmars van digitale centrales

Deel 2: Systeemarchitectuur en technologie

Zoals in het vorige artikel is uiteengezet, moeten bij de ontwikkeling van een digitale telefoon- en data-centrale uiteenlopende doelstellingen worden verwezenlijkt. Behalve een grote verkeerscapaciteit voor digitale signalen, moet een digitale centrale ook een snelle opbouw van de verbindingen garanderen. Van groot belang is verder de mogelijkheid tot een gemakkelijke introductie van nieuwe functies. Dit vergt een ontwerp dat nieuwe technologieën kan introduceren zonder dat het totale systeemconcept herziening behoeft.

Genoemde doelstellingen zijn niet te verwezenlijken door aanpassing van de generatie systemen uit de jaren zeventig. Daarom besloot ITT aan het einde van het vorige decennium tot de ontwikkeling van een volledig nieuwe generatie telefooncentrales: System 12. Dit slotartikel behandelt de diverse kenmerken van dit volledig elektronische systeem, dat is gebaseerd op gedistribueerde besturing.

Een diepgaande studie over de mogelijkheden en de economische aspecten van de bestaande en toekomstige technologieën werd gecombineerd met de veronderstelde behoefte aan spraak- en data-diensten. Deze studie leidde voor System 12 tot de keuze van een volledig gedistribueerde architectuur. Dit betekent dat bewust niet werd gekozen voor een grote computer voor besturing van het gehele systeem, maar voor het toepassen van een groot aantal microprocessoren. Het systeem werd opgedeeld in modulen die elk door hun eigen microprocessor worden bestuurd. Deze methode had als belangrijkste voordelen:

- gemakkelijke toevoeging van nieuwe functies;
- gunstige kosten voor grote en kleine centrales;
- grote betrouwbaarheid;
- bescherming tegen totale systeemuitval.

De ontwikkeling werd binnen ITT begonnen door wetenschappers en technici in de VS, maar voornamelijk in Europese landen zoals West-Duitsland, België, Frankrijk en Italië. Ook in Nederland werd hieraan meegewerkt en wel door ITT-NSEM.

ARCHITECTUUR VAN SYSTEM 12

De belangrijkste doelstelling van de ontwerpers van schakelsystemen het realiseren van een systeem dat geschikt is voor voor toepassing in de volledige reeks van kleine tot zeer grote centrales, niet alleen voor abonnee- en verkeerscentrales maar ook voor gecombineerde centrales. Zo'n architectuur zou moeten uitgaan van standaard-blokken die economisch toepasbaar

zijn voor alle genoemde soorten centrales. Uitbreidingseenheden moeten klein zijn om uitbreidingen voor groei en nieuwe diensten economisch verantwoord te kunnen realiseren. Tevens moeten deze uitbreidingen kunnen plaatsvinden zonder de werking van de in dienst zijnde centrale te verstoren of deze te moeten veranderen. Gedistribueerde besturing van kleine groepen modulen biedt hiertoe een aantrekkelijke oplossing.

In fig. 1 is de architectuur van System 12 schematisch weergegeven. Centraal in de figuur is het digitale schakelnetwerk aan-

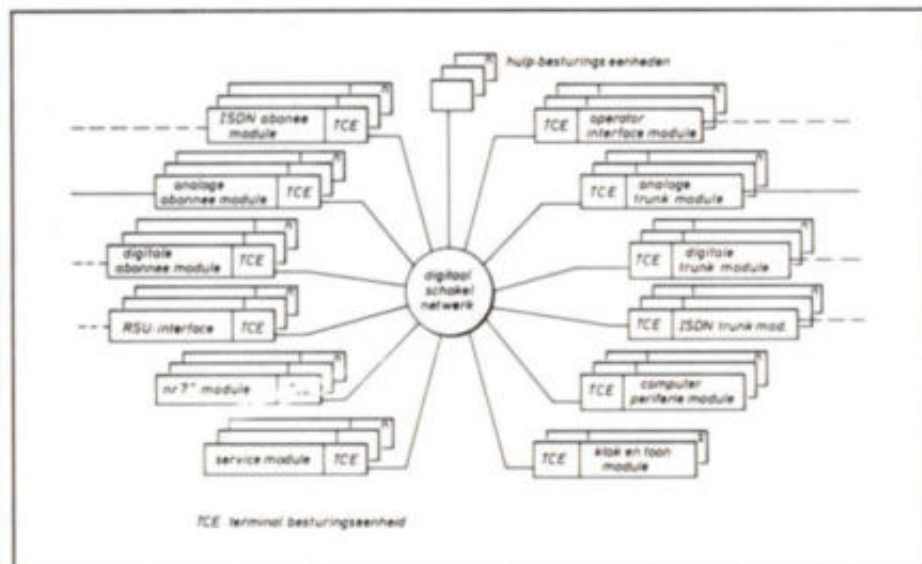
gegeven waaromheen alle noodzakelijke terminalmodulen zijn gegroepeerd. Elk van deze modulen voert een specifieke functie uit. Een voorbeeld hiervan is de abonnee-module. Een abonnee-module verzorgt voor 128 abonnees de functies die nodig zijn om deze abonnee met het systeem te laten „samenwerken“. Dit betekent dat een centrale met 10 000 abonnees 80 van deze abonneemodulen zal bezitten. Alle modulen bevatten identieke module-besturingseenheden, in de figuur aangegeven als de met het schakelnetwerk verbonden „I/O-blokken“. Deze eenheden bevatten besturingslogica en geheugens voor de bijbehorende modules.

De modulen communiceren over het digitale netwerk met de andere modulen via een gestandaardiseerde interface. Essentieel is hierbij dat de microprocessoren geen gemeenschappelijk bussysteem gebruiken. De nadelen van een bus, zoals een begrensde capaciteit, doen zich bij deze structuur niet voor. In theorie is bij deze opzet van functieverdeling en communicatie totale systeemuitval nagenoeg onmogelijk. Inmiddels is met System 12-centrales al een ruime praktijkervaring opgedaan en is ook daadwerkelijk vastgesteld dat een dergelijke calamiteit nog nooit is opgetreden.

Bij centraal bestuurd systemen moet met gedupliceerde computers worden gewerkt, een opzet die vraagt om een zeer precies mechanisme van samenwerking – bijvoorbeeld microsynchronisme – om de computers exact van elkaars „doen en laten“ op de hoogte te houden. Een software-probleem kan hier totale systeemuitval betekenen.

De structuur van System 12 is te vergelijken met een „packet switched“-netwerk: een grote hoeveelheid computers die via een schakelnetwerk met elkaar communiceren. Het digitale schakelnetwerk is zo

Fig. 1. Schematische weergave van de architectuur van System 12.



NIEUW**HIOKI****DMM
3200**

Digitale multimeter met ultra gevoelige meetbereiken.



- Bestand tegen val van 1 m hoogte.
- Volledig beveiligd tot 600 V (AC) (Model 3200-50)
- Basisnauwke. 0,35%
- Display 3½ taitig LCD met data hold.
- Autoranging in V en Ω
- Oplosbaarheid v.a. 10 nA!!
- **uitgebr. meetbereiken:**
 - 10 nA – 10 A (DC + AC)
 - 100 μ V – 1000 V (DC)
 - 1 mV – 750 V (AC)
 - 0,1 ohm – 20 M ohm.
 - LP ohm, diode test en doorgangs-test (middels pieptoon)

Prijis v.a. **f 219,-** exkl. BTW

Hioki, Samsel, TMK en Cie multimeters zijn o.a. verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reijnders Electronics, Apeldoorn Radio Putto Arnhem Hupra B.V./Radio Te Kaat Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polimex B.V./van Vugt B.V. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Gorinchem Strago Elektro B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Ehema B.V./Ruytenbeek 's-Hertogenbosch Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V. 's-Heerenberg Zeddam B.V. Katwijk Radio Bospelen Meppel Zierfat B.V. Nijverdal Radio Va Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Bernard B.V./D.I.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Nautomatic B.V./Instr. Mak. Revestijn Schiedam Bernard B.V./Karger & Co. B.V. Utrecht Bernard B.V./Kerssen Elektronika/Radio Centrum Valkenburg (Berg & Terbijs) Haje Elektronika Veenendaal Hupra B.V. Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Voorburg Tempcontrol B.V. Weert vld Meerskker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Brussel Seher & Co.

**hartogs**

**B.V. ingenieursbureau voor
Electrotechniek ir. I. Hartogs**
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Afd. Meettechniek
Tel. 010-817833
Telex 28925

Attentie!**EXPOSANTEN****FIRATO 1984**

29 en 30 augustus 1984 voor de handel
31 augustus tot en met 9 september 1984 voor
het publiek

★ inschrijving deelname zo spoedig mogelijk

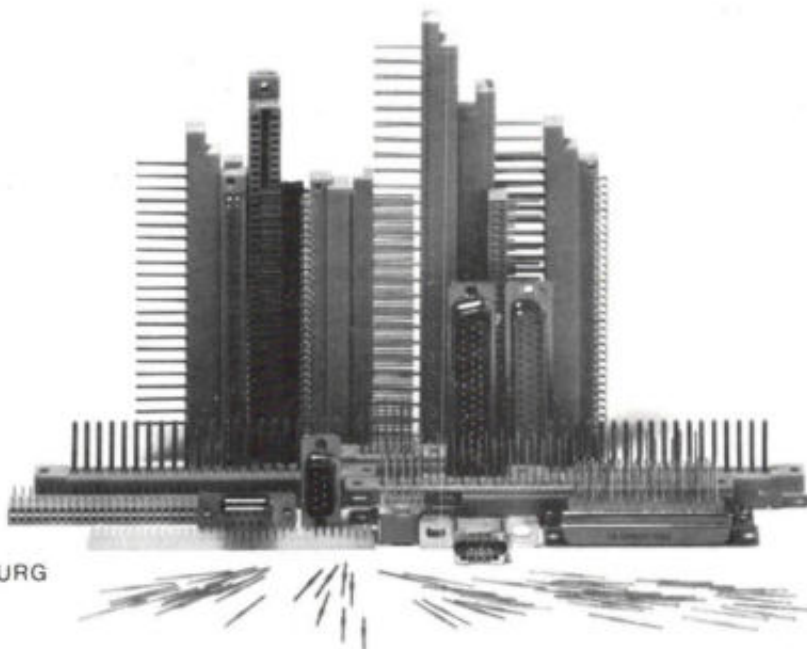
FIAREX 1984

29 oktober tot en met 2 november 1984

★ inschrijving staat nu open



RAI gebouw B.V., Europaplein, 1078 GZ Amsterdam,
Telefoon 020-5411 411

avio-diepen b.v.

VLIEGVELD YPENBURG

POSTBUS 5952

2280 HZ RIJSWIJK

TEL: 070-400922

TELEX: 32030

UW LEVERANCIER VOOR

CANNON

CONNECTORS

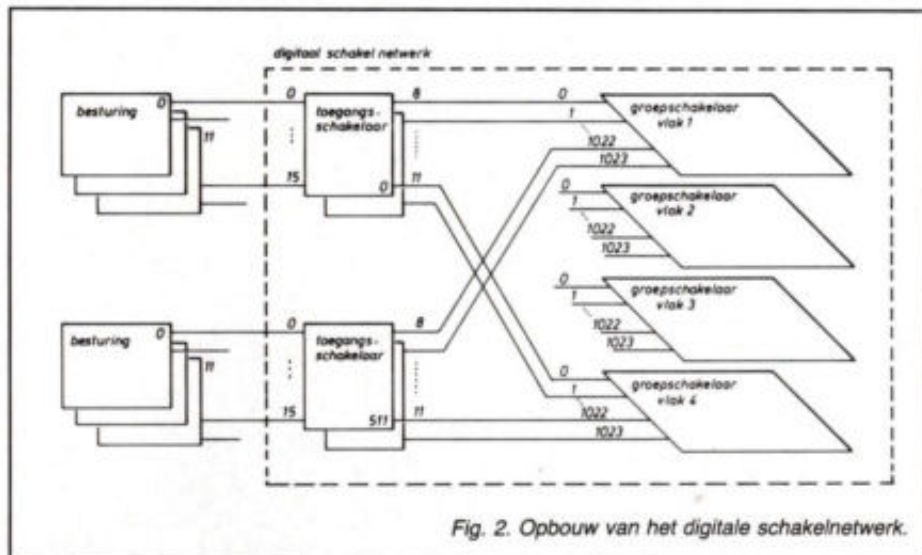


Fig. 2. Opbouw van het digitale schakelnetwerk.

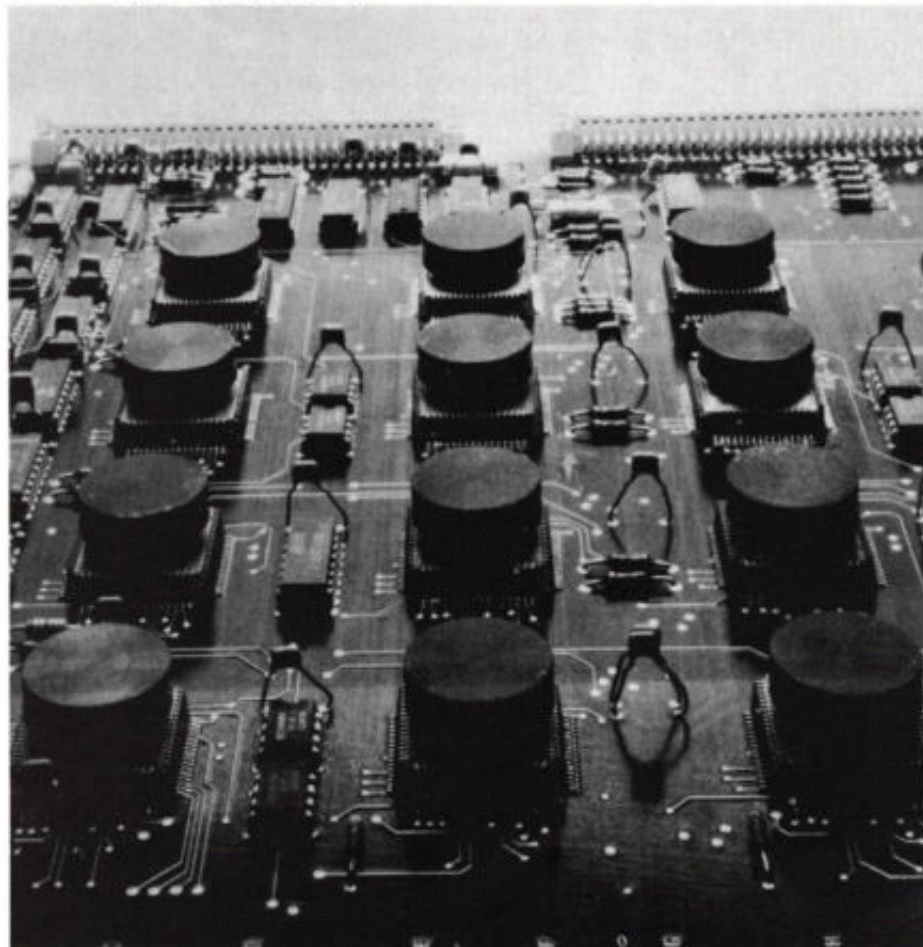
ruim gedimensioneerd dat minder dan 1% van het netwerk wordt gebruikt voor het uitwisselen van deze boodschappen. In principe is dan vrijwel het hele netwerk nog beschikbaar voor het schakelen van telefonieverkeer.

DIGITAAL SCHAKELNETWERK

Het digitale schakelnetwerk (fig. 2) bestaat

uit paren van toegangsschakelaars die het verkeer van terminal-modulen naar terminal-modulen distribueren via de groepschakelaars. De figuur toont de maximale grootte van het digitale schakelnetwerk. Dit netwerk is geschikt voor zeer grote centrales van 100 000 abonnees of 60 000 zgn. trunks. Trunks zijn die modulen die een centrale verbinden met andere centrales.

Afb. 3. Printkaart waarop twaalf van de in totaal zestien schakel-IC's (met de karakteristieke koellichamen) zijn te zien, die tezamen een 512×512 tweedraads schakelmatrix vormen (zie ook de omslag van Elektronica 84/4).



Het digitale netwerk kan kleiner worden uitgevoerd voor kleine centrales en is opgebouwd uit een aantal basiseenheden. De kleinste basiseenheid van het digitale netwerk is het *digitale schakelement*, ondergebracht op één printkaart. Uitbreiding van het netwerk in verband met uitbreiding van het aantal abonnees of toeneming van het verkeer betekent dus alleen het toevoegen van schakelementen. Deze uitbreiding kan gebeuren terwijl de centrale volledig operationeel blijft.

Het hart van een schakelement is een unieke tweeweg-schakelaar, een speciale geïntegreerde schakeling die alle logica en geheugen (RAM) bevat om elk van de 32 inkomende kanalen* te kunnen verbinden met elk van de 32 uitgaande kanalen. Elke schakelpoort is in staat tot het begrijpen van inkomende commando's en het opzetten, bewaken en verbreken van de verbindingen van de gesprekken. Zestien van zulke schakelaars op een printplaat vormen het digitale schakelement, zie afb. 3.

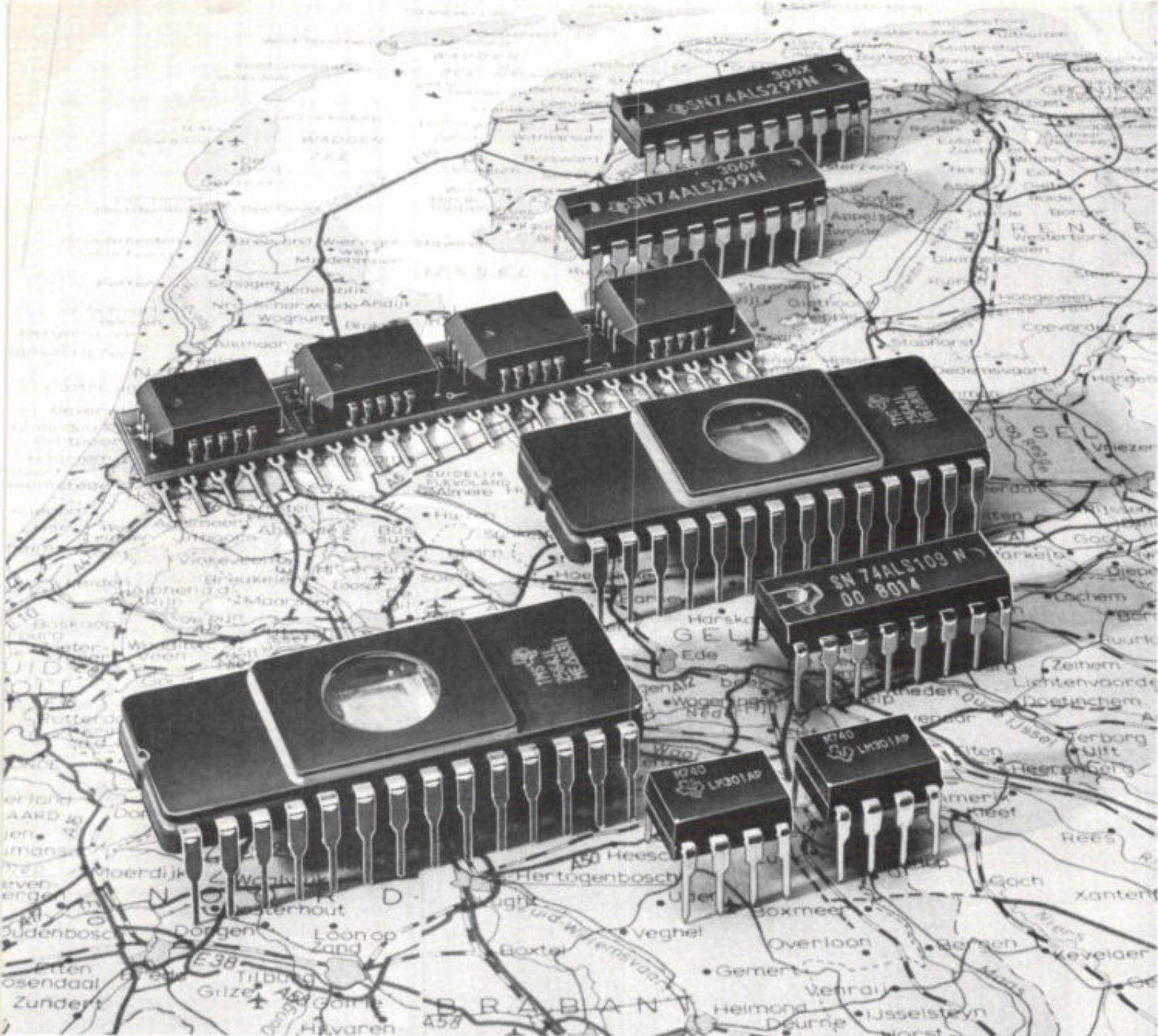
Elk van de 32 inkomende kanalen op elk van de 16 schakelaars kunnen worden verbonden aan alle uitgaande kanalen of schakelaars. Op deze wijze is het schakelement tegelijkertijd een ruimte- en tijdschakelaar. Dus elk digitaal schakelement is equivalent met een 512×512 tweedraads-matrix en bijbehorende besturingslogica. Hiermede is een volledige communicatie tussen een groot aantal modulen mogelijk.

Het genoemde schakel-IC is een in NMOS-technologie uitgevoerde LSI-schakeling die 11 500 transistoren bevat op een kristaloppervlakte van $5,9 \text{ mm}^2$. Deze schakeling is verdeeld in een nagenoeg onafhankelijk zend- en ontvanggedeelte, zie fig. 4. Het ontvanggedeelte synchroniseert het inkomende PCM-sigitaal, houdt de status bij van de schakelaar en het kanaal en houdt tevens het opzetten, vasthouden en verbreken van de verbinding bij. De zendant ontvangt een woord van elke ontvangkant, voert de tijdschakelfunctie uit door dat woord op te slaan in het uitgangsheugen dat verbonden is met een speciaal uitgaand tijdslot en zoekt het vrije kanaal. Voorts bevat het IC de besturingselektronica voor de diverse interne bussen.

Het voor System 12 ontwikkelde schakelement heeft een aantal eigenschappen die een hoge prestatie en flexibiliteit geven:

- De verbinding in het netwerk wordt stap-voor-stap opgebouwd met automatische selectie van vrije kanalen en automatische herhaling indien de opbouw mislukt. Hierdoor is er slechts een zeer kleine kans op het niet vinden van een vrije weg (blokkering).

*In de telefonie is het gebruikelijk om een analoog signaal om te zetten in een 64 Kbit/s-signaal ook wel een „spraakkanaal” genoemd. Voor transmissiedoeleinden worden 30 kanalen + 2 kanalen voor spraaksynchronisatie doeleinden samengevoegd tot één multiplexsignaal met een bitfrequentie van 2048 Kbit/s.



Voor de drie TI halfgeleider-distributors is leveren meer dan alleen maar afleveren.

Texas Instruments heeft een naam op te houden. Terecht, want de kwaliteit van de TI-halfgeleider produkten is spreekwoordelijk. Of het nu High-speed CMOS of logic arrays betreft. Groots bedacht, meesterlijk gemaakt.

Maar Texas Instruments garandeert meer! TI koppelt zijn gave produkten aan een "ijzersterk" distributienet. Dus als Texas Instruments daar een nieuwe naam aan toevoegt, gebeurt dat doordacht.

TI breidde zijn distributienet uit met een naam, die klinkt als een klok: Koning & Hartman Elektrotechniek B.V., Koperwerf 30, Den Haag, telefoon 070-210101.

Een waardige toevoeging aan de vertrouwde adressen: Diode B.V., Hollandlaan 22, Utrecht, telefoon 030-884214 en Texim Electronics B.V., Industriestraat 42, Haaksbergen, telefoon 05427-11115.

Drie solide distributors, die het verkoopapparaat van TI vervolmaken. Solide door hun betrouwbaarheid, vakkennis en optimale service. Zo zorgt TI voor een hoogwaardig produkt, een betrouwbaar distributienet en een tevreden gebruiker.


**TEXAS
INSTRUMENTS**

- Het centrale geheugen van conventionele systemen, die nodig zijn om alle bestaande verbindingen en vrije wegen op te slaan, is niet nodig. Bij systemen met centrale computers vergt het telkens opzoeken van vrije wegen grote computercapaciteit en grote geheugens.
- In het digitale netwerk is het mogelijk via een groot aantal alternatieve wegen een verbinding tussen twee specifieke modules op te bouwen. Een defect schakelement kan het opbouwen van een verbinding niet verhinderen en heeft slechts een verwaarloosbaar effect op de totale beschikbare capaciteit van het netwerk.
- Het netwerk behandelt transparant 4096 Mbit/s, elk bestaande uit 128 Kbit/s multiplex-kanalen die boodschappen tussen de modules of een grote variëteit van data-diensten kunnen verzenden. Deze transparantie is noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de eisen van een ISDN (*Integrated Services Digital Network*, zie deel 1). Het 128 Kbit/s-sigitaal bestaat uit een signaal van 64 Kbit/s dat de werkelijk over te dragen informatie bevat en 64 Kbit/s besturingsinformatie.

BESTURINGSEENHEDEN

We kunnen onderscheiden in twee typen

besturingseenheden, *terminal-besturingseenheden* (*terminal control elements of TCE's*) die verbonden zijn met terminals en *hulp-besturingseenheden* (*auxiliary control elements of ACE's*) die een deel van de systeembesturing uitvoeren dat niet direct voor de bediening van een terminal nodig is. Het processorconcept van de TCE's en ACE's is gebaseerd op de microprocessor Intel 8086, met de mogelijkheid tot directe

besturing van 1 Mbyte geheugen. Hierdoor is bereikt dat elke terminal een zeer grote capaciteit heeft, waardoor deze niet alleen is berekend voor de huidige taken, maar ook geschikt is voor nog onbekende toekomstige functies.

TERMINAL-MODULEN

Zoals getoond in fig. 1, bevat System 12 een variëteit van terminal-modulen die via

Fig. 5. Algemene opbouw van de terminal-module.

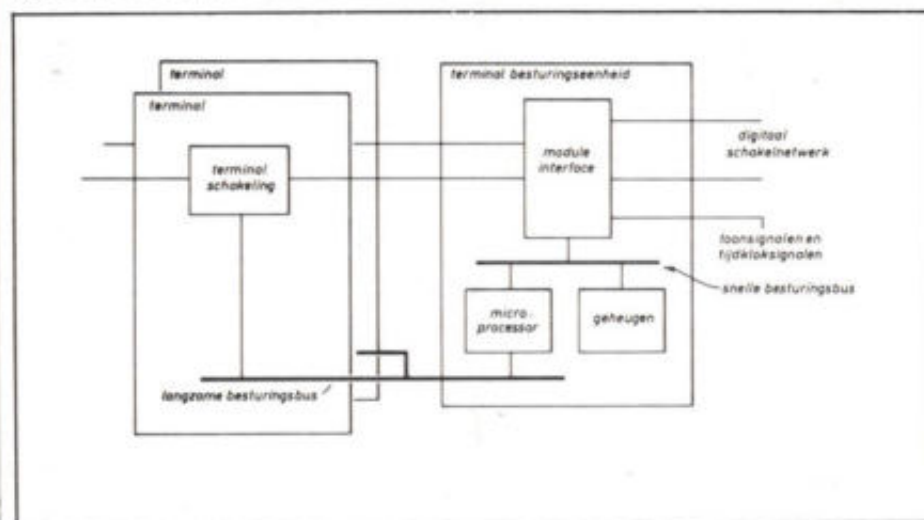
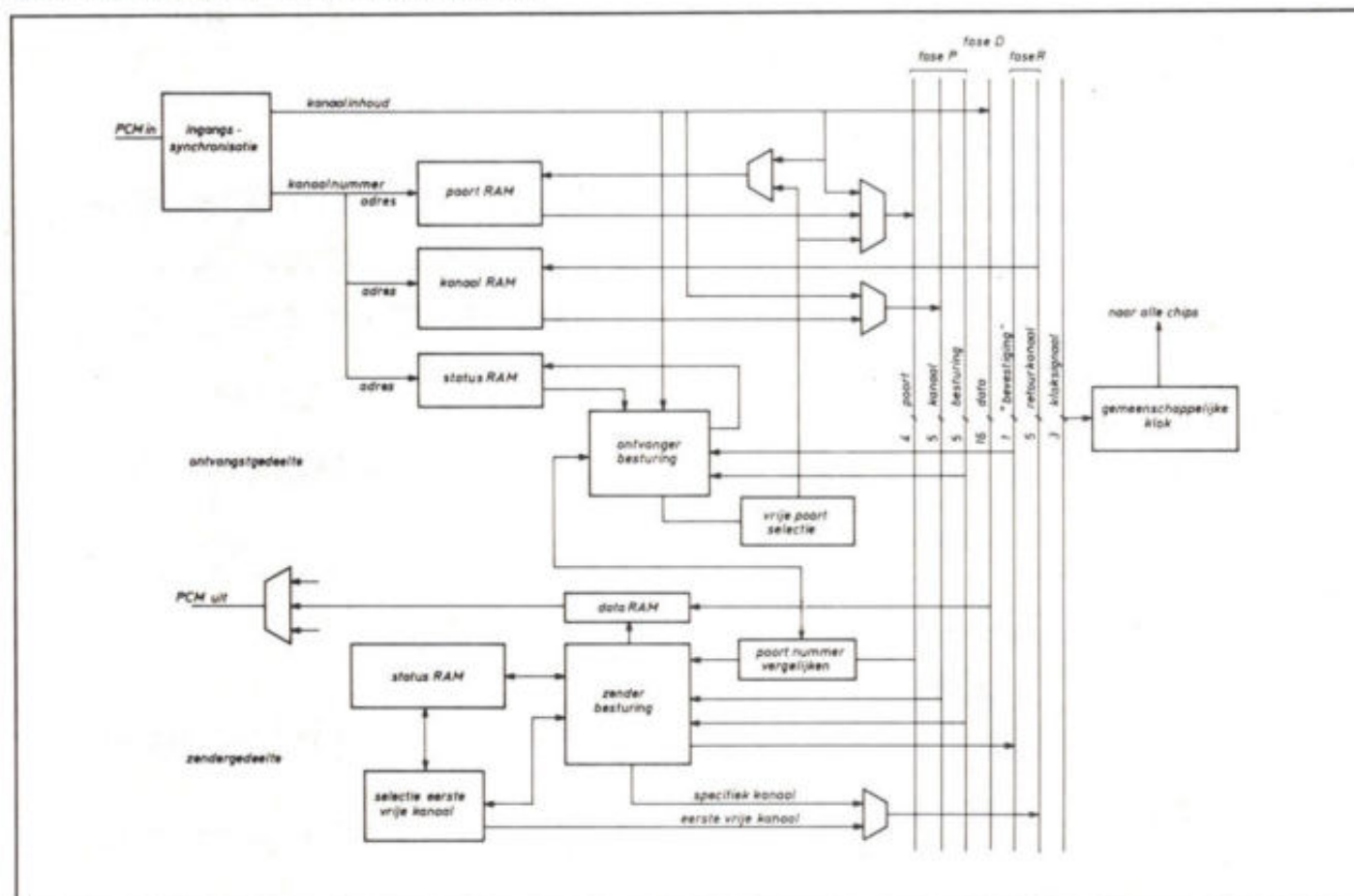
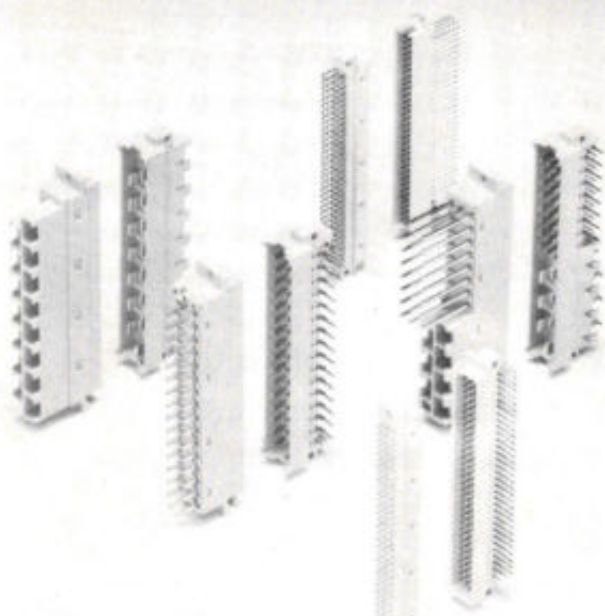


Fig. 4. Blokschema van de geïntegreerde schakeling die de basisfuncties verzorgt van het digitale schakelement. Deze component is een NMOS-LSI-schakeling die 11 500 transistorfuncties bevat.



Souriau print- konnektoren



**volgens DIN 41612
-eurokaart-
of DIN 41617**

standaard typen uit voorraad tegen concurrerende prijzen.

Het programma omvat de series:

B-C
Q-R (omgekeerde versie)
D-32
E-48
F
G
H-15
MIX

Bel nu voor de juiste printverbinding



S.E.B. SOURIAU

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

6800 / 6809 75x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf f 11.750,- excl. BTW.

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c · P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland · Phone: (0)40-453562 · Telex 51603



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 TRAFO-PROBLEMEN
een oplossing.

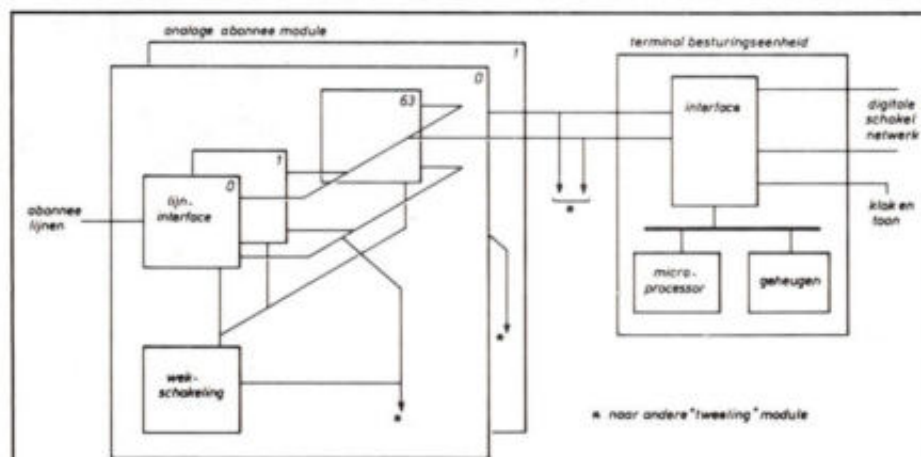


Fig. 6. Analoge abonneemodule en terminal-besturingseenheid.

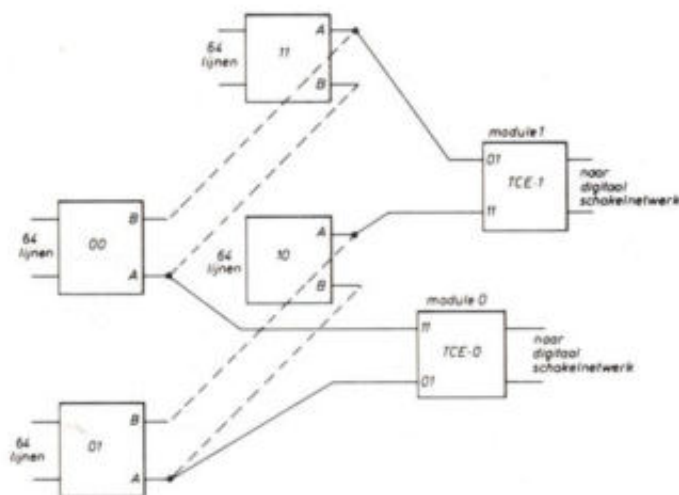


Fig. 7. Analoge abonneemodulen zijn geschakeld in een twee-aan-twee-configuratie. Bij uitval van een module wordt de besturing van de desbetreffende groep van 128 lijnen overgenomen door de terminal-besturingseenheid van de andere module.

het digitale schakelnetwerk zijn verbonden. Fig. 5 geeft inzicht in de algemene opzet van zo'n module. Deze bestaat uit twee delen: de eigenlijke terminal en de terminal-besturingseenheid (TCE).

De TCE vormt de interface tussen de terminal en het digitale schakelnetwerk. Dit alles vindt plaats onder besturing door een microprocessor. Twee 32-kanaals PCM-verbindingen transporteren de informatie van de terminals naar de terminal-interface. Twee lijnen verbinden de terminal-interface aan het schakelnetwerk. Elke microprocessor wisselt via het digitale schakelnetwerk boodschappen uit met de microprocessoren in andere terminal-modulen om de verbindingsofbouw voor gesprekken, onderhoud en administratieve functies uit te voeren. Door deze communicatie via het digitale schakelnetwerk te laten verlopen, vereist het systeem geen speciale bussen tussen alle terminal-modulen.

TYPEN TERMINALMODULEN.

De belangrijkste telefoniefuncties worden uitgevoerd in een zevental modulen:

- *Trunkmodule* voor het realiseren van van signaleringen tussen door procesoren bestuurd centrales
- *Klok- en toonmodule* om de tijd en de in de telefonie benodigde tonen door het systeem te distribueren.
- *"Nr. 7" module*, voor het zenden van besturingsinformatie naar andere centrales. In een netwerk moeten tussen centrales onderling allerlei boodschappen worden uitgewisseld, zoals gesprekskosten- en onderhoudsinformatie. De CCITT heeft voor deze signaleringen diverse aanbevelingen uitgegeven. In de oudere typen centrales wordt deze informatie veelal verzonden via de bestaande spraakverbindingen. In de nieuwe systemen wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde „common channel“-signalering. Het signaleringssysteem nr. 7 betreft de nieuwste CCITT-aanbeveling voor de realisering van signaleringen tussen door procesoren bestuurd centrales.
- *Computer-periferiemodule*; hieraan worden alle benodigde randapparaten verbonden zoals een winchester-schij-

vengeheugen, magneetband, printers, display en een alarmpaneel.

- *Service module*: deze voorziet in de benodigde MF (*multi frequency*)-signalering voor zenders en ontvangers van druktoets toestellen en intercentrale-verbindingen.
- *Analoge abonneemodule* om de verbinding tussen abonnees en System 12 te realiseren. Deze module is getoond in fig. 6. Elke module bevat 128 lijn-interfaceschakelingen, waaraan de telefoontoestellen worden verbonden. Aan de inkomende kant worden de analoge spraaksignalen omgezet naar 64 Kbit/s PCM-signalen. Een totaal van 30 van deze kanalen worden, inclusief twee signaleringskanalen, omgezet naar één 2 Mbit/s signaal. Aan dit signaal worden alle interne besturingssignalen voor het systeem toegevoegd, zodat het digitale netwerk een signaal van 4 Mbit/s krijgt aangeboden. Aan uitgaande zijde wordt het digitale signaal weer omgezet in een analoge signaal dat geschikt is om naar de abonnee te sturen.

Verdere taken van de analoge abonneemodule zijn lijnsupervisie (ontvangst kiesinformatie, lusdetectie), het opbouwen van verbindingen, bewaking van gesprekken en het verbreken van de verbinding.

De abonneemodulen zijn twee-aan-twee aan elkaar gekoppeld, zie fig. 7. Dit houdt in dat de 128 abonnees van een bepaalde module ook kunnen worden bestuurd door de TCE van de gepaarde module, zodat een defecte TCE niet leidt tot het uitvallen van een groep van 128 abonnees. Tevens is hierdoor de mogelijkheid geschapen om programmatuur op nieuw te laden zonder dat de dienstverlening aan de abonnee wordt onderbroken.

UITBREIDINGSMOGELIJKHEDEN

Uit de beschreven architectuur blijkt duidelijk dat men aan het digitale schakelnetwerk naar behoefte modulen kan toevoegen. Als door bijvoorbeeld groei van het aantal abonnees het aantal aan het schakelnetwerk verbonden modulen te groot wordt voor het geïnstalleerde netwerk, kan het schakelnetwerk op eenvoudige wijze worden uitgebreid. Indien introductie van nieuwe functies is gewenst, kunnen deze worden ingevoerd in de bestaande module of kan hiervoor een nieuwe module worden ontwikkeld. Zulke nieuwe modulen kunnen dan op de standaardwijze met het schakelnetwerk worden verbonden zonder dat de rest van het systeem modificatie behoeft. Aan de eerder genoemde ACE's wordt door middel van programmatuur aangegeven hoeveel nieuwe modulen aan het systeem zijn toegevoegd en welke functies deze vervullen.

ISDN

Voorts biedt het System 12-concept de mogelijkheid om nieuw te ontwikkelen terminals aan het schakelnetwerk te verbind-

Z 80

's werelds meest gebruikte microprocessor

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

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

* nog niet in 6 MHz



SGS

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



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht
(030) 88 00 84

Elpress abiko kabelschoenen

Jobarco heeft ze. In vele verschillende uitvoeringen. Geïsoleerd en ongeïsoleerd, koper, messing, wat u maar wilt. Voor betrouwbare verbindingen, met een hogetrekvastheid. Bovendien leveren wij de speciale perstangen. Een brochure ligt voor u klaar. Bel ons.



jobarco bv

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



EEN SYSTEEM DMM HOEFT NIET DUUR TE ZIJN.



Model 195.

Nu ook leverbaar met temperatuur optie. Meet met PT 100 sensor van -200 °C tot +630 °C. resolutie 0,01 °C.



Model 195 T

De 195 is een 5 1/2 digit systeem DMM met standaard IEEE interface.

Resolutie van 100 nVDC, 100 µOhm en een basisnauwkeurigheid van 0,01 %.

Met een optie biedt hij AC Volt, AC amp. en DC amp. (100 pA resolutie).

Intelligent? de 195 mist niets...

- * geheugen voor 100 meetwaarden met hoogste, laagste en gemiddelde waarde
 - * digitale calibratie
 - * volledig programmeerbaar via de voorzijde of de bus
 - * zero mogelijkheid
 - * trigger mogelijkheid
 - * snelle autoranging of manueel.
- en dat alles voor een onverslaanbare prijs!



KEITHLEY ... systematisch beter

Keithley Instruments B.V.

Postbus 559, 4200 AN - Arkelsedijk 4 - 4206 AC Gorinchem
Telefoon 01830-25577 - Telex 24684

den, zonder noodzaak tot wijzigingen van het systeem. Zoals reeds gesteld in de inleiding, is deze eigenschap van groot belang wanneer abonnees nieuwe diensten wensen.

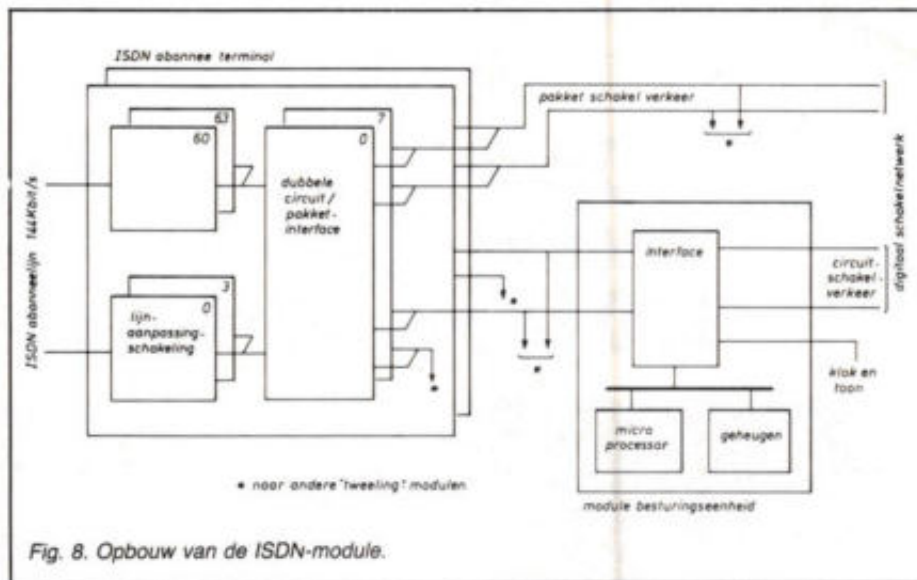
Protocollen en benodigde functies worden dan in de nieuwe module behandeld en vervolgens in de gestandaardiseerde vorm aan het systeem doorgegeven. Het reeds eerder genoemde volledig transparant doorgeven van de informatie is dus van wezenlijk belang om nieuwe diensten te kunnen introduceren. Voor System 12 is reeds de ISDN-functie zoals door CCITT gedefinieerd, volledig gerealiseerd en werkzaam (fig. 8).

Door de gedistribueerde opzet van het systeem was het mogelijk de desbetreffende module direct in het systeem in te passen. Ook de uitbreiding voor ISDN-abonnees verloopt hier dus zonder wijzigingen van het eigenlijke systeem en brengt bovendien geen extra kosten met zich mee voor de „normale” abonnees.

Er zijn verschillende technieken om de verbinding op te zetten: „circuit-schakelen” (circuit switching) en „pakket-schakelen” (packet switching). Tabel 1 geeft een samenvattend overzicht van de kenmerken van deze technieken.

Pakket-schakeltechnieken hebben in sommige gevallen voordelen ten opzichte van circuit-schakelen. Het zou hier te ver voeren om daarop verder in te gaan. Een belangrijke conclusie uit tabel 1 is echter dat ook een ISDN-centrale pakket-schakelfuncties moet kunnen verrichten. Hiervoor bestaan twee mogelijkheden, een transparante verbinding tussen abonnee en pakket-schakelnetwerk en „volledig pakket-schakelen”, zie fig. 9. In het geval van de transparante techniek (fig. 9a) wordt de ISDN-centrale gebruikt om een transparante verbinding op te bouwen naar het pakket-schakelnetwerk. In fig. 9b is de ISDN-centrale een volledige pakket-schakelcentrale. Deze centrale wordt dan met behulp van X-75 of signaleringssysteem nr. 7 met het pakket-schakelnetwerk verbonden.

De wijze waarop dit is uitgevoerd is aangegeven in fig. 10. De ISM is de aansluiting voor ISDN-abonneelijnen (circuit- en/of pakket-schakelen), D is signalering + pakket schakelen. De ITM is een ISDN-trunk



die in staat is om gemeenschappelijke signalering of pakket-data op één of twee kanalen te behandelen of een aansluiting te realiseren met een ISDN-huistelefoonautoomaat.

PTIM is een pakket-trunkinterface. Deze module behandelt datapakketten op pakket-trunkkanalen van DTM's of ITM's. Deze module kan ook eventuele „overflows” van de B-kanalen van ISM's behandelen. DTM, ATM en ASM zijn de al eerder genoemde digitale trunk-, analoge trunk- en analoge abonneemodule.

Voor de invoering van ISDN en pakket-schakelen in System 12 behoeven slechts een drietal module te worden ontwikkeld.

PROGRAMMATUUR

Het zal zeer moeilijk zijn de toekomstige behoefte aan spraak- en datadiensten te laten afwikkelen door centrales met centrale besturing en wel om een tweetal redenen. Ten eerste is het combineren van datadiensten in een gecentraliseerd bestuurd systeem een zeer complexe zaak (die misschien zelfs onoplosbaar zal blijken). Grote software-modificaties zullen hier nodig zijn voor het toevoegen van nieuwe diensten, die voor een deel nog moeten worden gedefinieerd. Wijziging van bestaande programmatuur is moeilijk en kostbaar.

Ten tweede zullen deze nieuwe diensten

computercapaciteit vereisen die ten koste zal gaan van de beschikbare computercapaciteit voor de spraakdiensten tenzij er een grotere centrale computer wordt geïnstalleerd. Dit staat in scherpe tegenstelling tot een gedistribueerde centrale structuur, waarin bij introductie van nieuwe diensten naar behoefte computercapaciteit en geheugen wordt toegevoegd. Bij het hanteren van goede interface-disciplines zal een toevoeging van een nieuwe module aan de centrale ten behoeve van een nieuwe dienst nagenoeg geen effect hebben op de programmatuur van bestaande module. Juist door de gedecentraliseerde opzet van de hardware is automatisch ook de software zeer modulair opgebouwd. Hierdoor is het beheer eenvoudig en zijn uitbreidingen gemakkelijker te realiseren dan in een gedecentraliseerd bestuurd systeem.

SIMPEL ONDERHOUD

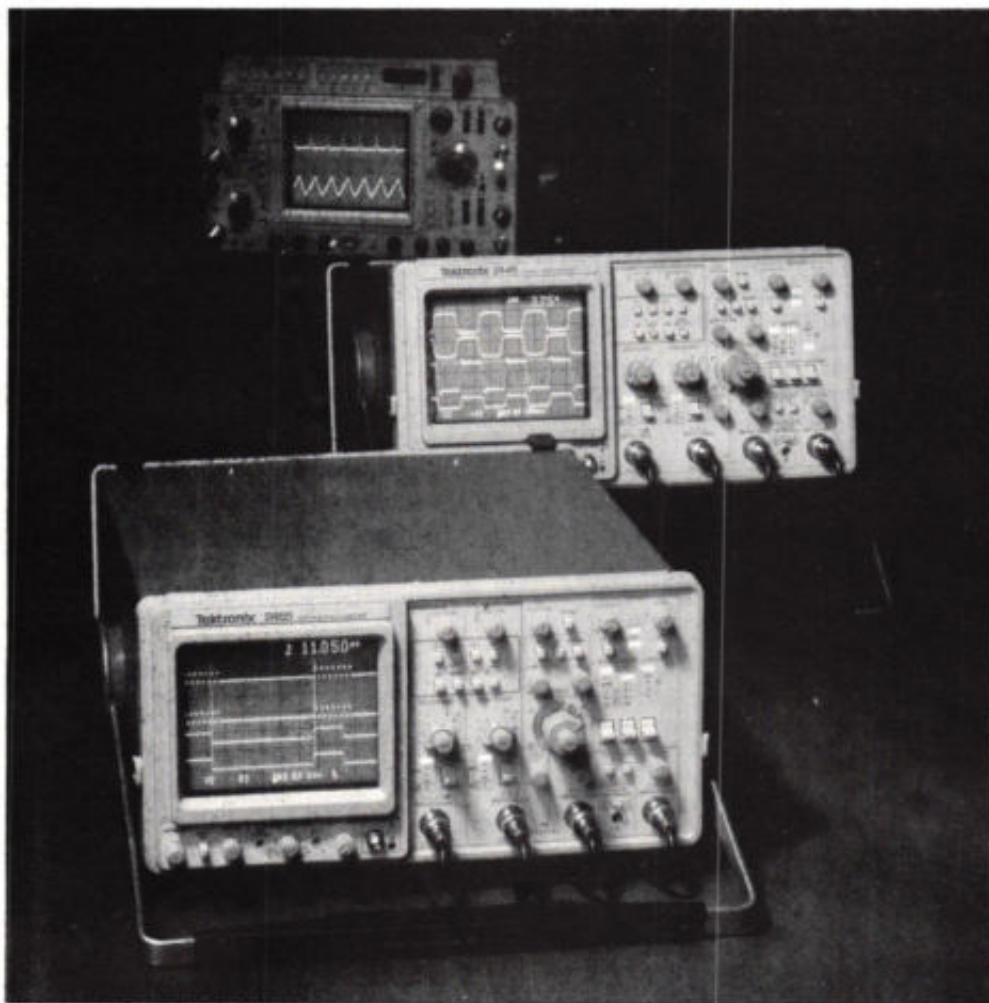
Onderhoud en reparatie van centrales kan een belangrijke kostenpost zijn. Om deze reden is een vergaande standaardisatie van de toegepaste apparatuur dringend gewenst. Te denken is hierbij aan de vereiste voorraad reserve-onderdelen en het inwerken van onderhoudstechnici. Om alle typen centrales in Nederland (kleine en grote abonnee- en verkeerscentrales) te kunnen realiseren volgens het System 12-concept zijn bijvoorbeeld slechts een veertigtal verschillende typen printkaarten benodigd. Software-programma's zorgen ervoor dat een „hardware-fout” in bijna alle gevallen tot op printkaart-niveau wordt aangegeven. De enige handeling die dan nog moet worden verricht is het uitwisselen van de desbetreffende kaart. Foutindicatie kan ook gedecentraliseerd plaatsvinden via het eerder omschreven signaleringssysteem nr. 7, zodat een groter aantal centrales vanuit een centraal punt kan worden bewaakt, hetgeen tot lagere onderhoudskosten leidt.

TYPEN CENTRALES

Door de sterke scheiding van functies in

	verbindingstechniek	
	circuit-schakelen	pakket-schakelen
schakelmethode	eenmaal voor de duur van een verbinding	voor elk pakket wordt de verbinding opnieuw opgebouwd
verbinding	fysieke synchrone verbinding tussen eindpunten	virtuele en asynchrone verbinding

Opvolgers van de 465B: Nieuwe normen voor 150 en 300 MHz oscilloscopen



Vergelijk Tek's nieuwe 2400 serie draagbare oscilloscopen met hun sterkste concurrent: hun voorganger.

De prestaties, prijs en betrouwbaarheid van de nieuwe 2445 en 2465 plaatsen hun voorganger, de 465B, in de schaduw. Sterker nog, ze stellen totaal nieuwe normen voor draagbare oscilloscopen.

De nieuwe typen bieden onder meer 0,5% timing onnauwkeurigheid, omschakelbare $1M \Omega/50 \Omega$ ingangsimpedantie voor een uitstekende signaal zuiverheid, plus tijdbasisssnelheden tot 1ns/div. voor de 150 MHz 2445 en 500 ps/div. voor de 300 MHz 2465. De triggering reikt voor de twee oscilloscopen tot respectievelijk tenminste

250 en 500 MHz, hetgeen de inzetbaarheid verruimt tot ver voorbij de verticale bandbreedte.

Cursors met digitale uitlezing maken het meten eenvoudiger dan ooit en beperken de benodigde tijd tot een minimum.

De cursors kunnen worden gebruikt voor het snel en moeiteloos meten van parameters als spanning, tijd, frequentie, verhouding en fase. En wanneer het puur om de resultaten gaat, levert de vertraagde tijdbasis een nog grotere nauwkeurigheid.

Beide oscilloscopen bieden een keur van triggermogelijkheden: Auto, Norm, Single Sequence en de nieuwe Auto Level modus voor het automatisch triggeren op elk signaal boven de 50Hz. Bovendien kan getriggerd worden op elk van de vier kanalen, waarbij de trigger holdoff variabel is tot tenminste de duur van de totale tijdbasis, onafhankelijk van de frequentie.

Ondanks het scala meetmogelijkheden dat u geboden wordt, blinken de oscilloscopen uit door eenvoud van bediening, welke toepassing u ook kiest. En over de betrouwbaarheid kunnen we kort zijn: 3 jaar volledige garantie.

Kijk en oordeel zelf over de nieuwe normen voor 150 en 300 MHz oscilloscopen. Vrijblijvende documentatie ligt voor u klaar.

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

**The answer
by any Measure**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

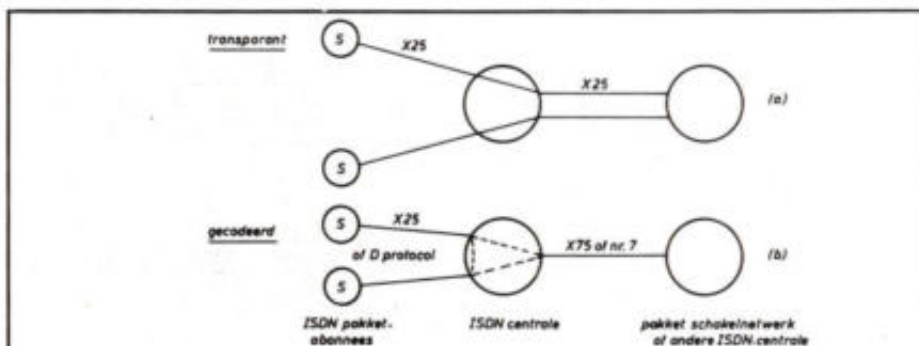


Fig. 9. X.25 in een ISDN-centrale.

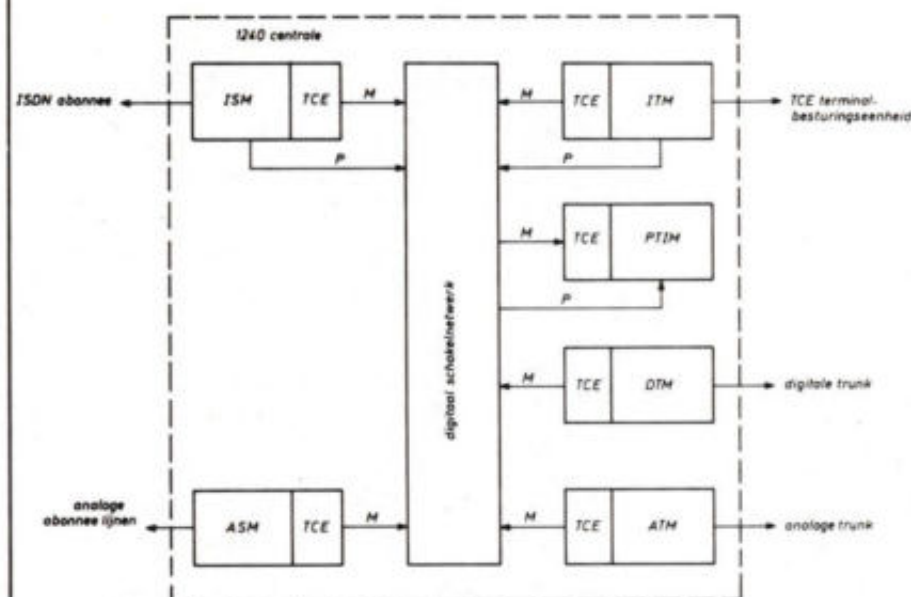


Fig. 10. X.25 in System 12.

aparte modules laten de in een netwerk benodigde centrales zich door deze modules bij wijze van spreken even gemakkelijk opbouwen als „Lego“. Fig. 1 geeft een configuratie met alle soorten modules. Afhankelijk van de gewenste functies kunnen uiteraard modules wel of niet worden aangesloten.

Een speciaal centrale-type is de zogenaamde *Remote Subscriber Unit* (RSU). Dit is een centrale waarvan de kosten/batenanalyse ook gunstig uitvalt voor kleine tot zeer kleine aantallen abonnees. Deze centrale gebruikt voor een deel de besturingsfuncties van de zogenaamde moedercentrale. Hierdoor heeft de RSU geen schijvengeheugens, VDU's en een printer nodig. Voor de aangesloten abonnees blijft dit overigens een volwaardige centrale met alle standaard-faciliteiten, maar ook met mogelijkheden voor bijvoorbeeld ISDN en direct inkiezen in huisautomaten. Door deze opzet wordt ook in afmetingen een zeer kleine centrale verkregen: één systeemkast voor tot 500 abonnees en twee kasten voor 500 tot 1000 abonnees.

EVOLUTIE VAN SYSTEM 12

Hoewel System 12 gebruiksklaar is zal er

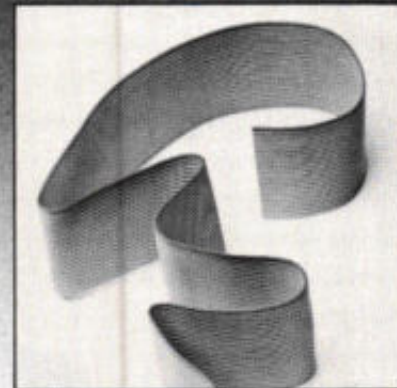
ook in de toekomst nog veel ontwikkelingswerk worden verricht.

Hogere integratiedichtheden van de toegepaste chips zullen de kosten nog verder omlaag brengen en ruimte besparen. Verder zal de ontwikkeling van nieuwe modules voor toekomstige diensten bijvoorbeeld de mogelijkheid bieden om datastromen van 2 Mbit/s te schakelen, waarmee het systeem ook geschikt wordt voor overdracht van videosignalen. Met behulp van compressietechnieken kunnen videosignalen nu al tot 2 Mbit/s worden gereduceerd met behoud van een goede kwaliteit. Ook deze uitbreiding is binnen System 12 relatief eenvoudig te realiseren, zonder modificatie van de architectuur. Om deze redenen is de verwachting gerechtvaardigd dat dit systeem vele jaren (tot in de 21e eeuw) kan worden toegepast en toch modern zal blijven.

Uiteraard is dit artikel te kort om alle details van het systeem diepgaand te behandelen. De auteur is echter graag bereid de geïnteresseerde lezer gedetailleerdere informatie te verstrekken.

Int.: ITT-NSEM, postbus 16013, 2500 BA Den Haag (070) 889383.

INTERKONTAKT NU OOK KOMPLEET IN KOMPUTER- KABELS



bandkabels, 9 t/m 64 aders uit voorraad

Een nieuwe serie soepele bandkabels van **Nederlands fabrikaat** met een uitstekende prijsstelling.

Door de **grote maatvastheid** van de kabel is toepassing met alle leverbare bandkabelkonnektors probleemloos mogelijk.

De kabel wordt per 50 meter (**aan één stuk!**) op haspel geleverd. Langere lengten op aanvraag. De vorm van de haspel maakt liggende en staande opslag mogelijk.

De kabel is UL style 2651 goedgekeurd en wordt standaard in de kleur RAL 7032 geleverd. Datasheet en monsters liggen voor u klaar.

Uit het voorraadkabelprogramma ook leverbaar:

bandkabel in regenboogkleuren
bandkabel met 2.54 mm raster
en zeer soepele wel en niet afgeschermd I/O kabels.

Interkontakt

INTERKONTAKT INTERNATIONAL B.V.
GROENEWEG 6 5541 AH REUSEL
TEL. 04976 - 32 32* TELEX 51588

Waarom moeilijk solderen als het gemakkelijk kan?

MA-COM

Omni
Spectra

levert nu een volledige reeks
(OSSC) van

OSM®/SMA - connectoren
Type N - connectoren
TNC - connectoren

die met afgebeelde

KRIMP-TANG

PROBLEEMLOOS

bevestigd kunnen worden aan

SEMI-RIGID KABEL

of dat nu .141 (RG 402) of
.085 (RG 405) is.

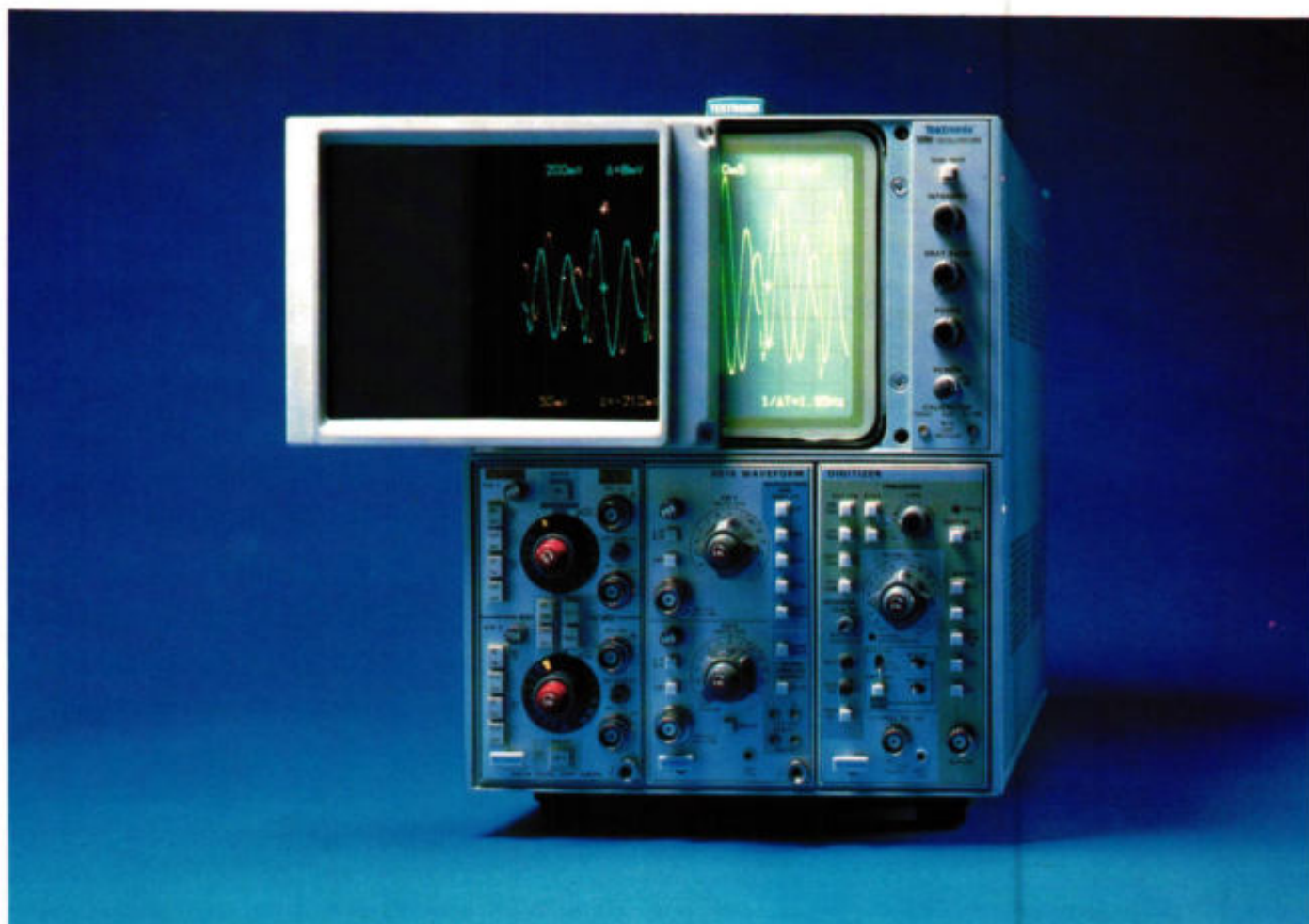
Deze tijdbesparende methode
die eenvoudig is en 'ter plekke'
kan worden uitgevoerd voldoet
aan dezelfde MIL-specificaties
die gesteld worden aan de
gesoldeerde verbindingen.

Bel 03465 - 66024 en vraag onze
uitgebreide documentatie.
Een demonstratie is natuurlijk
ook mogelijk.

MA-COM

**MICROWAVE ASSOCIATES
COMPONENTS B.V.**

Lelystraat 2 - 3601 BV Maarssen
telefoon 03465 - 66024



LCCS geeft kleur aan testen en meten

Optisch voorzetfilter veelonthullend perspectief

In sectoren als CAD/CAE wordt reeds op grote schaal gewerkt met kleurenbeeldschermen. De voordelen van het werken met kleur zijn daar vrij algemeen geaccepteerd. Anders wordt het op het gebied van de meet- en testinstrumentatie – oscilloscopen, spectrumanalysatoren, logica analysatoren, enz. – waar kleur bij de weergave van signalen op dit moment slechts een beperkte rol speelt.

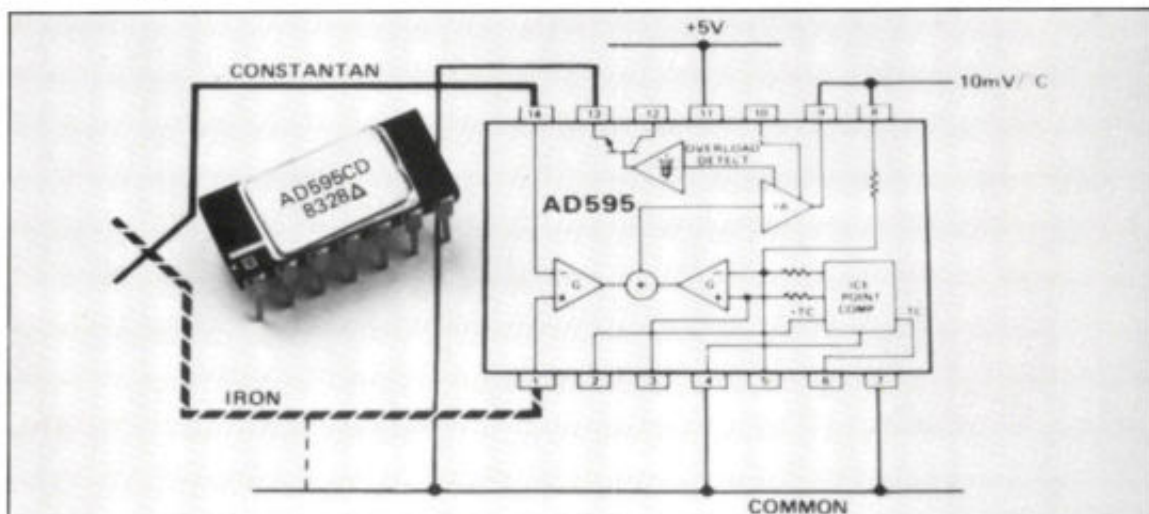
Toch zouden talloze meet- en testtoepassingen in velerlei disciplines zeer gebaat zijn bij een mogelijkheid om informatie in kleur te presenteren. Ter illustratie kan men denken aan een oscilloscoopbeeld met twee of meer elkaar overlappende signalen. Vaak ziet men die signalen als een verstrengeling van lijnen die met het oog niet eenvoudig van elkaar zijn te onderscheiden. Het ligt voor de hand: kleurcodering van de signalen zou dit een stuk eenvoudiger maken. Een recente en veelbelovende ontwikkeling, niet gebaseerd op het gebruik van een kleurenbeeldbuis, is de zgn. kleursluis (LCCS), een optisch voorzetfilter voor een monochrome kathodestraalbuis met aangepaste eigenschappen. Welke principes schuil gaan achter de afkorting LCCS (liquid crystal color shutter) wordt in dit artikel toegelicht.

Algezien van de mogelijkheid verschillende signalen van elkaar te scheiden, biedt kleur ook nog andere, vooral ergonomische, voordelen. Men kan kleur gebruiken om grote hoeveelheden gecompliceerde gegevens te organiseren en te presenteren in een samenstelling die gemakkelijke en snelle interpretatie mogelijk maakt. Kleur kan belangrijke informatie benadrukken en patroonherkenning verbeteren. Kleur schept ook een esthetisch fraaier beeld dat bijdraagt tot vermindering van vermoeidheid en dus tot minder fouten.

Tot dusver zagen fabrikanten van test- en meetinstrumentatie zich bij het zoeken naar een oplossing voor het weergeven van kleur voor grote problemen geplaatst. De kern daarvan is dat de benodigde kleurselectie van het weergeefstelsel normaliter de toepassing van de in de kleurentelevisietechniek gebruikelijke schaduwmaskeerbeeldbuis vereist. Helaas vragen veel instrumentatietoepassingen echter een weergeefstelsel met een extreem hoog oplossend vermogen, dat bij schaduwmaskeerbeelden wordt beperkt door het maximale aantal te exiteren luminoforen (fosforpunten) en de divergentie van de drie afzonderlijke elektronenbundels.

Een andere methode voor kleurselectie is

Bezorgt het meten van temperatuur U "koude" rillingen?



Dan kunnen wij onze AD595 "warm" aanbevelen!

Onze monolithische AD595 bestaat uit een instrumentatieversterker en een koudelascensatie circuit, die wij voor U in een 14-pens behuizing hebben ondergebracht. Hierdoor is het voor U mogelijk geworden om betrouwbaar en betaalbaar thermokoppelsignalen te versterken en tevens te compenseren voor de koudelastemperatuur. Het gecompenseerde thermokoppelsignaal zetten wij tevens om naar een 10 mV/°C uitgangssignaal.

De AD595 wordt door ons afgeregeld voor een "K" thermokoppel met een bereik van - 200 °C tot + 1250 °C.

Indien U een ander type thermokoppel wenst te gebruiken kunt U de compensatiespanning voor het interne koudelascircuit en de versterking van de instrumentatieversterker door middel van slechts enkele externe weerstanden zelf programmeren.

Kortom, onze nieuwe AD595 is een veelzijdige, nauwkeurige en tevens laag geprijsde thermokoppelversterker met koudelascensatie.

Eigenschappen:

- Uitgangsspanning : 10 mV/°C
- Initiele nauwkeurigheid : ± 1 °C
- Voedingsspanning : + 5 tot ± 15 V
- Opgenomen vermogen : 1 mW
- Open T.C. detectie
- Eveneens leverbaar voor "J" T.C.'s (AD594)

Prijs	(10-24 stuks)
AD595AD	Hfl. 69,50*
AD595CD	Hfl. 107,40*

*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 3,16

BON

Stuur mij complete informatie over de AD595

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

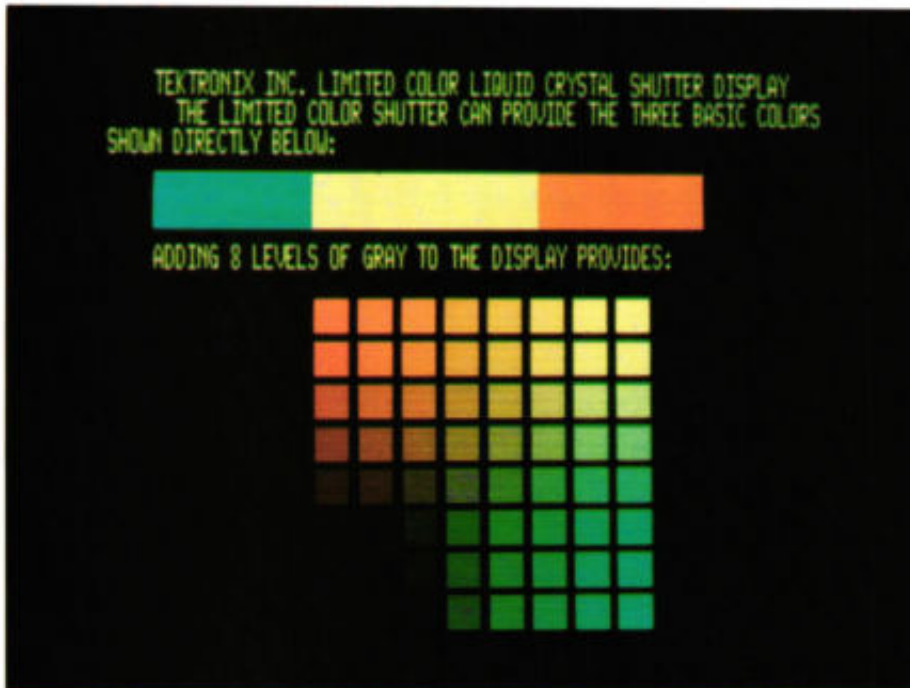
Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
 Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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



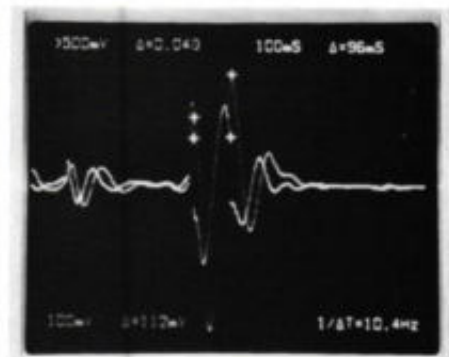
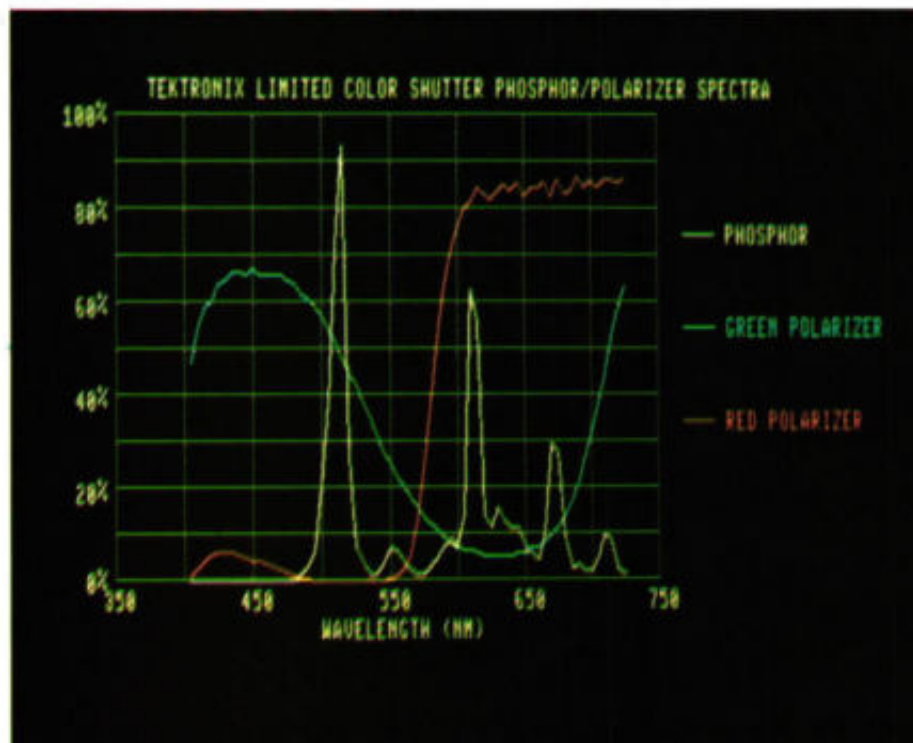
Afb. 1. Additieve menging van beide primaire kleuren geeft een witachtige mengkleur; de matrix toont de kleuren die worden verkregen door toevoeging van acht grijsniveaus.

gebaseerd op het beïnvloeden van de energie van één elektronenbundel in een kathodestraalbuis waarvan de binnenzijde van het beeldscherm is voorzien van drie over elkaar aangebrachte luminescerende lagen die bij een elektronenbombardement elk oplichten in een van de drie primaire kleuren. Afhankelijk van de bundelenergie zullen de elektronen alleen de eerste laag

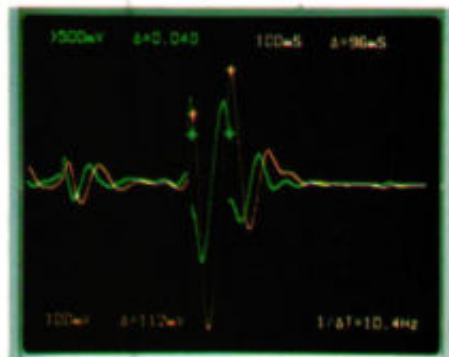
doen oplichten dan wel door deze laag heen dringen en hun energie in de tweede of de derde laag omzetten in licht.

Deze „energiepenetratietechniek” heeft weliswaar het voordeel van een groot oplossend vermogen, doch geeft onvoldoende kleurselectie. Bovendien vereist het realiseren van drie discrete en snel om-

Afb. 2. Relatie tussen emissiespectrum van kathodestraalbuis en beide polarisatorkarakteristieken.



Afb. 3. Monochrome presentatie van een complexe hoeveelheid meetgegevens kan de interpretatie bemoeilijken.



Afb. 4. Kleuren-representatie van afb. 3.

schakelbare bundelenergieniveaus een navenant snel te besturen naversnellings-spanning. In combinatie met het verkrijgen van uniforme bundelfocussing, vergt deze methode gecompliceerde (en dure) schakelingen voor het opwekken en besturen van de hoogspanning. Daarbij zijn ook de kosten van de kleurenbuis te hoog om toepassing op grote schaal in test- en meetinstrumenten te rechtvaardigen.

KLEURSLUITER

Eén van de pioniers op het gebied van kleurweergave bij test- en meetapparatuur is Tektronix. Een lange periode van intensief onderzoek en ontwikkeling heeft geleid tot een nieuwe technologie, de *Liquid Crystal Color Shutter*-technologie, die een einde maakt aan de eerder geschetste problemen. Een groot oplossend vermogen is bereikbaar omdat wordt uitgegaan van een monochroom weergeefstelsel in combinatie met betrekkelijk eenvoudige stuurschakelingen.

De *color shutter* of „kleursluiters” bestaat uit een vloeistofkristal-polarisatieschakelaar (de zogenaamde π -cel) die is ingesloten tussen twee orthogonale polarisatiefilters (fig. 5). Dit geheel, een sandwich met een dikte van 8 mm, wordt voor de kathodestraalbuis gemonteerd, zie afb. 6. Essentieel voor de werking van de kleursluiters is de samenstelling van het luminescerend materiaal („fosfor”) van de KSB, waarvan het zichtbare emissiespectrum een piek moet vertonen bij twee bij voorkeur heldere kleuren.



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Microprocessor spectrum

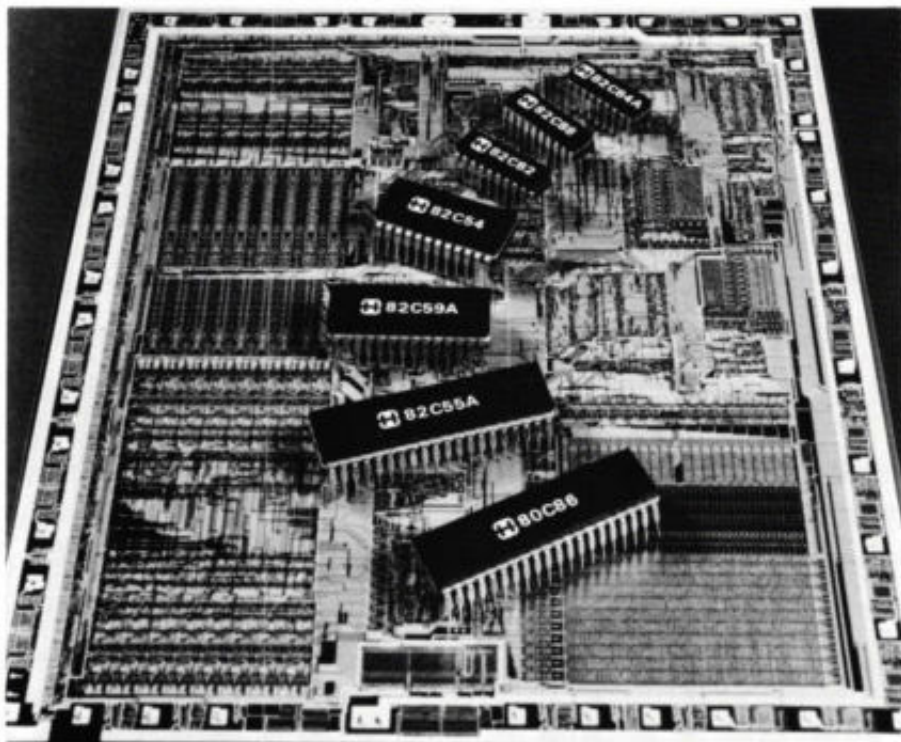
HMOS

- 8048/35 - 8-Bit microcontroller
- 8051/31 - 8-Bit microcontroller
- 8086 - 16-Bit microprocessor
- 8088 - 8-Bit microprocessor

CMOS

80C86 CPU/peripheral produkten

Type no.	Omschrijving	Leverbaar
80C86	CMOS 16-Bit CPU (5 Mhz)	a
82C54	CMOS Programmable Interval Timer	a
82C55A	CMOS Programmable Peripheral	a
82C59A	CMOS Priority Interrupt Controller	a
82C82	CMOS Octal Latch	a
82C84A	CMOS Clock Generator	a
82C88	CMOS Bus Controller	a
82C52	CMOS Serial Communication Interface	a



CMOS UARTS

- HD6402 - Universele asynchrone receiver/transmitter
- HD6406 - Programmeerbare CMOS asynchrone receiver/transmitter

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

De bijbehorende dominerende golflengten moeten in het spectrum voldoende ver uiteen liggen. Voor gebruik in combinatie met de hier besproken kleursluiters is gekozen voor cyaan en oranje, de kleuren waarop de orthogonale polarisatiefilters selectief reageren en die in het volgende worden aangeduid als *primaire kleuren*.

De sluiters werken in twee opeenvolgende stappen. Tijdens de eerste stap wordt één van de primaire fosforpieken, bijvoorbeeld oranje, door de sluiters doorgelaten. Tijdens de tweede stap wordt een andere kleur, bijvoorbeeld cyaan, doorgelaten.

De beeldinformatie tijdens beide stappen wordt aan de KSB toegevoerd in twee opeenvolgende *deelbeelden* (of deel-oscillogrammen) waarvan de beeldwisseling is gesynchroniseerd met de kleursluiters. Elk deelbeeld verschijnt dan in een van beide primaire kleuren. De volledige beeldinformatie omvat twee deelbeelden die bij een voldoende hoge beeldwisselingsfrequentie door het oog tot één beeld worden geïntegreerd. Om beeldflikker te vermijden is voor de kleursluiters een beeldwisselingsfrequentie gekozen van 60 Hz waarbij de deelbeeldfrequentie dus 120 Hz bedraagt. Primaire kleurinformatie in twee deelbeelden wordt dan waargenomen als een mengkleur: in dit geval een neutrale witachtige kleur. In feite kan overigens een hele reeks van kleuren worden gecreëerd door de intensiteit van de elektronenstraal te variëren tijdens het schrijven van de deelbeelden oranje en/of cyaan, en wel elke kleursoort op de lijn die in een chromaticiteitsdiagram de twee primaire kleurpunten verbindt. Afb. 1 toont een kleurenbalk met de twee primaire kleuren cyaan en oranje en de hieruit verkregen witachtige mengkleur. Ook geeft deze afbeelding een indruk van een aantal mengkleuren, verkregen door toevoeging van maximaal acht grijsniveaus aan een of beide primair-

Fig. 5 illustreert het filterproces van de kleursluiters. Twee dichroïtische filters polariseren het invallende licht van de KSB zodanig dat de componenten cyaan en oranje ten opzichte van elkaar een hoek van 90° insluiten. Dit gepolariseerde licht passeert vervolgens de actieve component van de sluiters, de vloeistofkristal-kleurschakelaar, die wanneer daaraan een bepaalde spanning wordt toegevoerd de eigenschap heeft het licht een halve periode te vertragen („ $\frac{1}{2}$ -vertrager“). Dit betekent dat de oranje- en cyaan-componenten bij afwezigheid van stuurspanning tijdens het passeren van de schakelaar 90° worden gedraaid. Wanneer er wel een stuurspanning aanwezig is, worden beide componenten onveranderd doorgelaten. Een neutrale polarisatiefilter bepaalt tenslotte welk deelbeeld op dat ogenblik verticaal is gepolariseerd. Het netto resultaat van dit alles is, dat een cyaan afbeelding wordt gepresenteerd wanneer de stuurspanning aanwezig

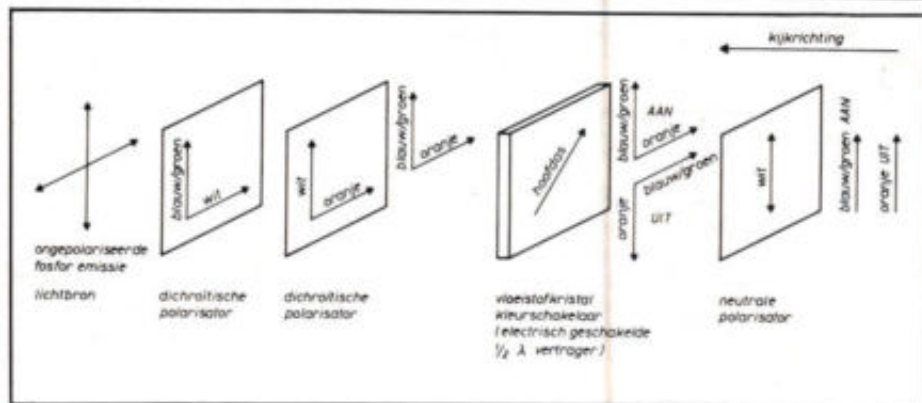


Fig. 5. Principe van de vloeistofkristal-kleursluiters.

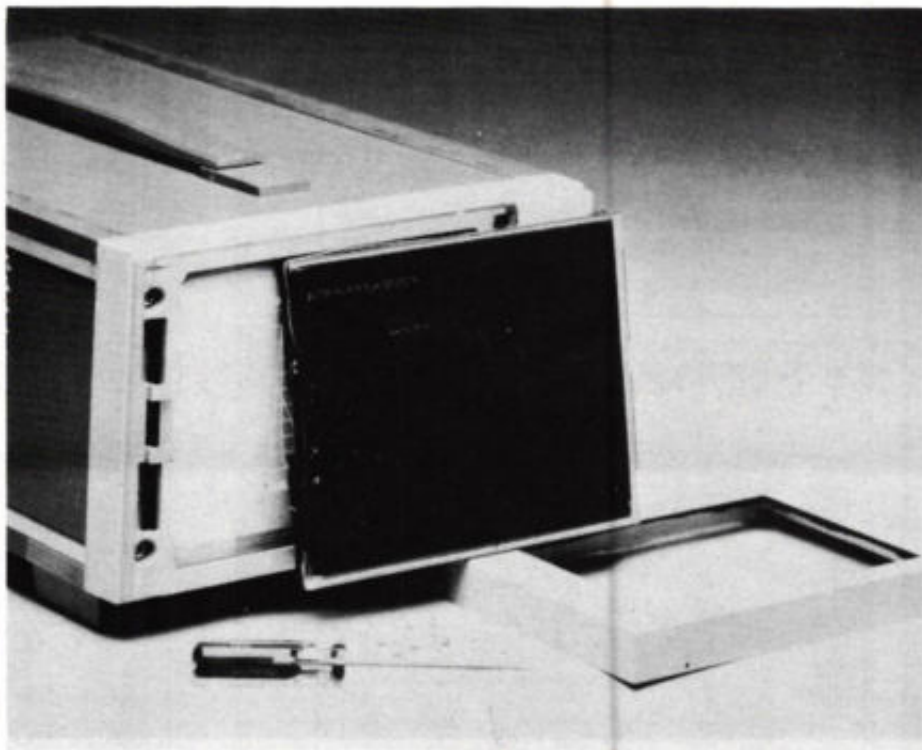


Fig. 6. De kleursluiters-eenheid vormt een sandwich met een dikte van 8 mm, die voor het beeldscherm van een monochrome kathodestraalbuis wordt geplaatst.

is en een oranje afbeelding wanneer de stuurspanning ontbreekt.

Het voor de kleursluiters benodigde stuurspanning is niet complex (zie fig. 7a) en kan met behulp van betrekkelijk eenvoudige en goedkope schakelingen worden opgewekt. Het signaal is een blok golf met een frequentie tussen 1 en 4 kHz en een spanning met een top-top-waarde tussen 12 en 30 V. Fig. 7b toont de optische responsie van de kleursluiters bij 514 nm. De inschakeltijd (vertraging en stijgtijd) is bijzonder kort: 250 ... 300 μ s; de uitschakeltijd is langer: 2,5 ... 3,2 ms.

De π -cel bereikt de korte schakeltijd door de kristalmoleculen zodanig te arrangeren dat, wanneer het aangelegde elektrisch veld wordt uitgeschakeld, de geringe noodzakelijke vloeistofstroom in harmonie is met de elastisch geïnduceerde rotatie van

de moleculen. Dit „oplijnen“ en de zeer smalle tussenruimte van de cel resulteren in de korte schakeltijden.

Opgemerkt dient te worden dat de kleurschakelaar voor onbepaalde tijd ingeschakeld, maar slechts gedurende 8,4 ... 20 ms uitgeschakeld kan blijven.

VECTOR- EN RASTERAFBUIGING

Binnen de eerder genoemde tijdbepalingen kan de kleursluiters zowel worden toegepast voor vector-afbuiging ($Y = f(t)$ of $Y = f(X)$, zoals bij oscilloscopen) als voor raster-afbuiging, waarbij een beeld is opgebouwd uit een groot aantal lijnen, verdeeld over één of meer rasters, zoals bij televisie. Fig. 8 toont de diverse tijdrelaties voor beide toepassingen, bij een beeldfrequentie van 60 Hz. Deze frequentie houdt in dat de totale schrijfcyclus voor het oranje en het cyaan beeld 16,7 ms bedraagt en

Gould,....Innovatie en Kwaliteit in
Schakelende Voedingen.

GOULD MG, MMG, MGT

DE WERELDWIJDE STANDAARD

GOULD switching power supplies bieden, dank zij diverse patenten, hoge kwaliteit en betrouwbaarheid. Daardoor standaardiseren steeds meer fabrikanten en eindgebruikers op deze voedingen.

Als u het hart van uw apparatuur een goed hart toedraagt, vraag dan direct documentatie aan via de antwoordscoupon, of informeer naar een proefmodel.

MG, MMG, MGT IN HET KORT:

- 25 tot 500 watt in 5, 12, 15 en 24 volt
- MGT heeft 3 uitgangen, 5 en 2x12 volt
- MTBF van 122.000 uur
- zeer hoog vermogen per cm³
- voldoen aan UL, CSA en VDE normen
- volledig beveiligd op spanning en stroom

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 GISN NL

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

- ☐ MG-, MMG- en MGT Power Supplies:
☐ Hiflex Modulair Systeem
☐ Open Frame Switchers

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

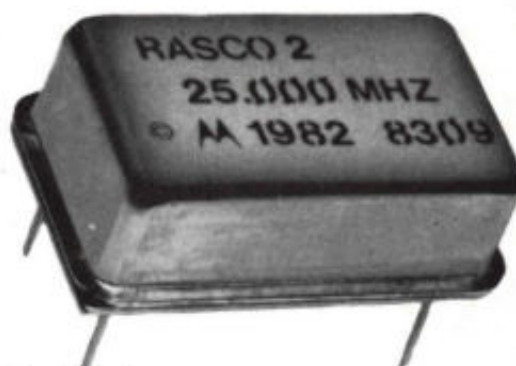


 **GOULD**
Electronics



MOTOROLA INC.
KRISTAL OSCILLATOREN

DE EVOLUTIE VAN BETROUWBAARHEID IS DE **RASCO** Freq. 3 tot 25 MHz.



RASCO staat voor, **Reliable** **Accurate** **Stable** **Crystal** **Oscillator**

Met deze nieuwe serie heeft MOTOROLA de volgende specificaties uitgebracht:

- compatible met High Speed CMOS en T.T.L. niveau
- lagere drain stroom
- betere symmetrie
- snelle rise en fall tijden
- compleet hermetisch gesloten behuizingen

De **RASCO** is pin compatible met de alom bekende K 1100 familie.

Voor meer informatie en/of dokumentatie:



AURIEMA NEDERLAND B.V.

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

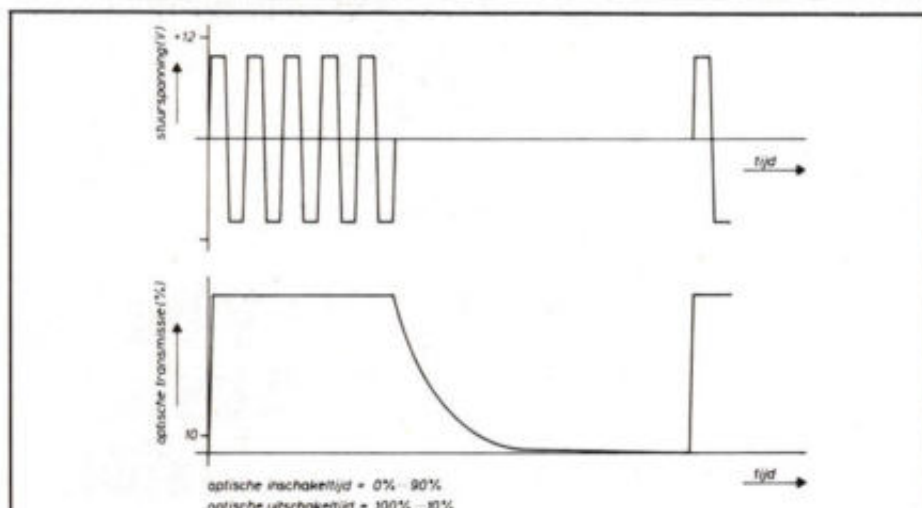


Fig. 7. Vereiste stuurspanning en optische karakteristiek.

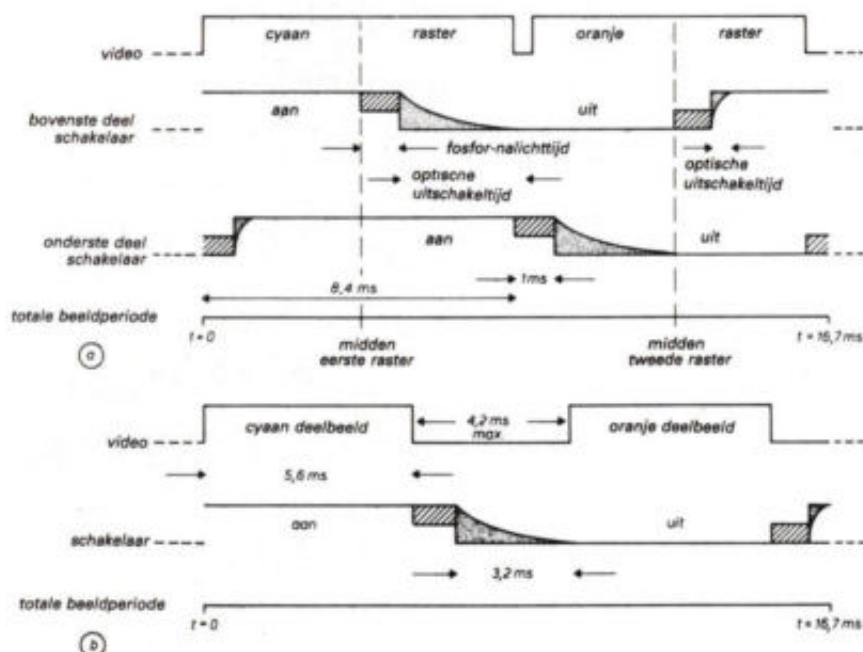


Fig. 8. Tijdrelaties voor (a) raster-afbuiging en (b) vector-afbuiging.

vereist dat tijdens het schrijven van de deelbeelden rekening wordt gehouden met de kleursluitertijd en de nalichttijd van het fosfor.

In het geval van vector-afbuiging is de oplossing heel eenvoudig, zie fig. 8b. Het cyaan beeld wordt geschreven gedurende de eerste 5,6 ms van de deelbeeldcyclus. De volgende 4,2 ms van de cyclus geven 1 ms ruimte voor het nalichten van het fosfor en 3,2 ms schakeltijd om de toestand van de kleurschakelaar te doen veranderen. Gedurende de volgende 5,6 ms wordt het oranje beeld geschreven. Dan resteert er aan het einde van het raster nog 1,3 ms voor het nalichten van het fosfor en omschakeling naar de „aan”-toestand.

Bij raster-afbuiging (fig. 8a) wordt een zgn. *split-switch*-techniek toegepast die de beeldonderdrukkingstijden, nodig voor het nalichten van het fosfor en het schakelen van

de kleuren, vrijwel geheel elimineert. Hierbij wordt de kleurschakelaar verdeeld in een boven- en benedenheft, elk aangestuurd door afzonderlijke signalen. Gedurende het eerste gedeelte van de rastercyclus is de bovenste helft ingeschakeld, zodat de bovenste helft van het cyaan raster kan worden geschreven op de kathodestraalbuis. Vervolgens wordt het onderste gedeelte van de schakelaar geactiveerd en het corresponderende deel van het raster geschreven. Tijdens het schrijven van die onderste helft blijft dan voldoende tijd over voor fosforanalichten en kleuromschakeling voordat het schrijven van de bovenste helft van het oranje raster begint.

Na het schrijven daarvan volgt weer tijd voor fosforanalichten en omschakeling, waarna tenslotte de onderste helft wordt geschreven. Deze schakelwijze elimineert de beeldonderdrukkingstijden tussen

het schrijven van de rasters. De verticale terugslagtijd is zeer kort, juist voldoende voor de verticale schrijftijd.

Zoals eerder is opgemerkt, dient de samenstelling van het voor de kathodestraalbuis gebruikte luminescerend materiaal overeen te stemmen met de spectrale karakteristieken van de polarisatiefilters. Afb. 2 toont de relatie tussen beide polarisator-karakteristieken en het fosfor-emissiespectrum van de KSB. Een andere belangrijk selectie criterium voor het fosfor heeft betrekking op de nalichttijd, die maximaal 1 ms mag bedragen om te voldoen aan de voor de kleursluiters geldende tijdlimieten.

Ook stelt het feit dat elk beeld wordt verdeeld in twee rasters of deelbeelden, speciale eisen aan de aansturing van de kathodestraalbuis. Het produceren van elk volledig beeld vereist dat tweemaal zoveel informatie wordt geschreven, wat een verdubbeling van de X-, Y- en Z-frequenties noodzakelijk maakt, wil men tenminste hetzelfde aantal vectoren of beeldelementen bereiken dat de monochrome kathodestraalbuis zonder de kleursluiters zou kunnen weergeven. Ook wordt de helderheid van de afbeelding door de kleursluiters verzwakt, hetgeen betekent dat er een grotere buisstroom of naversnellingspanning nodig is om dit te compenseren.

EERSTE TOEPASSING

De eerste commerciële toepassing van de kleursluiters-technologie is de 5116 oscilloscoop van Tektronix, een 2 MHz enkelstraals type waarvan de specifieke functies worden bepaald door de gebruikte inschuifeenheden. Het linker compartiment van dit instrument biedt plaats aan een verticale versterker (één- of tweekanaals), de twee andere compartimenten bevatten een golfvorm-digitiser (type 5D10) waarin naast triggering, A/D-omzetting, signaalopslag en tijdbasisfuncties, de voor de kleursluiters benodigde schakelingen zijn ondergebracht.

Fig. 9 geeft het blokschema van de 5D10 in relatie met de stuurschakelingen van de kathodestraalbuis in het hoofdchassis. De A/D-omzetter slaat monsters van de Y-signalen op in een geheugen; de besturingslogica gebruikt de opgeslagen gegevens voor modulatie van de Y-signalen en een interne teller voor besturing van de X-afbuiging. De 5D10 beschikt ook over tweekanaals mogelijkheden en geeft alfanumerieke meetinformatie van de beide signalen, zoals bepaald met behulp van de verplaatsbare cursors. Ook de tijdbasisinformatie wordt alfanumeriek weergegeven.

Een grote hoeveelheid afzonderlijke, maar toch aan elkaar gerelateerde informatie kan, indien gepresenteerd op een monochroom beeldscherm, soms moeilijk te interpreteren zijn, zie afb. 3. De 5D10 in combinatie met het hoofdchassis 5116 en de kleursluiters zet al deze visuele informatie om in een in kleur gecodeerd beeld, waarin de informatie in logische groepen is gescheiden. Een voorbeeld van zo'n presentatie is te zien in afb. 4. De twee golfvor-

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.

Kwaliteit service + Manudax



Motorola VME/10 microcomputer system.



VME- compatible, uiterst krachtig ontwikkelingssysteem.

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

De VME/10 is volledig VME compatible; in 5 uitbreidings-slots kunnen standaard VME interface kaarten gestoken worden, zoals bijvoorbeeld voor beeldverwerking, communicatie interface, maar ook multi-processor applicaties. Motorola is een van de grote stimulators van de VME-standaard en Manudax heeft voor tal van toepassingen VME kaarten op voorraad. De hardware onderscheidt zich o.a. door een beeldscherm met een oplossend vermogen van 800 x 600 punten, in 7 kleuren of 7 grijsstinten, 15M Bytes hard disk; ergonomisch toetsenbord met als extra 16 programmeerbare functie-toetsen. De software die standaard met de VME/10 meegeleverd wordt zorgt voor praktisch onbegrensde ontwikkelingsmogelijkheden: VERSAdos operating system gebaseerd op de RMS68K, fungerend als Kernel, UNIX system V operating system, High-level language compilers, Macro Assembler, Linkage Editor, CRT Text Editor en Symbolic Debug.

Naast de toepassing als ontwikkelingssysteem kan de VME/10 ook uitstekend gebruikt worden als state-of-the-art microcomputer, met unieke applicatiemogelijkheden, dankzij de modulaire opbouw. Intern kunnen tot maximaal 9 modules ingestoken worden voor toepassingen als bijvoorbeeld data acquisitie, instrumentatie controller, etc.

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

Manudax

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

men zijn duidelijk van elkaar gescheiden en de alfanumerieke informatie is gemakkelijk met de juiste golfvorm te associëren, omdat deze dezelfde kleur heeft. De „globale” alfanumerieke waarden van de tijdmetingen zijn ook eenvoudig af te lezen, omdat ze in de neutrale, witachtige kleur zijn gecodeerd.

Het hoge oplossend vermogen en het grote contrast van de kleursluiters vormen bovendien nog een extra bijdrage tot nauwkeuriger metingen en een betere patroonherkenning.

De contrastverhouding is beter dan 20 : 1 en is het resultaat van de combinatie van de kleurpolarisatiefilters en de reflecterende bekleding op het lineaire polarisatiefilter.

Gedurende de eerste afbuigcyclus van de 5D10 wordt, door het zenden van het juiste stuursignaal naar de kleursluiters, de gedigitaliseerde golfvorm van kanaal 1 met de bijbehorende alfanumerieke karakters in cyaan weergegeven. Aan het einde van deze periode wordt de stuurspanning nul gemaakt, waardoor de polariteit van de cyaan- en oranje-componenten 90° verschuift. Daarna wordt de tweede afbuigcyclus geactiveerd en worden de gedigitaliseerde golfvorm van kanaal 2 met bijbehorende alfanumerieke karakters in oranje weergegeven.

De duur van de totale weergeefcyclus van twee deelbeelden bedraagt minder dan 17 ms, waardoor het oog slechts één in kleur gecodeerd beeld waarneemt. De witachtige alfanumerieke karakters in afb. 3

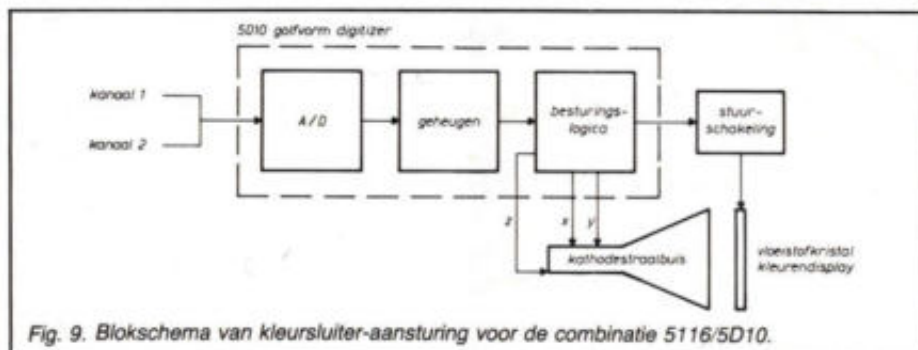


Fig. 9. Blokschema van kleursluiters-aansturing voor de combinatie 5116/5D10.

zijn de tijd/divisie-, de deltatijs-, cursor- en de deltatijs-frequentiewaarden. De witachtige tint is een mengkleur die ontstaat door het weergeven van de informatie gedurende beide deelbeelden.

Aangezien de kleursluiters slechts één stuursignaal vereist en kan worden gebruikt in combinatie met elke monochrome kathodestraalbuis die de juiste fosforaansetting heeft en voldoende helderheid levert, is integratie in instrumenten als de 5116 zeer eenvoudig. Voor de aansturing van de kathodestraalbuis zijn slechts weinig schakelingen nodig. Het hoofdd chassis van de hier besproken oscilloscoop behoeft geen mechanische wijzigingen te ondergaan, daar de afmetingen van de kathodestraalbuis dezelfde zijn als die van de oorspronkelijke uitvoering.

VOORTGEZET ONDERZOEK

De vloeistofkristal-kleurensluiters lijkt een ideale kandidaat voor gebruik in andere

kleine instrumenten waarbij kleur met hoge resolutie tot dusverre niet tegen geringe kosten was te realiseren. Daarbij wordt ook gedacht aan beeldschermen voor procesregelingsapparatuur en zelfs aan tekstverwerkers. Omdat de mogelijke toepassingen verder gaan dan het produktenpakket van de fabrikant overweegt Tektronix de kleursluiters ook op contractbasis te leveren aan derden in geselecteerde markten. De kleursluiters zal worden aangeboden in de vorm van componenten, subassemblages en geselecteerde produkten.

Het onderzoek op het gebied van de kleursluiters-technologie wordt verder voortgezet om het concept uit te breiden tot drie deelbeelden met drie primaire kleuren. Daarmee wordt dan het weergeven van een compleet kleurengamma mogelijk dat vergelijkbaar is met – of zelfs beter is dan – de conventionele technologieën. Tektronix heeft verscheidene patenten op de kleursluiters-technologie.

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.

PRECISIE BREEDBAND STROOMMONITORS van Pearson Electronics...



- Maken nauwkeurige meting van amplitude en golfvorm mogelijk.
- Leverbaar vanaf mA tot vele kA.
- Direkt op oscilloscope of schrijver aan te sluiten.
- Stijgtijden vanaf 2 nsec., 3 dB bandbreedte van 1 Hz tot 35 MHz.
- Oneindig veel toepassingen zoals RFI, antennestromen, schakelende voedingen, klystrons, thyatronen, elektrolyten, bliksem-ontlading enz.

Voor alle informatie:

OHMTRONICS

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB TILBURG
tel. 013 - 67 00 21

Texas Instruments biedt zoveel meer ...

TI is 's werelds grootste producent van 64k dynamische RAM's.

Door toepassing van de zgn. square array architectuur is een zeer geringe chipafmeting gerealiseerd met als resultaat een lage vermogensconsumptie en een zeer hoge betrouwbaarheid.



TI biedt zoveel meer

- single supply 5V $\pm$ 10%
- low power: 125mW actief
17.5mW standby
- high speed: 120, 150 en 200ns row access
- protectie tegen alpha partikels ter voorkoming van soft errors
- leverbaar in plastic, keramisch en MIL883B
- organisatie 64k x 1 of 16k x 4
- bijbehorende DRAM controller TMS4500ANL



Nieuw van Texas Instruments:
single in line geheugenmodules voor 4x meer geheugen per cm² PC-board en een ultra korte montagetijd.
Leverbaar in o.a. 64k x 4 of 5, 64k x 8 of 9 en 256k x 1.

DIODE

Twee voor de prijs van één

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

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



De standaardprijs
houdt in:

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

PL 4 f 4.509,— excl. BTW

A3-formaat, 1000-serie

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



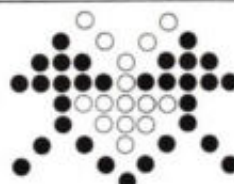
PL2500
met
papiermagazijn

Standaard op alle 1000-typen:

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

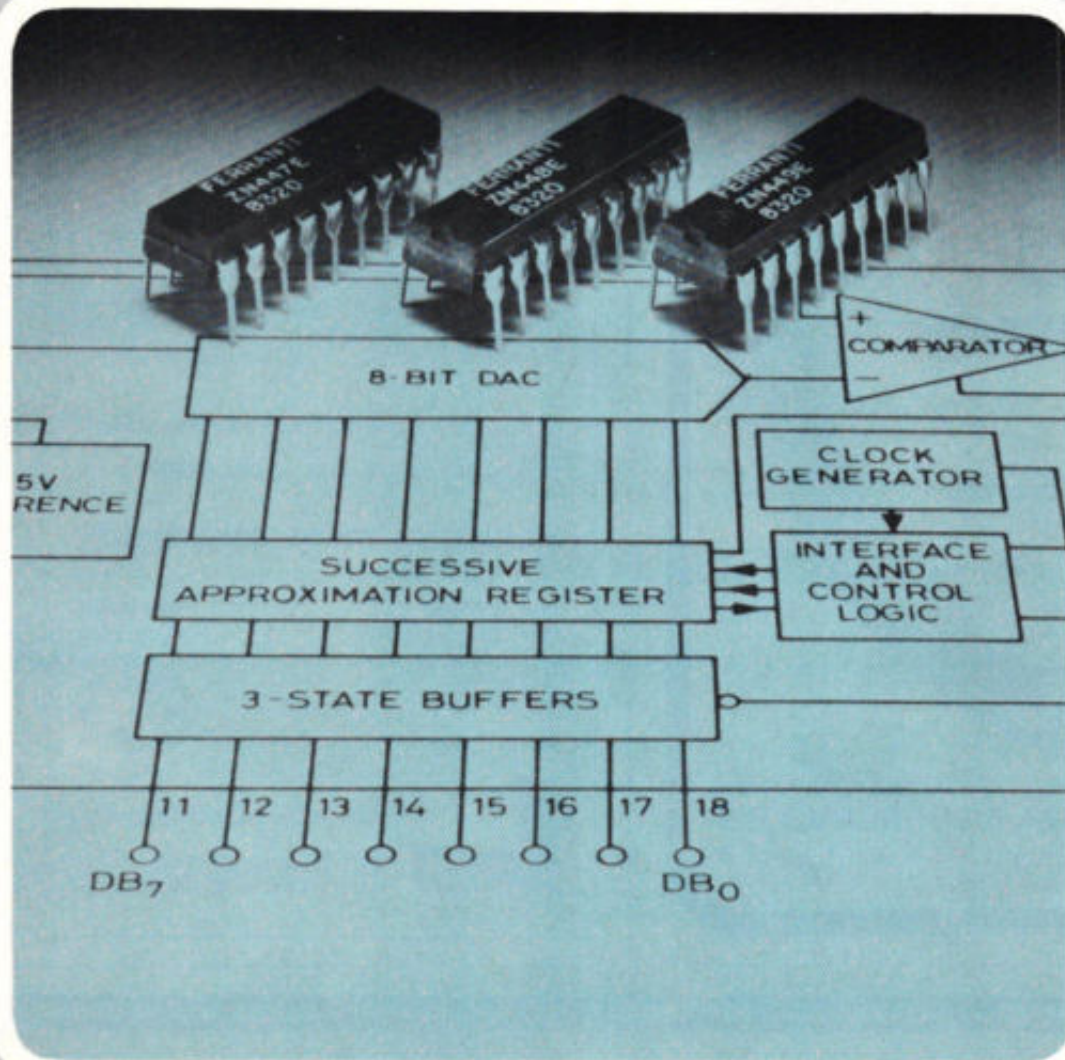
Prijzen vanaf f 7.240,— excl. BTW.

Aleen-importeur voor



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

Better by design



ZN447 Series. The best money-saving ADCs for micros.

If you're into micros you'll need a compatible A to D.

No other 8-bit converters are more micro-compatible than our ZN447 series.

Besides being easy to interface, they're fast. 9µsec. conversion time is guaranteed.

And economic. All the active components are on the chip including the clock generator and stable 2.5V bandgap reference.

The ZN447 series offers you a choice of linearity, a choice of unipolar or bipolar input ranges, and commercial or military temperature range.

It's the most complete series of 8-bit monolithic ADCs you can buy.

Hadn't you better send for more details?

Contact either Ferranti Electronics Ltd,
Noorderlaan 111, B-2030 Antwerp, Belgium.
Telephone: (0) 3/542.62.73,
Telex: 35325 FCSBEN B

or your Ferranti distributors:

United Electric, Postbus 1052, NL-5602 BB Eindhoven.
Telephone: 40.42.11.91, Telex: 59083
Tekelec Airtronic, Postbus 63, Storkstraat 7,
NL-2700 AB Zoetermeer.
Telephone: 79.31.01.00, Telex: 33332

Ferranti Electronics Limited,
Fields New Road, Chadderton,
Oldham OL9 8NP, England.
Telephone: 061-624 0515, 061-624 6661,
Telex: 668038

FERRANTI Semiconductors



AURIEMA NEDERLAND b.v.

**officiële
FAIRCHILD
distributeur**

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

**BEL NU
040-816565**

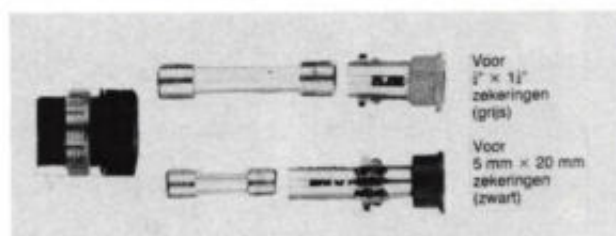


**Voor méér informatie
AURIEMA NEDERLAND B.V.**

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



BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm ($\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$) en 5 x 20 mm
Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

gereedschapkolffers • draadsnij- en stripapparatuur • componentenbuigapparatuur • elektronikatangen • pincetten • tinzuigers

NIERSTRASZ
meer dan 100 jaar techniek

Produktiemiddelen voor Elektronica
Postbus 5099 1410 AB NAARDEN
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
Telefoon 02159 - 47724 telex 73385

Komax soldeerdampafzuiger

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



komax

MULTICORE soldeertin, fluxen en chemicaliën • XCELITE bevestigingsgereedschappen

WELLER soldeer- en desoldeerapparatuur • tinzuigband • st

fyberglasborstels • hardsoldeerapparatuur • anti-statische matten • anti-statische hulpmiddelen • tin

Instrumentatiesysteem met microprocessor

Deel 1: Ontwerpoverwegingen

De ontwikkeling van instrumentatie-apparatuur voor het wetenschappelijk onderzoek is vaak een hachelijke aangelegenheid. Hoe vaak gebeurt het niet dat de gebruiker van een zojuist geconstrueerd apparaat binnen een maand of soms zelfs een week weer bij de ontwerper verschijnt met het verzoek enkele wijzigingen aan te brengen. Vaak is in dat geval een gedeelte van het ontwerp niet meer bruikbaar zodat men praktisch opnieuw kan beginnen. Dit is zeker in „bio-engineering” een veel voorkomend verschijnsel. Om te voorkomen dat in een dergelijk geval nieuwe prints moeten worden ontworpen, kan de ontwerper wanneer hij voldoende in het project is ingevoerd, vooruitdenken en enige „reserve” inbouwen die van nut kan zijn wanneer de onderzoeker plotseling op andere gedachten komt. Echter, ook deze ontwerpstechniek kent zijn grenzen op het moment dat er een apparaat is geconstrueerd waarvan de onderzoeker een groot gedeelte „nog” niet gebruikt en misschien ook nooit zal gebruiken. De ontwerper heeft in zo een geval eigenlijk behoefte aan een systeem dat eenvoudig kan worden veranderd met betrekking tot overdrachtsfunctie, ingangs- en uitgangsniveaus en type van ingang of uitgang.

Een apparaat bestaande uit een A/D-omzetter aan de ingang, een digitaal geheugen, een digitale I/O en een D/A-omzetter aan de uitgang, bezit alle noodzakelijke elementen om een verscheidenheid aan instrumenttypen mee samen te stellen. Het spreekt vanzelf dat deze elementen dienen te worden bestuurd vanuit een protocol dat de functie van het instrument bepaalt. Met de komst van de microprocessor is de verwezenlijking van een dergelijk apparaat dichterbij gekomen. Wijzigingen in het ontwerp zouden zich dan uitsluitend beperken tot het uitwisselen van het in (E)PROM vervatte programma dat de functie van het instrument bepaalt.

Nu zijn er tegenwoordig zeer veel microprocessorsystemen verkrijgbaar die voldoen aan de eisen om een hierboven beschreven systeem te kunnen samenstellen. De communicatie met zulke systemen verloopt doorgaans via een terminal en in een hogere taal die van systeem tot systeem kan verschillen. Dit kan nadelig zijn wanneer het erom gaat eenvoudige instrumentele functies uit te voeren. In dat geval is het wenselijk dat de communicatie direct is en toegesneden op het gebruik. Het is dus zaak dat het functie-genererende programma van het instrument tevens een dialoog opzet met de gebruiker. Dit vereist een eenvoudige invoer/uitvoereenheid die deel uitmaakt van het instru-

ment. Deze opzet brengt een aantal voordelen met zich mee. Een ervan is dat het apparaat een minimum aan bedieningselementen vraagt. Dit is in klinische toepassingen van groot belang. Een ander voordeel is dat van de gebruiker geen vaardigheden met betrekking tot programmeertalen worden vereist. Een dergelijk systeem zou ook kunnen worden gebruikt voor de „hardware” implementatie van computerprogramma's die on-line worden uitgevoerd, waardoor het computersysteem weer beschikbaar is voor andere toepassingen.

Enkele toepassingen van het hier beschreven systeem zijn:

- signal averager;
- digitaal programmeerbare filter-/versterker;
- temperatuurregeling;
- stimulator;
- protocol-omzetter tussen twee computersystemen;
- oogbewegingsanalyse eenheid;
- numeriek bestuurd printboormachine.

In de laatste aflevering van deze serie zal de laatste toepassing beschreven worden.

ONTWERPOVERWEGINGEN

Bij het opzetten van een microprocessor-systeem wordt de ontwerper geconfron-

Deze artikelenserie beschrijft het ontwerp en enkele toepassingen van een microprocessorsysteem op basis van de Z-80. Met behulp van het beschreven systeem is het mogelijk praktisch alle instrumentele functies te implementeren, die zijn vereist in verschillende onderzoeksgebieden.

Het basisontwerp omvat een CPU-kaart met mogelijkheid tot 48K ROM en 16K RAM in een mainframe, waar verder door de gebruiker te definiëren kaarten aan kunnen worden toegevoegd.

De communicatie tussen apparaat en gebruiker vindt plaats via het processorpaneel. Dit bevat een alfanumeriek LED-display met 12 posities, voor uitvoer van gegevens die belangrijk zijn voor interacties met de gebruiker binnen de instrumentele functie van het apparaat.

Invoer van gegevens vindt plaats via een klein toetsenpaneeltje met 16 toetsen. Onlangs is het processorpaneel uitgebreid, waarbij het LED-display is vervangen door een LC-display met 2 regels van 16 tekens en het toetsenbord is uitgevoerd met 20 toetsen.

In deel 1 zullen de ontwerpoverwegingen van het systeem en de CPU-kaart worden beschreven.

In deel 2 worden de zgn. gebruikerskaarten kort beschreven. Hiertoe behoren:

- 16 kanaals, 8 bit A/D-omzetter,
- 4 kanaals, 12 bit A/D-omzetter,
- geïsoleerde stroombron,
- versterker met programmeerbare filters.

In deel 3 zal een toepassing worden beschreven, waarbij het systeem wordt gebruikt bij de numerieke besturing van een printboormachine. Hierbij is beschrijving van de digitale I/O-kaart noodzakelijk. Deze toepassing maakt het mogelijk om betrekkelijk goedkoop een automatisch printboorsysteem te realiseren.

teerd met een verscheidenheid aan processoren, die ogenschijnlijk allemaal even goed bruikbaar zijn. De basis voor het hier beschreven systeem is gelegd in 1978, een tijd waarin de overgang van 8-bit naar 16-bit systemen actueel was. Bij de beschrijving van de A/D-omzetter zal verder worden ingegaan op de keuze voor een 8-bit systeem. Is deze keuze eenmaal gemaakt dan volgt een afweging tussen de verschillende typen met betrekking tot instructieset en cyclustijd. Een krachtige instructieset kan een systeem snel maken. Dit kan echter ook worden bereikt met een minder krachtige instructieset, waarbij de instructies een veel kortere cyclustijd hebben.

Een punt van overweging is verder de interrupt-structuur en tenslotte is de „second-sourcing” belangrijk voor de continuïteit in de verkrijgbaarheid van de componenten.

Voor het Laboratorium voor Medische Fysika is de beslissing gevallen ten gunste van de Z-80 van Zilog. Daar de instructieset compatibel is met de toen reeds veel gebruikte 8080, konden 8080 program-



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Als het op geheugens aankomt

CMOS RAM's

- HM-6516** - 2K x 8 - synchroon
I standby = 10 micro Amp.
HM-65161 - 2K x 8 - asynchroon
Tacc. = 70 nsec.

CMOS PROM's

- HM-6616** - 2K x 8 - synchroon
- Ultra lage vermogensconsumptie
I standby = 50 μ A en I operating = 15 mA/Mhz.
 - Snelle toegangstijden - 90 en 120 nsec. versies
 - Industriële en militaire temperatuur werkgebieden
 - Lange termijn betrouwbaarheid, gegarandeerd door Harris jarenlange ervaring in fuse technologieën



Bipolaire PROM's 1/4K tot 64K

Part Number	Organization	Output	Max. Access Time 0°C to +75°C
HM-7602	32 x 8	OC	50 ns
HM-7603	32 x 8	TS	50 ns
JAN-0512	64 x 8	OC	140 ns
HM-7610	256 x 4	OC	60 ns
HM-7611	256 x 4	TS	60 ns
HM-7610A	256 x 4	OC	45 ns
HM-7611A	256 x 4	TS	45 ns
HM-7610B	256 x 4	OC	35 ns
HM-7611B	256 x 4	TS	35 ns
HM-7620	512 x 4	OC	70 ns
HM-7621	512 x 4	TS	70 ns
HM-7620A	512 x 4	OC	50 ns
HM-7621A	512 x 4	TS	50 ns
HM-7620B	512 x 4	OC	40 ns
HM-7621B	512 x 4	TS	40 ns
HM-7640	512 x 8	OC	70 ns
HM-7641	512 x 8	TS	70 ns
HM-7640A	512 x 8	OC	45 ns
HM-7641A	512 x 8	TS	45 ns

OC — Open-collector output.
TS — Three-state output.

Part Number	Organization	Output	Max. Access Time 0°C to +75°C
HM-7649	512 x 8	TS	60 ns
HM-7649A	512 x 8	TS	45 ns
HM-7642	1K x 4	OC	60 ns
HM-7643	1K x 4	TS	60 ns
HM-7642A	1K x 4	OC	50 ns
HM-7643A	1K x 4	TS	50 ns
HM-7642B	1K x 4	OC	45 ns
HM-7643B	1K x 4	TS	45 ns
HM-7681	1K x 8	TS	70 ns
HM-7681A	1K x 8	TS	50 ns
HM-7685	2K x 4	TS	70 ns
HM-7685A	2K x 4	TS	50 ns
HM-76161	2K x 8	TS	60 ns
HM-76161A	2K x 8	TS	50 ns
HM-76165	4K x 4	TS	60 ns
HM-76321	4K x 8	TS	65 ns
HM-76641	8K x 8	TS	85 ns

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

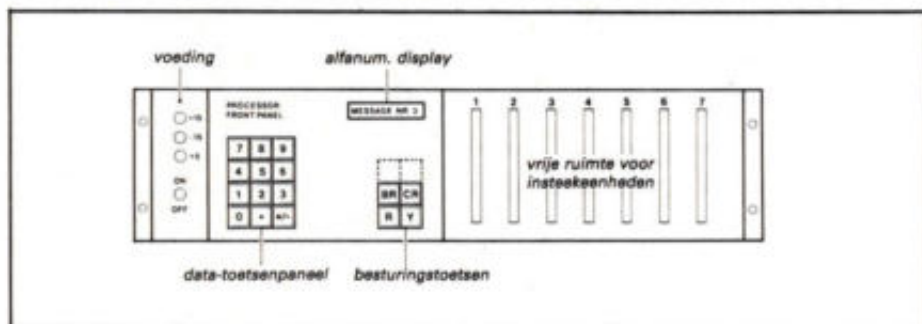


Fig. 1. Vooraanzicht van het systeem.

ma's ook op het nieuw te ontwikkelen systeem worden gebruikt.

Bij het ontwerpen van een microprocessor-systeem voor instrumentatie is het zinvol dat de invoer van gegevens zoals versterking, filterstanden enz. niet meer via regelorganen op de betreffende eenheden plaatsvindt, maar centraal via een kleine miniterminal. De communicatie van apparaat naar gebruiker vindt plaats met behulp van een alfanumeriek display. Via het display kan het systeem een bepaald menu voorstellen of direct om actie vragen. Elk programma dient dus een zogenaamde „communicatie-module" te bevatten die interactie tussen systeem en gebruiker mogelijk maakt.

In zijn eenvoudigste vorm kan het apparaat er dan uitzien zoals in fig. 1 is weergegeven.

Achter het frontpaneel waarop de miniterminal en het display zijn ondergebracht, bevindt zich de CPU-kaart en de voeding. In de resterende gebruikersruimte kunnen dan insteekseenheden worden aangebracht, die de door de gebruiker gewenste instrumentele functies realiseren.

In fig. 2 is een recent ontwikkelde uitvoe-

ring te zien, die gebruikt wordt bij het onderzoek naar oogbewegingen.

De verschillende insteekseenheden zijn gekoppeld via een zgn. *backplane*, dat een 16-bit adresbus, een 8-bit databus en de 13-bit besturingsbus voor de Z-80 bevat. In fig. 3 is de structuur hiervan weergegeven.

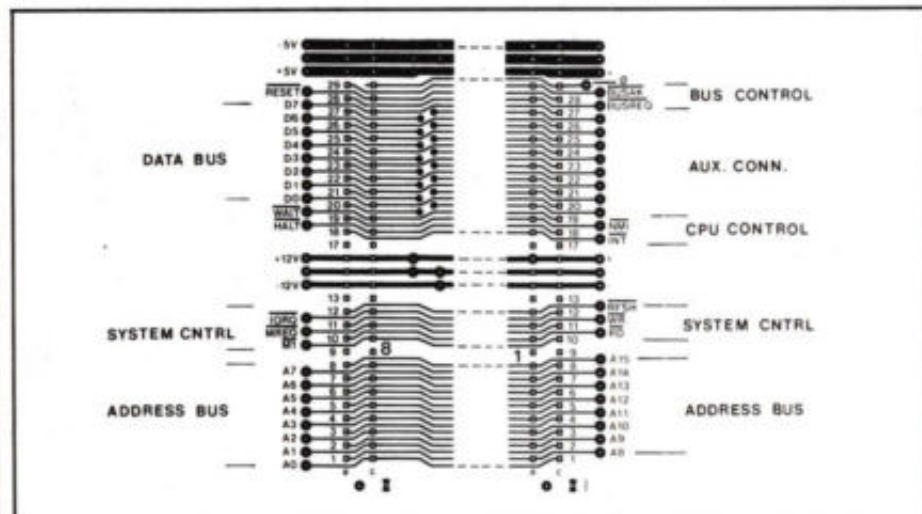


Fig. 3. Backplane van het systeem met de Z-80 bus.

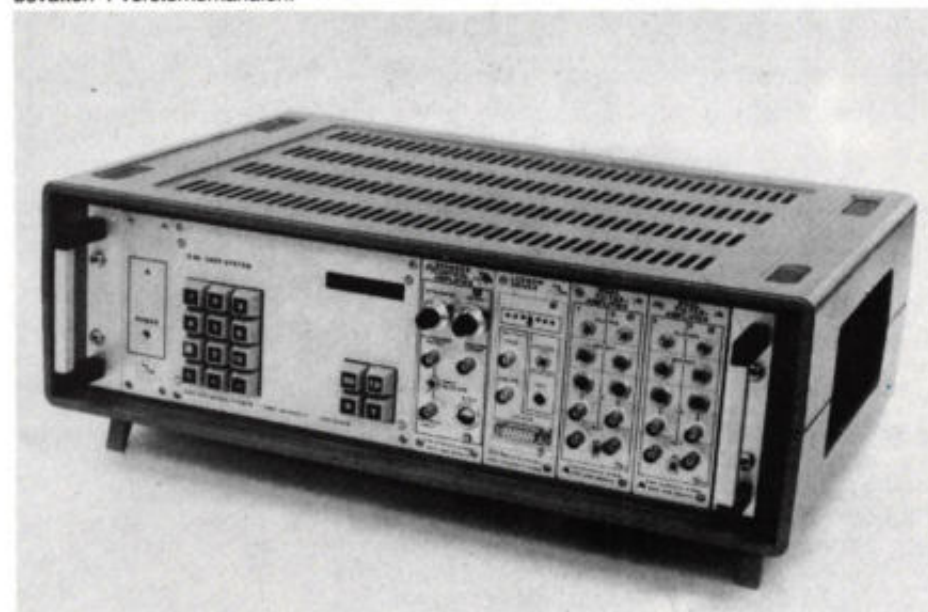
DE CPU-KAART

Bij het ontwerp van de CPU-kaart moet rekening worden gehouden met de snelle ontwikkeling van de geheugenchips.

Was tot voor kort de toepassing van dynamische RAM's uit het oogpunt van stroomverbruik en prijs een uitgemaakte zaak, thans is de ontwikkeling van statische CMOS-RAM's zover gevorderd dat heroverweging van dit punt zeker verantwoord is; temeer daar binnen de standaard 24/28 pin-configuratie van de thans beschikbare (E)PROM's ook RAM's te verkrijgen zijn tot 8 Kbyte. In het ontwerp van de CPU-kaart is gekozen voor een opzet, waarbij uitgaande van 6K (E)PROM en 2K RAM uitbreiding mogelijk is tot 48K (E)PROM en 16K RAM.

Voor elke combinatie van (E)PROM en RAM wordt de geheugenverdeling vastge-

Fig. 2. Een meetsysteem voor het oogbewegingsonderzoek. Naast het keyboard een scannersturing met daarnaast een LED driver voor statische perimetrie metingen. De laatste twee modules bevatten 4 versterkerkanalen.



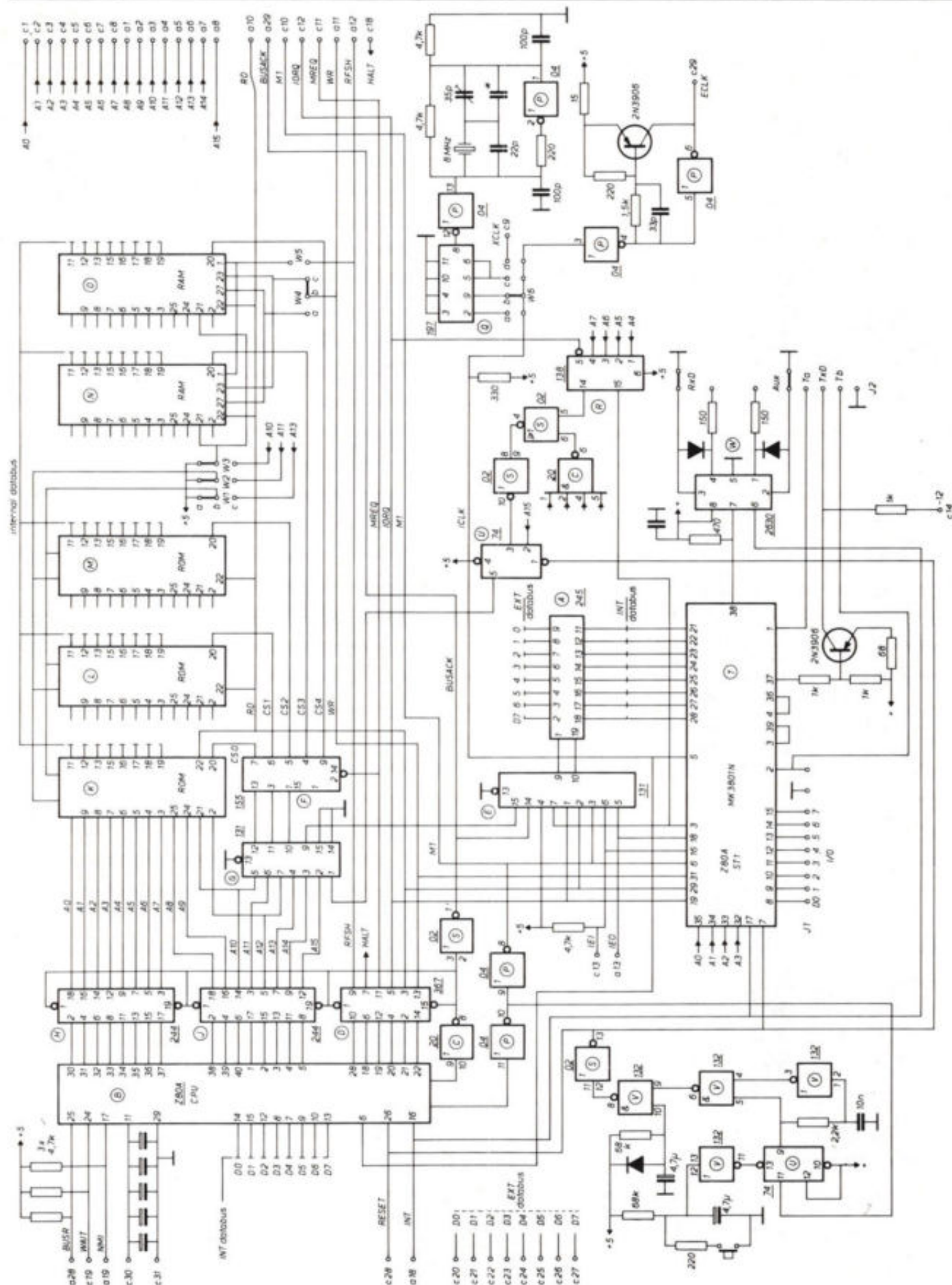
legd in een bipolaire PROM. Twee gangbare geheugenindelingen zijn

0000H...17FFFH: 6K EPROM (3 × 2716)
1800H...1FFFFH: 2K RAM (2 × 4118)
2000H...FFFFH: 56K RAM (7 × 6264)

0000H...2FFFFH: 12K EPROM (3 × 2732)
3000H...3FFFFH: 4K RAM (2 × 6116)
4000H...FFFFH: 48K RAM (6 × 6264)

Voor toepassingen waarbij slechts een geringe uitbreiding met extern geheugen is vereist, wordt thans nog gebruik gemaakt van een 8K RAM-kaart die in de aanvangsperiode ontworpen is. De kaart bevat 16 IC's type 2114. In fig. 6 is deze kaart te zien.

Verder is er een mogelijkheid om naast de op de kaart aanwezige geheugenbezetting tot 64 Kbyte ook eenzelfde hoeveelheid extern geheugen te adresseren. Eveneens door middel van een PROM vindt de besturing van de bus-transceivers plaats.



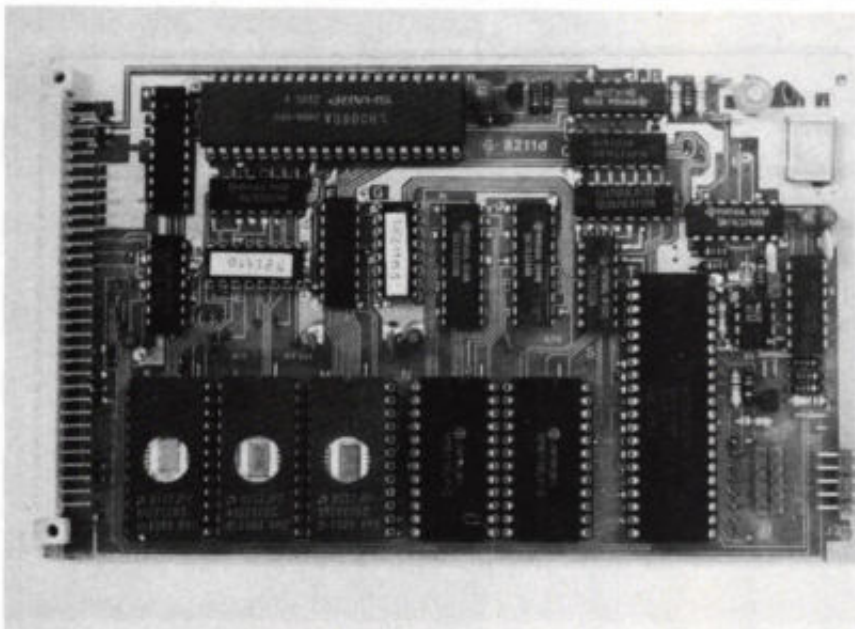


Fig. 4. De CPU-kaart. Geheel boven de CPU. Onderaan de geheugenbank met geheel rechts de STI.

Hoewel het niet in de bedoeling lag, is de CPU-kaart min of meer ontwaard in een „single board computer”. Anticiperend op toekomstige uitbreidingen is een I/O-chip toegevoegd, die een serieverbinding met een eventuele terminal mogelijk maakt tegelijkertijd met een parallel uitvoer naar een printer. Voor andere toepassingen is de parallel I/O-poort bit voor bit te programmeren als in- dan wel uitgang. Gebruik is gemaakt van de STI MK 3801 van MO-STEK. Deze *serial timer interrupt controller* biedt de mogelijkheid om via 16 verschillende kanalen een interrupt te genereren. Verder bevat het IC vier timers, waarvan twee gebruikt kunnen worden als deler, voor het tellen van pulsen of voor het me-

ten van pulsduren, terwijl de twee overige timers uitsluitend als delers werken. De op de chip aanwezige USART verzorgt de serieverbinding met een terminal, waarbij de baud rate door twee van de 4 timers wordt verzorgd. Er is gekozen voor afzonderlijke baud rate bepaling van Rx en Tx om de mogelijkheid te hebben ook andere combinaties dan een terminal op deze poort aan te kunnen sluiten.

De printer die op de paralleelpoort wordt aangesloten, krijgt een 7-bit uitvoer van de STI. Bit 8 wordt gebruikt als ingang voor *handshake* en is gekoppeld aan de BUSY uitgang van de printer. Een *paper empty* detectie is slechts mogelijk via optisch ge-

koppelde ingang op de interrupt-lijn van de CPU.

In fig. 4 is de CPU-kaart weergegeven, terwijl het schema hiervan in fig. 5 wordt voorgesteld.

Meestal wordt het systeem gebruikt op een klokfrequentie van 2 MHz. Voor enkele toepassingen, waarbij pulsreeksen met een resolutie van 10 μ s moeten worden opgewekt, is 4 MHz gebruikt.

Er is eveneens een geheugenkaart ontworpen voor het systeem. Deze kaart biedt, afhankelijk van de toegepaste IC's, de mogelijkheid tot geheugen uitbreiding met 16K of tot 64K.

Er is een NiCd „back-up” voeding, die een niet vluchtig geheugen bewerkstelligt.

Ook is het mogelijk de geheugenruimte partiëel met EPROM te vullen. Dit gaat echter wel ten koste van de NiCd-back-up mogelijkheid. In fig. 6 is deze kaart te zien.

Tot slot nog een enkele opmerking over de software. De software voor dit systeem wordt geschreven in Assembler op een Zilog ZDS ontwikkelsysteem.

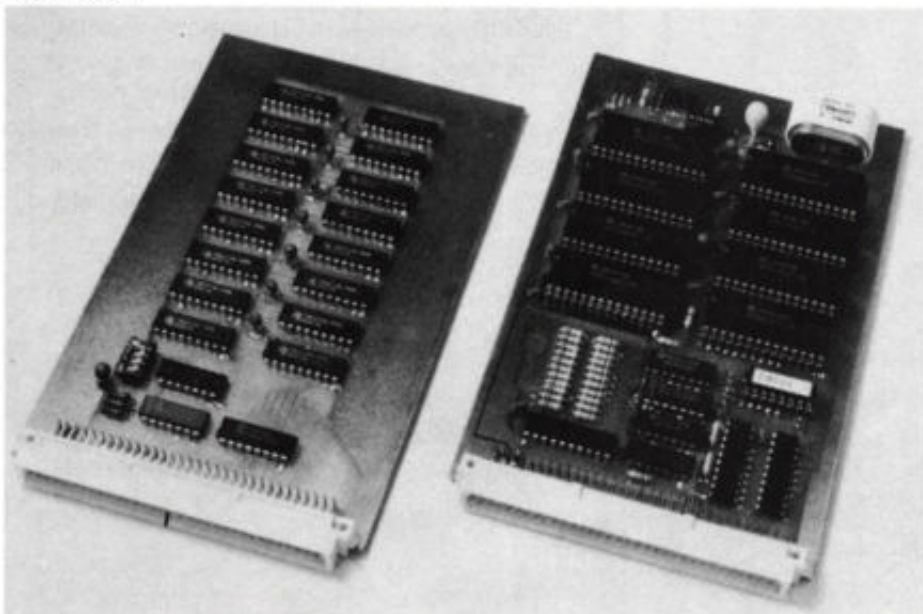
Gezien de aard van de toepassingen is het belangrijk dat de programma's kunnen worden samengesteld uit modules die aan elkaar „gelinkt” kunnen worden. Bij een verandering van eisen kan men dan meestal volstaan met aanpassing van een enkele module.

Het uittesten van een programma vindt plaats in het uiteindelijke apparaat met behulp van zgn. *in circuit emulation*, waarbij het ontwikkelsysteem met behulp van een 40-aderige „navelstreng” verbonden is met het doelsysteem op de plaats van de CPU. Het ontwikkelsysteem simuleert dan een CPU met RAM waarin het te testen programma is geladen.

Voor toepassingen in het veld is het vaak nuttig om binnen het gebruikersprogramma over een zgn. „DEBUG”-module te beschikken, waarmee het systeem kan worden getest. Ook een dergelijk programma is voor het beschreven systeem ontwikkeld. Hiermee is het onder meer mogelijk om de inhoud van geheugenplaatsen weer te geven en te wijzigen, een *breakpoint* in het programma aan te geven en de daarbij opgetreden stand van de CPU-registers na te gaan.

(Wordt vervolgd)

Fig. 6. Links op de foto de oude 8K-versie en rechts de recent ontwikkelde 64K-versie met „battery-back-up”.



GOULD OS 1400

Gould is sinds jaren de leider in digitale geheugenoscilloscopen.
En de OS1400-serie is de absolute topper in prijs/prestatie.

Voor ruim f 5000,- ontvangt U reeds een volwaardige digitale geheugenscope met 20 MHz bandbreedte; 2 kanalen met gevoeligheden vanaf 2 mV/cm; 2 MHz digitalisatiesnelheid en een geheugen van 1024 - 8 bits woorden; Pre-trigger-, Roll- en Refreshed display modes.

De OS1400 met 1 x 1024 x 8 bit aan geheugen is geprijsd, f 5225,- (excl. BTW), de OS1420 met 2 x 1024 x 8 bit en analoge plot uitgang, f 7690,-

BELANGRIJK!!

Bespaar nu 5% door gebruikmaking van onderstaande coupon.

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15

1241 CP KORTENHOEF

Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)

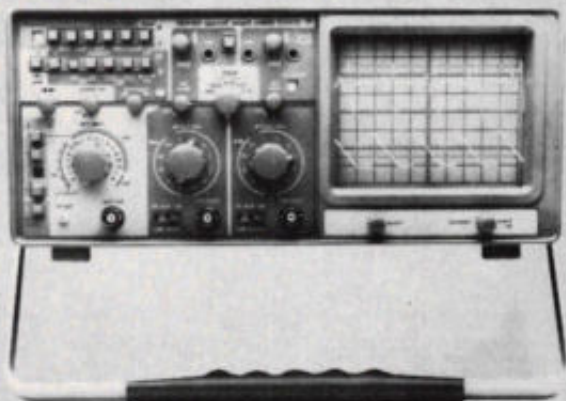
Telex: 43514 GISN NL

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

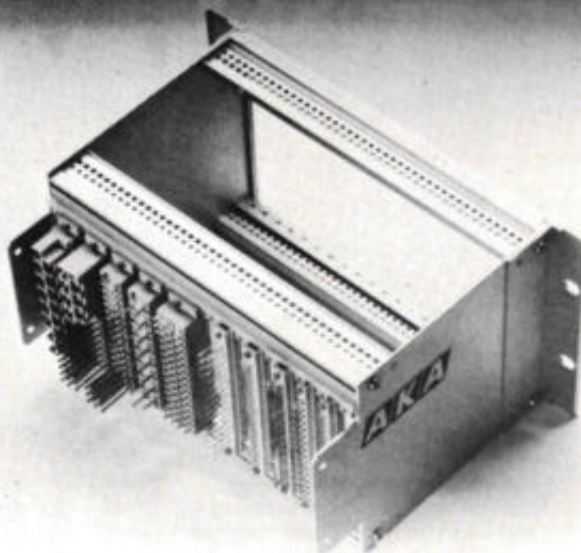
geen
postzegel
nodig

- ☐ Gaarne documentatie OS 1400-serie
☐ Opdracht tot levering van
tegen 5% korting met recht tot
retournering binnen 8 dagen:
☐ OS1400: f 5225,- excl. B.T.W.
☐ OS1420: f 7690,- excl. B.T.W.
☐ Gaarne bezoek specialist

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :



Een perfecte kombinatie...



...Souriau konnektoren in een A.K.A. behuizing

Souriau konnektoren volgens DIN 41612 in de uitvoeringen B, C, Q, R, F, G, H15, D32, E48 en mix met vertinde aansluitingen voor een snellere en betere verwerking gaan uitstekend samen met A.K.A. eurokaartrekken volgens DIN 41494.

De kaartrekken zijn zeer snel te monteren daar de profielen maar met één schroef aan de zijplaat bevestigd behoeven te worden en het konnektorprofiel voor o.a. DIN 41612 en DIN 41617 konnektoren in het achterprofiel geïntegreerd is.

Een markering op de profielen zorgt er voor dat de kaartgeleiders eenvoudig te monteren zijn.

Natuurlijk zijn allerlei accessoires leverbaar en kaartrekken volgens klantenspecificaties behoren tot de mogelijkheden.

Voor toepassing van rekken en konnektoren
adviseren wij u gaarne.



S.E.B. SOURIAU

Kanaalweg 25-27, Postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel,
Tel: 010-50 13 22



GOULD
Electronics

6-30 kanalen, 6 kleuren



De 3088/4088 serie program-meerbare processchrijvers van YEW herbergen in één instrument vier belangrijke functies:

- analoog schrijven
- uitprinten van digitale waarden in alfanumerieke karakters
- uitprinten van alarmeringen in alfanumerieke karakters
- digitaal weergeven

Het programmeerpaneel is zeer logisch opgebouwd. Digitale displays geven de tijd, het relaisnummer, het kanaalnummer, de voor alarmkondities geldende grenswaarde en de papiersnelheid aan. Tevens bestaat de mogelijkheid om een print-out te krijgen van de geprogrammeerde meetwaarden.

Koning en Hartman ontwerpt op klantenspecificaties complete meetsystemen, waarin deze rekorder wordt toegepast.



KONING EN HARTMAN

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

extra's van Koning en Hartman

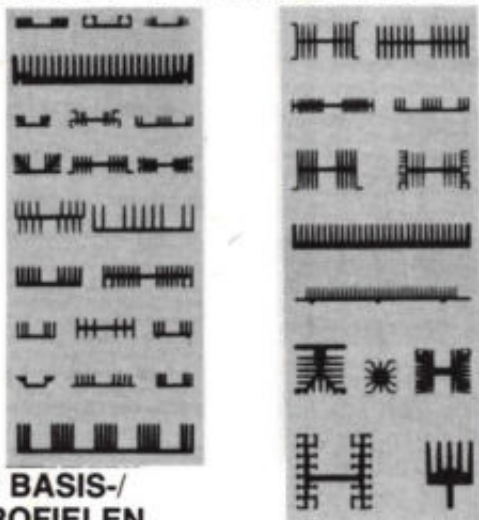
- 1 jaar gratis service-overeenkomst, bestaande uit
 - gratis preventief onderhoud
 - gratis kalibratie
 - gratis doorwerkverzekering
- handboek in de nederlandse taal

belangrijke kenmerken:

- zeer snelle scantijd van maximaal 8 seconden
- IEEE bus besturing of RS232-besturing
- ingangen geschikt voor combinaties van thermokoppels (DIN/ANSI), gelijkspanning (vanaf 1mV volle schaal), Pt100/50, ΔT en ΔU .
- 60 alarminstellingen
- papiersnelheden van 1 tot 999 mm per uur
- effectieve schrijfbreedte: 250 mm
- battery back-up van het geheugen: 6 maanden
- te gebruiken als datalogger
- prijs v.a. f 11.200,- (ex.btw.) voor 30 kanaals-uitvoering. Ook leverbaar in 6, 12, 18 of 24 kanaalsuitvoering

Bel voor meer informatie over deze serie veelzijdige en uiterst betrouwbare procesrekorders met onze afdeling instrumentatie, telefoon 070-210101, tst. 147.

KOELLICHAMEN

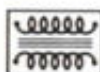


**96 BASIS-/
PROFIELEN**

3940 STANDAARDVARIANTEN.

LEVERTIJD: UIT VOORRAAD TOT 3 WEKEN.

DOCUMENTATIE OP AANVRAAG.



VARILEC b.v.

NL - 6534 AJ NIJMEGEN - P.O. BOX 6693

Telefoon 080 - 44 56 60 / Telex 48653-valec-nl.

de'STAR' onder de printers

Model DP-8240

40-Koloms DOT-MATRIX— Print op normaal papier
RS-232, current-loop— Uitstekende printkwaliteit
en centronics parallel— Uit voorraad Ede
Print volledige ASCII set— leverbaar
en grafische karakters— Goedkoop

**Bel 08380-36262
voor uitgebreide informatie!**



MODELEC

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telex 37053

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.

Kwaliteitsproducten 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 FM Toetsenpanelen:



Spatwaterdicht uitgevoerd.

Multi toepasbaar met 12 of 16 toetsen in meerdere kleuren, cijfers en symbolen. Of blanco 'invul' toetsen.

Geschakeld door een rubber membraan met een stevig voelbaar schakelmoment. Radikor levert ze.

Snel en voor uiterst scherpe prijzen.

Zoals u dat van Radikor gewend bent.

RADIKOR Equivalent voor componenten

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

Als het over voedingen gaat. dan is er goed nieuws voor u.

Ieder instrument wordt voor uitlevering uitgebreid gekeurd.

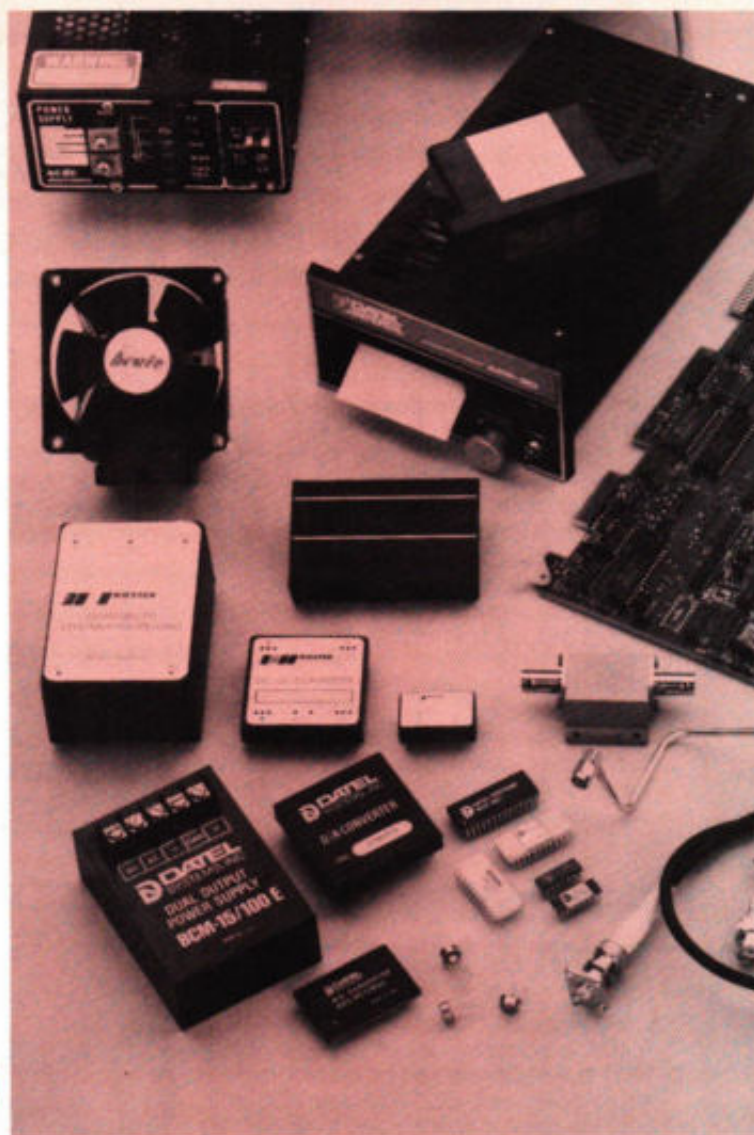


Een uitgebreide serviceondersteuning zodat u nooit lang zonder zit.



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 alle soorten en typen

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



Wat is de juiste keuze?

Deze vraag zult u zich vaak gesteld hebben bij het zoeken naar de voeding voor uw elektronische ontwerp.

Beschrijvingen als vermogen, single en multi outputs, lineair of switch mode, fold back, o.v.p. en dergelijke komt u dan ook regelmatig tegen.

In wat voor behuizing willen we het apparaat hebben? Is het de bedoeling dat er een serie komt of zijn het enkele stuks?

Hoe is het gesteld met de veiligheidsnormen. Moet het voldoen aan de VDE, UL of misschien wel aan de medische eisen?

Ook een van uw eisen kan zijn: „De eerste die we gaan bouwen is modulair van opzet, zo ook de voeding”.

Is een uitbreiding op uw systeem gewenst met analoog/digitaal conversie?

Is het mogelijk dat te voeden met een modulaire DC/DC converter?

Als de 24 VDC pneumatische kleppen van machine „X” inkomen is dit een vermogen van I-nom 40 ampère?

Stoort dit de aanwezige microcomputer?

Wat doen we er mee?

Allemaal vragen, verlangens en eisen die u zult tegen komen bij het uitwerken van een ontwerp, maar is er een partner waarmee u over uw verlangens en eisen van gedachten kunt wisselen?

Ook voedingen voor export applicaties.

Simac electronics levert een compleet pakket voedingen voor o.a. export door te voldoen aan UL, CSA en VDE etc.. Met de door uw gewenste systeem flexibiliteit in vermogens van 1,5 tot 1500 watt.

Ook daar zijn ruime keuze mogelijkheden voor u aanwezig.

De oplossing voor uw probleem helpen wij u vinden.

Jarenlange ervaring en betrouwbare adviseurs, speciaal voor u.

Jarenlange ervaring, als leverancier van professionele elektronische producten in de Benelux heeft ons bekendheid gegeven met in-design vraagstukken. Door een strenge selectie toe te passen in het aanbod op de wereldmarkt van voedingen zijn wij in staat u een uitgekiend programma aan te bieden. Daar vindt u een dermate ruime keuze, dat er gegarandeerd een voeding bij zit, die in uw applicatie is toe te passen. Daarnaast biedt Simac electronics u als extra de mogelijkheid zeer speciale applicaties en verlangens onder te brengen in een speciale afdeling. Kortom Simac electronics hoort als het om voedingen gaat thuis in uw keuze van leveranciers.

Geschakelde voedingen met hoog vermogen.

Een uitgebreid pakket voedingen wordt vervaardigd door AC/DC. Vanaf de laagste vermogen lineaire open frame tot een met de hoog vermogen geschakelde units. U vindt ze allemaal in het assortiment. Een voorbeeld van dit hoog vermogen is bijvoorbeeld de RE-serie. Het maximale vermogen is 1500 watt. Indien de uitgangsspanning bijvoorbeeld 5 volt moet bedragen kan de stroom gekozen worden van 150 tot 300 ampère; bij 24 volt kan dit 35 ampère zijn of maximaal 63 ampère. Ook triple outputs zijn leverbaar. Is het geschetste vermogen te groot voor uw applicatie dan is het mogelijk om een type te leveren in de RS/RT/RQ serie. De units kunnen maximaal 300 watt leveren.



voedingen.



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

Low cost open frame voedingen.

De nieuwe productlijn SCI bevat onder andere een groot aantal open frame voedingen. Ontwikkeld voor de micro-computer en periferie apparatuur levert deze groep van voedingen een totaal oplossing. De ingangsspanning is te kiezen door middel van jumpers en alle uitgangen hebben een short circuit én over current protectie. De voedingen kunnen geleverd worden met 2, 3, 4, of 5 uitgangen, waarbij de isolatie tussen in- en uitgang 2500 VAC is.

Ze zijn zowel als printkaart, open frame en als gesloten uitvoering verkrijgbaar. Het kleinste model levert 40 watt, 5 volt 3 ampère en 12 volt 2,5 ampère en via een reeks van 50, 55, 75 watt en 125 watt naar 150 watt.

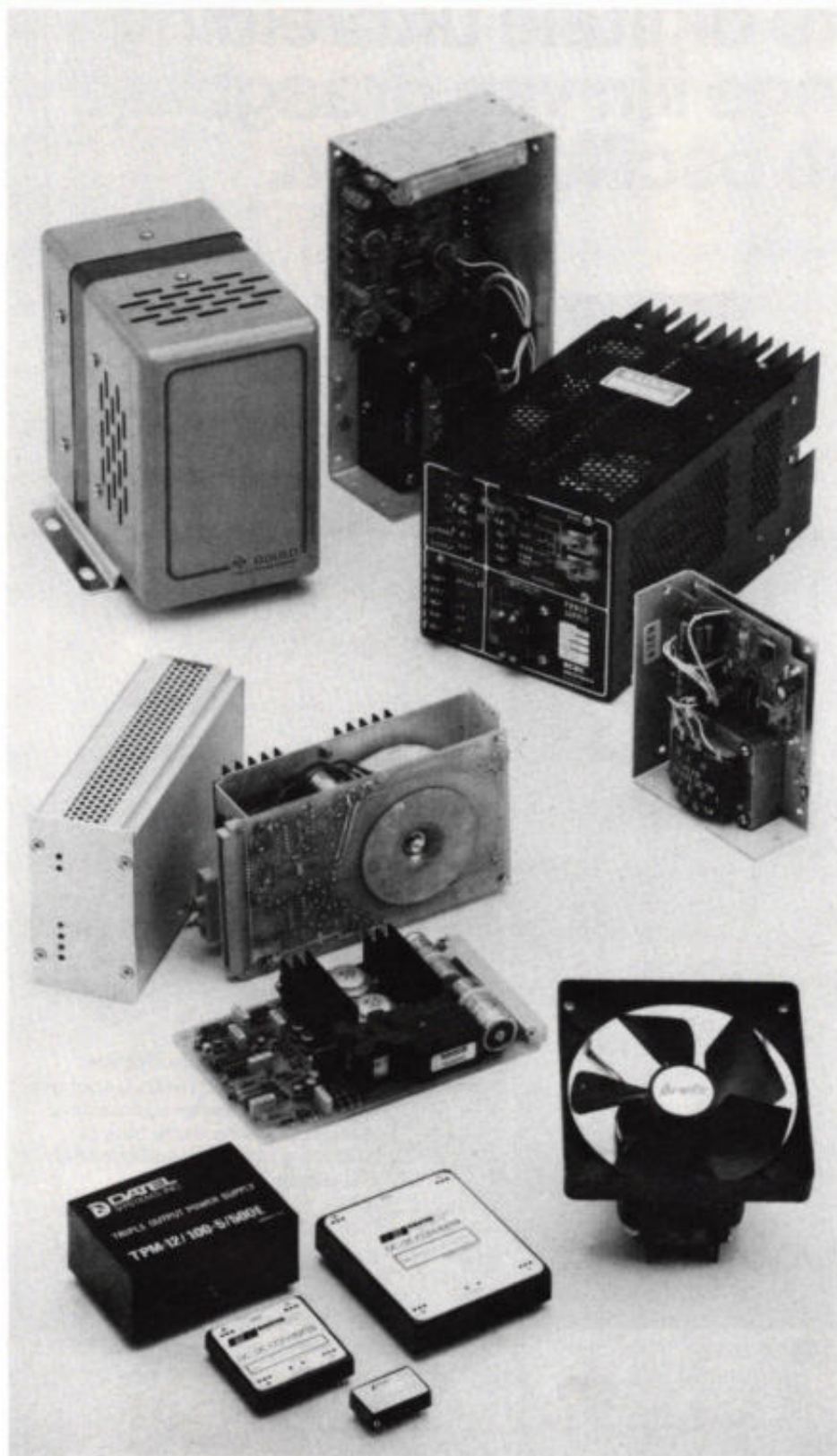
Deze 125 watt uitvoering levert bijvoorbeeld: 5V 10A; +12V 3,5A; -12V 0,5A, +12V 2,5A.

De 150 watt module levert: 5V 15A ±12 volt 4A of 5V 15A ± 15V 3A.

Redundance: Een begrip voor optimale bedrijfs- zekerheid.

Redundance, het woord dat systemen aanduidt die via bepaalde schakelingen optimale bedrijfszekerheid garanderen. Binnen het pakket dat Simac electronics u kan leveren, zijn er ook mogelijkheden om een voedingssysteem „redundant” uit te voeren.

Van het merk Brandner wordt op Eurokaart een redundant schakeling geleverd die maximaal drie voedingen parallel kan schakelen. Als voeding kan men bijvoorbeeld de CP-502S van Brandner gebruiken. Verkrijgbaar in een 25 of 125 watt uitvoering is dit een lineaire ± 15 volt voeding.



Introductie van de Tek 336: De nieuwste digitale uitbreiding van Tek's lange lijn van draagbare storage oscilloscopen.



Alleen Tektronix biedt u zoveel kwaliteit en zo'n verscheidenheid aan technologieën in storage oscilloscopen. Nooit tevoren ook zijn zoveel mogelijkheden in zo'n klein instrument ondergebracht als in de nieuwe digitale Tek 336: digitaliseren met een snelheid van 1 megasample/sec, bandbreedtes van 50MHz real-time en 50MHz equivalent time sampling. U kunt signalen middelen en automatisch minimum en maximum waarden bepalen in een envelop modus. Cursors en signaalverwerking staan tot uw dienst voor direkte, digitale uitlezing. Alles met simpele druk-op-de-knop technieken en gestuurd door menu's.

U kunt twee signalen vasthouden, zelfs wanneer het instrument wordt uitgeschakeld. Een 18 signalen grote storage capaciteit kan daaraan als optie worden toegevoegd, evenals een IEEE-488 interface.

Kies zelf wat u nodig heeft uit Tek's lange lijn van storage portables: de nieuwe 50MHz 336 (5 kg), de snelle (3000 div/ps) 100MHz 466, de 25MHz 434 met gedeeld scherm, de 10MHz dual-trace 314 of de batterij-gevoede ultra-portable (1,7 kg) 500 kHz 214. Daarnaast is er uiteraard nog het uitgebreide programma storage instrumenten in de Tektronix 5000/7000 Serie.

Ontdek de veelzijdige storage mogelijkheden die Tektronix u voor uw specifieke toepassingen kan bieden. Vrijblijvende documentatie over de 336 en andere storage oscilloscopen ligt voor u klaar.

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

PROGRAMMEERBARE TELLERS

Op het gebied van elektronische tellapparatuur brengt Koyo een „missing link“ tussen teller en programmeerbare teller. Deze teller is bij uitstek geschikt voor produktiemachines die diverse bewerkingen eendimensionaal moeten uitvoeren. Door het geheugen van 256 stappen is het mogelijk meerdere minder gecompliceerde productieprocessen te programmeren. Het programmeren kan absoluut gebeuren, d.w.z. door het ingeven van vooraf bekende waarden (= stap + positie), of door de machine één maal het proces te laten aflopen en bij iedere bewerking de instructie aan de tellergeve de positie in het geheugen vast te leggen. De teller heeft 8 kanalen (open collectoruitgangen) welke over 256 stappen kunnen worden geprogrammeerd. Elke stap is in 3 fasen te programmeren voor bijv. snelheidsverlaging, stop aandrijving, remmen. De bediening geschiedt d.m.v. softtouch druktoetsen, en een sleutelschakelaar voor de gebruikswijze, terwijl d.m.v. LED's aangeduid wordt wat de status van in- en uitgangen is.

Int.: Brinkman & Germeraad Besturingstechniek BV, Industrielaan 18, 6951 Dieren (08330) 19108.

PROGRAMMEERBARE VOEDING

Thorn EMI Technology heeft haar reeks voedingsapparaten uitgebreid met programmeerbare voedingen. De spanning, stroom en overspanningsbeveiliging zijn bij de HD-serie digitaal instelbaar op het frontpaneel of via de IEEE-488 bus. De resolutie is 14 bits voor de spanning en 7 bits voor de stroom en overspanning.



De voedingen kunnen zowel in constant spanningsbedrijf met stabiliteit van 0,001%, als in constant stroombedrijf met een stabiliteit van 0,1% worden gebruikt. Overgang van spanning- naar stroombedrijf gaat automatisch, waarbij twee dioden op het frontpaneel de momentane toestand aangeven. De voedingen zijn beschikbaar voor



diverse spanning-, stroom- en vermogenbereiken.

Int.: Intechmij BV, Hoogkarspelstraat 68, 2547 LP Den Haag (070) 251212

LF-ANALYSATOR

De traditionele meettechnieken zijn niet meer toereikend als het gaat om de hoogwaardige apparatuur en systemen, zoals die worden toegepast in de hedendaagse studio- en

geluidstechniek. Met de laagfrequent-analysator NFA-1 van Wandel & Goltermann zijn dan ook 45 verschillende zeer nauwkeurige metingen te realiseren in het gebied 15 Hz tot 200 kHz. De belangrijkste selectieve, breedbandige en stereofonische metingen zijn: niveau, niveauverschil, demping, frequentie, frequentieverschuiving, faseverschil, harmonische-, intermodulatie-, compander- en kwantiseringvervalsingen, gewogen en niet-gewogen stroomniveaus, gelijkloopvariaties

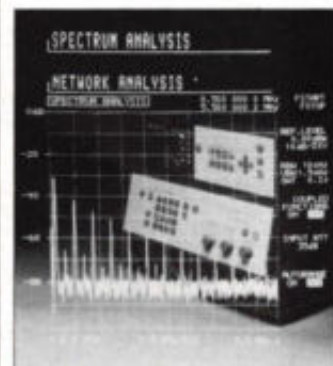


(DIN, IEC, NAB, JIS) starttijden, frequentie-intermodulatie, wow en flutter (DIN, NAB). Meetresultaten worden zowel alfanumeriek als grafisch gepresenteerd. De NFA-1 heeft een met een synthesizer afgestemde zender en ontvanger en is zowel via de IEC/IEEE-bus als via een uitgebreide beeldschermdialogoog eenvoudig te bedienen. Tot 20 complete apparaat-instellingen kunnen in het geheugen worden bewaard.

Int.: Heijnen BV, postbus 10, 6590 AA Gennep (08851) 1956. België/Luxemburg: Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt (011) 210006.

NETWERK- EN SPECTRUMANALYSATOR

Bij de spectrum-/netwerkanalysator SNA-1 heeft Wandel & Goltermann een combinatie tot stand gebracht tussen hoge precisie en eenvoudige bediening. Naast een geïntegreerd elektronisch raster met meet- en tolerantie lijnen toont het beeldscherm alle belangrijke parameters in alfanumerieke vorm, alsmede de functie van zes 'softkeys', waarmee het instrument wordt ingesteld. Veel gebruikte standaard-instellingen kunnen samen met een meet- en een referentie-/verschilcurve worden opgeslagen in het interne geheugen. Via de IEC-Bus zijn alle functies ook op afstand te bedienen. Het frequentiebereik is 100 Hz tot 180 MHz. Naast de standaard ingebouwde synthesizer-meelooptoscillator met een niveau -15 dBm en een resolutie 0,1 Hz bevat de netwerkanalysator o.a. een fasemeter ($\pm 180^\circ$) met een oplossend vermogen van 0,1°. De groeplooptijd wordt m.b.v. de ingebouwde microcomputer berekend in het bereik 0,5 ns tot 1 s. Versterkings- en dempingsmeting van 0 tot 100 dB. Bij de spectrumanalysator spreken de bandbreedte vanaf 3 Hz en het niveau meetbereik vanaf -130 dBm voor zich.



Int.: Heijnen BV, postbus 10, 6590 AA Gennep (08851) 1956. België/Luxemburg: Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt (011) 210006.

DE HP 3488A SWITCH/CONTROL UNIT.

Universeel schakelsysteem voor de automatisering van testsystemen.

Snel en flexibel schakelen van signalen.

Eigenlijk is 't vreemd dat in meer gecompliceerde elektronische test-systemen de verbindingen tussen het testobject en de diverse meet-instrumenten vaak weinig aandacht krijgen.

Ze komen niet uit het experimentele stadium of worden te rigide vastgelegd in specifiek ontwikkelde schakelingen, waarvan schema's nogal eens ontbreken.

Dit leidt tot inefficiënt werken en beperkingen in de bruikbaarheid van geavanceerde meetinstrumenten, terwijl de integriteit van signalen wordt aangetast.

Hewlett-Packard heeft het sleutelstuk voor de automatisering van complexe testsystemen.

De HP 3488A Switch/Control Unit is speciaal ontwikkeld om de doorschakeling van signalen van en

naar instrumenten, zoals programmeerbare signaalbronnen, HF-apparaat tot 300 MHz, tellers en multimeters te automatiseren.

Daartoe kunt u kiezen uit een aantal I/O modules die het doorgeven en schakelen van praktisch alle gangbare signalen - digitaal, hoogfrequent en van microvolts tot 220 V bij 2A - via de HP 3488A mogelijk maken.

Geheugen voor 40 volledige test configuraties.

Via een overzichtelijk toetsen-

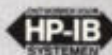
bord en een display kunt u op de HP 3488A elke gewenste meetconfiguratie schakelen, maar bovendien kan dit schakelsysteem 40 complete meetopstellingen in het geheugen vastleggen.

De gewenste meetopstelling wordt dan door één simpel toets-commando gerealiseerd.

Praktische documentatie over het schakelen van signalen in testsystemen.

Naast de uitgebreide HP 3488A brochure, hebben we onze Application Note 328-1 "Practical Test System Signal Switching" voor u beschikbaar. Voor toezending is een telefoontje voldoende.

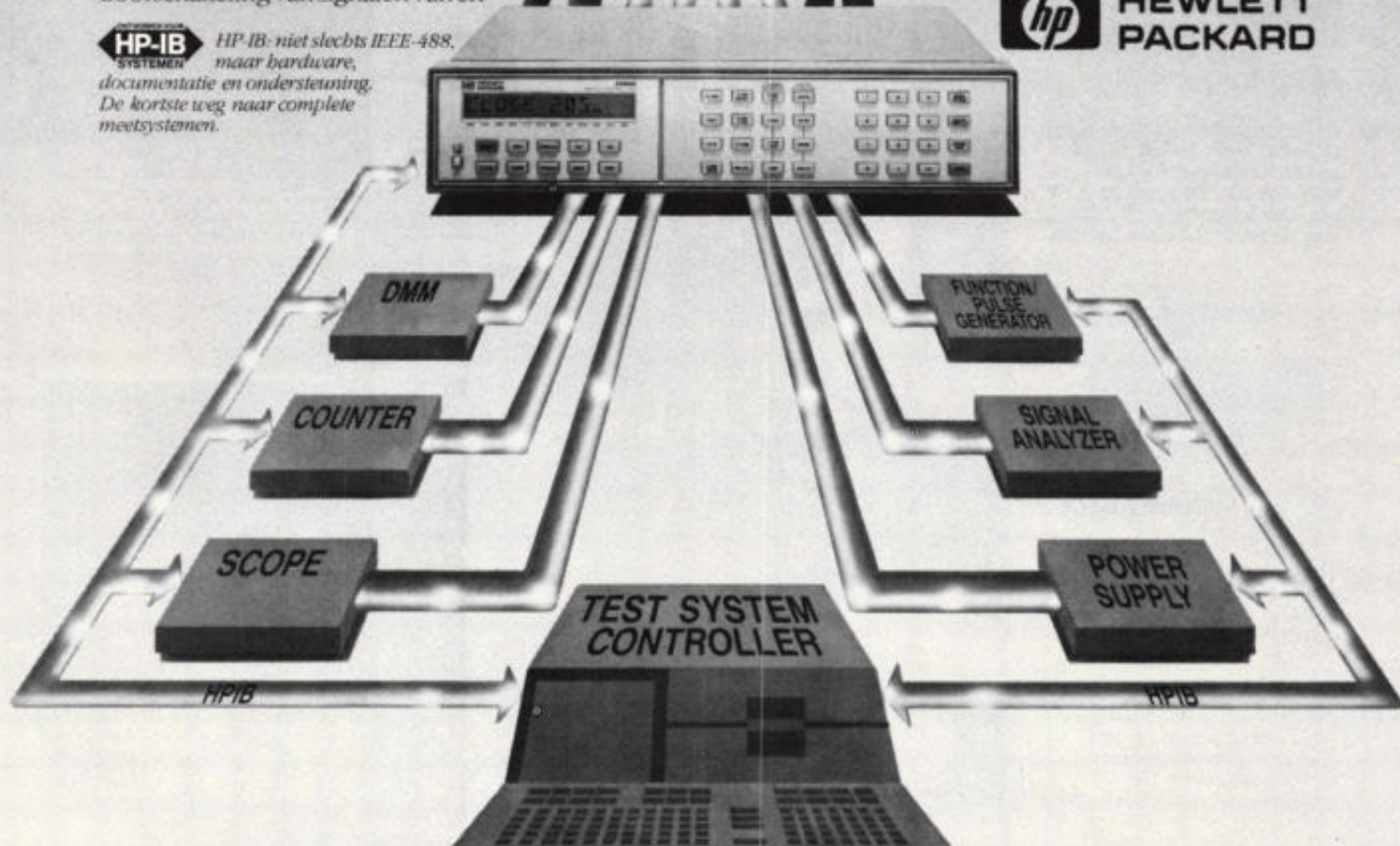
Bel naar Amstelveen 020-472021 (toestel 164) of Eindhoven 040-326883. U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



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



HEWLETT
PACKARD



MET 110 MHZ VAN ANALOOG-NAAR-DIGITAAL

Siemens stelt een monolithisch geïntegreerde A/D-omzetter voor, die bij een omzetsnelheid van 100 MHz analoge signalen kan verwerken waarvan de stijgtijd minstens 500 mV/ns bedraagt tot aan de Nyquistgrens (50 MHz). De signaal-bandbreedte bedraagt 140 MHz, de lineariteit is $\pm 1/4$ LSB en het vermogensverlies is slechts een half watt.

De A/D-omzetter bezit een resolutie van 6 bit. Hierbij komt een „overflow“ bit, waarmee de resolutie door middel van cascade schakelen te vergroten is: met twee SDA 5200 wordt de resolutie zeven bit en met vier SDA 5200 IC's is een resolutie van acht bit te bereiken. De omzetter is pencompatibel met de componenten SDA 6020 (50 MHz) en de SDA 5010 (100 MHz).

De beide versies 5200 N en S verschillen slechts met elkaar in de logische toestand van de data-uitgangen. De referentie-ingangen kunnen voor optellingen en vermenigvuldigingen dynamisch worden aangestuurd. De in een 16-polige keramische behuizing ondergebrachte component is compatibel met ECL en heeft twee voedingsspanningen (+5 V en -5,2 V) nodig.

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

CMOS MODEM FILTER

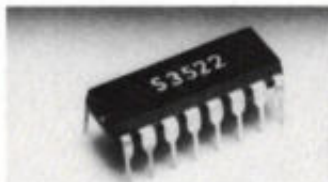
American Microsystems Inc. (AMI) heeft een CMOS modem filter, S3522, geïntroduceerd, dat zowel de filter-, als equalizing-functies verzorgt, welke worden vereist in BELL212A en ICCTT V22 modems.

Omdat dit filter voldoet aan de eisen van zowel Amerikaanse als



Europese systemen, kan de gebruiker volstaan met één chip, die toepasbaar is in beide markten.

De S3522 bevat het filter voor het zendsignaal, een scheidingfilter voor het ontvangstsignaal, alsmede groepsvertragingsequivalenten. Daarnaast is besturingslogica voor de antwoord- en originele modus op de chip uitgevoerd.



De stroomopname is 5 mA, terwijl de voedingsspanning mag variëren van ± 4 V tot ± 6 V. De S3522 wordt geleverd in een 16 pins epoxy of keramische behuizing.

Inf.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haafden (04189) 2222.

GRAFISCH LC-DISPLAY

Sharp heeft een nieuw display ontwikkeld, de LM-48001G Grafische LCD-unit. Bij deze LCD display unit is voor de gebruiker de interfase-elektronica ook verzorgd, zodat de displays eenvoudig toepasbaar zijn. De LM-48001G heeft een nuttig display oppervlak van $237 \times 70,5$ mm en 480×128 punten, welke het mogelijk maken om 80 tekens $\times 16$ lijnen weer te geven. Dit display kan eveneens grafische patronen, statistieken en andere computer-uitvoer weergeven. Een grote zichhoek en hoog contrast zijn gerealiseerd door een geheel nieuw ontwikkelde LCD-structuur (duty cycle 1/64). Ondanks de grote informatiecapaciteit van het



display, is de inbouwdiepte zeer gering (licht gewicht en energieverbruik slechts 200 mW), zodat het display uitermate geschikt is voor gebruik in draagbare computers.

Inf.: Modelec BV, Postbus 181, 6710 BD Ede (08380) 36262.

KLEINE 12-SLAGEN TRIMMER

Bourns heeft een nieuwe miniatur meerslagen-trimmer ontwikkeld, waarbij een bestaand model uit het programma duidelijk als voorbeeld heeft gediend: de 3262.

Het typenummer van de nieuwe $1/4$ " trimmer is 3266, en hij vertoont grote kenmerken met de „oude“ 3262. Ook deze trimmer is namelijk een vierkant model en heeft een regelbereik van 12 omwentelingen. Nieuw is echter de prijsstelling: de 3266 behoort tot de goedkoopste miniatur meerslagen-trimmers die momenteel te zijn verkrijgen.

De specificaties zijn: lage temperatuurcoëfficiënt (100 ppm/ $^{\circ}$ C max.) en een tolerantie van 10%. De trimmer is leverbaar in een breed bereik van weerstandswaarden: 100 Ω ...500 000 Ω .

Door zgn. „standoffs“ (afstandspootjes) staat de trimmer iets boven de print, wat het reinigen van printen ten goede komt. Bourns paste ook bij deze trimmer een dubbele „Chevron seal“ toe, die er voor zorgt dat de instelschroef hermetisch op de behuizing aansluit.

De trimmer is leverbaar voor zowel boven- als zij-instelling.

Inf.: Bourns Nederland BV, Postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

Kunt u alles in de hand houden?

Met onze L.C.D.'s wel! Die van Hitachi, bijvoorbeeld, bieden een compact 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 contact met ons op?

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

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



MINIHOUSE, 10 jaar geleden nog een der pioniers in Nederland op het gebied van de minicomputer, is thans uitgegroeid tot een volledig, allround systeemhuis voor administratieve automatisering. Met meer dan 120 medewerkers en specialisten, ruim 30 service- en ontwikkelingscomputers en een groot assortiment softwareprodukten voorzien wij bedrijven en overheidsinstellingen van apparatuur, programmatuur, invoering en ondersteuning. Voor de komende jaren zet onze groei zich dusdanig door dat onze organisatie dringend uitbreiding behoeft met een aantal functies.



**Minihouse
Nederland b.v.**

Automatiseringspartner
Doesburgweg 2, 2803 PL Gouda,
telefoon 01820-62911*, telex 20875.

WELKE ERVAREN ENGINEER GAAT ONZE FIELD SERVICE VERSTERKEN.

De functie

U zult deel gaan uitmaken van een team van specialisten dat het volledige onderhoud verricht op PDP-11 en VAX-systemen, bij onze relaties, waarbij u de verantwoordelijkheid gaat dragen over de aan u toegewezen relaties. De systemen zijn verspreid over heel Nederland. Naast het technisch kunnen, is het van belang dat u over goede communicatieve vaardigheden beschikt.

De kandidaat

U bent een enthousiaste man of vrouw die weet wat er van een field service engineer wordt verwacht. Uw leeftijd ligt tussen de 25 en 35 jaar. Uw opleiding bestaat uit HTS-electronica of vergelijkbare opleiding, aangevuld met enige jaren praktijkervaring,

bij voorkeur met PDP-11 en/of VAX-systemen.

De salariëring

Behalve een aantrekkelijk salaris bieden wij u een uitstekend pakket secundaire voorwaarden zoals premievrij pensioen, 13e maand, auto-van-de-zaak, studiekostenregeling alsmede een tegemoetkoming in de ziektekostenpremies.

Heeft u interesse?

En wilt u meegroeien met onze florerende organisatie, schrijf dan uw sollicitatiebrief naar:

MINIHOUSE Nederland b.v.
Postbus 1066, 2800 BB GOUDA

Of belt u voor nadere inlichtingen met de heer B. Ruck.
Tel.nr. 01820-62911 of 's avonds
070-271380.

OCR LEESPEN VOOR IBM PC

Optisch lezen staat bekend als een snelle en kostenbesparende methode van gegevensinvoer. Ondanks de vele voordelen, zoals snellere invoer tegen lagere kosten en een kleinere foutenkans dan bij invoer via het toetsenbord, is OCR nog niet overal doorgebroken.

Met de introductie van de *Caere* OCR leespen, model 500, verwacht Farrington Data Processing, dat een wezenlijke barrière voor een meer verspreid gebruik van OCR uit de weg is geruimd, daar het gebruik niet langer beperkt is tot relatief dure mainframes en microcomputers. Model 500 bestaat uit een leespen en inbouw-kit voor de populaire IBM personal computer en de IBM-XT.

Door koppeling van de leespen aan de IBM-PC of -XT kan de geprinte informatie van bijv. facturen, prijskaartjes, creditcardstrookjes, enz., sneller worden ingevoerd.

De gebruiker kan zijn eigen format (veldlengte) en schriftsoort programmeren. Naast een volledige set alfanumerieke OCR-A tekens, zijn vijf gelimiteerde karaktersets beschikbaar: OCR-A NRMA, OCR-B ECMA II, OCR-A en OCR-B, Eurobanking en E13B.

Inl.: Farrington Data Processing
Holland BV, Zijlweg 1, 2013 DA
Haarlem (023) 319003.

TEKSTVERWERKING MET WETENSCHAPPELIJKE FORMULES

Voor de onlangs geïntroduceerde Sharp microcomputer MZ-3541 is o.a. een Nederlandstalig programma voor tekstverwerking beschikbaar met de mogelijkheid om ook wetenschappelijke formules te verwerken en te printen.

Dit pakket, dat de naam WP-Sharp/Scientific heeft gekregen, is in nauwe samenwerking met de afdeling Informatica van de Technische Hogeschool Twente tot stand gekomen.

Met dit pakket wordt, naast het bedrijfsleven, vooral ook gemikt op universiteiten en hogescholen, waarvoor in de prijsklasse onder de f 15.000 nagenoeg geen aanbod in tekstverwerkers met formuleverwerking is.

De Sharp microcomputer MZ-3541 kan naar keuze worden geleverd met een groen of een kleurenbeeldscherm. Er kan een matrixprinter met laadbare tekenset of een letterwielprinter met een set van 192 tekens worden gekoppeld. De MZ-3541 werkt onder het door Sharp ontwikkelde European Operating



System (EOS), dat compatibel is met CP/M 2.2 en 3.0.

Inl.: Ormas BV, postbus 189,
3720 AD Bilthoven (030) 798911,
tst. 294.

KAARTEN VOOR IBM PC

In aanvulling op de data-aquisitie-borden van *Data Translation* voor de IBM PC is nu een goedkope uitvoering verschenen onder typenummer DT2808. Dit board biedt 16 analoge ingangen met een resolutie van 10 byte en een bemonsteringssnelheid van 3300 monsters/s, 16 digitale I/O-lijnen en tevens 2 analoge uitgangen met een resolutie van 8 bit en een maximum update snelheid van 10.000 Hz voor 8 bit transfers of 5.000 Hz voor 16 bit transfers. Deze kaart kan werken op DMA-basis en wordt volledig ondersteund door de reeds bestaande BASIC-CALLable macro-routine library PCLAB.

Onder type DT2818 is een high-performance data-aquisitie kaart voor de IBM PC verschenen met 4 simultane ingangen. De bandbreedte van deze ingangen is 1 MHz en het signaal kan "bevroren" worden binnen een onzekerheid van 5 ns. De maximale doorvoersnelheid is 27.500 Hz. Tevens beschikt ook deze kaart over 16 digitale I/O lijnen en over 2 analoge uitgangen met een nauwkeurigheid van 12 bit en een frequentie van 29.500 Hz single channel of 16.500 Hz simultaan.

Inl.: CN Rood BV, postbus 42,
2280 AA Rijswijk (070) 996360.

DIGITALE CASSETTERECORDER

De nieuwe digitale cassetterecorder van Philips, de PM 4202, biedt een volledig professionele oplossing voor problemen met seriële data-opslag in industriële en zakelijke toepassingen. Om er maar enkele te noemen: codes voor numerieke besturingen, programma's voor logic analyzers, gegevens voor

multipunt recorders, tekstverwerkers en kassaregisters enzovoorts. Via de standaard ingebouwde V24/RS232-interface is het apparaat volledig op afstand te bedienen. Dank zij toepassing van de minicassette, die nu wereldwijd is gestandaardiseerd, blijven de afmetingen van de PM 4202 beperkt tot 270 x 200 x 90 mm. Het instrument is daardoor uitermate geschikt voor inbouw in OEM-producten en -systemen.

Ondanks de compacte afmetingen en de lage prijs doet

de PM 4202 geen concessies aan de kwaliteit: het apparaat voldoet aan de strengste professionele eisen. Een belangrijk pluspunt van de PM 4202 is zijn eenvoudige bediening. Het bedieningspaneel omvat slechts vier toetsen (plus een aan/uit-schakelaar en een cassette-eject) en negen indicatie-LED's.

De gegevens kunnen worden overgebracht met een snelheid van 6000 bits/s en met een hoge nauwkeurigheid (slechts 1 „hard error" per 10⁹ bits). De opslagcapaciteit bedraagt 59 kbyte per spoor van een digitale cassette of



120 kbyte bij gebruik van dictafooncassette. De tape formatting, inclusief de CRC 16-gegevens, verloopt geheel automatisch. De afzonderlijke gegevens op hetzelfde spoor kunnen desgewenst van elkaar worden gescheiden door een end-of-data-gap.
Inl.: Philips Eindhoven (040) 783238.

Kwaliteit service +
Manudax

**Motorola en Manudax,
3x de beste combinatie,
ook in componenten.**

1. KWALITEIT

Op het gebied van elektronische componenten is Motorola rondtuit toonaangevend. Een ongelooflijk breed programma, uiterst geavanceerd en van een hoogst betrouwbare kwaliteit. Het programma omvat o.a.: linear IC's, HMOS, CMOS, NMOS, LSTTL, transistoren, rectificers, diodes, thyristoren, triacs, opto-electronics en diverse single chip microcomputers waaronder nu ook de nieuwe CMOS microprocessors met EPROM.

2. SNELLE LEVERING

Manudax heeft een enorme verscheidenheid Motorola componenten op voorraad in Heeswijk. Daarnaast hebben we een directe computerlijn met de centrale Motorola computer. Direct inzicht in de voorraad, direct bestellen en dus erg snel leveren is het resultaat. Een service van Manudax voor u.

3. SERVICE EN BEGELEIDING

Service en begeleiding is bij Manudax een vanzelfsprekende zaak. Verhelderende documentatie, praktijkgerichte adviezen, technische ondersteuning, het hoort er allemaal standaard bij.

Motorola en Manudax, 'n natuurlijke combinatie.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 74810

SMC RENAULT



VRIJ PROGRAMMEERBARE BESTURINGEN
Keuze uit 3 basissystemen
Modulaire opbouw 16 - 2048 I/O
Programmering o.a. in GRAFCET
Geheugen: RAM, EEPROM en EPROM
Uitgebreide zelfdiagnose

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

Smitt
RELAIS

STATISCHE ELEKTRICITEIT HEEFT AL HEEL WAT HALFGELEIDERS KAPOTGEVONKT!

PRODUKTENOVERZICHT

RCAS[®] 1200 antistatisch rose poly-
etheen, zakken, zakken met ritssluiting,
werkorderomslagen, bladbescher-
mers, buisfolie, vlakfolie, plaatmate-
rialen voor dieptrekken, granulaat
voor spuitgieten
RCAS[®] 1200 antistatische rose tafel-
bladen
RCAS[®] 1200 dozen en trays volgens
eigen ontwerp
RCAS[®] 3600 'the ultimate field force

barrier[®] zakken, buisfolie, vlakfolie
RCAS[®] 4800 'static shielding' zakken
NO-ZAP WRAP antistatisch rose poly-
etheen voor foam-in-place toepas-
singen
SHUNTFOAM[®] platen, zakken
RESQUE antistatische vloeistof
ANDERSON elektrostatische volt-
meter
RCAS[®] polsbanden
RCAS[®] waarschuwingsetiketten

Statische ontladingen (ElectroStatic Discharges = ESD) kunnen gevoelige halfgeleiders totaal bescha-
digen. Dat kan gebeuren tijdens de produktie, het in-
en uitpakken of het transport. Een ontlading van
minder dan 100 V kan al fataal zijn. ('t schokje dat u
voelt bij het aanraken van uw autoportier heeft een
spanning van ca. 3.500 V!)

Praktijktesten wijzen uit dat ESD-schades aan micro-
elektronische componenten erg groot zijn. Soms
openbaren ze zich pas na maanden. In vaktermen
noemen we zoiets 'pregnant with failure...'

Problemen tengevolge van statische ontladingen
kunt u op eenvoudige wijze en met succes voor-
komen.

Bijl/Papier/Verpakking heeft de know-how en alle
materialen en hulpmiddelen die U daarvoor nodig
heeft.

Bijl/Papier/Verpakking vertegenwoordigt in Europa
de allergrootste specialist op het gebied van antista-
tische materialen: RICHMOND, Division of Dixico
Inc., USA.

BIJL.
ZORGT DAT HET NIET VONKT.

BIJL | PAPIER | VERPAKKING

Marchandweg 34, 3771 MP Barneveld Tel.: 03420-90147 Telex: 70567

Als het over signaal-analyse gaat dan is er goed nieuws voor u.

Ieder instrument wordt voor uitlevering uitgebreid gekeurd.

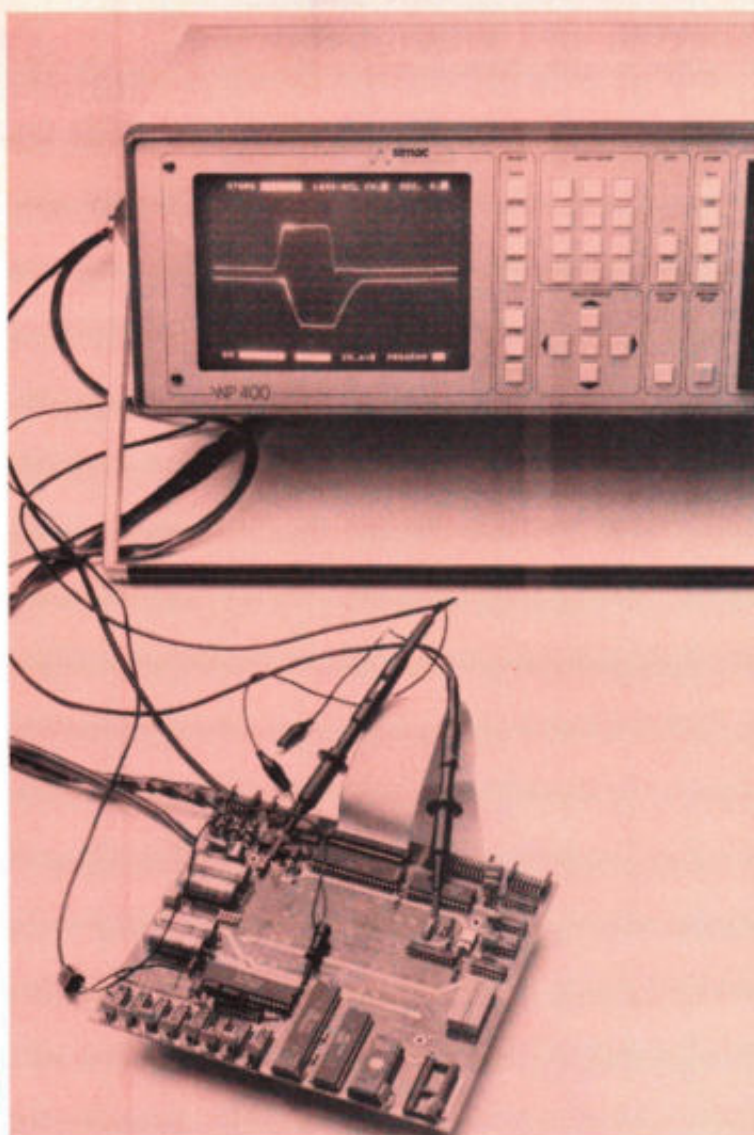


Een uitgebreide serviceondersteuning zodat u nooit lang zonder zit.



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 analyseren en w van ana

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



Oscilloscopen, ideaal voor het weergeven van analoge en digitale signalen.

De Iwatsu serie oscilloscopen is ontworpen met 3 criteria steeds voor ogen namelijk: hoge kwaliteit; gebruikersvriendelijk en betrouwbaar. Deze eisen gepaard met een aantrekkelijke prijs vormen de succesformule van het Iwatsu programma. Voor de observatie van signalen is het programma onderverdeeld in:

1. Analoge oscilloscopen, zowel real time als geheugen tot 350 MHz.
2. Digitale geheugen oscilloscopen tot 100 MHz.

Model SS-5711, de uitdaging voor 100 MHz signalen.

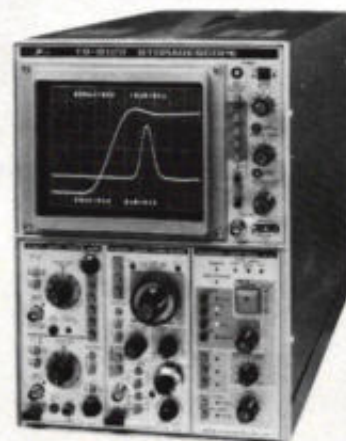
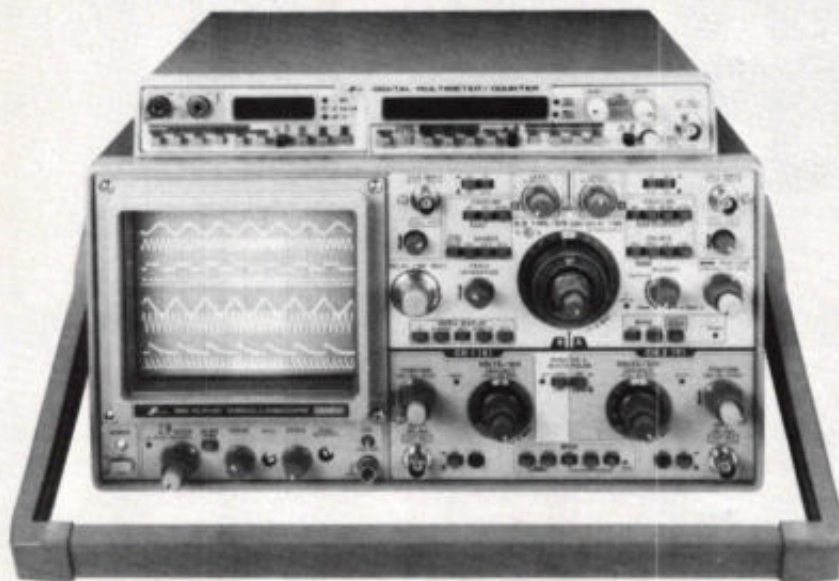
Deze 100 MHz oscilloscoop uit de 5700-serie heeft alle eigenschappen voor toepassingen in ontwikkelings-, productie- en service-afdelingen.

De superieure lineariteit en de uitgebreide triggermogelijkheden zijn opvallend. Als optie kunnen de oscilloscopen worden uitgevoerd met een universele counter timer en een digitale multimeter.

Digitaliseer single shot 100 MHz signalen met de TS-8123 geheugen oscilloscoop.

Deze oscilloscoop is een uitstekend voorbeeld van Iwatsu's technisch kunnen. Naast de standaard 100 MHz real time mogelijkheid heeft de TS-8123 alle eigenschappen van zowel analoge als digitale geheugen oscilloscopen. De uiterst snelle analoge schrijfsnelheid van 3000 cm/ μ s is mogelijk door de speciaal hiervoor ontworpen Scan Converter Tube.

De zo opgenomen signalen kunnen worden gedigitaliseerd met een niet te evenaren snelheid van 40 ps/woord (25 GHz klok). Voor verdere verwerking kan gebruik worden gemaakt van de standaard GPIB interface bus. Tevens kan de analoge en digitale opgeslagen informatie met elkaar worden vergeleken. De TS-8123 vindt vooral zijn toepassingen in laser, computer, communicatie en semiconductor industrieën en bij kernfysisch onderzoek waar de analyse van zeer snelle verschijnselen steeds meer aan de orde komen.



ergeven ge signalen



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

Het analyseren van diverse signalen.

Voor het analyseren van de diverse signalen biedt het programma van Simac electronics een groot aantal mogelijkheden.

Naast de FFT analyzers van Ono Sokki en de waveform analyzers van Iwatsu tot 12.4 GHz heeft Simac electronics de markt verrast met de eigen ontwikkeling van een waveform analyzer/generator tot 500 MHz.

Naast allerlei mogelijkheden in het tijd-frequentie- en amplitude domein kunnen eveneens CEPSTRUM metingen worden gerealiseerd. Een en ander is uiterst belangrijk bij spraakonderzoek of bij analyse van aardbevingen en biologische signalen. Een 4-kanaals systeem kan worden gerealiseerd door middel van een master/slave situatie. Een uitgebreide brochure en een vergelijkend overzicht met zes andere analyzers is verkrijgbaar.



Voor ATE doeleinden kan de analyzer worden uitgebreid met een IEEE-488 interface en een 100 MHz pulsgenerator. Voor nog hogere frequenties tot 12.4 GHz biedt het Iwatsu programma de oplossing.

De SAS-8130 waveform analyzer heeft een bandbreedte van 3.5 of 12.4 GHz afhankelijk van de „meetkop”. Door de ingebouwde GPIB bus interface kan ook hier analyse plaatsvinden van een externe computer.



FFT analyse

Na de introductie van model CF-300 heeft Ono Sokki met het nieuwe model CF-920 opnieuw een leidende positie ingenomen in de meerkanaals FFT markt.

De CF-920 is in staat alle domeinen van twee ingangssignalen te analyseren en heeft daardoor een haast onbeperkt toepassingsgebied. In een frequentiegebied tot 100 KHz kunnen signalen geanalyseerd worden met een resolutie van 800 lijnen en een gevoeligheid van 5 μ V.

Signaal analyse met behulp van de sampling techniek.

Voor de weergave en analyse van zeer snelle signalen vervalt men meestal in een aanzienlijke prijsklasse. Met de bij Simac electronics aanwezige kennis in puls- en sampling technieken is de afgelopen 2 jaar een Waveform Processor ontwikkeld die snelle signalen tot 500 MHz uiterst nauwkeurig meet en analyseert tegen een aantrekkelijke prijs. Standaard wordt de analyzer geleverd met twee kanalen en een RS232 interface.



B.V. Diode is onderdeel van een internationale onderneming, welke zich bezighoudt met de import en de distributie aan overheid en industrie van professionele elektronische onderdelen en microprocessorsystemen van toonaangevende fabrikanten zoals Motorola, Texas Instruments en Digital Equipment.

Wij zoeken op korte termijn een

technisch-commercieel medewerker

(buitendienst)

die onze afnemers zal gaan adviseren over de produkten uit ons leveringsprogramma. Als zodanig brengt hij een belangrijk gedeelte van zijn tijd door bij onze afnemers.

productspecialist

(overwegend binnendienst)

die onze afnemers en ons salesteam zal adviseren met betrekking tot de technische aspecten van de door hem beheerde produktgroep.

Onze gedachten gaan uit naar kandidaten met een hogere technische opleiding en technisch-commerciële belangstelling.

De juiste kandidaten bieden wij een aantrekkelijk salaris, goede secundaire arbeidsvoorwaarden, een gedegen opleiding via onze leveranciers en een auto van de zaak voor de buitendienst-functie.

Bent u geïnteresseerd in deze baan met duidelijke carrière-mogelijkheden bij een toonaangevende onderneming? Maakt u dan een afspraak voor een oriënterend gesprek met de heer F.A. van Leur.





- signaalgenerator, Marconi Instruments type 2019, 80kHz-1040MHz

- spektrumanalyzer, Takeda Riken type TR-4171, 10Hz-120MHz

Over de hele wereld zijn deze apparaten uitermate bekend. Ook in Nederland. En u kunt daar de vruchten van plukken!

Tenminste, als u die jonge, ambitieuze

TECHNISCH KOMMERCIËLE MEDEWERKER M/V

bent, die wij voor ogen hebben.

Iemand met een opleiding op hts-e nivo, die zelfstandig wil en kan werken in een aantrekkelijke buitendienstfunctie op onze afdeling Instrumentatie.

Op de afdeling Instrumentatie werkt u aan het onderhouden van contacten met (toekomstige) gebruikers uit overheid en bedrijfsleven. De twee apparaten in deze advertentie vormen natuurlijk niet het volledige leveringsprogramma. Dat is vele malen breder en omvat naast geavanceerde spektrumanalysers en signaalgeneratoren eveneens meet-

ontvangers en simulatie- en detektie-apparatuur voor interferentiestoringen. Stuk voor stuk van leveranciers met wereldreputatie zoals Marconi Instruments, Takeda Riken, ENI en Watkins Johnson.

Naast kennis van hoogfrequent-toepassingen achten wij commerciële feeling zeker belangrijk.

Voor opleiding en training wordt gezorgd; zowel intern bij Koning en Hartman als bij buitenlandse leveranciers.

Als u interesse hebt voor deze functie, verzoeken wij u contact op te nemen met mevrouw M. Korteland, hoofd personeelszaken.

U kunt haar overdag telefonisch bereiken onder nummer 070-210101, toestel 222. Zij kan u antwoord geven op al uw vragen en een afspraak maken voor een nader gesprek.

Wat betreft het salaris, 13e maand, representatieve auto van de zaak en emolumenten bent u bij Koning en Hartman aan het juiste adres. Zeker weten. Graag tot ziens.



KONING EN HARTMAN

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

**Monochrome
MONITOREN en DISPLAY UNITS
voor TEXT, GRAPHICS en VIDEO**



Tetraco

fabrikant van
video monitoren

oplossend vermogen : 10³ pixels
bandbreedte : tot 70MHz
lijnfrequentie : 15kHz tot 70kHz
beeldfrequentie : 45Hz tot 100Hz
ingangssignaal : composite of gescheiden
uitvoeringen : in kast, op chassis of als pakket
standaard kleuren : wit, papierwit, groen, oranje, geelgr.

Tetraco monitoren zijn overal toepasbaar. De universele electronica stuurt 12", 15", 17", 20" en 24" buizen met minimale defocussing in de hoeken. De solide constructie maakt de Tetraco monitor ook uitermate geschikt voor off-shore toepassingen.

Toepassingsvoorbeelden:

- 40kHz, 50Hz, fosfor GR geeft een haarscherp, niet geïnterlineerd beeld zonder flirker met 1024x768 punten.
- 33kHz, 72Hz, fosfor WD, LA of GH geeft zonder interliniëren een gestoken, helder beeld van 576x432 punten zonder spoor van flirker en op afstand afleesbaar.
- 65kHz, 100Hz geïnterlineerd, 15" buis met fosfor WD is geschikt voor 7000 karakters op A4 formaat zonder flirker.
- 15,625kHz, 50Hz, fosfor W is geschikt voor TV studio's en het afregelen van camera's.
- 15,750kHz, 60Hz is geschikt voor de Amerikaanse TV standaard.

Bel als U een display zoekt, zeker als U problemen heeft of met een nieuw ontwerp bezig bent.

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

VME

- | | | |
|---------------------|--|------------------|
| CC-69 | 512 Kbytes RAM met error detection | f. 3.950,- |
| CC-71 | Floppy disk controller + winchester interface | f. 2.750,- |
| CC-73 | Processor module met system controller en MC68000/MC68010 tot 16 Mhz | vanaf f. 3.450,- |
| CC-74 | SCSI (SASI) interface + floppy disk controller + DMA controller tot 4 Mbytes/sec. | f. 4.250,- |
| ADDA-1/68K | 8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog | f. 3.025,- |
| APAL-1.2/68K | 48 parallelle I/O lijnen + 2 timers | f. 1.065,- |
| GRAZ-1/68K | 512 x 512 color graphics | f. 1.750,- |
| CCS-68K/1 | VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000 | f. 24.500,- |



Bel of schrijf voor documentatie met specificaties. Prijzen exclusief BTW

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland Phone (0)40-453562 Telex 51603

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

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

Hoofd advertentie-exploitatie
L. Havelaar

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 Keisoku 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.

Interkontakt 33

Jobarco 12, 30

Keithley 16, 30
Klaasing Electronics
16, 0-3
Klees 16
Koning en Hartman 20, 53, 0-4

Malchus 12
Manudax 42, 63
Microtronica 30
Microwave 34
Minihouse 62
Modelec 54

Nierstrasz 46

Ohmtronics 43

Radikor 42, 54
CN Rood 22

SEB Souriau 28, 52
Simac Electronics
14, 55, 56, 57, 65, 66, 67
Smitt 64
Softkey 4, 5
Stichting Firato 24
C. de Swart 21

Techmation Electronics 38, 48
Technex 52
Technical Tools 4
Tekelec Airtronic 21
Tektronix 32, 58
Tetraco 70
Texas Instruments 26

Varilec 54

Wevers 70
Witronic 28

Difa 4
Diode 12, 44

Ferranti Electronica 45
Fluke 18

Gould Instruments Systems
40, 52

Hartogs 24
Hewlett Packard 0-2, 60

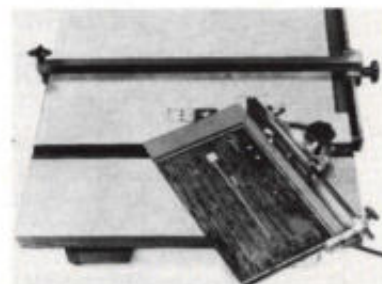
Analog Devices 36
ARP 43
Arcobel 61
Auriema 46
Avio Diepen 24

Bourns 4, 5
De Buizerd Electronica 46
Burr Brown 10
Bijl/Papier/Verpakking 64
Compcontrol 28, 70



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02 en 1009/013/02



De printblokschaar snijdt zonder voorverwarming printplaten o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstek en verstelbare aanslag met maatindeling waarborgt een evenwijdige en maatvast snede. De kunststofschaar kan zonder moeite uit de tafel worden genomen door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht, in bochten, langs hoeken en U-delen worden gesneden. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar een veilige en door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

**RATIONEEL WERKEN;
HOGE PRESTATIE**
Int. Handelsonderneming WEVERS b.v.
GRONAUSTRAT 150 7533 BR ENSCHEDE
POSTBUS 376 7500 AJ
TELEFOON 053-316041*

Waarom genoeg nemen met mindere specificaties als betrouwbare meetapparatuur ook betaalbaar is!



1. GOS2310; 10MHz enkelkanaals triggeroscilloscoop Hfl. 587,-.
2. GUC2010; 100MHz universele counter met frequentie meting, periodometing, totaliseer, ratio-meting (f1/f2), tijdinterval-meting. Hfl. 1.097,-.
3. LCD900, analoge multimeter met LCD schaal, geen afleesfouten meer. Hfl. 366,-.

4. LD510, autoranging DMM. Hfl. 283,-.
5. M200, 3½ digit DMM, 1A stroombereik. Hfl. 147,-.
6. M3000, 3½ digit DMM, enkelknop, 10A stroombereik. Hfl. 197,-.
7. M500, 3½ digit DMM, 10A stroombereik, aanduiding in display. Hfl. 182,-.

8. YF303A, analoge spanband multimeter, AC/DC 12A. Hfl. 105,-.
9. DM6015, digitale stroomtang tot 600A. Tevens DMM met piek en data hold functie. Hfl. 276,-.
10. DM6013, digitale capaciteitsmeter, 0,1 pF - 2000µF. Hfl. 287,-.
11. MX522, 3½ digit DMM AC/DC 10A bereik. Hfl. 318,-.

12. YF208, analoge multimeter met logic test. Hfl. 82,-.
13. YF206, analoge multimeter met AC/DC 10A. Hfl. 71,-.
14. YF800, stroomtang met roterende schaal. Hfl. 157,-.
15. 3800, logic probe met geheugen. Hfl. 66,-.
16. TP001, temperatuurprobe, -50°C tot +150°C. Hfl. 139,-.
17. 5805, DMM met standaard Siemens bereik en capaciteitsmeting 1pF - 20µF. Hfl. 192,-.

Ons uitgebreide programma bevat verder o.a. audiogeneratoren, experimenteerborden, soldeergereedschap, functiegeneratoren, frequentiemeters, etc., etc., etc.

Alle adviesprijzen excl. BTW.
Prijswijzigingen voorbehouden.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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



KOMPLEET ONTWIKKELSYSTEEM VAN INTEL VOOR PAKWEG F15000.*

* prijs exclusief btw en afhankelijk van de dollarkoers

Tot nu toe kon slechts een selecte groep gebruikers zich de luxe permitteren van de ontwikkelsystemen van Intel. Simpelweg omdat die systemen grote investeringen vergden, die er weliswaar dubbel en dwars zijn uitgekomen.

Nu is er ook voor u het nieuwe iPDS-systeem

Met dit nieuwe, draagbare ontwikkelsysteem haalt u alle mogelijkheden in huis om Intel-systemen en -programmatuur te ontwikkelen. Op het allerhoogste niveau.

Het Intel iPDS-systeem ondersteunt alle 8-bit producten van Intel: van chips tot boards, van assemblers tot hogere programmeertalen.

Met het iPDS-systeem ontwikkelt u aanzienlijk sneller en makkelijker, waardoor uw eindproduct lagere ontwikkelkosten kent

en eerder rijp is voor de markt. Intel's in-circuit emulators versnellen dit proces nog.

Het operating systeem is ISIS-PDS, waardoor alle bestaande Intel-software zonder problemen op dit ontwikkelsysteem past. Zelfs CP/M software is te gebruiken, wat extra mogelijkheden oplevert in de sfeer van tekstverwerking, rapportage en personal computing.

Standaard is het iPDS ontwikkelsysteem al compleet met een ASCII toetsenbord, 8085 CPU met 64k byte geheugen, 640k byte floppy drive en software.

Het systeem kan eenvoudig worden uitgebreid met op maat gesneden opties zoals: PROM-programmers, emulators, non-volatile bubble memories en LAST BUT NOT LEAST een tweede processor voor nog efficiënter werken.

BON voor meer informatie

Stuurt u mij aub uitgebreide informatie over dat fantastische ontwikkelsysteem iPDS van Intel.

naam

bedrijf

afdeling

adres

postcode en plaats

telefoonnummer

In een open envelop zonder postzegel opsturen naar:
Koning en Hartman, antwoordnummer 764,
2500 VV Den Haag

B3A143



KONING EN HARTMAN

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