

82/34 februari, verschijnt 2 x per maand, f 4.10/F67

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

30 JAAR



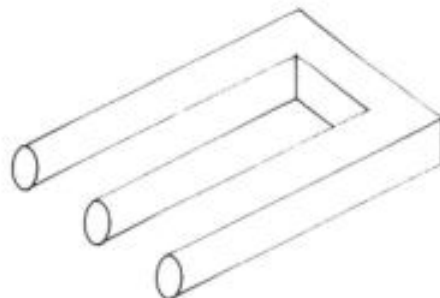
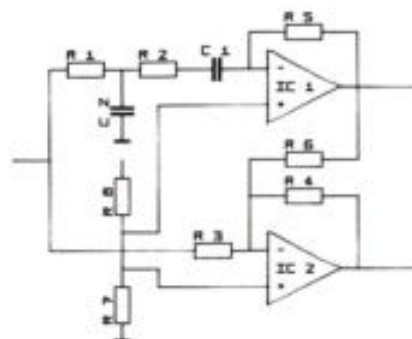
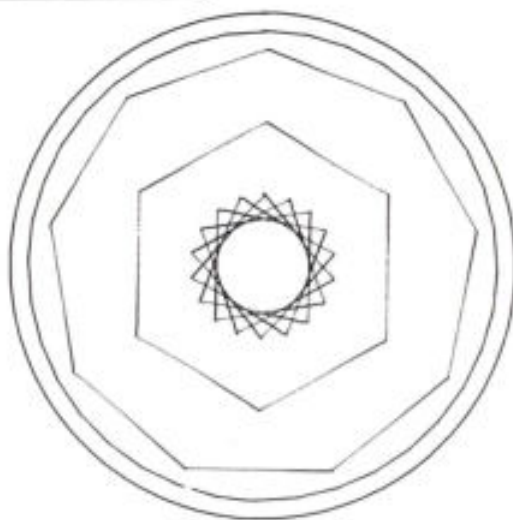
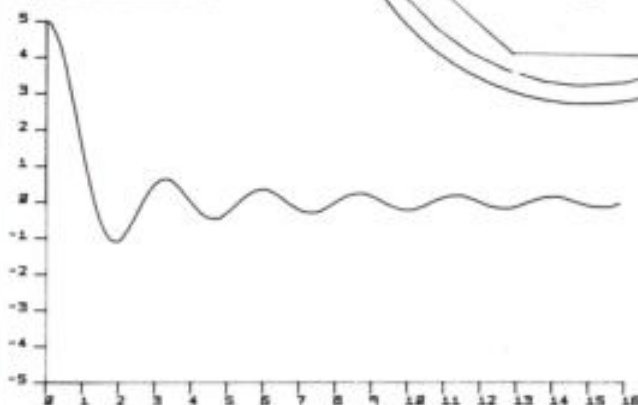
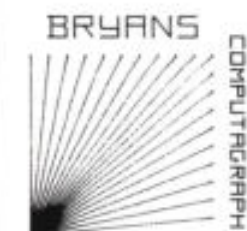
HALFGELEIDERS

LCMOS techniek

TENTOONSTELLINGEN

Japan Electronics Show





SIMAC
ELECTRONICS
VEENSTRAAT 20 5503 HR VELDHOFEN. 040-533725

De Computagraph 'n nieuwe intelligente plotterserie



simac
electronics

Speciaal voor intelligente micro-computer- en professionele mainframe gebruikers heeft Bryans de Computagraph plotters ontwikkeld.

Deze kwalitatief hoogwaardige digitale plotters zijn microprocessor gestuurd en geschikt voor A3 formaat.

Zij beschikken over een roterende pen, die moeiteloos het plotten met 6 verschillende kleuren onder software controle mogelijk maakt. Ideaal voor o.a. OEM toepassingen. Deze snelle Computagraph plot met een oplossend vermogen van maar 0,1 mm!!

U heeft tevens de beschikking over een eenvoudige instructie-set welke inhoudt: ASC II karakters, alphanumerieke karakters en symbolen.

Interface mogelijkheden zijn IEEE-488 1978 of RS 232/V24. Hoewel speciaal ontwikkeld voor het accepteren van digitale data, bestaat tevens de unieke mogelijkheid de Computagraph van analoge modulen te voorzien.

Bel direct en vraag naar de afdeling Meetinstrumenten.

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Directeur: C. Vervoord
Directeur en verantwoordelijk uitgever voor België
J. de Wit, Boterbloemlaan 3, 2680 Bornem (B)

Nederland
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

België
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klutid
Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:
Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chefredactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdorn, J. C. Meijer, Tj. Venema
Redactie België: M. Verstrepen
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, 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,
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordhoff, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:
dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
D. de Grooff, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeys, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

Advertenties:
Nederland: (05700) 91471/91476/91491/91493
België: L. Gielen (031) 387986 (tst. 21)

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

Abonnementsprijs:
Nederland: f 65,35 (incl. BTW). België: F 1095 (incl. BTW)

Losse nummers:
Nederland: f 4,10 (incl. BTW). België: F 67 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld
van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het
abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.

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

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.“ © 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.“

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



INHOUD



De omslagfoto:

De Autodata Ten/50 is een intelligent meet- en
regelsysteem met een groot aantal rekenfuncties.
Vrijwel elke meetopnemer kan direct op de ingan-
gen van deze datalogger worden aangesloten.
(pag. 17).

(foto: Koning & Hartman)

INTRO

Grotere markt door samenwerking? 6

ACTUEEL

. 12

ZAKENNIEUWS

. 15

MEETTECHNIEK

Autodata Ten/50 17

TENTOONSTELLINGEN

Japan Electronics Show 19

HALFGELEIDERS

LCMOS techniek 27

Analoge multiplexers 35

LITERATUUR

. 41

BROCHURES

. 43

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking 45

Componenten 49

Meetinstrumenten 55

dynamisch foutzoeken in IEEE-systemen



Met een IEEE-bus analyzer van ICS:

- geheugenopslag van bus-data, op volle snelheid
- vertraagd, op volle snelheid of single step uitvoeren van het in het geheugen opgeslagen programma
- plaatsen van interrupts op de bus
- sync-sigitaal voor oscilloscoop
- eenvoudig en doeltreffend

Wilt u meer informatie? Bel nu 070-996360.

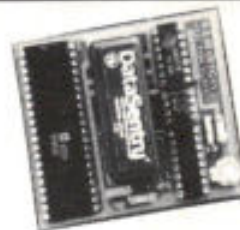


Belgische lezers kunnen bellen C.N. Rood S.A., 02-7352135.

CNROOD 070-996360

B.E.M.-RTC-1

Universele klok/kalender module voor:
PET/CBM, B.E.M., APPLE, KIM/SYM/AIM e.a.



- Geschikt voor alle microcomputers voorzien van een vrij te gebruiken PIA 6520/6820/6821 of VIA 6522
- Wordt direct in een PIA of VIA IC voet gestoken
- NiCad Accu backup op kaart voor tenminste 30 dagen
- Kristal gestuurde klok met fijnafstelling
- Voorzien van een NATIONAL MM58174 klok circuit met onafhankelijke registers voor: 0.1 sec, seconden, 10 sec, minuten, 10 minuten, uren, 10 uren, dag van de week, dagen, 10 dagen, maanden, 10 maanden en schrikkeljaar berekening
- Interrupt mogelijkheden om de 0.5 sec, 5 sec en 60 sec
- Programma voorbeelden voor de 6502 en 6809 worden bij de B.E.M.-RTC-1 meegeleverd.
- PRIJS: f 215,- excl. BTW



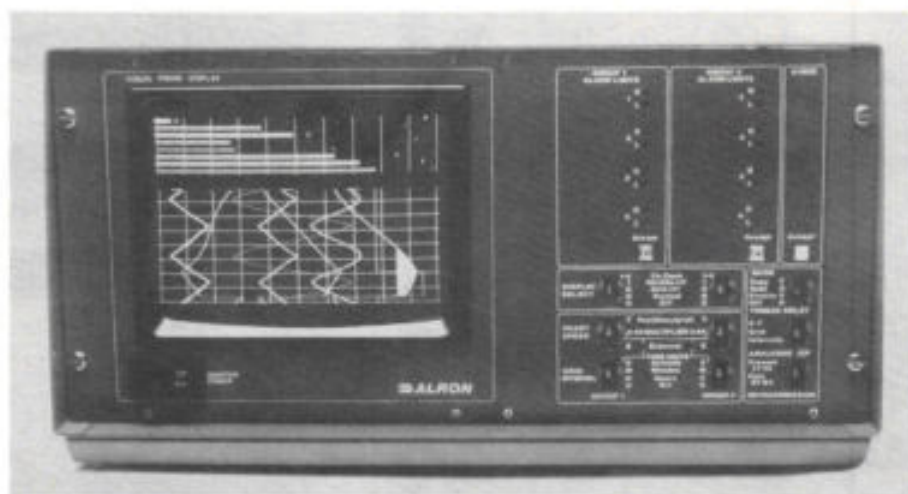
**BRUTECH
ELECTRONICS**

Waverbancken 10-12
TELEFOON: 02972 - 39 65

3645 VS VINKEVEEN
TELEX 18576 BEMIN NL

VISUAL TREND DISPLAY een opvallende vervanging voor de "chart recorder"

- tot maximaal 16 kanalen
- grote beeldbuis met 16 kleuren
- 18 chart snelheden
- externe tijdbasis
- alarm signalering per kanaal
- "Freeze" display bij alarm
- signaalconditionering zoals isolatieversterkers leverbaar
- bruikbaar als lage snelheid transientrecorder



Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



Test- & meetinstrumentatie nu programmeerbaar

TM5000 is een geheel nieuwe serie instrumenten, die zowel programmeerbaar als handbediend toegepast kan worden. De reeds meer dan 40 bestaande TM500 instrumenten kunnen eveneens in de TM5000 mainframes gebruikt worden.

Het programmeren is uiterst eenvoudig, met engelstalige instructies en een nieuwe controller die een uitgebreide BASIC als taal heeft.

Deze zeer compacte controller is opgebouwd rond een 16-bit micro met een geheu-

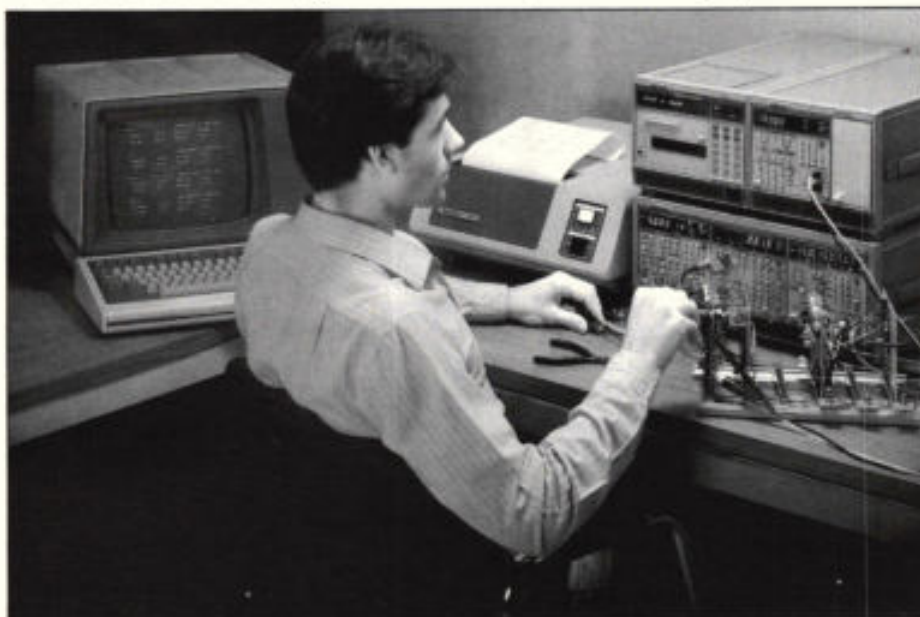
gencapaciteit van 160 K bytes. De bus-data wordt overgedragen in handshake, interrupt en/of DMA mode. Er zijn vier poorten: 2x IEEE-488 en 2x RS-232. Daarmee kan een opstelling worden geoptimaliseerd: de snelste instrumenten en randapparatuur worden aan één poort aangesloten, de langzamere aan de andere.

De controller is uitgevoerd met een ingebouwde tape cassette drive, een strip printer en een 20 tekens breed display, plus een uniek toetsenbord dat, met het oog op de be-

scherming van het programma, na de programmering kan worden losgekoppeld.

Evenals TM500 neemt het nieuwe TM5000 systeem minder dan de helft van de ruimte in die voor standaard rack-mount apparatuur nodig is, groot voordeel op de werktafel, op een instrumentenwagentje of in het veld.

Een brochure met een overzicht van de op dit moment leverbare TM5000 instrumenten is op aanvraag verkrijgbaar.



Zend mij uitvoerige informatie over
TM5000 instrumentatie.

Bedrijf/instelling

Afdeling

Naam

Functie

Adres

Postcode/plaats

Tel.

Coupon in ongefrankeerde envelop
zenden aan: **Tektronix Holland N.V.**
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
Tel. 02968-1456



DM 5010
Digital
Multimeter



MI 5010
Multi-
function
Interface



SI 5010
Scanner in-
terface



DC 5010
Universal
Counter/
Timer



DC 5009
Universal
Counter/
Timer



FG 5010
20 MHz
Function
Generator



PS 5010
Power
Supply

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE



Europese fabrikanten steken koppen bij elkaar

Grotere markt door samenwerking?

Tegen het decor van de jaarlijkse, onlangs te Ulm (West-Duitsland) gehouden technische persconferentie van AEG-Telefunken, was de voorzitter van de Raad van Bestuur van dit concern, de heer Heinz Dürr, één van de inleiders.

In zijn rede refereerde hij aan de economische recessie die ook zijn concern niet onopgemerkt is voorbijgegaan, en daar leidde tot een aantal ingrijpende, op „overleven” gerichte saneringsmaatregelen.

Mondiale concurrentie, de naakte strijd om het bestaan van de elektronica-industrie, een analyse van de huidige problemen, maar zeker ook het aangeven van wegen om uit de malaise te raken, waren belangrijke pijlers van de voordracht. Dürr brak een dikke lans voor meer en vergaande samenwerking tussen concurrerende industrieën, en beperkte zijn blik daarbij niet tot de eigen Westduitse achtertuin. Verscheidene aspecten plaatste hij in een voor velen herkenbaar Europees perspectief.

PROTECTIONISME

Geconstateerd werd dat de structurele verandering van de economie in heel Europa een versnelling heeft ondergaan. De snelle technologische ontwikkelingen en de marktverandering als gevolg van een wijzigend behoeftenpatroon van de maatschappij leven op gespannen voet met gevestigde, traditioneel gegroeide industriële structuren. Aanzienlijke aanpassingsmoeilijkheden zijn daarvan een min of meer logisch gevolg.

„Met uiteenlopend economisch-politiek gereedschap wordt getracht hier oplossingen te creëren. Sommige EEG-landen subsidiëren de eigen industrie, oefenen zich in protectionisme, en hopen aldus de „hardheid” van de structurele veranderingen te verzwakken. Over de gehele breedte van het Europese industriële landschap verscherpt zich echter één kernprobleem: de handhaving op de markt; de instandhouding en versteviging van de concurrentiepositie wordt in toenemende mate moeilijker.”

ANALYSE

In een goede poging de oorzaken van de zojuist geschetste misère te analyseren, wees de spreker er op dat de, althans voor AEG-Telefunken relevante, markt in

de na-oorlogse periode sterk is gegroeid. Stimulansen daarvoor vormden:

- liberalisering van de wereldhandel;
- sterk gedaalde communicatie- en transportkosten;
- export van technologie naar ontwikkelingslanden.

In vergelijking met de algemene economische ontwikkeling vertoonde de wereldhandel in deze periode een zelfs sterkere groei. Op vele gebieden werd echter tevens de onderlinge concurrentie bevorderd. Is dit wellicht te beschouwen als de keerzijde van de medaille? Spreker:

„Deze ontwikkeling is toe te juichen en is ook in het belang van de consument. Voor de ondernemingen betekent het echter wel een harder gevecht om de markt. De concurrentiedruk wordt bovendien nog vergroot door aanmerkelijke verschillen in loonkosten (Europa-Japan) en in de beschikbaarheid van kapitaal (V.S.). Aan de andere kant constateert Dürr dat het scheppen van een quasi-thuismarkt in de Europese Gemeenschap de Westduitse economie grote impulsen heeft gegeven. Spijtig moet hij tevens vaststellen dat de eertijds sterke Westduitse exportpositie steeds meer aan glans verliest of, zoals hij zich diplomatiek uitdrukte: „...dreigt te verliezen”.

Niet alleen de traditionele industrielanden, maar ook de staten van de zgn. Derde Wereld zijn gegroeid en, daarbij ondersteund door de genoemde technologie-transfer, treden zij thans op als volkomen natuurlijke concurrenten. Logische gevolgen daarvan zijn een moeilijker export naar die landen, die door de opbouw van een eigen industrie immers ook een thuismarkt creëerden, en, door hun exportactiviteiten, tevens een moeilijker afzet van „onze” producten op „onze” markten.

„De markten zijn echter niet alleen in kwantitatief opzicht, dus qua volume veranderd, maar ook in hun kwaliteit. We spreken thans van „verzadigde markten” als we denken aan producten die twintig jaar geleden nog fel begeerd waren, maar vandaag tot de basisuitrusting van ieder huishouden behoren. De consument koopt lang niet meer alles dat hem wordt aangeboden. Hij is kieskeurig geworden; zijn voorstellingen omtrent gewenste producten zijn veranderd. Dit betreft vooral de producten van de industrieën die gebruiksgoederen vervaardigen, in de elektro-branche overwegend huishoudelijke apparatuur

zoals amusementslektronica en elektrische gereedschappen. We spreken hier ook wel van „rijpe markten“, dat wil zeggen werkkterreinen die weliswaar een geringe groei vertonen maar wel een interessante omvang bezitten voor produkten waaraan een permanente behoefte bestaat.”

Als eerste vereiste om in de gegeven marktverhoudingen de concurrentie het hoofd te kunnen blijven bieden, ziet Dürr het realiseren van een verlaging van de aan de consument doorberekende kostprijs van de produkten. De enige echte mogelijkheid hiertoe is volgens hem het bereiken van zo groot mogelijke produktie-aantallen per artikel:

„Alleen zo is een kostendaling mogelijk, zowel in produktie als ook in ontwikkeling en verkoop/marketing.” Een groot probleem vormt hier echter het gegeven dat de produktiemiddelen in de elektro- en elektronica-branche door historisch gegroeide industriële structuren zijn verstrooid over vele afzonderlijke fabrieken, niet alleen in de Bondsrepubliek maar ook in vele andere Europese landen.

AEG-Telefunken voert derhalve gesprekken met Westduitse resp. Europese fabrikanten over het bereiken van een economische produktie van grotere aantallen. Huishoudelijke apparaten blijven een belangrijke pijler van de AEG-concernstrategie. Op dit terrein liggen duidelijk kansen voor een grootschalige Europese samenwerking. Niet zozeer in de vorm van veelomvattende kapitaalvervlochteningen, maar veeleer door rationalisering. Dit is te bereiken door uitwisseling van produktenprogramma's waardoor grotere produktie-aantallen zijn te bereiken bij lagere investeringen en geringere kosten voor onderzoek en ontwikkeling.

Ook in de sectoren Elektrische Gereedschappen en Verlichting wordt over Europese samenwerking onderhandeld. In dit verband werd met name Bauknecht genoemd als mogelijke partner op het gebied van elektromotoren.

GROEIMARKTEN

Informatie- en communicatietechnologieën, micro-elektronica, automatisering van produktieprocessen: markten die tot voor enige jaren qua volume nog weinig voorstelden, doch die heden in verschillende segmenten geweldige omzetsprongen te zien geven. Gevoelige snaren voor vele Europese elektronica-concerns, die hier vaak een paar boten (met geld) hebben gemist. Geld, dat na de eerste marktpenetratie hard nodig zou zijn geweest voor de financiering van onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten die zeker hier een eerste vereiste vormen voor behoud en versteviging van ingenomen stellingen. Marktpenetratie op eigen kracht vereist, zeker nu, zeer hoge investeringen terwijl ook de factor „tijd“ een belangrijke rol speelt. Gelukkig heeft de Europese elektronica-industrie niet alleen zwakke punten. Zo vergt een succesvolle applicatie van micro-elektronica bepaald meer dan alleen de kennis en de middelen om deze schakelingen te fabriceren. Welnu, de daarnaast noodzakelijke systeemkennis is vooral in Europa in ruime mate aanwezig, en kan aantrekkelijk „wisselgeld“ vormen bij onderhandelingen over mondiale samenwerkingsverbanden.

De voor de komende jaren voor Europa verwachte sterke groei in de sector micro-elektronica-applicaties maakt het voor de relevante Europese industrie van levensbelang om de in deze markten opgelopen achterstanden in te halen.

Als voorbeeld voor de sector Halfgeleiders stelde de heer Dürr dat het financieringsvolume voor de in zijn bedrijf noodzakelijke uitbreidingen van activiteiten op het gebied van MOS-techniek voor de komende jaren meer dan 100 miljard DM zou moeten bedragen. Bovendien zou het verkrijgen en verwerken van de op eigen kracht verworven kennis zeker enige jaren vergen.

AEG-Telefunken voert derhalve besprekingen met een Amerikaanse halfgeleiderfabrikant over een joint venture. Betere financierbaarheid, grotere efficiëntie, en zeer belangrijk, een sneller meekunnen op de wereldmarkt zijn kenmerkende voordelen van zo'n samenwerking. Dürr stelde vast dat een reeks van interessante markten reeds in vaste hand is van concurrenten, die zich vroegtijdig op de wereldmarkt hebben georiënteerd. Als voorbeelden noemt hij: IBM (dataverwerking), Texas Instruments (IC's), Black & Decker (elektrisch gereedschap) en Tandy (microcomputers).

„Deze lijst zal men, zo vrees ik, in de toekomst moeten uitbreiden als we geen structurele oplossingen bedenken, als we nadelen als te kleine produktie-aantallen, te geringe aanwas van eigen kapitaal en daarmee van financieringskracht en het gebrek aan voorwaarts gerichte wereldmarktstrategieën niet snel overwinnen”.

Heinz Dürr illustreerde de ernst van de situatie aan de hand van een tabel die de produktie-aantallen resp. -volumina in verscheidene belangrijke marktsegmenten weergeeft van resp. West-Duitsland, Japan en de Verenigde Staten.

Produktie 1980	BRD	Japan	VS
wasmachines (mln. st.)	2	5	5
radio-ontvangers (mln. st.)	3,5	15	11
TV-ontvangers (mln. st.)	4	15	10
videorecorders (mln. st.)	0,1	4	0
zakrekenmachines (mln. st.)	0,1	50	25
datatechniek (mrd. DM)	7	10	42
geïntegreerde schakelingen (mrd. DM)	1	4	12

Zijn conclusies: „In produktievolumina en -aantallen liggen we ver achter bij de V.S. met zijn enorme thuismarkt, en bij Japan met zijn zowel op „rijpe“ als op „groeimarkten“ gerichte exportoffensieven.” Dürr waarschuwt tegen een rustig achterover leunen en menen dat de spreekwoordelijke Duitse kwaliteit een automatische garantie biedt voor de toekomst. Het is zijns inziens niet alleen een vraagstuk van kwaliteit of zelfs van ijver, maar meer de vraag of het op langere termijn zal lukken om kostendekkend te werken: Het bedrijfseconomische huishoudboekje moet kloppen! Omzetrendementen van Westduitse elektro-ondernemingen liggen gemiddeld eerder bij 2 dan bij 3%, in tegenstelling tot branchegenoten in Japan en

in de VS (resp. 3...4% en 6...7%). Behalve hoge kwaliteit en produktiviteit is ook „menselijk kapitaal“ een vereiste om in de harder wordende concurrentiestrijd overeind te blijven: „Menselijk kapitaal als het totaal van vaardigheden en kennis van de in een onderneming werkzame mensen“.

SYNERGIE

Toch is het weinig produktieve pessimisme dat men in de Westduitse industrie kan waarnemen, o.a. in de sectoren dataverwerking en communicatietechniek, volgens Dürr ongegrond. Een nadere beschouwing toont de weg naar de toekomst, niet alleen voor de Westduitse, maar voor de gehele betreffende Europese industrie. Op belangrijke deelgebieden van de dataverwerking heeft Europa namelijk geen technologische achterstanden. Zeker niet waar het „gebruikersvriendelijke“ communicatie-apparaat betreft, die in deze sector de voornaamste groei-impuls vormt. De stormachtige ontwikkeling van de middelgrote datasystemen in het begin van de zeventiger jaren in de Bondsrepubliek heeft dit bewezen.

Andere bewijzen zijn te ontleen aan de invoering van teletekst, viewdata en de ontwikkeling van elektronische schrijfmachines met communicatiefaciliteiten.

Een veel groter probleem is, aldus de spreker, dat Europese ondernemingen te nationaal, of in elk geval te Europees denken, maar veel te weinig mondiaal. De concurrentie (lees: de V.S. en Japan) doet dat wel, en met alle consequenties van dien. Vooral waar het de

voor oriëntatie op de wereldmarkt noodzakelijke investeringen betreft, die door individuele ondernemingen in het geheel niet meer zijn op te brengen.

„Hier kan men alleen succes hebben door de synergie-effecten die optreden bij samenwerking en onderlinge afstemming van activiteiten.“

Refererend aan samenwerkingsverbanden die Siemens is aangegaan met Japanse ondernemingen op het terrein van grote computersystemen en robots, en aan General Electric, die als 's werelds grootste elektro-concern op robotgebied samenwerkt met Hitachi, merkt Dürr op:

„We moeten het gevaar zien dat de wereldmarkt voor bijvoorbeeld de informatietechniek zou zijn begrepen in een opdeling tussen Japan en de Verenigde Staten. Het moet in de Bondsrepubliek resp. Europa gelukken om in de negentiger jaren de derde kracht in deze markt te zijn. Anders zouden we deze sterkst groeiende markt definitief verliezen. En bovenal zouden we een technologie uit handen geven die we voor de instandhouding van onze eigen technologie-standaarden zelf moeten beheersen!“

KARTELVORMING?

Niet alleen uit oogpunt van de fabrikant, maar ook vanuit de optiek van de consument kunnen samenwerkingsverbanden wenselijk zijn. Economische productie-aantallen en de modernste produktiemethoden

De Multimeterfamilie van HARTOGS bv



SANSEI DMM 2200 A

3 1/2-talig LCD
Basisnauwk. 0,3%
17 meetbereiken
tot 1000 VDC, 600 VAC
0,5 ADC, 20 MΩ diodetest
Prijs f 249,- exkl. btw.
inkl. batt. en snoeren.

SANSEI DMM 2200 B

3 1/2-talig LCD
Basisnauwk. 0,3%
21 meetbereiken
tot 1000 V (AC+DC),
2 A (AC+DC), 20 MΩ
Prijs f 275,- exkl. btw.
inkl. batt. en snoeren
Tas f 19,- exkl. btw.
Stroomtang H9008
tot 500 A.
f 138,- exkl. btw.



TMK 3300 C

3 1/2-talig LCD
Basisnauwk. 0,4%
30 meetbereiken
met 10 A bereik (AC+DC)
uitgebreid Ω bereik,
Zeer goed beveiligd
Werkt 2000 uren continu
op 1 set batterijen!
Prijs f 295,- exkl. btw.
inkl. batt. en snoeren.
Tas f 19,- exkl. btw.
Stroomtang TT1 tot 150 A.
f 75,- exkl. btw.
Temperatuuradapter UTM 537
-50 tot 175 °C, inkl. voeler
f 95,- exkl. btw.

HIOKI 3209

3 1/2-talig LCD
Basisnauwk. 0,2%
Semi auto ranging
tot 1000 V (AC+DC),
2 A (AC+DC),
20 MΩ,
Lo Power Ohm,
Capacitietmeting
Diodetest
Doorgangstest
Standaard BCD-Uitgang
met zoemer
Prijs f 795,- exkl. btw.
inkl. batt. en snoeren.



HIOKI 3208

DMM functies als 3207
Kompleet met calculator
voor het uitvoeren
van berekeningen aan
uw meting.
Prijs f 499,- exkl. btw.
inkl. tas, snoeren en manual.

HIOKI 3207

3 1/2-talig LCD
Auto ranging
Superflat formaat
Basisnauwk. 0,7%
tot 1000 V
200 mA (AC+DC),
met Lo Power Ohm,
Diode- en doorgangstest
en zoemer.
Prijs f 249,- exkl. btw.
inkl. tas en snoeren.

Ing. Buro HARTOGS bv

Afd. Meettechniek - Verzamelgebouw Zuid Strevelsweg 700 - 3083 AS Rotterdam - Tel. 010-817833 - Telex 28925

kunnen produkten opleveren die in technologie en kwaliteit eenvoudig beter, en voor de eindgebruiker goedkoper zijn.

„Op deze plaats mag de vraag worden gesteld of de in het ideale concurrentiemodel geëiste veelvoud van aanbieders onder de huidige omstandigheden werkelijk steeds de beste bescherming biedt aan de consument. Als deze pluriformiteit niet langer economisch verantwoord is te realiseren en wellicht door de consument in het geheel niet meer wordt verlangd, moet ook het argument van de eigen arbeidsplaatsen een rol kunnen spelen”.

„Kartel-instanties moeten zich de vraag stellen waarom importen uit het Verre Oosten worden toegelaten, terwijl tevens de vorming van op de wereldmarkt gerichte coöperaties van fabrikanten in eigen land wordt belemmerd.

Als de Duitse consumenten tegenwoordig videorecorders aanschaffen, scheppen ze daarmee arbeidsplaatsen in het Verre Oosten, en houden deze in stand. Als wij (AEG-Telefunken) in 1982 in samenwerkingsverband te Berlijn de productie van videorecorders ter hand nemen dan komt dit geld ten goede aan eigen arbeidsplaatsen. Ik mag hier aanstippen dat – mocht Thomson-Brandt niet aan dit project kunnen deelnemen – een joint venture is beoogd met Thorn-EMI en de Japan Victor Company.”

Verplaatsing van productiefaciliteiten naar lage-lonen-landen biedt volgens Heinz Dürr geen automatisch soulaas in de problematiek van het veilig stellen van de concurrentiepositie. Niet alleen de loonkosten, maar ook de productie-aantallen en de voor

automatisering noodzakelijke investeringen zijn in dit verband voorname criteria.

„Europese ondernemingen moesten meer nadenken over hoe we de vereiste produktie-aantallen door bundeling kunnen verkrijgen om zo met onze concurrenten (die dit allang hebben gedaan) te blijven meedoen.”

EUROPESE EENWORDING

AEG's overtuiging dat alleen nauwe samenwerking op vele terreinen tot overleving kan leiden wordt onderstreept door de aankondiging van een samenwerking met Robert Bosch GmbH op het gebied van telecommunicatie en informatica. Men denkt dat daarmee een coöperatie in het leven kan worden geroepen die is opgewassen tegen concurrenten als IBM, Xerox, NEC, Hitachi en Siemens.

In het slot van zijn rede sprak Dürr de verwachting uit dat regering en politiek verstandige industriële samenwerkingsverbanden met sympathie zullen bejegenen, en deze zelfs zal eisen.

Wie kennis heeft genomen van het interview dat in Elseviers Weekblad van 9 januari j.l. verscheen met de nieuwe Philips-topman, Dr. W. Dekker, zal daarin verschillende interessante parallellen hebben ontdekt met de denkbeelden die de heer Dürr ontvouwd. Op het niveau van „captains of electronics industry” lijkt de Europese eenheid, althans de eenheid van opvattingen, in elk geval enigszins van de grond te komen. Waarvan akte!

Spijkers met koppen...

De door Heinz Dürr (AEG-Telefunken) aangekondigde samenwerking met Robert Bosch GmbH heeft inmiddels gestalte gekregen in de oprichting van *Telenorma Beteiligungsgesellschaft mbH & Co.*, Frankfurt/M.

Aan deze onderneming neemt AEG-Telefunken deel door inbreng van haar huidige aandeel van 41% aan stemgerechtigd kapitaal van *Telefonbau und Normalzeit Lehner & Co.* (TN).

Daarmee bedraagt AEG-Telefunken's belang in Telenorma 24,5%, terwijl Bosch 75,5% voor zijn rekening neemt.

Op grond van een bestaande overeenkomst zal Telenorma dit jaar nog minstens 10% TN-aandelen verwerven, waarmee dus een meerderheidsbelang wordt verkregen.

AEG-Telefunken heeft per 31 december j.l. haar bedrijfsonderdelen *Transmissietechniek* en *Kabeltechniek* ondergebracht in de met een startkapitaal van 150 miljoen DM nieuw opgerichte *AEG-Telefunken Nachrichtentechnik GmbH*.

Behalve AEG-Telefunken (met 51%) nemen, via een holding-constructie, Bosch en Mannesmann AG aan

deze onderneming deel met elk 20% en de *Allianz Versicherung-AG* met 9%.

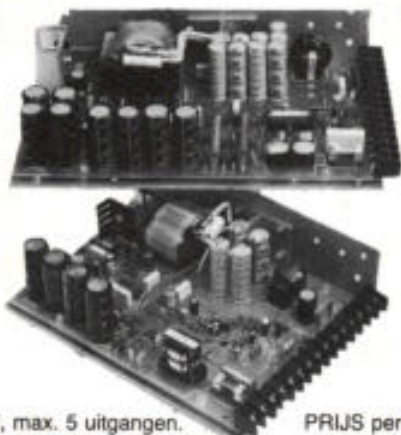
Verder ligt het in de bedoeling ook de *Olympia Werke AG* te Wilhelmshaven, thans een volle dochter van AEG-Telefunken, in de samenwerking met Bosch te betrekken.

Daartoe zal 49% van het grondkapitaal (130 miljoen DM), te beheren door een Westduits bankconsortium, worden ondergebracht in een holding waaraan de met Bosch geassocieerde *SIBA-Elektrik GmbH* voor 40% „stil” zal deelnemen, en daarmee dus bijna 20% van Olympia verwerft.

Over de uitvoering van deze constructie worden nog onderhandelingen gevoerd met het Bundeskartellamt.

De deelnemende ondernemingen, aldus een communiqué van AEG-Telefunken, zijn alle werkzaam op alle belangrijke deelgebieden van de communicatie- en informatietechniek, van eindapparaat tot satellieten. De samenwerking voldoet aan de voorwaarden om in de toekomst geïntegreerde communicatiesystemen op de wereldmarkt te kunnen aanbieden, op basis van de bij de partners verregaand onafhankelijk van elkaar ontwikkelde terreinen.

SWITCHED MODE POWERSUPPLIES



- ★ serie SMM, max. 5 uitgangen.
- ★ max. 30 W-50 W-100 W-150 watt.
- ★ hoog rendement.
- ★ standaard 110 en 220 volt.
- ★ „open“ of met „cover“.
- ★ alle uitgangen kortsluitvast.
- ★ voldoet aan VDE0875 en VDE0804.
- ★ uit voorraad leverbaar.

PRIJS per stuk:

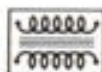
30 W vanaf f 420,-
50 W vanaf f 518,-
100 W vanaf f 706,-
150 W vanaf f 902,-

LABORATORIUM VOEDING

elektronisch gestabiliseerd



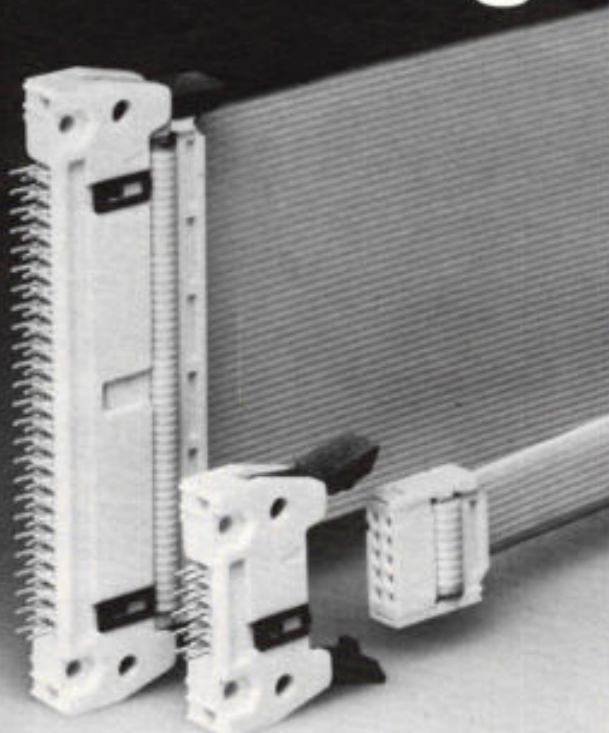
- ★ gelijktijdige digitale meting van stroom en spanning.
- ★ geschikt als konstante stroom- en spanningsbron.
- ★ grof- en fijnregeling op het spanningsbereik, stroominstelling d.m.v. 10-slagenpotentiometer.
- ★ uitgangsklemmen uitschakelbaar.
- ★ nullast instelling stroom- en spanning.
- ★ ook als digitale voltmeter te gebruiken.
- ★ 2 uitvoering: 0-30 V/1 A à f 760,-
0-30 V/2 A à f 895,-



VARILEC b.v.

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

Voor de juiste IDC verbinding..



..Souriau 8613 volgens MIL C 83503

uit voorraad

De 8613 serie voldoet aan de MIL-specificatie en geeft daarmee een waarborg voor kwaliteit en uitwisselbaarheid.

De konnektoren zijn in diverse huisgrootten van 10 tot 50 kontakten leverbaar, materiaal polyester (UL 94 VO), kontakbedekking goud over nikkel met vertinde rechte, haakse soldeer of wire-wrap aansluitingen.

Een ideale combinatie met Filotex Rubavyl kabel voor 100% betrouwbaarheid.

Bel voor de juiste verbinding:


S.E.B. SOURIAU

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

Werkhuizenkaai 8, 1020 Brussel, Tel: 02-242 33 70

Model 101 van Honeywell:

De enige draagbare instrumentatie-taperecorder met microprocessor sturing.



Dank zij de microprocessor in Honeywell's Model 101 heeft u o.a. sneller zekerheid over het juist functioneren.

Bij Honeywell's Model 101 is extra meetapparatuur niet langer noodzakelijk. Er is een microprocessor ingebouwd die ervoor zorgt dat u veel makkelijker, sneller en nauwkeuriger kunt werken.

Belangrijke vooruitgang.

Zelfs al zou u even vergeten dat Honeywell's Model 101 microprocessor sturing heeft, dan nog is het een taperecorder van de eerste orde. Hij heeft twee achter elkaar geplaatste spoelen met een maximale diameter van 15", zodat meer gegevens kunnen worden opgenomen. De ferriet koppen brengen de

onderhoudskosten tot een minimum terug, want ze zijn voor liefst 3000 uur gegarandeerd. Maar de meest belangrijke vooruitgang zit 'm voor u in de koppeling aan een uiterst doelmatige microprocessor, waarmee u moeiteloos en snel kunt werken.

Het voordeel van de microprocessor.

Welke recorder u ook neemt, al heeft u hem tevoren nauwkeurig gekalibreerd, op de meetplaats wilt u wederom zekerheid. Bij Honeywell's Model 101 krijgt u die zekerheid door een simpele druk op de Auto Test

knop. Mocht een kanaal buiten de toleranties liggen, dan stopt de tester bij dat kanaal.

Kalibreren kan dan zonder externe meetapparatuur in luttele seconden met een trim-sleutel of kalibreerpen.

Zo zijn er nog meer voordelen van de microprocessor, u kunt bijvoorbeeld de kanaalvolgorde zelf programmeren.

Langer registreren wordt hierdoor mogelijk. Alles bij elkaar kunt u met Honeywell's Model 101 nu eindelijk uw tijd besteden aan waar u 'm voor heeft: aan meten. Dat willen wij van Honeywell u graag eens demonstreren.

Honeywell

Laboratorium- en Testinstrumentatie
Postbus 9183 1006 AD Amsterdam
Telefoon 020 - 5103.911

GROENE GOLF VOOR BUS EN TRAM

IR-systeem beïnvloedt verkeerslichten

Verkeersdeskundigen zijn het erover eens dat het gebruik van openbaar vervoer aantrekkelijker is te maken door de reistijden te verkorten en te zorgen dat de haltetijden nauwkeurig worden aangehouden. Een methode daarvoor is het beïnvloeden van verkeerslichten door bus of tram.

Krupp Atlas Elektronik, Bremen, heeft een systeem ontwikkeld, waarmee men vanuit de bus of tram de verkeerslichten met een infrarood-systeem kan beïnvloeden. Sinds half 1981 wordt in Bremen op twee buslijnen van dit systeem gebruik gemaakt.

Het infrarood-systeem bestaat uit een zender, ontvanger en bijbehorende elektronica in het voertuig; vast opgestelde „bakens” met ontvanger, zender en „telegram-generator”, alsmede een ontvanger met microprocessor bij verkeerslichten. In beide richtingen zijn op max. 500 m vóór elk verkeerslicht batterijgevoede bakens op een hoogte van 4 m in lichtmasten gemonteerd. Tijdens de rit zendt de zender in het voertuig continu een infraroodsignaal uit. Wanneer een

baken dit signaal ontvangt, schakelt het zijn zender in en stuurt een door de generator opgewekt specifiek antwoordtelegram terug naar het voertuig. De elektronica in het voertuig verwerkt dit antwoord, dat een serienummer bevat van het eerstvolgende verkeerslicht, evenals de afstand tot dit licht. Hieraan wordt automatisch het lijnnummer van de bus toegevoegd en via een UKW-zender in de bus wordt een bericht uitgezonden naar de verkeerslichtinstallatie. Een ontvanger in deze installatie decodeert het bericht en zorgt ervoor dat het gewenste verkeerslicht op groen staat als de bus voorbij komt.

Bij het passeren zendt de bus via de UKW-zender een „afmeld”-bericht, zodat de groenfase niet noodloos hoeft te worden verlengd.



Uitbreiding machtingingsregeling algemene radiocommunicatie

Vanaf 1 maart 1982 wordt het mogelijk MARC-zend/ontvangers met 40 kanalen en een uitgangsvermogen van 2 watt te gebruiken, mits men daartoe over een door PTT verstrekte MARC-machtiging (Machtigingsregeling Algemene Radiocommunicatie) beschikt. Daarmee wordt uitvoering gegeven aan het in mei van dit jaar door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat genomen besluit om de mogelijkheden binnen deze machtingingsregeling uit te breiden. De uitgangspunten die bij de invoering van de MARC-machtiging, op 3 maart 1980, zijn gehanteerd, t.w. er mag alleen gezonden worden door

Nederlanders van 14 jaar en ouder, die in het bezit zijn van de vereiste machtiging, met door PTT typegoedgekeurde apparatuur, die uitsluitend frequentiemodulatie toelaat, blijven ongewijzigd van kracht. Voor de „oude” MARC-zend/ontvangers met 22 kanalen en een uitgangsvermogen van 0,5 watt, waarvoor thans 165 000 Nederlanders een machtiging hebben, verandert er niets. Het is MARC-gebruikers evenwel niet toegestaan om zelf hun „bak” om te bouwen. De MARC-machtigingen, die men steeds bij de apparaten aanwezig dient te hebben, kunnen op het postkantoor worden aangevraagd; de prijs blijft f 35,-. Een nieuwe folder waarin dan ook de uitgebreide MARC-regeling is opgenomen zal t.z.t. eveneens op het postkantoor verkrijgbaar zijn.

Tandy kiest Datapoint's lokaal netwerk

Tandy Corporation heeft bekend gemaakt dat zij Arcnet, een component van Datapoint's Attached Resource Computer, zal gaan gebruiken om de Radio Shack TRS80 model 2 microcomputergebruikers de mogelijkheid te bieden lokale netwerken op te bouwen.

Datapoint ontwikkelde Arcnet als een onderdeel van haar Attached Resource Computer concept, dat in 1977 in Amerika werd geïntroduceerd. Het biedt een goedkope en efficiënte manier om een groot aantal computers aan elkaar te kunnen koppelen. Meerdere TRS80 model 2 computers aangesloten op een Arcnet kunnen dan alle bestanden, word processing informatie, elektronische opslagsystemen en alle randapparatuur van het netwerk gebruiken. Tandy gebruikt de Arcnet protocollen en software, alsmede een nieuwe door Datapoint ontwikkelde LSI-chip, die dienst doet als netwerkinterface. Deze chip, die in 18 maanden werd ontwikkeld, vervangt de RIM Resource In-

terface Module, die veel groter qua afmetingen was.

Arcnet heeft de mogelijkheid om 255 TRS80 model 2 computers en randapparatuur onderling te koppelen. Ondanks een groot aantal op het net aangesloten computers zal een hoge „throughput” blijven gehandhaafd. Een TRS80 Arcnet kan tevens alle Datapoint fileprocessors, computers en randapparatuur bevatten. Te denken valt aan Datapoint processoren met 137 Mbyte disk en 600 lpm printers met aangesloten TRS80 applicatie-processoren binnen een lokaal netwerk. Tandy annonceerde onlangs bisynchrone communicatiepakketten voor aansluiting van Arcnet op IBM, DEC en andere mainframes.

Jaarvergadering ASI

Op woensdag 17 februari 1982 houdt de Afdeling/Sectie Informatietechniek de jaarvergadering in het Jaarbeursgebouw te Utrecht.

PROGRAMMA

17.30 uur: Ontvangst met aperitief en koud buffet, door het bestuur aangeboden aan de ASI-leden.

18.30 uur: Jaarvergadering;

- jaarstukken, jaarverslag, financieel verslag;
- kascommissie;
- mededelingen;
- bestuursmutaties;
- rondvraag.

19.30 uur: Openbare bijeenkomst met als thema „Informatietechniek uit Japan”.

Het deel van het programma na de jaarvergadering staat open voor een ieder. In verband met de beschikbare ruimte is schriftelijke opgave noodzakelijk, zowel voor de jaarvergadering als voor het gedeelte erna.

ASI-leden die de jaarstukken wensen te ontvangen dienen dit tijdig kenbaar te maken.

Aan de deelneming zijn geen kosten verbonden.

Aanmelding vóór 10 februari 1982 schriftelijk bij de secretaris:

Mr. W. L. den Dekker, Joost van den Vondellaan 14, 7314 PE Apeldoorn, tel.: 055-781155, toestel 2304.

Texas Instruments bij Diode

Met ingang van 1 februari 1982 verkoopt Diode het complete halfgeleider- en microprocessorprogramma van Texas Instruments.

Het programma van 's werelds grootste fabrikant van halfgeleiders wordt door Diode ondersteund door een uitgebreide voorraad en een intensieve technische begeleiding voor producten als microprocessors, spraaksynthese en FPLA's.

Het door Diode vertegenwoordigde pakket Texas Instruments producten omvat met deze uitbreiding thans: halfgeleiders, microprocessors, terminals, printers, winchester disks en programmeerbare besturingen.

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

Afgelopen november hebben studenten Elektrotechniek van de drie Technische Hogescholen een studiereis gemaakt naar Japan, die werd georganiseerd door de studieverenigingen ETV, Scintilla en Thor.

Informatietechniek is één van de groeisectoren voor de Japanse economie.

In de lezing wordt ingegaan op de Japanse volksaard, de Japanse economische structuur, de rol van de overheid en tenslotte op de huidige stand van zaken wat betreft de informatietechniek in Japan.

De lezing zal worden ingeleid door Prof. Dr. Ir. A. J. W. Duyvestijn. Hoogleraar afd. Informatica T.H. Twente.

Spreekers zullen zijn F. P. M. Bie-mans en Ir. S. Sjoerdsma. Aansluitend volgt dan de discussie met de aanwezigen.

21.00 uur: Afsluiting.

PRIJSVRAAG MICROPROCESSORTOEPASSINGEN

Vele artikelen, programma's enz. waarin termen als chip, automatisering, innovatie, informatie-maatschappij en robot voorkomen, worden dagelijks via de diverse media over de burger uitgestort. De chip staat hierbij in het middelpunt en wordt gezien als de gangmaker van de hedendaagse maatschappelijke revolutie en wordt beurtelings afgeschilderd als een boos- of weldoener. Hoewel de chip met zijn honderdduizenden schakel-elementen het resultaat is van een geweldige ontwikkeling van de micro-elektronica, die vele zaken mogelijk maakt, is de chip als zodanig te beschouwen als een leeg blad papier dat nog moet worden ingevuld. Dit invullen betekent dan het aanbrengen van intelligentie door de chip te vullen met een computerprogramma en men verkrijgt dan een microprocessor.

Het valt te verwachten dat deze microprocessor in vele bestaande producten zal worden ondergebracht en tevens zal leiden tot de ontwikkeling van tal van nieuwe producten. Voorbeelden van bestaande producten zijn elektronische weegmachines, horloges, cardiografen enz. Een industrie die een dergelijk produkt fabriceert en niet tijdig in staat is de microprocessor hierin te integreren, loopt een goede kans door de concurrentie te worden uitgeschakeld.

Het is daarom van groot belang voor de Nederlandse economie, dat ons land zich een sterke positie weet te verwerven in de ontwikkeling en afzet van producten waarin microprocessors zijn geïntegreerd. Ter stimulering van deze ontwikkeling is in gezamenlijk overleg tussen een aantal organisaties besloten een prijsvraag uit te schrijven op het gebied van microprocessortoepassingen. Een dergelijke prijsvraag, die twee jaar geleden in Engeland werd gehouden, resulteerde in 218 inzendingen, waarvan er 45 voor overheids subsidie voor verdere ontwikkeling in aanmerking kwamen.

Inzendingen voor deze prijsvraag moeten betrekking hebben op een produkt of systeem, dat is voorzien van een geprogrammeerde microprocessor.

Er zijn twee categorieën prijzen nl. een eerste categorie waarbij een werkend model gedemonstreerd kan worden met één prijs van f 40 000,-, één van f 25 000,- en één van f 10 000,-, en een tweede categorie (geen werkend model) met één prijs van f 15 000,-, één

van f 10 000,- en één van f 5000,-.

Aan de prijsvraag kunnen meedoen in Nederland woonachtige personen of in Nederland gevestigde bedrijven, instellingen en organisaties.

Het ligt in de bedoeling van de organisatoren, veelbelovende inzendingen, in overleg met betrokkenen, desgewenst onder de aandacht te brengen van de overheid of semi-overheid (TNO) ter verkrijging van ontwikkelingsondersteuning. Daarvoor in aanmerking komende inzendingen zullen met toestemming van de inzender op een tentoonstelling van de Fiarex (oktober 1982) aan het publiek worden getoond.

De prijsvraag wordt georganiseerd door een commissie bestaande uit vertegenwoordigers van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI), de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA, de drie Technische Hogescholen, de Centrale organisatie TNO en de werkgeversorganisaties VNO, NCW en FME. Het Ministerie van Economische Zaken en het bedrijfsleven hebben hun vertrouwen in het nut van deze prijsvraag gehonoreerd met de nodige financiële ondersteuning.

Aanmelding dient te gebeuren door inzending van een formulier voor 1 april 1982. De sluitingsdatum van de prijsvraag is 30 juni 1982.

De Prijsvraagbrochure, tevens het reglement, wordt op verzoek toegezonden. Hiertoe dient men schriftelijk of telefonisch contact op te nemen met het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 2514 AP 's-Gravenhage, (070) 4 68 00.

wordt nu door TNO een sociaal plan opgesteld. De organisatie streeft ernaar via herscholing en herplaatsing binnen TNO gedwongen ontslagen te voorkomen.

In Hengelo beproeft TNO componenten voor vloeibaar natrium-installaties waarbij gekeken wordt naar het functioneren van de componenten en de veiligheidsaspecten. Het gaat hier vooral om stoomgeneratoren, warmtewisselaars etc. De overheid heeft eind 1969 TNO belast met het beheer en de exploitatie van het circuit.

TNO STAAKT ONDERZOEK 50 MW CIRCUIT HENGEL

TNO heeft na overleg met de overheid het 50 megawatt circuit in Hengelo niet meer opgestart. Als het onlangs begonnen overleg tussen de overheid en het betrokken bedrijfsleven geen positieve resultaten oplevert wordt het circuit in 1982 definitief gesloten. Er werken ca. 40 man.

Ten behoeve van de medewerkers

Grote computer snel geïnstalleerd



De eerste grote IBM 3081 computer is in Nederland bij Estel Hoogovens in een tijd van nog geen twee dagen geïnstalleerd, beproefd en aan de klant overgedragen. Het 3081 computersysteem vervangt een van de twee IBM 3033 computers en zal in hoofdzaak worden benut voor het ontwikkelen en testen van programma's onder Time Sharing Option (TSO). Daarnaast wordt het systeem gebruikt voor administratieve en technische toepassingen. Bij Estel Hoogovens zijn de huidige 3081 en 3033 plus de uitgebreide randapparatuur gedurende 24 uur per dag en zeven dagen per week in vol bedrijf.

Eind 1980 besloot Estel Hoogovens de bestaande twee 3033 computers wegens groei van de werklast te vervangen door de toen pas aangekondigde 3081 systemen. Voor het overschakelen van een van de twee 3033 computers op de nieuwe 3081 was maar weinig tijd beschikbaar, reden waarom deze operatie in het weekeinde moest plaatsvinden. Donderdagochtend 17 december arriveerde de gloednieuwe 3081 computer bij Estel Hoogovens. Vrijdagochtend gingen technici van IBM's Customer Engineering aan het werk om

de apparatuur te plaatsen en op te starten. Nog geen 24 uur later kon dit werk als gedaan worden beschouwd, mede dank zij het feit dat het team van customer engineers in drie shifts continu doorwerkte. In de vroege ochtenduren van zaterdag 19 december was de 3081 computer dan ook voor de klant beschikbaar en konden tests en proefruns worden uitgevoerd in een beperkt configuratieverband. Deze tests zijn goed verlopen. Ook tijdens de zogenaamde stress-tests, waarbij alle functies van de computer gedurende lange tijd worden beproefd, functioneerde de 3081 zonder mankeren.

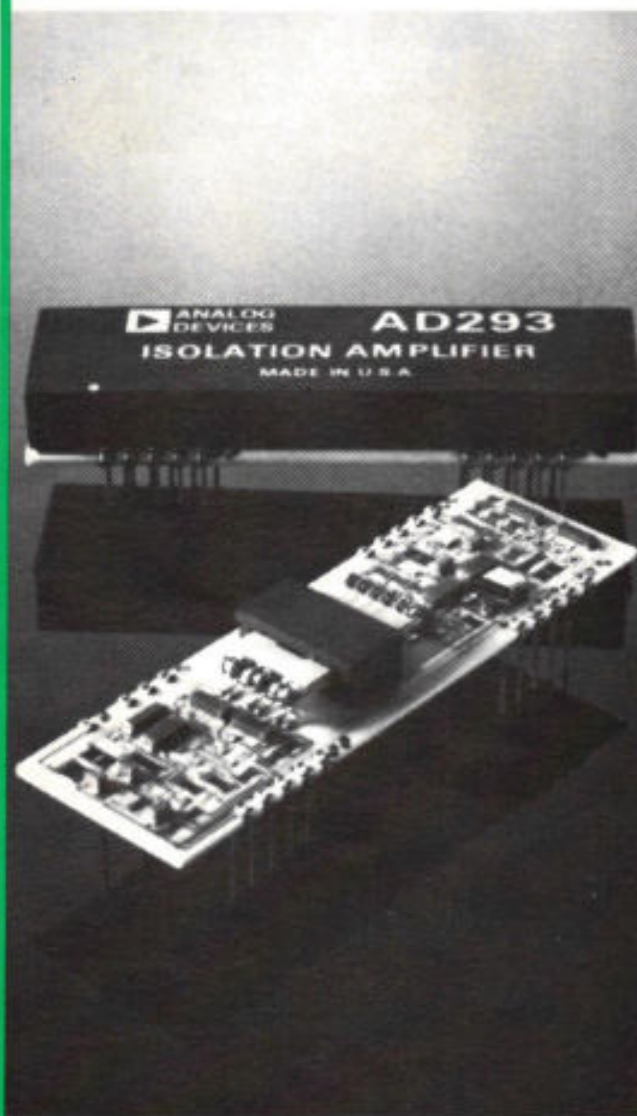
Zondagmiddag rond 12 uur kon de machine aan Estel Hoogovens worden overgedragen. DP-functionarissen konden vervolgens ervaringen opdoen met de nieuwe computer. De maandag daarop was de 3081 volledig operationeel. De configuratie bij Estel Hoogovens bestaat momenteel uit een 3081 en een 3033 computersysteem, ongeveer 300 beeldstations, een 3850 massageheugen, 3350 magneetschijfgeheugen en diverse magneetbandgeheugens. Alle invoer- en uitvoerapparatuur is tussen de 3081 en de 3033 uitwisselbaar.



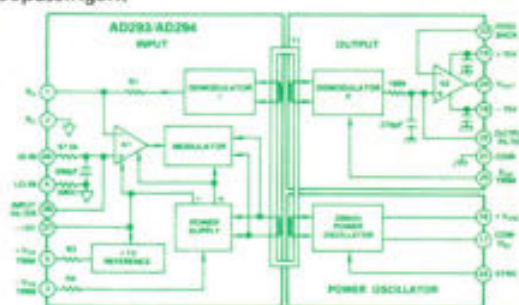
DE AD293 EN AD294



TWEE HYBRIDE ISOLATIEVERSTERKERS VOOR INDUSTRIELE EN MEDISCHE TOEPASSINGEN.



In onze nieuwe AD293 en AD294 wordt gebruik gemaakt van een gepatenteerde techniek bij het vervaardigen van de afgeschermd isolatietransformator. Deze nieuwe techniek biedt als voordelen kleinere afmetingen, lagere prijs, hogere betrouwbaarheid en een hoge doorslagspanning van $\pm 2500V$ max. (AD293) en $\pm 8000V$ max. (AD294) en zijn hierdoor uitermate geschikt voor industriële en medische toepassingen.



Block Diagram of Hybrid Isolator

Eigenschappen:

- Common mode spanning: $\pm 2500V$ piek max. (AD293)
: $\pm 8000V$ piek max. (AD294)
- Niet-lineariteit : $\pm 0,05\%$ max. (AD293B)
- Versterking : $1V/V$ tot $1000V/V$
- Versterkingsdrift : ± 50 ppm/ $^{\circ}C$ max.
- CMR bij $1 K\Omega$ onbalans R_s : 115 dB
- Maximale lekstroom : $2 \mu A$ RMS
- Hermetisch gesloten 40-pens keramische behuizing met afmetingen van : $2,64' \times 0,86' \times 0,35'$
- Temperatuurgebied
AD293/883B : $-55^{\circ}C$ tot $+125^{\circ}C$.

BON

Stuur mij complete informatie over de AD293 en AD294

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

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
Analog Devices Benelux, Antw. nr. 1B, 4900 WB Oosterhout.



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942,
mechelsesteenweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

RAPPORT TH TWENTE

Nederlandse industrie voor IC-productie

De Nederlandse industrie van productie-apparatuur en materialen voor toepassing in de productie van geïntegreerde schakelingen is in staat een vrijwel volledig pakket aan te bieden. Dit betekent dat Nederland in principe de complete uitrusting kan leveren van een chips-fabriek.

Dit blijkt uit het rapport „De toekomst van IC-productieapparatuur en materialen; een onderzoek naar de mogelijkheden en potentiële positiebepaling van de Nederlandse industrie in de Europese markt van IC-productie-apparatuur en materialen”. Dit rapport, opgesteld door de afdeling Bedrijfskunde in samenwerking met de afdeling Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Twente, is 22 december 1981 aangeboden aan het Ministerie van Economische Zaken. Het Ministerie van Economische Zaken heeft de TH Twente het onderzoek laten verrichten, omdat het voor het bedrijfsleven en de overheid belangrijk is inzicht te krijgen in de positie en toekomstperspectieven van de Nederlandse industrie van IC-productie-apparatuur en materialen. Dit met het oog op een verwachte groei van de markt.

Op het terrein van wat ook wel de Semiconductor-production-equipment en Materials (SPE en M)-industrie wordt genoemd zijn in Nederland ongeveer 45 bedrijven werkzaam, met in totaal ongeveer 2000 werknemers. Het merendeel van de bedrijven heeft minder dan 50 personen in dienst. Binnen de SPE en M-industrie neemt Philips een aparte plaats in. Dit bedrijf is zowel gebruiker als producent van zeer geavanceerde SPE-apparatuur. De onderzoekers schatten de omvang van de Europese markt voor SPE en M in 1982 op 430 miljoen dollar (ca. f1 miljard), waarvan 260 miljoen alleen voor SPE. Deze markt zal naar verwachting jaarlijks met ongeveer 10% kunnen groeien. Het Nederlandse aandeel van de markt zou tussen 10 en 20% kunnen liggen. Ondernemingen die zich bezighouden met plasma-ets-

technologie, lithografie, ovenbouw, test- en evaluatiesystemen, verdelingsstechniek van lead frames, waarop chips worden vastgezet en turn-key projecten vormen potentiële groeikernen voor de verdere uitbouw van de Nederlandse SPE en M-industrie. Philips zou volgens de onderzoekers als producent en gebruiker van zeer geavanceerde SPE en M producten in de Europese markt een pioniers- en voortrekkersrol kunnen spelen.

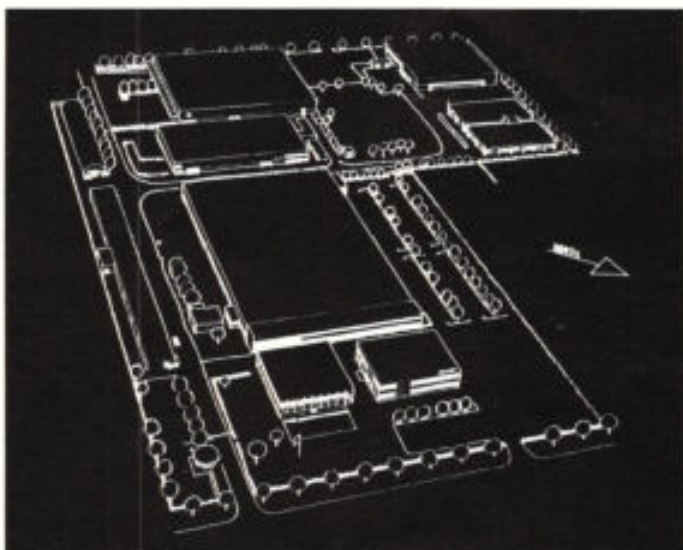
De belangrijkste huidige afzetmarkten voor de Nederlandse SPE en M-industrie zijn West-Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië. De gunstige ligging van ons land ten opzichte van de belangrijkste buitenlandse markten maakt een snelle service-verlening en onderdelenvoorziening mogelijk. Dit is van belang voor de concurrentiepositie van de Nederlandse SPE en M-industrie.

De aanzienlijke afhankelijkheid van import uit de Verenigde Staten en de nog geringe samenwerking tussen bedrijven in deze sector op het vlak van export en produktontwikkeling kunnen als zwakke punten worden beschouwd. Het rapport stelt voor een organisatie in het leven te roepen die een gezamenlijke exportbevordering en belangenbehartiging van de aangesloten bedrijven tot taken zal moeten krijgen. Een belangrijke conclusie uit het rapport is namelijk dat voor het realiseren van groeimogelijkheden een krachtig en eensgezind optreden en een bundeling van krachten binnen de SPE en M-sector noodzakelijk zijn.

Voor belangstellenden is een exemplaar van het rapport verkrijgbaar bij Bureau Informatie van het Ministerie van Economische Zaken, tel. 070-79 63 25.

AMP investeert in ontwikkelingscentrum

AMP-Holland B.V. is fabrikant van soldeerloze verbindingen voor elektro-techniek en elektronica. In 's-Hertogenbosch heeft men daartoe een bedrijfsterrein van ruim 65 000 m², waarvan 25 000 m² is bebouwd, te weten: 15 000 m² fabriek, 5000 m² magazijn en 5000 m² kantoorgebouwen. Marktgericht ondernemen, waarbij het ondernemersconcept vertrekpunt is en een flexibele afstemming op de markt de hoofdlijn van de operatie, vereist grote kennis van zaken. Mede door de razendsnelle ontwikkelingen in de op chips gebaseerde elektronica en aanverwante technieken (bijv. glasvezeltechniek) wordt de moeilijkheidsgraad van de daaruit voortvloeiende projecten steeds groter. Reden voor AMP om te investeren in een ontwikkelingscentrum.



In de laagbouw met een oppervlakte van 1800 m² zal men zich gaan toeleggen op fundamenteel onderzoek naar op het produkt betrekking hebbende materialen. Door simuleren en vooral registreren wil men nog meer achtergrondinformatie verkrijgen door metallurgische en fotochemische processen. Daartoe worden o.a. een rasterelektronenmicroscop en röntgenanalyse-apparatuur geïnstalleerd. Alle voorzieningen zijn getroffen ter bescherming van mens en milieu. Het gebouw (ingebruikname medio juli 1982) is opgedeeld in twee modules:

Module I: werkplaats voor experimentele galvanische chemische laboratorium voorafwerking werkplaats

Module II: kantoren metallurgisch laboratorium gespecialiseerde laboratoria ruimte voor observatie en analyse

ZAKENNIEUWS

• Sinds 1 januari '82 heeft **Auriema** de exclusieve vertegenwoordiging voor de Benelux verworven van **Standard Microsystems Corporation**. SMC fabriceert MOS/LSI datacommunicatie-IC's zoals UART's en baud rate generatoren, video display-, toetsenbord-, printer-, floppy disk- en cassette-controllen.

Int.: Auriema Nederland BV, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

• **Alcom Electronics** heeft sinds enige tijd de alleenverteenwoordiging voor Nederland verworven van:

Toshiba Corporation Tokyo (geheugens, microprocessoren, optoelektronica, discrete componenten); **Synertek Inc. U.S.A.** (microprocessoren 6500-serie, RAM's, ROM's, EEPROMs en single board computers); **Teledyne Relays U.S.A.** (miniatur TO-5 relais voor zowel mil. als consumenten-applicaties, solid state relais, DIL-solid state relais). Int.: Alcom Electronics BV, Hollandsch Diep 57, 2904 EP Capelle aan den IJssel (010) 519533.

• **Stock Control International**, leverancier van computers en bijbehorende randapparatuur heeft twee vertegenwoordigingen verworven, exclusief voor de Benelux: - **Digidata Corporation, Jessup U.S.A.**, fabrikant van magneetbandeenheden, cassette cartridge drives en controllers.

- **Practical Automation, Shelton U.S.A.** Van deze fabrikant levert Stock Control kaart- en strookjesdrukkers met kleine inbouwmaten op verschillende breedten (OEM-producten voor inbouw). Int.: Stock Control International, Energieplein 7, 5405 AD Uden (04132) 69030.

• In januari 1982 is bij **AEG-Telefunken Nederland** een nieuwe telefooncentrale met doorkiesmogelijkheid in gebruik genomen.

Ook een automatisch telefaxapparaat, groep 2, kan dan direct worden gekozen.

De nieuwe en bestaande nummers zijn:

Telefoon	020-5105-911 (centrale)
Telefax 2	020-5105-240
Telex	11234 aeg nl
Telegram	algem.
Viditelbeeldnr.	230901



De Texas Instruments Semiconductor Groep vraagt even uw attentie voor duidelijke informatie!

Uw micro-electronica partner
heeft de complete range systemen en componenten
nu op drie distributiepunten in Nederland
ondergebracht.

Industriële vertegenwoordigingen
voor systemen en componenten:

DIODE B.V.
Hollantlaan 22
3526 AM Utrecht
030 - 88 42 14

VEKANO B.V.
Urkhovenseweg 7A
5641 KA Eindhoven
040 - 81 09 75

Vertegenwoordiging
voor componenten:

TEXIM ELECTRONICS B.V.
Industriestraat 42
7482 EZ Haaksbergen
05427 - 11 15

Als 's werelds grootste leveranciers van halfgeleiders,
staan wij samen met onze vertegenwoordigingen
klaar voor innovatie en probleem-oplossing.
De distributie is natuurlijk tot in de puntjes verzorgd.

Texas Instruments, de uitvinder van het IC, de microprocessor en de microcomputer

TEXAS INSTRUMENTS
European Semiconductor Division



Texas Instruments Holland B.V. (Semiconductor Div.) Postbus 283, 1180 AG Amstelveen, tel. 020-473391

Autodata Ten/50

Geavanceerd meet- en regelsysteem met omvangrijke rekenfuncties

Twee jaar geleden introduceerde Acurex Corporation de Autodata Ten/10 als een intelligente datalogger; een instrument dat meer kan dan een aantal ingangen aftasten en de meetwaarden doorgeven. Bij de nog verder geperfectioneerde Autodata Ten/50, onlangs door Acurex aangekondigd, is de functie „datalogging” nog maar van secundaire betekenis.



De Autodata Ten/50 is veel meer een intelligent meet- en regelsysteem dan een datalogger. Dat is hoofdzakelijk te danken aan het ingebouwde „rekencentrum” BASICPAC, dat de mogelijkheden en de veelzijdigheid van een computer combineert met eenvoud van bediening en toepassing.

Alle berekeningen worden uitgevoerd met 16 bits, waardoor een hoge nauwkeurigheid en een uitstekende resolutie zijn gewaarborgd. Daarbij komt de eenvoud van programmeren volgens het „recept”-principe. Dat programmeren gebeurt in een dialoog met het ingebouwde beeldscherm.

De Autodata Ten/50 heeft, behalve dit ingebouwde beeldscherm, een ingebouwde printer, een toetsenbordje op het voorpaneel en een afzonderlijk alfanumeriek toetsenbord. Er is 128 Kbyte gebruikersgeheugen beschikbaar, waarvan 48 Kbyte wordt beveiligd tegen netspanningsuitval.

Zowel meetgegevens als programma's kunnen worden vastgelegd op een bandcassette type DC-100. De daarvoor benodigde cassetterecorder is ingebouwd. De ingangen van de Autodata Ten/50 kunnen geschikt worden gemaakt voor uiteenlopende gelijkspanningen (50 mV tot 150 V volle schaal), wisselspanningen, stromen en weerstandsveranderingen. Dit betekent dat in de praktijk vrijwel elke meetwaardegever op een ingang kan worden aangesloten, zoals rekstrookjes, opnemers voor druk, verplaatsing, kracht, snelheid, enz. Bovendien kunnen de ingangen geschikt worden gemaakt voor de zeven meest gangbare typen thermokoppels, voor weerstandsthermometers, voor contactstatus, voor pulsen en voor BCD-signalen. Linearisering van de thermokoppelsignalen en omrekening daarvan in praktische eenheden (bijv. graden celcius) gebeurt automatisch, zonder dat de gebruiker zelf daarvoor een programma moet schrijven. Dit lineariseren en koudelastcompensatie gebeurt met de functie „mx + b”, die ook beschikbaar is voor conversies en verschuiving van de schaal bij andersoortige meetsignalen.

Met behulp van BASICPAC kan de gebruiker een groot aantal functies programmeren, zoals rapportages, uitgangsmaten en zelfs grafieken. Ook prioriteiten en interrupties kunnen worden geprogrammeerd. De Autodata Ten/50 heeft de nauwkeurigheid die hoort bij 16-bit-gegevensverwerking. De onderdrukking van gelijkfasige ingangssignalen (CMRR) is zeer hoog, namelijk tot 170 dB.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek, afd. industriële elektronica, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101, tst. 119.

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

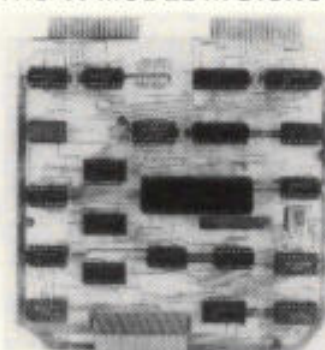


Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Komplet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.
Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle konnektors (4 drives) f 158,-

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



CRC ERROR!
TRACK LOCKED OUT!
DATA NOT FOUND!
Deze dataseparator lost alle lees- en schrijfbproblemen op.
Onontbeerlijk bij TRS-80 E & II
Gebruiksbaar f 98,-



Met dit diskcontroller board kunt u uw TRS-80 Model III uitbreiden tot een volledig computersysteem. Het controllerboard bevat ook nog enkele extra's zoals een ingebouwde dataseparator en een extra 8-bit printer poort ook toepasbaar als 8 bit I/O poort (gelatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van ieder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!
Controllerboard f 1.098,-
(incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

Handleiding f 25,-

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

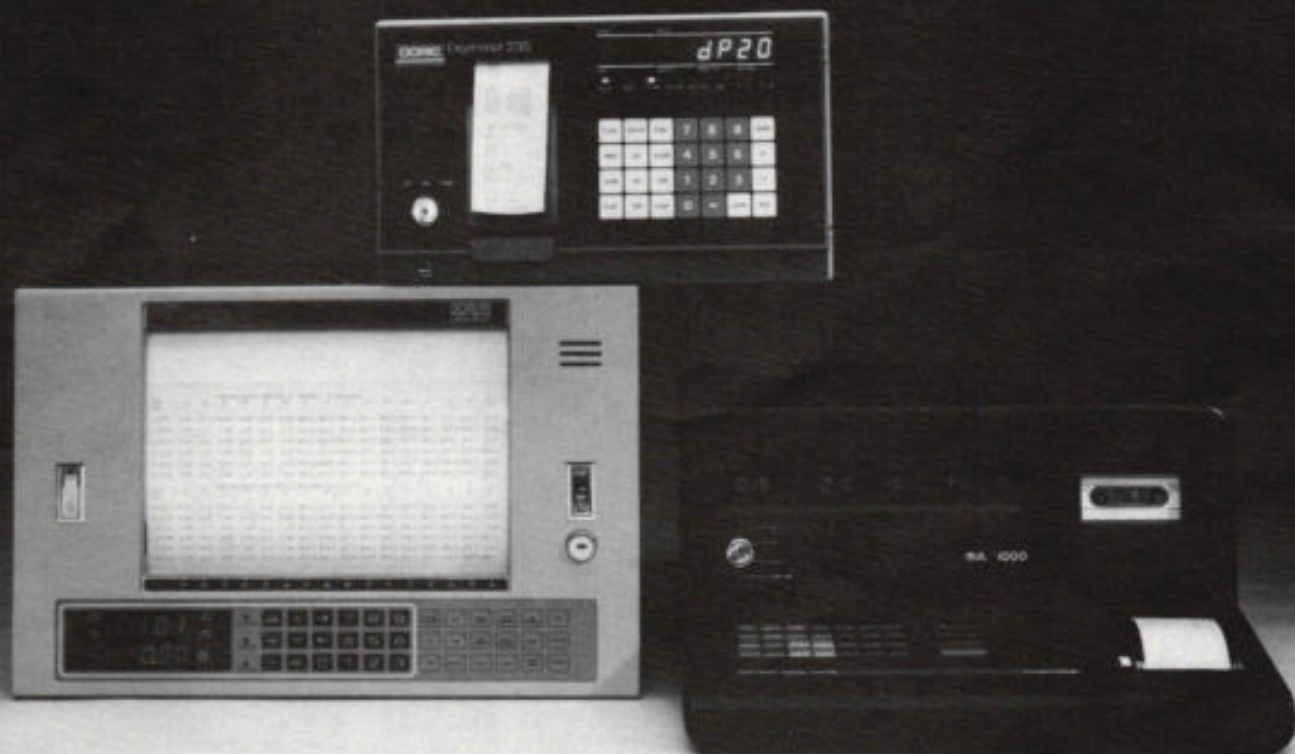
Verzendkosten: f6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Foldiers beschikbaar.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

DAM 20-22
4241 BN ARKEL
Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
Postgiro 3140418 tnv Musicprint b.v.

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven
tel.: 02-2192453. Vooruitgangstraat 52. Bus 3 1000 Brussel



In dataloggers heeft U geen keus meer...

Gerenommeerde fabrikanten als Doric, Kaye en Mess + System hebben hun keuze al gemaakt.

Deze programma's tezamen staan U met de gespecialiseerde know-how van Simac Electronics volledig ter beschikking. Dat maakt kiezen overbodig U kunt voor het registreren van fysische grootheden als druk, temperatuur etc. toch Simac Electronics bellen? Zij hebben gegarandeerd de datalogger voor U.

Het totaal programma omvat typen zoals de Digistrip II en III, met breedblad printer voor resp. 48 en 128 kanalen maximaal, de minitrend 205 (nieuw) voor maximaal 36 kanalen, maar ook voor grotere aantallen zoals de Digitrend 235 (nieuw), het Ramp-systeem (612 kanalen) en de Process monitor 240 (1000 kanalen).

De MDL 500 en 1000 zijn bijzonder geschikt voor vaak variërende opstellingen en mobiele toepassingen; 220V/50Hz is hierbij niet nodig, de interne batterij (oplaadbaar) zorgt voor registratie van vele scans, zelfs op cassette volgens EMCA 34 of Silent 700.

Het zijn allemaal dataloggers die geen enkele moeite hebben met thermokoppels, platina weerstandsensoren, 4-20mA processignalen, pulsgevers, contacten, spanningen enz.

Selectieve alarmering en interfacing is geen probleem, ook rekenen is mogelijk voor o.a. flows (via ΔP), gemiddelde waarden minima, maxima, F_0 bij sterilisatieprocessen.

Data kan gepresenteerd worden op papier, beeldscherm, magneetband of andere randapparatuur.

Bel 040-533725 en vraag even naar de groep Industriële meetsystemen.

 **simac**
electronics

Voor dataloggers.

Japan Electronics Show

Elektronische industrie toont record-omzetten

Van 3 t/m 17 oktober organiseerde Kluwer Technische Tijdschriften voor de lezers van haar elektronictijdschriften een studiereis naar Japan. Naast de bezoeken aan o.a. Sony, Fujitsu en Sharp was het hoofddoel voor de 20 deelnemers toch de Japan Electronics Show, die dit jaar in Osaka werd gehouden.

De JES kan men het beste vergelijken met onze Fiarex, waaraan toegevoegd een deel personal computers en audio/video. Verdeeld over 1278 stands toonden meer dan 4000 firma's en fabrikanten hun producten. Het bezoekersaantal bedroeg dit jaar zo'n 320 000, 50 000 meer dan in 1980.

VERDERONTWIKKELEN

Bij de aankondiging van de Kluwerreis in de juni-nummers van de verschillende tijdschriften hebben we het reeds gehad over de grote kopieerdrang van de Japanners en — in meer positieve zin — de bedrevenheid in het verderontwikkelen, iets wat dan ook duidelijk van de ten toon gestelde producten afstraalde. Echt nieuwe ontwikkelingen waren niet te zien; wel een groot aantal nieuwe, en zeer slimme producten, of — liever gezegd — varianten op de oorspronkelijke Amerikaanse en ook Europese producten.

Voor dat verderontwikkelen op de manier zoals de Japanners het doen is natuurlijk wel kennis nodig, en ook die kennis verga-

ren de Japanse bedrijven op een heel aparte manier. De betrokkenheid, vlijt en inzet van de Japanse werknemers heeft als nadeel, voorzover men dat woord kan gebruiken, dat de meeste werknemers zich voor hun leven binden aan één en hetzelfde bedrijf; het als vlinders overgaan naar andere, vaak concurrerende bedrijven zoals dat in Europa en de VS gebeurt, komt in Japan nagenoeg niet voor. Hoe dan toch de kennis en de ideeën te vergaren die nodig zijn om de Japanse industrie te laten groeien? Dat probleem is in feite opgelost door de Amerikaanse regering die een importbeperking instelde voor Japanse producten, waarmee voor Japan opeens een van de belangrijkste afzetgebieden verviel. Wat te doen in zo'n geval? Juist, zet een fabriek neer in de VS met Amerikaans personeel en met een productie voor de Amerikaanse markt. Twee vliegen in één klap dus: de afzet in de VS is veilig gesteld en de Amerikaanse ingenieurs brengen een behoorlijk stuk kennis binnen.

TRENDS

Ondanks het grote aantal getoonde producten waren toch enkele duidelijke lijnen herkenbaar.

Als eerste, op het gebied van audio en video, de presentatie van maar liefst 10 merken en typen beeldplatenspelers, van Panasonic (Matsushita), Toshiba, Sanyo, Sharp, JVC, Sony, Hitachi, Pioneer, Mitsubishi en NEC.

Ook hier — net als bij de videorecorders — weer het opmerkelijke verschil in registratiemethoden van informatie op de beeldplaat. Er zijn drie systemen, ontwikkeld door Philips (gevolgd door o.a. Pioneer, Sony, Sanyo), JVC (gevolgd door o.a. Panasonic) en RCA. Het Philips systeem is gebaseerd op aftasting van de beeldplaat door een laserstraal, terwijl de beide andere systemen gebruik maken van capacatieve aftasting.

Een andere „rode draad” door de tentoonstelling kwam voor rekening van de LCD-videodisplays. Zo toonde Sharp enkele zeer fraaie, geel gekleurde LCD-displays voor gebruik in combinatie met bijv. een mi-



crocomputer (afb. 1). Afmetingen en oplos-send vermogen resp. tot 90×120 mm en 240×320 punten. Dergelijke displays waren ook te zien bij andere stands, zoals die van Sanyo en Toshiba. Probleem bij de LCD-displays blijft natuurlijk het feit dat de aflezing is gebaseerd op opvallend licht; de displays geven zelf geen licht af.

Een „aardigheidje” op het gebied van de LCD-techniek toonde Epson: een zak-TV, voorzien van een LCD-videodisplay met



Afb. 2.

een resolutie van 220×340 beeldpunten en 10 grijsniveaus per punt (afb. 2).

Waar Amerikaanse en Europese LSI-fabrikanten het zoeken in de ontwikkeling van microprocessoren met een steeds grotere woordbreedte — het 32-bit stadium is al bereikt — borduren de Japanners voort op de oorspronkelijke 4- en 8-bit ontwerpen. Aan de centrale besturingseenheden worden, op de chip, allerlei interfaces toegevoegd zoals A/D-omzetters, LCD-sturingen, PLL-schakelingen, enz.

Voorals Sanyo, Hitachi en NEC toonden op dit gebied interessante producten.

RECORD OMZETTEN IN 1981

Het achter ons liggende jaar 1981 heeft voor de Japanse elektronische industrie een piekomet van \$ 45,5 miljard opgeleverd. De eerste zes maanden, met een record hoogte van \$ 21,9 miljard, waren al een duidelijke indicatie dat de Japanners op volle toeren draaien wat betreft zowel eindproducten als componenten. Dit resultaat is in de eerste plaats te danken aan de gestegen vraag naar videocas-

Afb. 1.



TENTOONSTELLINGEN



Twée 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.



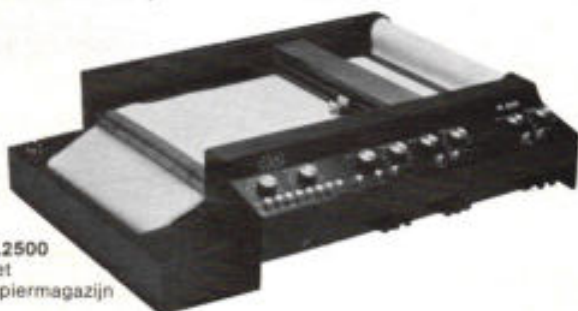
De standaardprijs houdt in:

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

PL4 f 3.945,- excl. B.T.W.

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% lineariteit
- Papiertransport is ook automatisch in te stellen
- Afstandbedieningsmogelijkheid voor penlift, papiertransport, papiersnelheid, papierwisseling

Prijzen vanaf f 6.120,- excl. B.T.W.

Alleen-importeur voor



technowa bv
Industrieweg 35
1521 NE Wormerveer
Tel. 075-285767 Telex 19133



BUFFER FAMILY BUFFERS VOOR ELKE TOEPASSING

Enkele bijzonderheden:

BUF-01 - PRECISIE

De eerste spanningsvolger met maximum output error specificaties van 250 μ Volt

- Features:
- lage Vos - 60 μ V typ.
 - lage versterkingsfout - 0,001 %
 - lage uitgangsimpedantie 0,03 Ω typ.
 - lage ingangsruijs 0,8 μ V pp. max.

BUF-02 - HIGH SPEED

Uitstekend als versterker of driver toe te passen voor hoge impedanties...

- Features:
- hoge slew rate 24 V/ μ sec.
 - output error 1,5 mV max.
 - lage Vos 1,0 mV max.
 - hoge versterking 0,9999 V/V min.

BUF-03 - VERY HIGH SPEED

Een unieke combinatie van snelheid en in/uitgangsspecificaties dankzij een Quasi Quad FET ontwerp.

- Features:
- zeer hoge slew rate 300 V/ μ sec.
 - hoge bandbreedte 55 MHz
 - uitgangsstroom 70 mA max.
 - lage ingangsstroom 150 pA
 - lage offset en hoge versterking

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Voor uitgebreide informatie
BEL OF SCHRIJF

BOURNS®

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

setteerrecorders voor huishoudelijk gebruik, zowel op de plaatselijke markt als uit het buitenland. Niet minder dan 6 183 010 toestellen werden in de periode 1 januari tot 1 oktober 1981 door de Japanse industrie afgeleverd, waarvan 4 833 733 voor export. In 1980 waren deze cijfers voor dezelfde periode respectievelijk 2 878 013 en 2 236 461. In de categorie „elektronische producten voor huishoudelijk gebruik” neemt hiermee de VCR voor het eerst de eerste plaats in met een marktaandeel van \$ 4,6 miljard. De VCR's worden gevolgd door de tape recorders, hoewel ook voor dit product een toenemende vraag, zowel voor de kleinere als duurdere audiotypen, merkbaar is in Japan en in het buitenland. De toegenomen algemene productie is eveneens te danken aan een stijgende export van kleurentelevisie toestellen en stereo-installaties.

Ook de industriële elektronica zag een groei met 13,6% (28,7% op een dollarbasis) gedurende de eerste helft van het jaar, vergeleken met 1980. De totale productie van industriële elektronica in de eerste helft van 1981 bedroeg \$ 7 miljard. Vooral computers en randapparatuur trokken de aandacht met een gestegen groei van 20,2% en meetinstrumenten met 13,4%. De Associatie van Elektronische Industrieën van Japan schrijft de groei van de industriële elektronica voor een groot deel toe aan de vooruitgang die is gemaakt op het gebied van de „office automation” en ten aanzien van het internationale concurrentie. Met betrekking tot dit laatste heeft vooral de Japanse elektronische rekenmachine enorme vooruitgang geboekt. Bijna vanzelfsprekend hebben de aanverwante elektronische onderdelen niet minder van zich doen spreken. Hier was de totale productie gedurende de eerste helft van 1981 \$ 7,2 miljard, 24,8% (41,3% op dollar basis) hoger dan in dezelfde periode van het voorgaande jaar. De groei manifesteerde zich ook in de passieve, de mechanische en de actieve onderdelen met resp. 23,2% en 24,6%. Export van deze onderdelen vertoonden vergelijkenderwijs een lager percentage, vanwege de toegenomen plaatselijke vraag, veranderingen in de produkt-composities, en economische recessie in het buitenland.

Wat zou de weerslag kunnen zijn van de in de eerste helft van 1981 met 31% gestegen export van elektronica, zoals VCR's, kleurentelevisie en audio tape recorders vanuit Japan op de publieke opinie in het buitenland? De Associatie van Japanse Elektronische Industrieën verwacht niet dat dit zal leiden tot wijzigingen. De Associatie verklaart deze mening als volgt: de VCR's voor huishoudelijk gebruik zijn door Japan op een commerciële basis als eerste op de markt gebracht in een periode van geringe buitenlandse productie. De Japanse VCR's spelen dan ook een leidende rol. Wat betreft de audio tape recorders, daarvan neemt de OEM-betekenis steeds meer toe. Terzelfdertijd is de export naar

de Verenigde Staten gedaald tot 15% van het totaal van de export. In 1976 was dat nog 56%.

PERSONAL COMPUTERS

Hoewel de JES zeker geen computertentoonstelling is, maakten veel fabrikanten – vooral de „grote” – van de gelegenheid gebruik om hun nieuwe personal computer te introduceren.

Zo toonde Toshiba de Pasopia (afb. 3), een microcomputer die, afhankelijk van de configuratie voor een groot aantal toepassingen kan worden ingezet, van hobbygebruik tot wetenschappelijke toepassingen. De Toshiba-computer is opgebouwd rond de Z80A microprocessor en bevat 32 Kbyte ROM en 64 Kbyte RAM, dat alles samen met het toetsenbord ondergebracht in één kast. De Pasopia kan worden gekoppeld met een beeldscherm (kleurenmonitor of -TV), een cassette recorder, floppy disk en printer. Toekomstige uitbreidingsmogelijkheden zijn bovendien een LCD-display en een ROM/RAM-cassette. Software voor Pasopia is aanwezig in de vorm van BASIC-interpreters (zowel in ROM als op diskette), een Pascal compiler en CP/M. De prijs voor een systeem met CPU/toetsenbord, één floppy disk drive, kleurenmonitor en matrixprinter (30 cps) is (in Japan) ca. f 6500,-.

Zeer interessant – en niet alleen qua prijs – is ook de Fujitsu Micro 8 (afb. 4), een microcomputer, opgebouwd rond de 6809 processor van Motorola (door Fujitsu als second source op de markt gebracht onder type-aanduiding MBL6809). Alle elektronica, en dat is heel wat, is ondergebracht op één grote multilayer-print die samen met het toetsenbord in een kast is gemonteerd. De Micro 8 beschikt over 64 Kbyte gebruikers-RAM, 48 Kbyte video-RAM, en 32 Kbyte ROM, waarin de BASIC-interpreter is opgeslagen. Rechts boven het toetsenbord bevindt zich een ruimte waarin plaats

is voor twee Fujitsu bubble-cassettes. Er zijn aansluitmogelijkheden voor een kleurenmonitor, een printer en floppy disks. De software-ondersteuning omvat een BASIC-interpreter, Pascal- en Fortran-compiler, en de operating systemen FLEX (Digital Equipment) en CP/M. Prijs van de Fujitsu Micro 8 is – in Japan – ca. f 2300,-.



Afb. 4a

Terug naar af, moeten ze in Taiwan hebben gedacht, want dat is de thuisbasis van Multitech Industrial Systems, fabrikant van de „Microprofessor”. Dit is een ZX-80 achtige microcomputer die echter alleen kan worden geprogrammeerd in machinetaal, en wel die van de Z80A. Het apparaatje bevat een toetsenbord met 36 toetsen (16 hexadecimale en 20 functietoetsen), maximaal 4 Kbyte RAM en 8 Kbyte ROM en zes 7-segment displays. Behalve als studiehulp kan de Microprofessor voor tal van andere toepassingen worden ingezet.

Sanyo introduceerde de PHC-800 (afb. 5), een „hand held” personal computer die wel wat lijkt op de Sharp PC-1211. Het apparaat bevat, naast een vijftal functietoetsen en cursorbesturingstoetsen, een compleet QWERTY-toetsenbord en kan op het één-regel-display maximaal 24 karakters weergeven. Men heeft daarbij de keuze uit de normale karakterset en de Japanse Kana karakterset. De geheugencapaciteit is 16 Kbyte ROM – met BASIC-interpreter – en 4 Kbyte RAM.

De PHC-800 is uitgerust met interfaces voor de koppeling met een kleuren-TV, audiocassette recorder, printer, akoestisch modem en externe RAM/ROM-cassettes. De microprocessor is de bekende 8085A (uitgevoerd in CMOS). Voor een compleet systeem, inclusief bovengenoemde randapparatuur, betaalt men ca. f 4500,-. De „kale” PHC-800, die men trouwens ook als terminal kan gebruiken, gaat ca. f 1100,- kosten.

ONGEKEND HOGE PRODUKTIE VAN JAPANESE VCR'S

De Japan Electronic Show loog er niet om: de Japanse videocassette recorder zal een leidende internationale rol gaan spelen,



Afb. 3

AARDIG EXTRAATJE VOOR WIE VAN CHIPS HOUDT...

... die eerste prijs van f 40.000,— en nog vijf andere prijzen die liggen te wachten op de prijswinnaars van de voor de eerste maal in Nederland georganiseerde

PRIJSVRAAG MICROPROCESSOR TOEPASSINGEN

Deze prijsvraag heeft tot doel, het stimuleren van produktinnovatie, om daardoor de Nederlandse economie een steun in de rug te geven.

In het najaar van 1982 zullen de prijzen worden uitgereikt aan de ontwerpers van bekroonde produkten die zijn uitgerust met een geprogrammeerde microprocessor.

De prijsvraag is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van het ministerie van Economische Zaken en het bedrijfsleven.

De organisatie wordt verzorgd door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI) en de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA, in samenwerking met de drie Technische Hogescholen, de Organisatie TNO en de drie werkgeversverenigingen VNO, NCW en FME.

Informatie voor deelname bij:
Koninklijk Instituut van Ingenieurs
Postbus 30424
2500 GK DEN HAAG
tel.: (070 - 64 68 00)



NIEUW low cost development systems

RCI



CDP 18S693V3

f1 1800,— bevat o.a.:

- 12K byte Basic met floating-point
- monitor programma van 2K byte
- RAM geheugen 5K byte
- cassette drive



CDP 18S694V3 f1 2840,— idem als de 693V3 plus:

- editor/assembler 6K byte
- Prom programmer bord voor o.a.: 2708, 2716 en de C-Mos Eprom 18U42
- Tweede cassette drive

Geen duur ontwikkel systeem meer nodig!

Bel voor vrijblijvende demonstratie

inelco

Inelco Components and Systems b.v.

Turfsteckerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

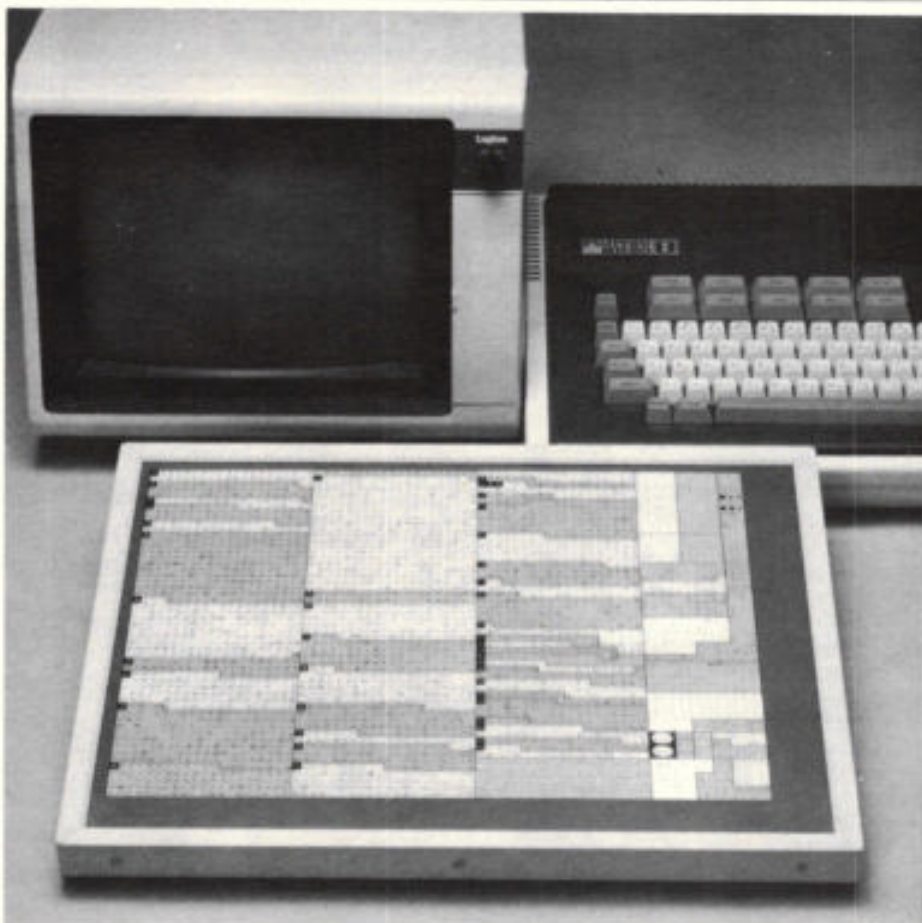
QUARTZ CRYSTALS

Print assemblage
Communicatie apparatuur

Stockvoorraad 500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilofoons,
microprocessors, industrie- en amateurapparatuur
Levertijd 5 dagen
spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrieterrein Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl



Afb. 4b. De Fujitsu Micro 8 met Japans toetsenbord.

zowel op technologisch als op commercieel niveau. De productie van videorecorders heeft die van kleurentelevisie toestellen al overschreden. Opvallend hoog is het aantal VCR's dat naar het buitenland wordt verscheept. Verwachtingen zijn dat dit aantal voor 1981 meer dan 7 miljoen zal zijn. Een typisch voorbeeld is augustus 1981 toen 589 622 VCR's met een totale waarde van \$ 314,5 miljoen werden geëxporteerd. In Japanse VCR-kringen is men dan ook verbaasd over het feit dat juist in deze „boom“-periode de Internationale Metaalwerkers Federatie een somber, reeds lang achterhaald bericht vanuit Genève ter perse deed gaan over een werkloosheidspercentage onder Japanse werknemers van 31,2% in de periode van 1976...1979 onder de 340 000 werknemers in de audio-videosector. Als de huidige uitbreidingsplannen van de Japanse topfabrikanten van VCR's door zullen gaan – en er is geen enkele reden om het tegengestelde te verwachten – dan zal er voorlopig genoeg werk aan de winkel zijn. JVC bereidt zich voor op een maandelijkse productie van 200 000 toestellen in de Yokohama-fabrieken tegen eind dit jaar, met in de tweede fase een verhoging tot 250 000 eenheden. Sony denkt in dezelfde geest, met een maandelijkse productie van 250 000 units omstreeks de lente van 1982. Matsushita denkt voor eind 1981 in termen van een maandelijkse productie van 250 000 toestellen.



Afb. 5

Hand in hand met de berichten van succesvolle omzettingen, gaan die van nieuwe componenten en derhalve van nieuwe VCR-modellen en -gedachten; de drijfveer is de meedogenloze concurrentie, niet alleen met buitenlandse fabrikanten maar vooral met die in eigen land.

De JES in Osaka en Tokio toonde aan dat wij ons momenteel, wat betreft de VCR, bevinden in het grensgebied van de huidige VCR voor huishoudelijk gebruik en de toekomstige combinaties waaraan momenteel met enorme ijver wordt gewerkt. Sanyo is daar een voorbeeld van. Deze fabrikant in Osaka heeft niet alleen onlangs drie nieuwe typen VCR's op de markt gebracht, maar is nu bezig met de ontwikkeling van een 1/4" videocamera-combinatie, genaamd „Handy Video“. Deze nieuwe mini-VCR gebruikt een opnamekop van de lege-

ring Sendust. De bedoeling is het gebruik van metaalvideobanden, waarvan het formaat bijna gelijk is aan dat van een audio-microcassette. De speelduur van het testmodel is twintig minuten. Sony, Matsushita en Hitachi (afb. 6) hebben soortgelijke plannen, zodat standaardisatie op dit gebied vrij snel kan plaatsvinden. Wat het Sanyo-model onderscheidt van de andere is de Sendustkop die een zeer hoge magnetische verzadiging geeft, waardoor een tweemaal zo groot signaal op een gegeven band kan worden opgenomen, vergeleken met conventionele koppen. Hierdoor kan het cassetteformaat worden teruggebracht tot ongeveer dat van een 15 gram's microcassette met een 1/4" brede, 14 µm dikke metaalband. Dank zij een M-laadsysteem kan de Handy Video een bandsnelheid van 20 mm/s aanhouden. De camera is voorzien van een economisch aantrekkelijke 2/3" vidicon, en de zoeker is van het TTL optisch type. Het testmodel bestaat in wezen uit een VCR-eenheid (mechanisme, servo-circuit en opneemcircuit), camera-eenheid en een oplaadbare voedingseenheid. Door een adapter in de voedingseenheid is ook weergave mogelijk. De kop, gemaakt van een ijzer, aluminium en silicium legering (Sendust), heeft een spoorbreedte van 25 µm en een spleetbreedte van 0,2 µm. Voor de camerarecorder heeft Sanyo in Japan 15 patenten aangevraagd, terwijl voor de Sendustkop in totaal 30 patenten in Japan en één in het buitenland zijn aangevraagd. De Japanners verbeteren de concurrentiepositie door vermindering van het gewicht van hun VCR-modellen, opvoering van het aantal mogelijkheden en lage prijzen. Zo heeft JVC onlangs de HR-7300 geïntroduceerd met een verkoopprijs van \$ 855. Dit model zal in eerste instantie worden geproduceerd op een schaal van 20 000 eenheden. De HR-7300 is een 4-kops multi-functionele VCR met een standaardspeelduur van 2 uur en „triple modes“ van 6 uur. Met dit model bouwt men verder aan de eerste door de JVC ontwikkelde 4-kops HR-6700 en HR-6500 uit 1979. Een van de karakteristieken van deze serie is de vingertip „shuttle search“ voor een snelle programmeerkeuze naar links of rechts. Een programmeergeheugen voor twee weken kan, indien gewenst, worden geleverd. In Europa wordt het model HR-7200EG op de markt gebracht.

Ook Sharp heeft twee laaggeprijsde VCR's geïntroduceerd. Het zijn de VC-110ED voor \$ 718, een console-type met een front-laadsysteem en een speelduur van 6 uur, en de draagbare VC-2100 voor \$ 900. De productie-aantallen zijn in de eerste fase maandelijks respectievelijk 10 000 en 6000 eenheden.

De VC-110ED met Sharp's nieuwe motor voor directe aandrijving van de koppen-trommel, heeft een speelduur van 6 uur. Beeldselectie, voor- of achterwaarts, kan op 10 x de normale snelheid plaatsvinden. Andere attractieve trekjes zijn een 1-week, 1-programmeergeheugen, automatische wisschakeling en een aansluiting voor af-



Pantec's nieuwe generatie voor de 80'er jaren

**De Dolomiti heeft een nieuwe naam ...
PAN 3000 en is bovendien
verkrijgbaar als**

Deze nieuwe multimeters met klasse 1 instrument en een gevoeligheid van 20 kOhm/V DC en AC respectievelijk 1 MOhm/V DC en AC hebben belangrijke voordelen:

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken d.m.v. een gepatenteerde circuit met TRIAC respectievelijk d.m.v. een circuit met zenerdiode, ultra-snelle smeltzekering FF 1,6A resp. FF 5A, "neon" gasontladings-component en diodecircuit; bijv. tegen 220V overbelasting beveiligd tijdens draaien van schakelaar.
- Nieuw en zeer compact draai- en schuif-schakelaar-mechanisme met vergulde contactsporen voor een lange levensduur.
- Uitgebreide meetbereiken zoals 1 μ A voor gelijk- en wisselstroom, 10mV voor gelijk- en wisselspanning bij PAN 3003 en drie capaciteits-bereiken bij PAN 3000.
- Een lineaire schaal voor zowel "AV" als "Ohm" metingen bij PAN 3003.

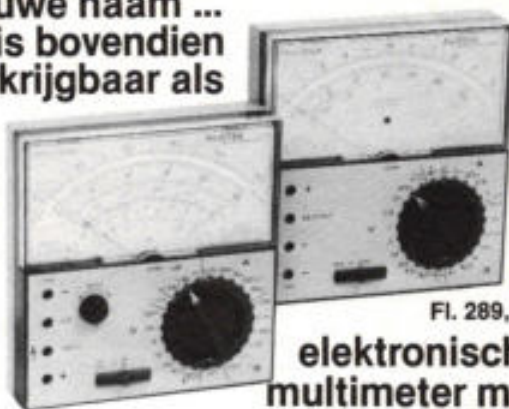
Verdere technische informatie kunt U verkrijgen bij Uw vakhandelaar of door aanvraag van onze catalogus.

*incl. BTW, meetsnoeren, kunststof opbergkas en standaard.

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. Willem Barentszstraat 1
Industrieterrein "De Waard" 2314 TZ Leiden
Tel. 071-141941 Telex 39239



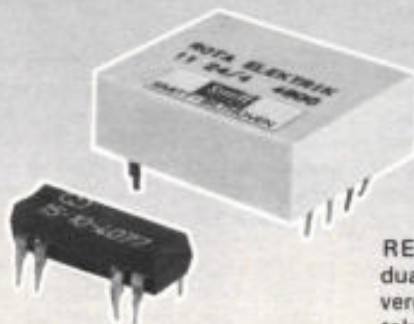
FI. 289, -*

**elektronische
multimeter met**

**VTVM eigenschappen ...
PAN 3003**



REEDRELAIS



REEDRELAIS met 1 kontakt in dual-in-line-behuizing of met 1 tot 4 vergulde of kwikbevochtigde kontakten in 12 mm. hoge uitvoering.

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

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

Smitt
RELAIS

standbediening van zes functies. Audio/video-aansluiting, een „vingertip” 8-kanaals elektronische tuner, enz. Het toestel is 13 cm hoog en 43 cm breed.

Sony en Toshiba hebben dit front-laadsysteem ook toegepast in hun nieuwe modellen. Sony's SL-J10 (\$ 718) biedt de mogelijkheid om op de bovenzijde van het toestel andere componenten te plaatsen. Toshiba's frontladers betreffen het topmodel V-803L (\$ 1355) het midden-model V-503D (\$ 1082) en het laaggeprijsde model V-303 voor \$ 764. Een van de mogelijkheden van deze Toshiba-modellen is het automatisch repeteren van 5-maal eenzelfde handeling. Door het gebruik van IC's is het aantal onderdelen teruggebracht met 30% en de energie consumptie met 40% vergeleken met de conventionele Toshiba modellen. Maximale speelduur is 4,5 uur. Mitsubishi Electric heeft het gezocht in de OEM. Deze nieuwkomer heeft zich een productie van 100 000 toestellen tot doel gesteld. Het exportpercentage van 65% is nog vrij laag. Ongetwijfeld zal echter een stijgende productiekoorts ook dit lid van de machtige Mitsubishi-groep in zijn greep krijgen.

WERELDLEVERANCIER NUMMER TWEE VAN MEETINSTRUMENTEN

De Japanse industrie van elektronische meetinstrumenten is na de Tweede Wereldoorlog uitgegroeid van een nevenindustrie voor plaatselijk gebruik tot een wereldleverancier. Momenteel kan Japan, na de Verenigde Staten, zelfs als nummer twee van de wereld worden beschouwd. Het aantal soorten meetinstrumenten is tegelijkertijd zo gevarieerd geworden, dat de JEMIA (Japan Electric Measuring Instruments Association) zich genoodzaakt heeft gezien deze instrumenten onder te brengen in zeven classificaties: aanwijzingsmeters, test- en meetapparatuur, productie meet- en controle-apparatuur, stralingsmeetapparatuur, milieuverontreinigings-meetapparatuur, elektriciteitsmeters, en meetapparatuur voor medische doeleinden.

Het merkwaardige van deze „wonder”-industrie is dat, terwijl de omzet in 1980 ruim f 4,78 miljard bedroeg (17,4% meer dan in 1979) de productie van deze meetinstrumenten in slechts 290 fabrieken plaatsvindt, waarvan slechts 20% meer dan 300 mensen in dienst heeft. Een exportwaarde in 1980 van ca. f 1,2 miljard (14,9% hoger dan in 1979) geeft aan dat deze Japanse apparatuur aan populariteit wint in het buitenland. Het leeuwendeel van de export, 60,3%, bestond uit de productie meet- en controle-apparatuur. De totale invoer, voornamelijk uit de Verenigde Staten, bedroeg in 1980 f 830 miljoen, weliswaar 27,9% meer dan in 1979, maar toch nog aanmerkelijk lager dan de uitvoer. De JES liet duidelijk zien dat Japan zich —

ook wat betreft meetinstrumenten — heeft ontwikkeld van een passieve, namaakindustrie tot één met een eigen karakter, eigen ideeën en producten. De fabrikanten van test- en meetapparatuur hebben de mogelijkheden van hun producten verruimd met functies die gelijke tred te houden met de ontwikkeling van hoogwaardige geïntegreerde schakelingen als MSI en LSI, zoals die in de hedendaagse IC-technieken bestaan. Nieuwe test- en meetapparatuur en aanwijzingsmeters zijn ook ontwikkeld in de vorm van computerrandapparatuur voor het testen en ontwikkelen van hard- en software.

Als voorbeeld van de vorderingen op het gebied van de meetinstrumenten kunnen de logic analyzers worden genoemd, die een steeds belangrijkere rol gaan spelen als meetinstrumenten tijdens de integratie van computer hardware en software.

De productie-meet- en regel-apparatuur heeft zich ook op spectaculaire wijze ontwikkeld. „Regelapparatuur” is feitelijk een verouderd begrip geworden, omdat de verwerking van data een grotere rol is gaan spelen in het gehele productie-besturings-systeem. De computer, waaraan inherent de instrumentatie- en data verwerkingsprocessen, vraagt een nieuw instrumentatiesysteem. Nadat in dit verband aanvankelijk teruggekoppelde regelsystemen voor continue productie waren ontwikkeld, ontstond de behoefte aan sequentiële besturing voor „batch productie-automatisering” en optimalisatie van regelsystemen voor een hogere productie-doelmatigheid. Hiervoor ontwikkelde men regeltechnieken m.b.v. gecomputeriseerde regelsystemen als DDCC (Direct Digital Computer Control System) en SCC (Supervisory Computer Control).

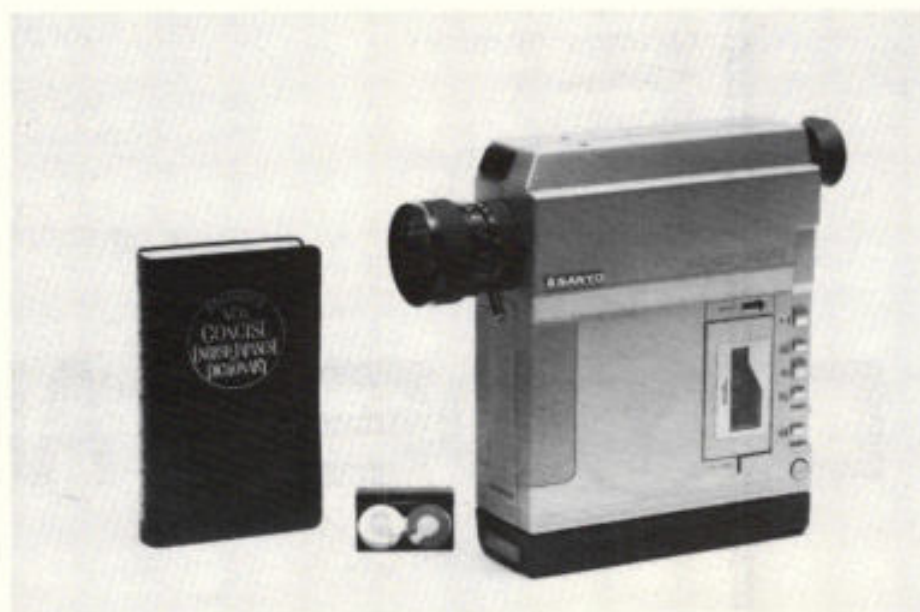
Teneinde ook aan de internationale vraag tegemoet te komen worden stappen ondernomen om de apparatuur aan te passen aan internationale standaarden door

invoering van 4...20 mA (gelijkstroom) transmissie signaalniveaus en een instrumentenpaneel, gebaseerd op DIN specificaties, met een intrinsiek tegen explosie beveiligde constructie, een DC-24 V voedingssysteem, enz.

Computers en elektronische meetapparatuur kunnen nu worden gemaakt met een hogere graad van betrouwbaarheid, geringere afmetingen en tegen lagere kosten, dat alles dank zij de LSI en VLSI technieken. Verwacht wordt dat de toekomstige productie-automatisering twee speciale karaktereigenschappen zal hebben: een meet/regelsysteem voor zelfstandige eenheden die componentsystemen gebruiken, en een gecentraliseerd, op grote schaal werkend informatie-productiesysteem. Gehoopt wordt dat deze twee systemen economischer en gestroomlijnder kunnen worden samengebracht door middel van datacommunicatietechnieken. Verwacht wordt dat analoge instrumentatiesystemen, hoewel zij waarschijnlijk zullen worden vervangen door computerregelsystemen, een vooraanstaande rol in de instrumentatie van de toekomst zullen blijven spelen.

Het laat zich aanzien dat de toekomstige ontwikkeling een spreiding van functies te zien zal geven. Dit houdt in dat de eenheid een wijziging zal ondergaan van een „kastvorm” in een printkaart vorm, dus een transformatie zal ondergaan naar een „volgend” systeem. Combinatie met een computer zal dan automatisch volgen. Het concept van „analoge instrumentatie” zal dan worden uitgebreid tot iets als „hybride productie interface”. Tegen deze achtergrond kan in de komende maanden wederom een groot aantal nieuwe meetinstrumenten tegemoet worden gezien.

A/fb. 6



TEXAS INSTRUMENTS



Met ingang van februari verkoopt Diode het complete programma halfgeleiders en microprocessors van Texas Instruments.

Het programma van 's werelds grootste fabrikant van halfgeleiders wordt door Diode ondersteund met een uitgebreide voorraad en een intensieve technische begeleiding voor produkten als microprocessors, spraaksynthese en FPLA's.

De totale oplossing

- *Halfgeleiders
- *Microprocessors
- *Terminals
- *Printers
- *Winchester disks
- *Programmable controllers

Alleen bij Texas Instruments vindt u de totale oplossing voor uw ontwerpproblemen.

Van sensoren met bijbehorende interfaces naar conventionele elektronika, zeer geavanceerde digitale IC's, microprocessors tot spraaksynthese.

Van het begin tot het eind.

DIODE

Alstublieft!

LCMOS-techniek

Fabricage, werking en toepassingen

Dit artikel opent met een vergelijking tussen schakelingen in CMOS- en in éénkanaals MOS-techniek, en een inventarisatie van voor- en nadelen van CMOS-schakelingen.

Vervolgens wordt een overzicht gegeven van werking en fabricage van LCMOS. Kenmerken van deze techniek zijn een gering energieverbruik en een lage werkspanning. LCMOS is ontwikkeld door ITT Semiconductors, en vindt ondermeer toepassing in de 4-bit microprocessor SAA6000 die tenslotte kort wordt beschreven.

CMOS-schakelingen bieden de gebruiker een aantal belangrijke voordelen. Ze kunnen worden toegepast over een ruim voedingsspanningsgebied, dat loopt van ongeveer 1,5 tot 15 volt, en nemen slechts zeer weinig stroom op. Ze behandelen data vrijwel even snel als NMOS-schakelingen. Zuivere NMOS- en PMOS-schakelenheden kunnen met CMOS worden gecombineerd op dezelfde chip en bovendien

kunnen er beschermende zenerdioden worden aangebracht.

De toenemende complexiteit van IC's stelt steeds hogere eisen aan het fabricageproces. Het vervaardigen van CMOS-schakelingen is altijd een kostbaar procédé geweest, omdat zowel P- als N-kanaals transistoren moeten worden aangebracht, en wel zonder nadelige beïnvloeding van de specifieke eigenschappen van beide

soorten. Dit is de reden dat CMOS-IC's hogere eisen stellen aan het fabricageproces dan NMOS- of PMOS-technieken.

Verscheidene jaren geleden hebben de Japanse halfgeleider-fabrikanten een leidende positie verworven op het gebied van CMOS-technieken, vooral ten aanzien van het ontwikkelen van IC's met laag stroomverbruik ten behoeve van zakrekenmachines en horloges. Met het oog daarop heeft ITT Semiconductors een overeenkomst gesloten met een Japanse fabrikant, gespecialiseerd in CMOS-IC's. Uit dit samenwerkingsverband en uit eigen activiteiten op het gebied van CMOS kwam een nieuwe techniek voort die *low-threshold-metal-gate CMOS* (LCMOS) wordt genoemd en die massaproductie mogelijk maakt van complexe IC's met een hoge dichtheid en een zeer laag stroomverbruik. Dit fabricageproces is evenwel nog duurder dan dat van „standaard” CMOS.

Momenteel worden er verscheidene ITT producten in LCMOS vervaardigd voor toepassing in verbindingsschakelingen, in apparaten in de consumptieve sector en in de auto industrie, waarbij in het bijzonder de 4-bit microcomputer SAA6000 kan worden genoemd. Deze microcomputer bevat ongeveer 40 000 transistoren op één chip van $5 \times 6 \text{ mm} = 30 \text{ mm}^2$. Het opgenomen vermogen bedraagt in rusttoestand 50 mi-

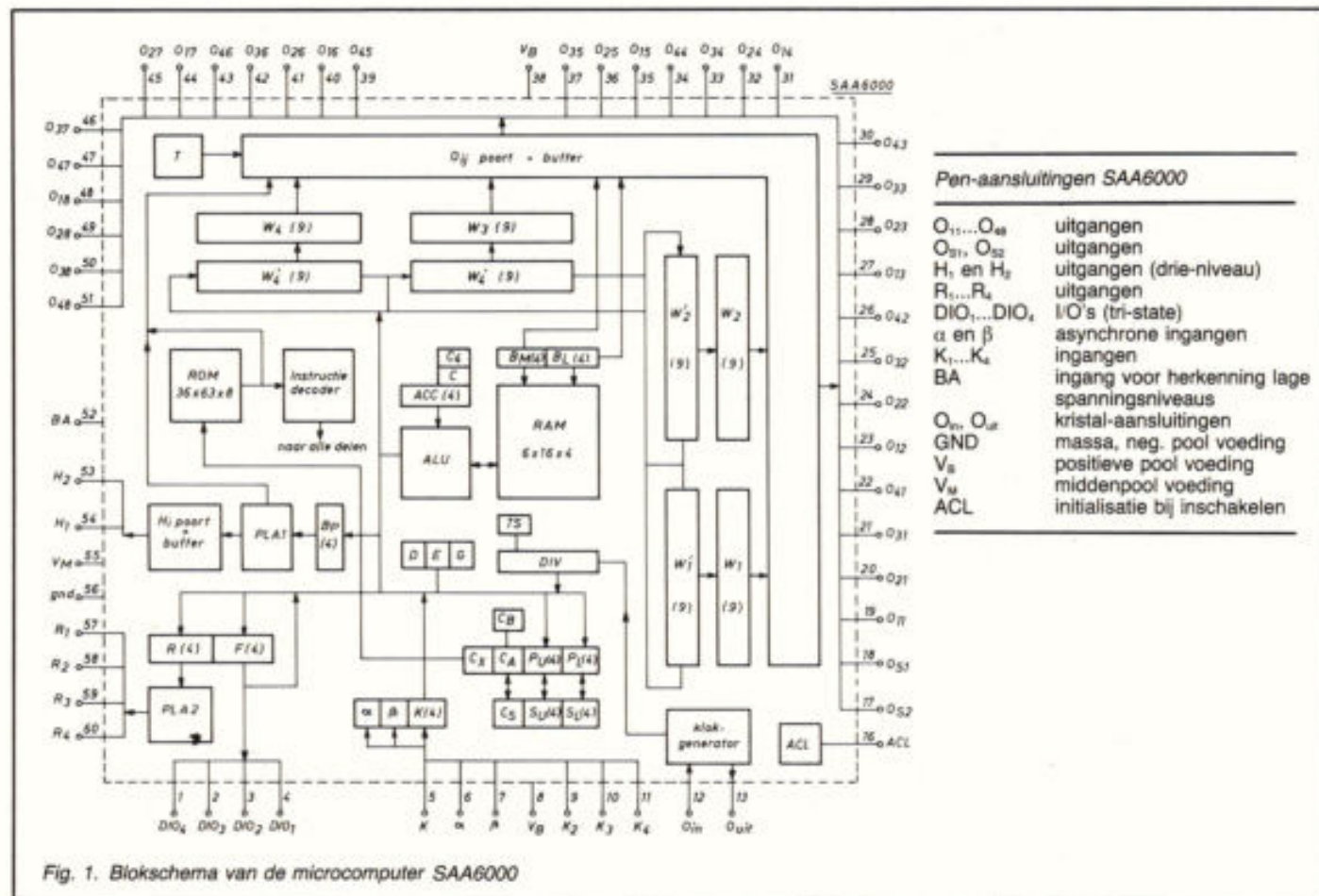


Fig. 1. Blokschema van de microcomputer SAA6000

Al uw Cermetfavorieten uit één stal

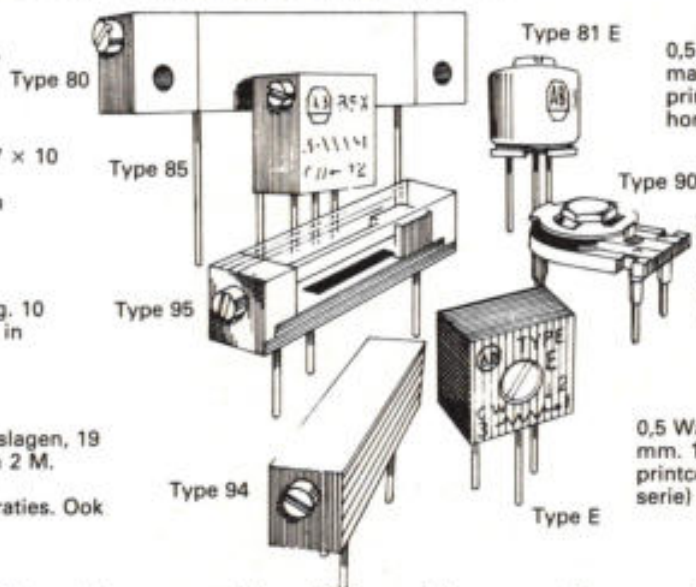
Allen-Bradley heeft een uitgebreid programma cermettrimmers. Elk individueel exemplaar paart konstante kwaliteit aan prijsbewustheid. Reden om ieder beestje bij z'n naam te noemen. Allen-Bradley gebruikers waarderen hardlopers van goede komaf.

1 Watt bij 70 °C. 22 slagen, 32 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M print-, soldeer-, of montage met soepele snoertjes.

0,5 Watt bij 70 °C. 20 slagen, 10,7 x 10 mm max. 10 Ohm t/m 2 M. Printaansluitingen, horizontale en verticale instelling.

0,5 Watt bij 40 °C. transparante behuizing. 15 slagen, 19 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M, printaansluitingen in verschillende configuraties

0,5 Watt bij 70 °C. 15 slagen, 19 mm lang. 10 Ohm t/m 2 M, printaansluitingen in verschillende configuraties. Ook paneelmontage



0,5 Watt bij 70 °C. enkelslag, 6,5 mm max. diameter. 10 Ohm t/m 1 M printaansluitingen. Vertikale en horizontale (81 AE) uitvoering.

0,5 Watt bij 70 °C. 1 Watt bij 40 °C enkelslag, 10 mm breed. 10 Ohm t/m 2 M. printaansluitingen, horizontale (90 H) en verticale (90 V) uitvoering

0,5 Watt bij 70 °C. enkelslag, 10 x 10 mm. 10 Ohm t/m 2 M. 13 verschillende printconfiguraties. horizontale (E 4 serie) en verticale (E 2 serie) instelling.

de buizerd electronica bv

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



Honeywell

OPTO ELECTRONICA

MAAKT UW KEUZE EENVOUDIG.

- Led en fotodetector in één behuizing.
- Reflectie of interruptie types.
- Transistor, Darlington of Schmitt trigger uitgang.
- Plastic en hermetische behuizing.
- Diverse uitvoeringsvormen.
- Laag in prijs. vanaf Hfl. 5,35 (25 up).

KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

crowatt en in bedrijfstoestand 150 micro-watt (zie het blokschema in fig. 1). De afzonderlijke afmetingen van de interne structuren zijn 6 μm ; dit betekent dat de verbindingssporen en de transistoren een breedte hebben van 6 μm . Dit klinkt niet bijzonder geavanceerd, maar men moet daarbij bedenken dat dit een volledig ontwikkeld procédé is dat op dit moment wordt gebruikt voor massaproductie.

Overigens wordt het fabricageprocédé voortdurend verbeterd. Er worden al enkele CMOS-IC's vervaardigd met interne afmetingen van 5 en 4 μm . Binnen afzienbare tijd zullen er zelfs schakelingen met afmetingen van 3 μm ter beschikking komen.

ZEER LAAG ENERGIEVERBRUIK

De elementaire CMOS-schakeling is een inverter (fig. 2a), die is opgebouwd uit een serieschakeling van een P-(kanaal) en een N-(kanaal) transistor. Als de ingang „hoog” is staat de P-transistor dicht en de N-transistor open (de uitgang is „laag”). Omgekeerd, als het ingangsniveau „laag” is, staat de P-transistor open en de N-transistor dicht (de uitgang is „hoog”). In beide toestanden is altijd één transistor geblokkeerd, zodat er alleen lekstromen vloeien. Alleen tijdens het schakelmoment, wanneer beide transistoren open staan, kan er gedurende korte tijd een grotere stroom vloeien.

Dit gedrag van een enkele inverter is ook kenmerkend voor de CMOS-schakeling als geheel, daar alle elementen in de schakeling zijn opgebouwd uit serieschakelingen van P- en N-transistoren. Men kan zich het CMOS-IC vereenvoudigd voorstellen

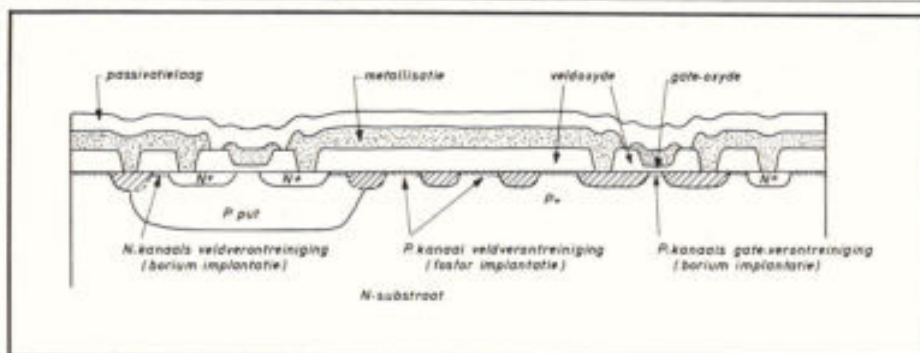


Fig. 3. Verticale doorsnede van de LCMOS-inverter

als een verzameling van een groot aantal inverters, die alle hetzelfde gedrag vertonen: in rusttoestand vloeit er alleen lekstroom.

Deze bedraagt echter verscheidene nano-ampères en is de som van alle lekstromen van duizenden transistoren (die ieder afzonderlijk enkele pico-ampères bedragen).

Hierin schuilt ook het voornaamste verschil met de éénkanaals-inverter. Fig. 2b toont een NMOS-éénkanaalsinverter waarvan de bovenste tak een N-transistor is van het ladingsverarmings-type. Hierdoor vloeit bij $U_{in} = 0$ een constante (lage) stroom, zodat deze tak een actieve belasting vormt voor de onderste tak (depletion load inverter). Wanneer de ingang „hoog” is, vloeit er stroom in beide takken (uitgang is „laag”). Indien de ingang „laag” is, zal de onderste tak geen stroom voeren (uitgang is „hoog”). Bij een gegeven uitgangsbelasting vloeit dus altijd stroom in de bovenste tak.

De uitgang van de CMOS-inverter is vrijwel

altijd afgesloten met een capaciteit. Wanneer het kloksignaal aanwezig is gaat er stroom lopen, die deze capaciteit laadt en ontlad. Dit impliceert dat het stroomverbruik toeneemt met de klokfrequentie. In het kilohertz-gebied bedraagt deze stroom enkele microampères, maar in het megahertz-gebied is het stroomverbruik gelijk aan dat van éénkanaals MOS-IC's. Dit betekent evenwel dat CMOS-IC's voornamelijk stroom opnemen bij korte schakeltijden.

Wanneer ze niet, of slechts langzaam schakelen blijft het stroomverbruik uiterst gering. Daarentegen neemt het NMOS-IC voortdurend stroom op, onafhankelijk van de snelheid van enig deel van de schakeling.

Het voedingsspanningsgebied, waarbinnen MOS-schakelingen kunnen werken hangt voornamelijk af van de drempelspanning. Bij de LCMOS-techniek is deze spanning 0,8 volt voor de actieve transistoren en meer dan 20 volt voor de parasitaire- en de veldtransistoren. Op deze wijze mag de voedingsspanning tussen 1,5 en 15 volt liggen. Wanneer het stroomverbruik bijzonder laag moet worden gehouden – bijvoorbeeld bij batterijvoeding – dient men een tamelijk lage spanning te kiezen. De microcomputer SAA6000 heeft bijvoorbeeld een voedingsspanning nodig van 3 volt.

VOOR- EN NADELEN VAN CMOS

Het geringe stroomverbruik is de belangrijkste positieve eigenschap van CMOS-schakelingen. Een ander voordeel is dat het verschil tussen de lage en de hoge schakelspanning vrijwel gelijk is aan de voedingsspanning. Dit laatste is vooral van belang wanneer de schakelingen in een storingsrijke omgeving worden gebruikt, bijvoorbeeld bij toepassingen in de auto. Een derde voordeel, met name van silicium-poortschakelingen, is de schakelsnelheid, die slechts een fractie onder die van gelijksoortige NMOS-schakelingen ligt.

Er zijn echter ook nadelen aan verbonden: ten eerste neemt de CMOS-schakeling voor dezelfde functies meer plaats op de chip in beslag. Bovendien zijn er voor het

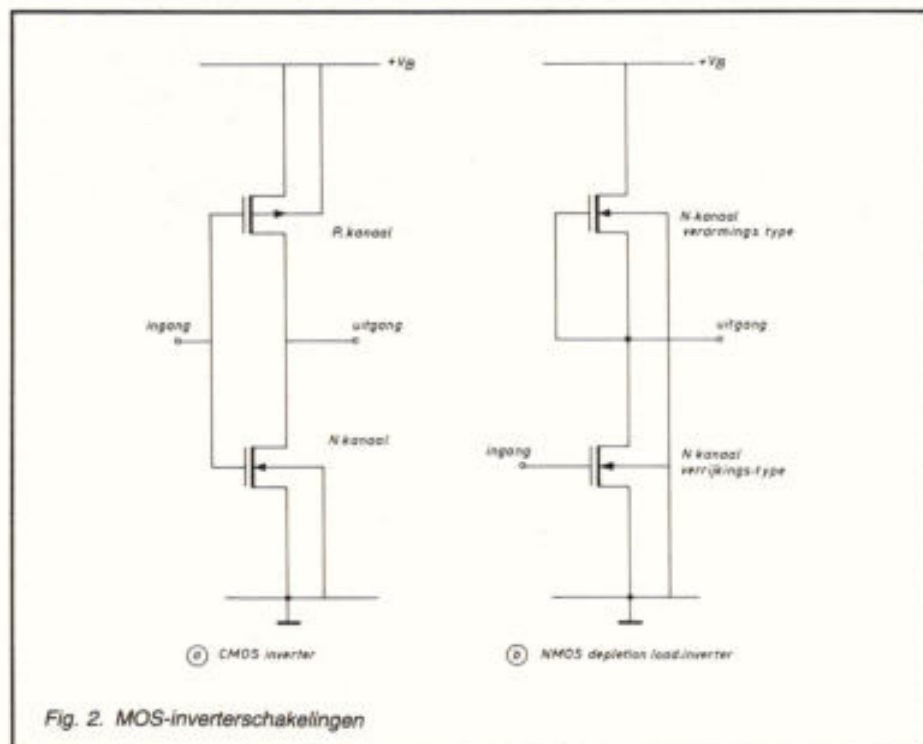
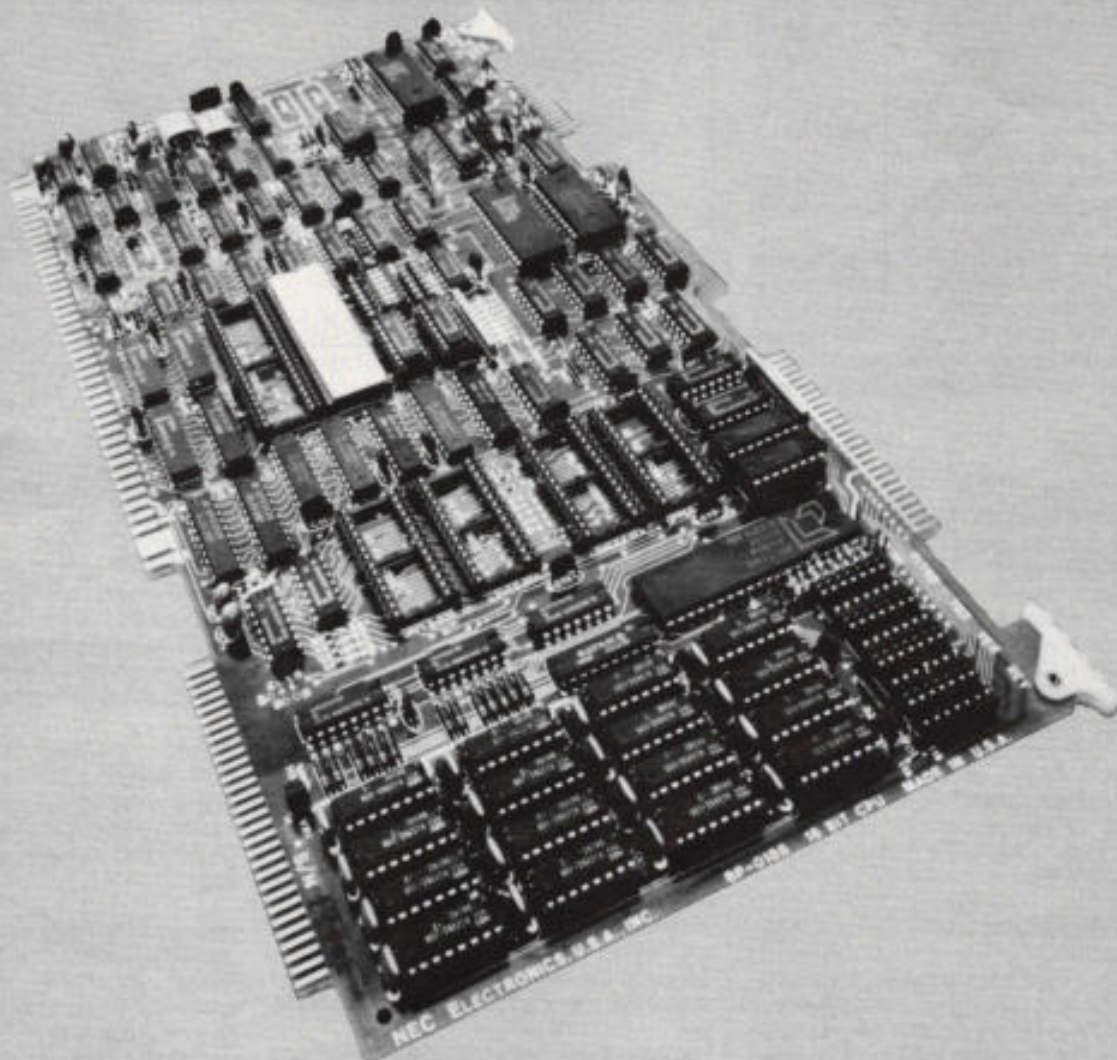


Fig. 2. MOS-inverterschakelingen



meer per cm² NEC multibus compatible boards



De BP-0186, een multibus™ compatible 16 bits microcomputerboard.

Een compleet 16 bits microcomputersysteem gebaseerd op de μ PD8086 microprocessor. De gebruikte clockfrequenties zijn 5MHz standaard en 8 MHz als optie. Er is een keuze te maken tussen 32K of 128K „on board” RAM, en er zijn sockets aanwezig voor maximaal 32K bytes RAM/PROM. Ook vindt men op het board LSI circuits voor de input/uitput, timing/counting en interrupt control. Als optie is in een aanwezige socket een 8087 floating point coprocessor te plaatsen. Hierdoor kan men wiskundige berekening toepassen zonder uitgebreide software.

De krachtige monitor om soft- en hardware te testen en te ontwerpen is optioneel verkrijgbaar. De seriële I/O wordt gevormd door een RS232 interface, met software gecontroleerde baudrates die full duplex synchrone/asynchrone receive en transmit signalen toestaat. Er zijn 24 programmeerbare parallele I/O lijnen beschikbaar, die onderverdeeld kunnen worden in 3 delen van 8 bits.

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

vervaardigen van CMOS meer stappen nodig, waardoor het produkt duurder wordt. Een neveneffect, dat het *thyristor- of latch-up-effect* wordt genoemd, kan de werking van CMOS-schakelingen die met spanningen hoger dan 10 volt werken soms nadelig beïnvloeden. Een CMOS-schakeling is namelijk tevens een vierlagen-element (= thyristor). Fig. 3 laat de vier lagen zien: P-bron (source), N-substraat, P-put (well) en N-bron (source). Deze lagen vormen samen een PNP- en een NPN-transistor, waarbij de collector van de eerste transistor tevens als basis van de tweede fungeert. Deze thyristor kan worden ingeschakeld door spanningspieken die hun oorsprong vinden buiten het IC. Dit neveneffect kan men door passende maatregelen verminderen: op de gevoelige plaatsen moeten emitter en basis, dat wil zeggen bron en substraat, met elkaar worden verbonden.

De microcomputer SAA6000 van ITT maakt gebruik van 3-fasen CMOS-logica. Dit maakt het mogelijk de afmetingen te verkleinen, zodat er niet meer oppervlakte nodig is dan voor de éénkanaals-techniek. De oppervlaktedichtheid neemt daartoe toe, terwijl de CMOS-voordelen gehandhaafd blijven. Een nadeel blijft dat het voedingsspanningsgebied kleiner wordt en dat een lagere klokfrequentie nodig is.

COMPLEMENTAIRE INVERTER ALS BASELEMENT

Wanneer we het bovenaanzicht van de opbouw van een LCMOS-inverter in fig. 4 vergelijken met de afbeelding in fig. 2a, kunnen we de verbindingen volgen van N-afvoer (drain) naar P-afvoer, van N-poort (gate) naar P-poort en van de respectievelijke bron (source) naar het substraat. Een laagohmige verbinding met het substraat wordt bereikt door steeds gebruik te maken van een sterk verontreinigd overgangsgedrag van dezelfde polariteit. Fig. 3 toont een dwarsdoorsnede van de silicium-schijf: de verontreinigde gebieden liggen verspreid over het gehele actieve transistorgebied en zijn ongeveer 0,5 micron dik.

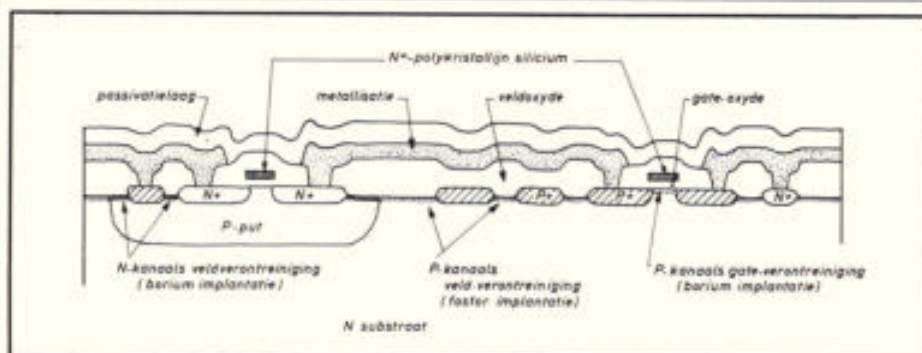


Fig. 5. Dwarsdoorsnede van een CMOS-silicium-poortschakeling

De diepe P-put (well) is op zodanige wijze verontreinigd dat het ontstaan van positieve ladingdragers aan het oppervlak (waar het MOS-kanaal wordt gevormd) leidt tot de verlangde drempelspanning van de N-kanaals transistor. Een kleine hoeveelheid borium is geïmplantieerd in het poortgebied van de P-kanaals transistor om de spanningsdrempel te verlagen.

Om een vergelijking mogelijk te maken toont fig. 5 een dwarsdoorsnede van een CMOS-silicium poortschakeling. Men kan de verschillen in hoogte zien bij de silicium/siliciumdioxide overgangen, die tot stand komen door een plaatselijk oxydatieproces.

De polykristallijne elektroden van de siliciumpoort zijn geheel verontreinigd met N-materiaal, ook in het P-kanaals gebied.

HET LCMOS FABRICAGEPROCÉDÉ VAN ITT-SEMICONDUCTORS

Het volgende overzicht toont op vereenvoudigde wijze de stappen in het LCMOS-fabricageprocédé van ITT-Semiconductors (het basismateriaal is N-silicium):

- het eerste masker bakent zones van de P-put (well) af;
- verontreiniging van de P-put door implantatie van borium;
- het aanbrengen van de P-put bij hoge temperatuur;
- het tweede masker bakent de sterk verontreinigde P- en N-gebieden af;

- het derde masker bakent de P+-zone af van het tweede masker;
- verontreiniging van de P+-zones door implantatie van borium;
- het vierde masker bakent de N+-zones af van het tweede masker;
- verontreiniging van de N+-zones door implantatie van fosfor;
- het vijfde masker brengt de P-kanaal veldlaag tot stand;
- verrijking van de verontreiniging van de P-kanaal veldlaag door implantatie van fosfor;
- het zesde masker brengt de N-kanaal veldlaag tot stand;
- verrijking van de verontreiniging van de N-kanaal veldlaag door implantatie van borium;
- opdampen van de 1,2 μm veld-oxydelag;
- het zevende masker brengt de actieve transistor- en poortgebieden aan;
- opdampen van de 0,1 μm poort-oxydelag;
- het achtste masker brengt de P-kanaal poortgebieden aan;
- het omlaagbrengen van de P-kanaal drempelspanning door implantatie van borium;
- het negende masker brengt de doorgangen aan naar de P+ en N+ lagen;
- opdamping van de 1,2 μm aluminiumlaag;
- het tiende masker bakent de metalen rasters af;
- opdampen van de 0,8 μm afdeklag;

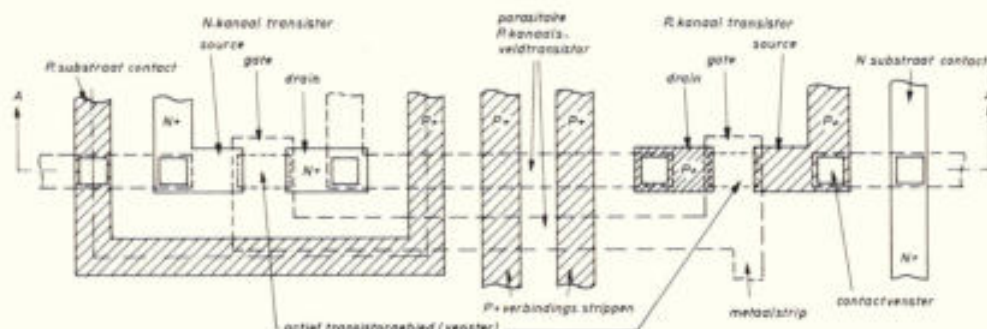


Fig. 4. Boven-aanzicht van de opbouw van de LCMOS-inverter

ROOD

universele programmer voor PROM, EPROM, FPLA, PAL en IFL

- standaard geheugen 32k bit, uit te breiden tot 256k bit
- edit mogelijkheden
- vijf testprogramma's, zoals checksum (CRC) van RAM en PROM inhoud
- standaard remote control via RS232 of current loop (50 to 38.400 baud)
- zeventien verschillende I/O formaten
- gang module
- UV wisser voor vijf EPROM's standaard
- gebruiksgoedkeuring van diverse fabrikanten
- universele Eprom module (MDM) mogelijk voor 26 verschillende Eproms



Wilt u meer informatie? Bel ons nu even.
Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., 02-7352135

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360

PHOTODYNE INC.



Voor België
tel. 0031 - 79310100 voor
de nieuwe overzichtscatalogus

OPTISCHE MEETINSTRUMENTEN

Vermogens- en Energiemetingen
in Watt of mW/mm²

fotometrische grootheden
Candela / nit / ft. lambert / lux

toepassing in
Fiber optics
Ultra Violet bronnen
Zichtbaar licht
Infra Rood bronnen

verder
2-3 cavity filters 220-1060 nm
uitwisselbare opneemkoppen
ook voor lasertoepassingen

Het optische meetprogramma omvat ruim 30 instrumenten w.o. datalogger, golfvormanalyser en optische calibratie systemen. De nieuwe overzichtscatalogus zenden wij u gaarne toe.

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

— het elfde masker brengt de openingen aan van de verbindingssporen. Dit procédé vereist dus 11 verschillende maskerstappen en zes ionenimplantaties. De complexiteit van een procédé kan worden gerelateerd aan het aantal benodigde maskers: een standaard CMOS-procédé heeft bijvoorbeeld maar zes of zeven maskers nodig. Het grotere aantal maskers dat nodig is voor het LCMOS-procédé wordt noodzakelijk wanneer een hogere dichtheid en een grotere betrouwbaarheid is vereist.

Bovendien staat het ingewikkelde LCMOS procédé lage drempelspanningen toe voor de transistor (0,6...1 volt) en hoge drempelspanningen (meer dan 20 volt) voor de parasitaire veldtransistoren. Het vastleggen van de verschillende drempelspanningen (zowel actieve als parasitaire) gebeurt door middel van gescheiden en nauwkeurig gedefinieerde veldverontreinigingsprocessen.

Alle genoemde verontreinigingsprocessen komen tot stand door middel van ionenimplantatie, hetgeen momenteel de meest nauwkeurige en meest zuivere techniek is waarover de industrie beschikt.

DE MICROCOMPUTER SAA6000

Deze microcomputer wordt vervaardigd volgens de in het voorgaande beschreven techniek. Met een benodigde voedingsspanning van 3 V en een zeer lage stroomopname is de SAA6000 bijzonder geschikt voor tijdafhankelijke functies in door een batterij gevoede (draagbare) apparatuur. Tevens kan deze microcomputer rechtstreeks acht cijfers van een vloeistofkristal-indicator besturen en, zonder extra interface, nog eens acht andere symbolen. De behuizing is dusdanig plat (2 mm) dat toepassing mogelijk is in apparatuur die niet dikker is dan een pocketboek.

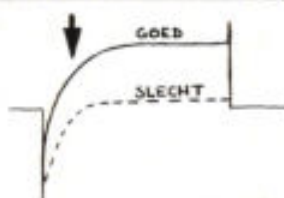
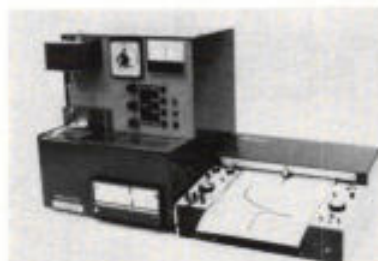
Voorbeelden zijn:

- multifunctionele timers;
- intelligente druktoets telefoons;
- consumentenapparatuur (recorders, videocassetterecorders, klokradio's);
- medische apparatuur;
- apparatuur voor milieubewaking;
- fotografische apparatuur;
- ritcomputers (auto's);
- oproepsystemen;
- digitale multimeters.

De microcomputer bevindt zich op een chip van dertig vierkante millimeter en bestaat uit een 2,25 Kbyte ROM, een 96×4 bit RAM, vier statische 9-bit schuifregisters, een klokgenerator, een 15-deler met reset, een ALU, een accumulator (ACC), twee PLA's, enz. (fig. 1). De RAM-capaciteit kan worden uitgebreid door toevoeging van een 1024-bit RAM-chip, zoals de 5101S (ITT) die volgens dezelfde techniek wordt vervaardigd.

SOLDEERPROBLEMEN?

De Eerste Nederlandse Witmetaalfabriek helpt om deze, samen met u, op te lossen.



- Bepaal soldeerbaarheid met de meniscograph.
- Meet ten opzichte van elke parameter in het soldeerproces.
- Meet invloeden van flux, soldeerlegering, temperatuur en hun interactie.
- Bespaar uw serie-productie tijd en verhoog betrouwbaarheid.

Tegemoetkomend aan de eisen van de moderne elektronische industrie bieden wij een uitgebreid, aangepast **BILLITON** soldeerprodukten programma:

- EQ bad soldeer
- EA soldeer anodes
- PF soldeer standsdelen
- CW soldeerdraad
- Fluxes voor elk proces
- Soldeer crèmes



EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 5, 1411 AW NAARDEN
TEL.: 02159 - 46914 TELEEX: 43982

ANTWOORDCOUPON

Ja, ik wens meer te weten over BILLITON soldeerprodukten.

Naam:

Firma:

Adres:

Afd.:

Stad:

Gelieve deze coupon voor meer informatie te zenden aan:
EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
Postbus 5018 - 1410 AA Naarden.

Analogic

voor elke proces- grootheid



Temperatuur

- Pt-100 ingang
- thermokoppel met koudelaskompensatie



Stroom DC/AC
Spanning AC/DC



Versnelling
Verplaatsing
Hoekverdraaiing
Toerental



PH
Druk



Voor digitale verwerking of registratie van analoge procesgrootheden heeft Analogic een indrukwekkende serie digitale paneelmeters.

Met ingebouwde analoge en digitale-functiekaarten.

Dus geen geknoei meer met externe elektronika. Prijzen vanaf f 190,- ex btw.

GRATIS Analogic designer's handboek

Gratis 128 pagina's boordevol info over alle digitale paneelmeters van Analogic. Plus alle mogelijke applicaties, thermokoppeltabellen, het hoe en waarom van differentiaal ingangen, common mode rejection, MTBF, interfacing, etc. etc. Meteen aanvragen - dus!



Analogic's 4 3/4 digit SUPER-DPM AN 2577-1

- Nauwkeurigheid 0,005% van de aflezing ± 1 digit • resolutie $\pm 0,0025\%$
- zwevende, geïsoleerde, differentiële en beveiligde FET-ingang • zeer lage biasstroom • autozero • 300V CMV
- CMRR >140dB • NMRR >90dB • voeding 110/220V (2,7W)
- DIN-afmetingen
- Prijs vanaf f 895,- ex btw
- Uit voorraad leverbaar



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

Analoge multiplexers

Technologie en werking

Een analoge multiplexer is in principe een schakeling die uit een aantal analoge signalen er één selecteert aan de hand van een digitale code. Analoge multiplexers (AMUX's) zijn in diverse vormen beschikbaar en hun belangrijkste toepassing is de functie van „front end” in data-acquisitiesystemen, waardoor het mogelijk is om met één enkele analoog/digitaal omzetter een aantal informatiekanaalen te bewaken.

Analoge multiplexers worden gebruikt in zuiver analoge apparatuur zoals bij audio- en instrumentatietoepassingen. De meeste beschikbare analoge multiplexers kun-

nen ook „achterstevoren”, als analoge demultiplexer werken, d.w.z. één analoge bron kan worden gekoppeld aan meer ingangen.

Een principe van een data-acquisitiesysteem is getekend in fig. 1. Dit systeem bestaat uit verschillende signaalconditioneringsversterkers (die een voorversterkerfunctie in elk informatiekanaal vervullen), een analoge multiplexer (voor het selecteren van het gevraagde kanaal), een bufferversterker (die soms mag worden weggelaten), een sample & holdtrap (voor het constant houden van het signaal gedurende de A/D-conversie), de analoog/digitaal-omzetter en ten slotte een digitale schakeling. Deze laatste kan ofwel bestaan uit „hard-wired” logica of kan zijn opgebouwd rond een microprocessor/microcomputersysteem.

In plaats van conditioneringsversterkers in elk kanaal kan ook een gemeenschappelijke conditioneringsversterker worden gebruikt op de plaats van de bufferversterker. In dat geval moet er voor worden gezorgd dat de AMUX signalen met een laag niveau niet te sterk beïnvloedt. Voor deze toepassing en voor toepassingen waarin een grote nauwkeurigheid wordt gevraagd, of een hoge common mode ruisonderdrukking aan de ingang, is de differentieële AMUX ontwikkeld (fig. 2).

Dit type AMUX selecteert tegelijkertijd paren van kanalen en ontvangt de signalen in differentieële (zwevende, symmetrische) vorm. Een symmetrische signaalbron kan dan via de differentieële AMUX direct op een instrumentatieversterker worden aangesloten. Stoorsignalen zoals brom, ruis en schakelklik die in beide signaaladers dezelfde fase hebben, worden in de instrumentatieversterker van elkaar afgetrokken, zodat op de uitgang het originele signaal, zonder ongewenste componenten beschikbaar komt.

Om het gedrag van een AMUX in een bepaalde toepassing te berekenen of om bepaalde componenten te kunnen uitkiezen is een beetje AMUX theorie noodzakelijk.

MULTIPLEXER ONTWERP

Een AMUX bestaat uit verschillende schakelaars die worden bestuurd door een logische decoder en waarvan de uitgangen parallel zijn geschakeld. (fig. 3). De meeste analoge schakelaars zijn bilaterale componenten en deze eigenschap maakt het mogelijk om ingangen en uitgangen te verwisselen zodat het circuit ook als demultiplexer kan functioneren. De logische decoder behoeft geen verdere toelichting, behalve dan, dat hij meestal is ingericht met „verbreek-voor-maak” schakelaars om kortsluiting van ingangskanalen te voorkomen. Ook wordt meestal een disablefunctie gerealiseerd, waarmee alle schakelaars worden uitgeschakeld om uitbreiding met verdere kanalen te vergemakkelijken (waarover later meer).

Een AMUX kan worden opgebouwd uit discrete logiccomponenten en verschillende analoge schakelaars (zoals de 7510), maar dit wordt al snel vrij prijzig als het gaat om een groot aantal kanalen. Bovendien

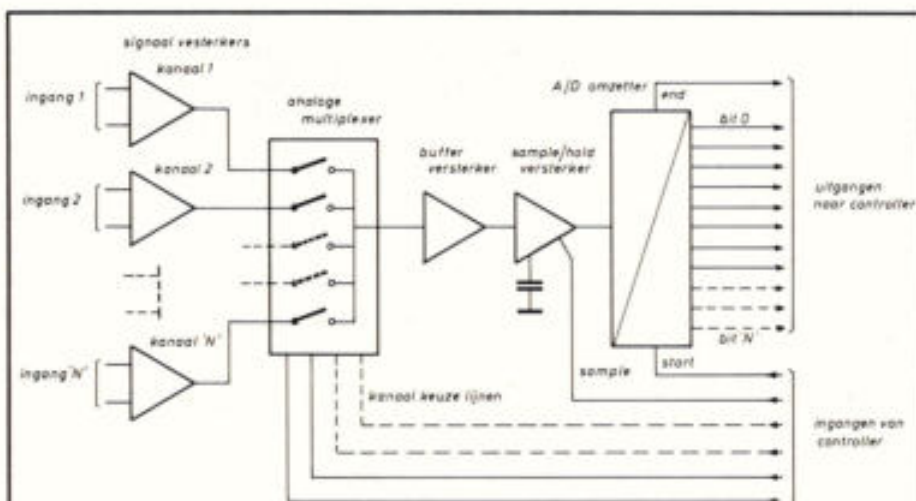


Fig. 1. Principe data-acquisitie-systeem.

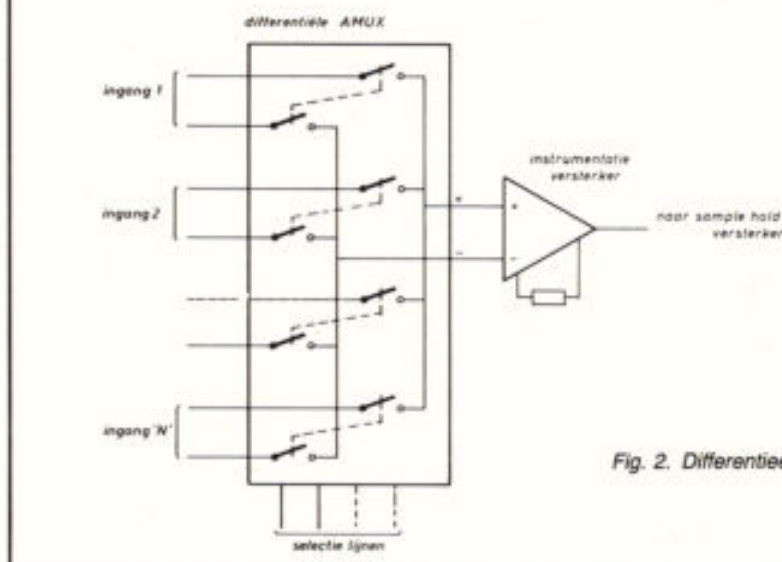


Fig. 2. Differentieel systeem.

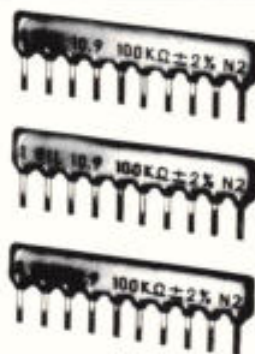
SIL WEERSTANDSNETWERKEN

NATUURLIJK VAN **STERNICE**



- 6 - 8 - 9 - 10 pins uitvoering
- Uitstekend geschikt als pull-up netwerk
- Minimale afmetingen
- Waardes 10 Ohm - 1 MOhm, ± 2 o/o
- Lage montagekosten
- Niet inductief
- Laag in prijs: SIL9 Hfl. 1,25 (100 up)

SIL 8



SIL 10



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Multimeters



Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

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

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



070-996360

WITRONIC B.V.

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN
een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ print-
trafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's
ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kerntrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkerntrafo's ★ etc. ★

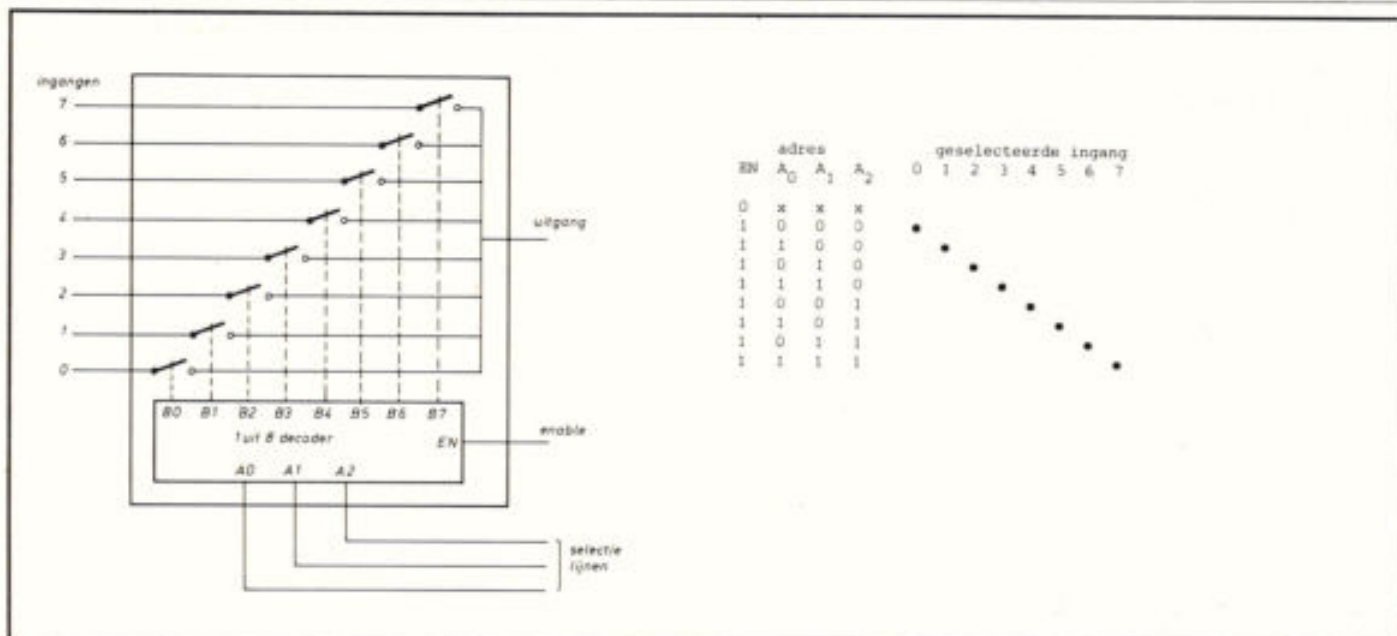


Fig. 3. 8-kanaals AMUX met bijbehorende karakteristiekentabel.

zijn veel belangrijke eigenschappen van een goede general purpose analoge schakelaar in de AMUX niet nodig omdat de gebruiksomstandigheden veel beperkter zijn.

ANALOGE SCHAKELAARS

Historisch gezien waren analoge schakelaars over het algemeen elektromagnetisch bediende componenten, zoals reedrelais, en zelfs op dit moment bieden deze componenten in bepaalde toepassingen duidelijke voordelen. Vanwege de snelheid en de complexiteit van de moderne data-acquisitie-apparatuur worden relais al snel onpraktisch en moeten geïntegreerde al-

ternatieven worden toegepast. De veld-effecttransistor (FET) heeft eigenschappen die lijken op die van een schakelaar en daarom lenen veld-effecttransistoren zich goed in deze toepassing.

We kennen twee principiële uitvoeringsvormen van de FET, namelijk met een geïsoleerde gate (algemeen aangeduid als MOSFET) en de junctie-FET (kortweg aangeduid met JFET). Beide typen worden voor analoge schakeldoelinden gebruikt. Fig. 4 toont een N-kanaal MOSFET van het verrijkingstype die als analoge schakelaar wordt toegepast. Ook P-kanaal typen kunnen worden gebruikt als de polariteiten worden omgekeerd.

Als gevolg van de potentiaaldrempel bij ingangsjunctie zal er normaal geen stroom lopen van ingang naar uitgang. Als er aan de gate een voldoende positieve potentiaal worden aangeboden dan ontstaat er een negatieve lading op het oppervlak van de P-type laag door capacitaire werking. Daardoor ontstaat een geleidend N-kanaal tussen de ingang en de uitgang met een weerstand van een paar honderd ohm. Als de analoge spanning die gatespanning benadert, dan wordt de gatepotentiaal effectief gereduceerd en neemt de dikte van het N-kanaal af waardoor de overgangsweerstand van de schakelaar toeneemt. Fig. 5 toont een paar karakteristieken voor zowel

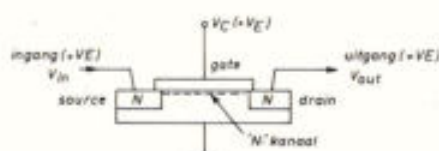


Fig. 4. N-kanaal MOSFET gebruikt als analoge schakelaar.

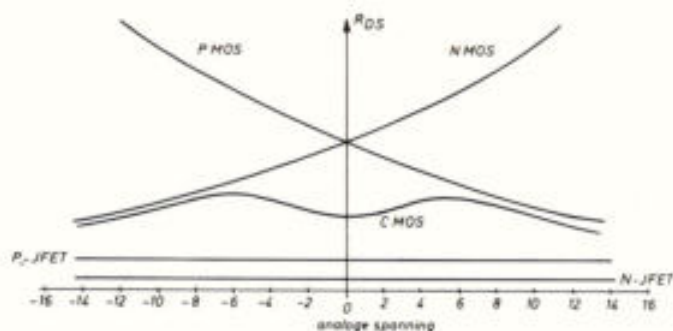


Fig. 5. Verband tussen weerstand en ingangsspanning van een analoge schakelaar.

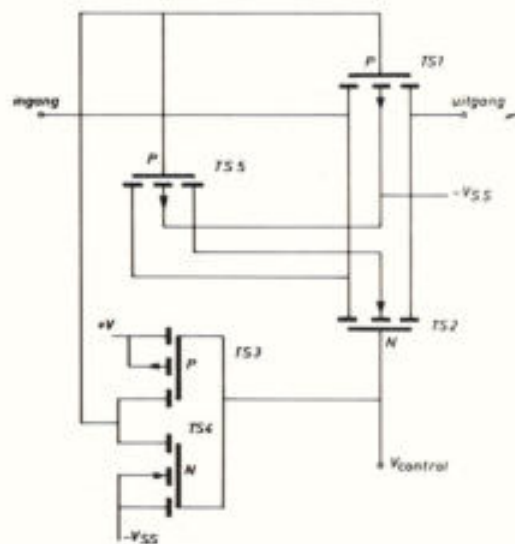


Fig. 6. Analoge CMOS schakelaar.

N-kanaal (NMOS) als P-kanaal (PMOS) componenten. Worden een NMOS en een PMOS component parallel geschakeld dan resulteert dit in een meer constante overgangswaerstand in de ingeschakelde toestand en een dergelijke configuratie kan worden geïntegreerd, gebruikmakend van complementaire MOS (CMOS) fabricagetechnieken.

Fig. 6 toont het schema van zo'n CMOS-schakelaar. De schakelwerking wordt verkregen via de FETS TS1 (P-kanaal) en TS2 (N-kanaal). De inverter (TS3 en TS4) zorgt ervoor dat de respectievelijke gates worden gestuurd met de correcte polariteit en TS5 doet dienst als uitschakelvertraging voor TS2, waardoor een exactere vereffening van de weerstandsvariatie tussen TS1 en TS2 wordt bereikt. De resulterende „aan” weerstand is een paar honderd ohm en deze waarde is relatief constant ook bij wijzigende analoge spanningen (zie fig. 5). De kanaalweerstand voor alle MOS-schakelaars is temperatuurafhankelijk en verdubbelt vaak over het temperatuurgebied van -55°C tot $+125^{\circ}\text{C}$. De meeste MOS schakelaars zullen analoge ingangssignalen kunnen verwerken in het gebied vanaf DC tot boven 10 MHz, en N-kanaaltypen werken meestal nog tot boven 100 MHz; bij de meeste toepassingen is een dergelijke extreme bandbreedte echter niet nodig vanwege de betrekkelijk lage conversie snelheden. De schakeltijd ligt in de orde van 200 nanoseconden maar in een praktische AMUX zal het „verbreek-voor-maak” criterium deze waarde aanzienlijk verslechteren.

Voorbeelden van AMUX'en waarin MOS technologie is toegepast zijn de AM3705 (8 kanaal PMOS), HI-506A (16 kanaal CMOS) en CD4052B (4 kanaal CMOS).

JFET SCHAKELAARS

Fig. 7 toont een analoge schakelaar opgebouwd met een P-kanaal JFET. Indien V_{control} is gegaad dan krijgt diode D1 een voorspanning in tegenrichting door V_{in} en zorgt R1 voor een effectieve verbinding tussen de gate en de source van de JFET. Daardoor wordt de gate-kanaalpotentiaal nagenoeg nul en de JFET geleidt naar de uitgang met een weerstand van ongeveer 50...200 Ω . Een positieve potentiaal op V_{control} groter dan $V_{\text{in}} + V_p$ (V_p is de pinch-off spanning van de FET) zorgt voor het omkeren van de gate-voorspanning (via D1) en voor een kanaalverarming, waardoor de schakelaar uitschakelt. Opgemerkt wordt dat als de ingangsspanning stijgt boven $V_{\text{control}} - V_p$, de FET begint te geleiden en deze factor resulteert in een aanmerkelijke beperking van de ingangsspanning die voor JFET-schakelaars toelaatbaar is.

In de praktijk heeft deze eenvoudige schakelaar een aantal nadelen, in het bijzonder het verslechterende effect van R1 op de ingangskarakteristieken. Moderne JFET schakelaars maken dan ook gebruik van andere technieken om de gate met de source te verbinden (Precision Monolithics

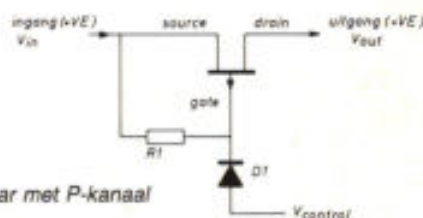


Fig. 7. Analoge schakelaar met P-kanaal JFET.

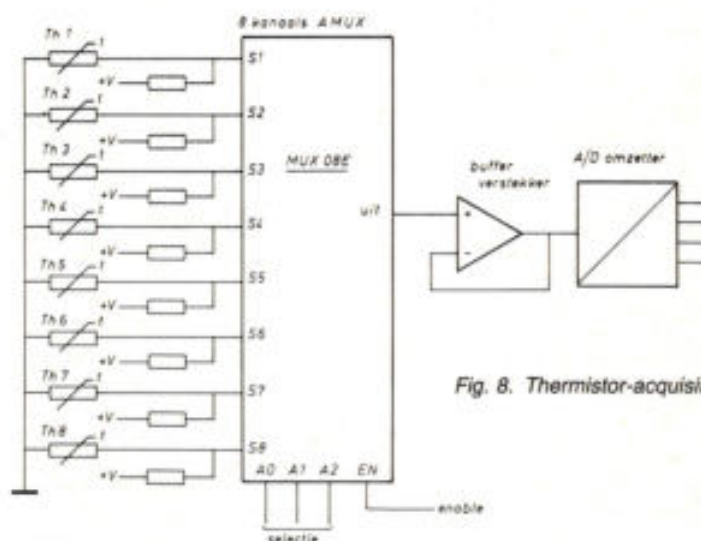


Fig. 8. Thermistor-acquisitiesysteem.

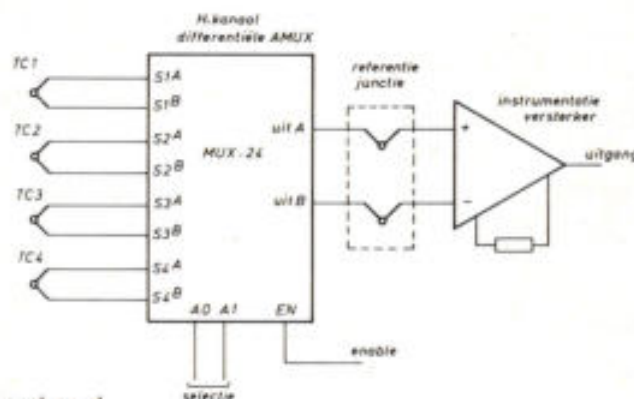


Fig. 9. Thermokoppel-acquisitiesysteem.

maakt gebruik van twee extra JFET's in een configuratie die bekend staat als de TRI-FET schakelaar). De „aan” weerstand van de JFET schakelaars is nagenoeg constant bij variaties van de ingangsspanning (zie fig. 5) en vertoont dezelfde soort van temperatuurafhankelijkheid als MOS-typen, in het algemeen een toename van 0,4% per graad C. De omschakelsnelheid is dus vergelijkbaar met MOS-schakelaars.

JFET schakelaars kunnen eenvoudig worden geïntegreerd door toepassing van BI-

FET-technieken en voorbeelden van AMUX'en waarin JFET's worden gebruikt zijn LF1350B (8 kanaals), MUX-16 (16 kanaals) en MUX-28 (een differentieel 8 kanaals).

De twee belangrijkste schakeltechnieken die in AMUX'en worden gebruikt zijn JFET en CMOS en beiden hebben hun voordelen. Dat zal in het volgende duidelijk worden.

Voordelen van de JFET

- AMUX'en met JFET's zijn elektrisch

zeer robuust. In een, door een microprocessor gestuurd elektrostatisch verfspuitsysteem, waarmee ondergetekende onlangs in aanraking kwam traden zeer hoge piekspanningen op in de nabijheid van de AMUX waardoor multiplexers van het CMOS-type de geest gaven. JFET-typen zijn echter werkelijk foolproof in een dergelijke omgeving en deze mate van bescherming heeft geen verslechtering van de „aan” weerstand tot gevolg.

- AMUX-en met JFET's hebben een erg lage „aan” weerstand, die zeer constant is ook bij wijziging van de analoge ingangsspanning. Vaak kunnen de hoogimpedante bufferversterkers die noodzakelijk zijn bij sommige AMUX-systemen als gevolg daarvan geheel worden weggelaten.

Nadelen van de JFET

- JFET schakelaars geleiden minder stroom in de negatieve richting dan in de positieve richting.
- De positieve analoge ingangsspanning mag normaal niet oplopen tot V_{cc} .

Voordelen van CMOS

- Op CMOS gebaseerde AMUX'en kunnen analoge ingangsspanningen verwerken die oplopen tot aan de voedingsspanning en hebben uitzonderlijke bilaterale eigenschappen.
- Op CMOS gebaseerde AMUX'en hebben zeer lage vermogensdissipatie hetgeen in het bijzonder belangrijk kan zijn bij batterij-gevoede apparatuur.

Nadelen van CMOS

- CMOS AMUX'en zijn gevoelig voor statische lading tijdens behandeling en montage.
- Veel CMOS AMUX'en hebben last van „latch-up” veroorzaakt door te hoge analoge ingangsspanningen of onjuiste voedingsspanningen. Deze „latch-up” treedt op als gevolg van een parasitaire bipolaire transistor die ingeschakeld wordt en de component kan vernielen. Oplossingen voor dit probleem kunnen resulteren in een toenemende „aan”-weerstand.
- De „aan” weerstand van CMOS AMUX'en varieert veel sterker met veranderingen van de ingangsspanning dan bij JFET-typen.

Individuele AMUX-eigenschappen variëren sterk in beide groepen en voor een bepaalde specificatie moeten de datasheets van de fabrikanten worden geraadpleegd.

INTERPRETEREN VAN SPECIFICATIES

AMUX data sheets hebben de neiging om nogal verwarrend over te komen vanwege het grote aantal definities dat nodig is om een AMUX geheel te specificeren. Het feit dat verschillende fabrikanten vaak andere definities en andere testomstandigheden toepassen draagt zeker niet bij tot verhel-

dering van de situatie. In de praktijk is het gebruikelijk om zich te concentreren op een paar sleutelparameters wanneer een multiplexer voor een bepaald doel moet worden uitgekozen.

De „aan”-weerstandsspecificatie zal bijvoorbeeld in het algemeen van belang zijn als de AMUX-versterker een voldoende voorinstelstroom of een voldoende lage ingangsimpedantie heeft om een significante foutspanning over de schakelaar op te roepen. Is dat het geval, dan kan R_{aan} (variatie van de „aan” weerstand afhankelijk van het aangeboden signaal) leiden tot een sterke vervorming bij signaalswisselingen. In differentiële toepassingen zal het daarentegen belangrijker zijn dat de weerstanden van de schakelaars nauwkeurig aan elkaar gelijk zijn.

In de „uit”-toestand worden over het algemeen diverse lekstromen van de schakelaar door de fabrikant aangegeven en het effect daarvan kan meestal rechttoe rechtaan worden berekend. Opgemerkt wordt dat een eventuele uitgangslekstroom zeer belangrijk kan zijn in het geval dat een aantal AMUX'en in serie staat (zie de paragraaf: toepassingen). De lek van ingang naar uitgang wordt soms gespecificeerd als weerstand, maar vanwege zijn capacatieve aard zal deze weerstandswaarde sterk toenemen met de frequentie. In dat geval moeten de in-/uitgang capaciteitskarakteristieken worden gecontroleerd. Soortgelijke opmerkingen gelden voor overspraak (interactie tussen de schakelaars).

De schakelsnelheid kan belangrijk zijn bij snelle acquisitiesystemen en over het algemeen zullen de fabrikanten de aan- en uit-tijden van schakelaars opgeven. Een dikwijls gebruikte parameter is de overgangstijd (t_{trans}) hetgeen de totaaltijd is die nodig is om over te schakelen tussen twee verschillende analoge signaalkanalen. In deze parameter wordt rekening gehouden met de verbreek-voor-maak vertraging die over het algemeen ook afzonderlijk wordt gespecificeerd. De uitgangsinstantijd behoeft niet in t_{trans} opgenomen te zijn (controleer de testvoorwaarden). Deze uitgangsinstantijd is de tijd die het analoge uitgangssignaal nodig heeft om binnen de ingestelde specificaties te komen na omschakeling.

Wanneer wordt gewerkt met hoogfrequente signalen of een zeer snel schakelgedrag is vereist dan moeten de ingang/aarde en uitgang/aarde capaciteiten worden opgegeven en tenslotte moeten de logische niveau's en logische ingangsstromen worden gecontroleerd vanwege compatibiliteit met het daarop aansluitende logische systeem (de meeste AMUX'en zijn TTL-compatibel, CMOS-compatibel of beide).

ENKELE TOEPASSINGEN

Fig. 8 toont een acquisitiesysteem dat is ontworpen voor het overdragen van temperatuurinformatie van acht thermistors naar een microprocessorsysteem. Omdat thermistors een brede weerstandsvariatie vertonen is het mogelijk in dit geval de data

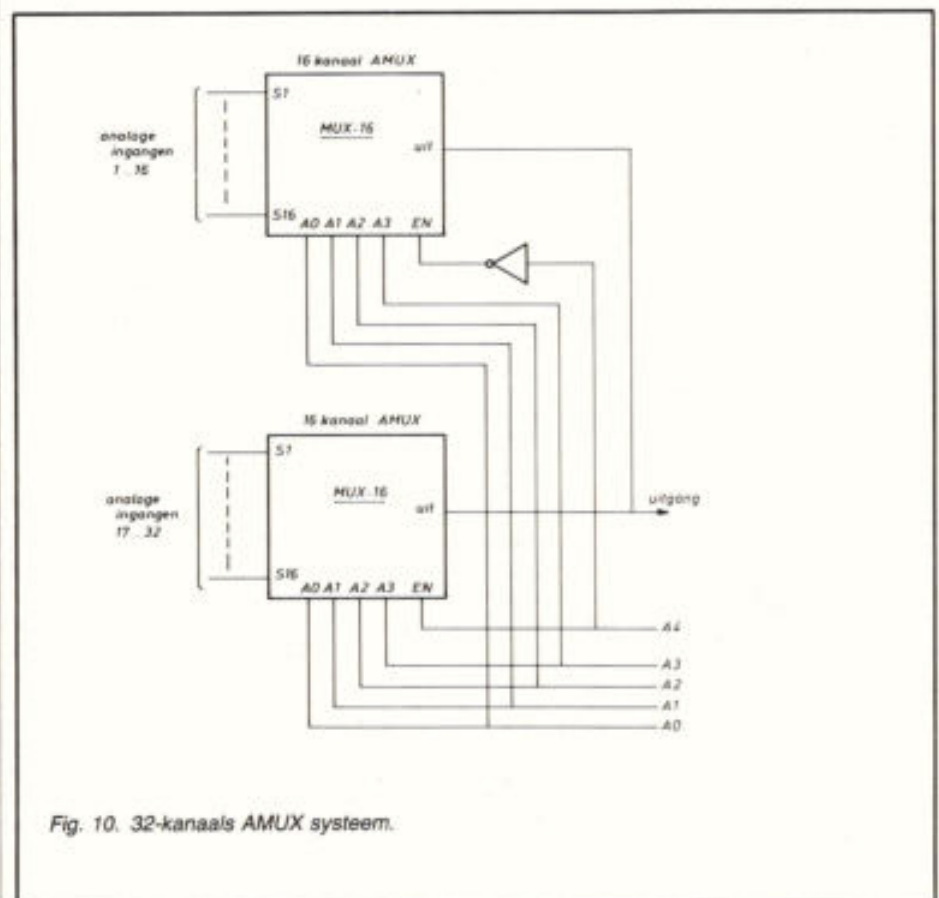


Fig. 10. 32-kanaals AMUX systeem.

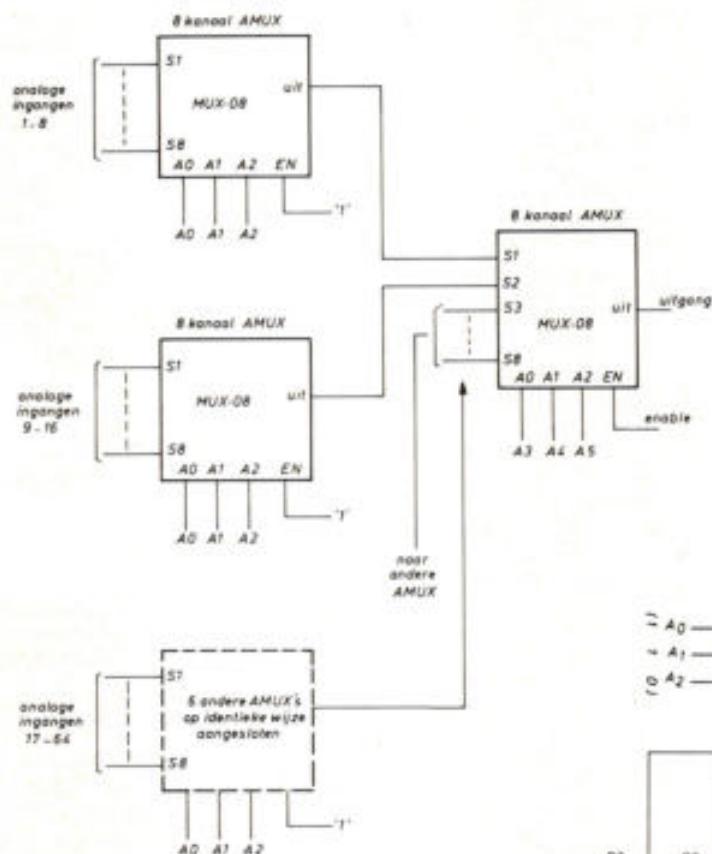


Fig. 11. Serieschakeling van een groot aantal multiplexers met gereduceerde parasitaire capaciteit. (8-kanaals AMUX'en die maximaal 64 ingangskanalen verwerken)

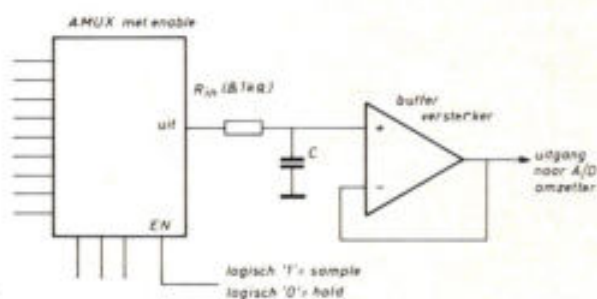


Fig. 12. AMUX als sample-and-hold.

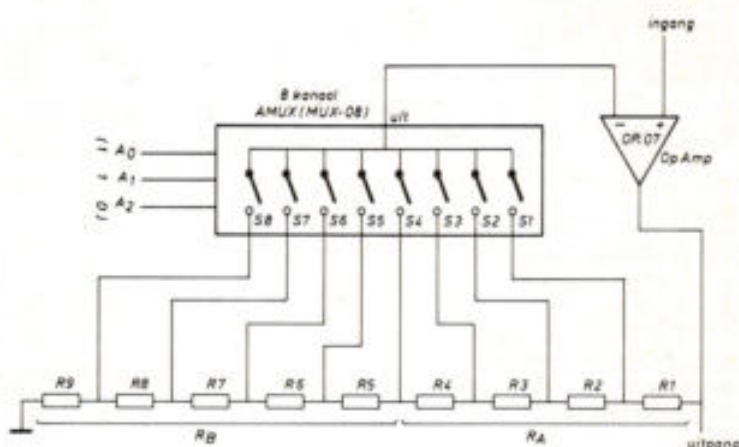


Fig. 13. Digitaal bestuurd versterker (S4 is in dit geval geselecteerd).

te multiplexen zonder voorversterking. We zullen aannemen dat de uitgangsspanning van de thermistor-netwerken varieert tussen +1 en +4 V. De AMUX wordt bestuurd door de microprocessor-datalatches en wordt direct gevoerd door de thermistor-netwerken. Een bufferversterker ontvangt het uitgangssignaal van de multiplexer en presenteert dit op een geschikt niveau aan de A/D-omzetter. Opgemerkt wordt dat een sample-and-hold-versterker over het algemeen niet nodig zal zijn omdat de thermistor-uitgangsspanningen relatief langzaam zullen variëren.

Aangenomen wordt dat we een 8 bit nauwkeurigheid nodig hebben en dat de bufferversterker een voorinstelstroom heeft van 100 nA en een ingangsimpedantie van 1 MΩ. Voor een JFET AMUX zoals de PMI MUX08E zal de maximale kanaalweerstand gelijk zijn aan 260 Ω, en vanwege de 100 mA voorinstelspanning zal daarover een spanningsval ontstaan van 26 μV. Om nu de LSB nauwkeurigheid te verkrijgen bij een A/D-omvormer met een volle schaal van bijvoorbeeld 5 V, moeten we blijven binnen de foutband van:

$$5 \text{ V} \times 2^{-8} \times 2^{-1} \approx 10 \text{ mV}$$

In dit geval blijft de statische spanningsval dus ruim binnen deze grenzen. De maximale AMUX uitgangsstroom is gespecificeerd als 200 nA over het volledige temperatuurbereik en dat zou leiden tot een val van slechts 60 μV over de 260 Ω kanaalweerstand. De ingangsimpedantie van de bufferversterker produceert een potentiaal verdelingseffect waardoor het signaal wordt verzwakt met

$$\frac{1 \text{ M}\Omega}{1 \text{ M}\Omega + 260 \Omega} = 0,99975$$

Daardoor ontstaat een 1 mV fout bij 4 V, zodat de totale fout < 2 mV hetgeen ruim ligt binnen de vereiste foutmarge. In feite zal deze bepaalde multiplexer een 12 bit nauwkeurigheid leveren met een versterker die een voorinstelstroom heeft van 1,5 μA.

Fig. 9 toont een ander temperatuurmeet-systeem met vier thermokoppels. Thermokoppels hebben een zeer kleine uitgangsspanning en zullen over het algemeen versterking nodig hebben voor de multiplexer. In deze situatie kan bijvoorbeeld een vier kanaals differentieel AMUX (zoals de PMI MUX-24) direct worden gebruikt omdat de

thermokoppels zwevende uitgangen bezitten en deze AMUX een zeer goede „aan“ weerstandsaanpassing heeft bij een kleine weerstandsfuctuatie. De kosten van de vier instrumentatieversterkers worden daarmee uitgespaard.

Als meer dan 16 kanalen nodig zijn dan zal het over het algemeen noodzakelijk zijn om een aantal kleinere multiplexers in serie te schakelen. De standaardmethode voor het serieschakelen van multiplexers (voorgesteld dat ze een disable-mogelijkheid bezitten) is getoond in fig. 10 waarin een 32 kanaals systeem is opgebouwd met twee 16 kanaal multiplexers.

Theoretisch kan ieder willekeurig aantal multiplexers op deze wijze worden gecombineerd waarbij de enable-ingangen moeten worden gestuurd door een logische decoder die is aangepast aan het aantal betrokken AMUX'en. Het belangrijkste probleem bij deze configuratie is de toegenomen capaciteit en de lek van de gemeenschappelijke uitgang, waardoor een praktische grens wordt gesteld aan de expansiemogelijkheden.

Een methode om deze nadelen te overwinnen bij grotere aantallen kanalen is getoond in fig. 11. Hier is de uitgang van elke

ingangs-AMUX verbonden met een gemeenschappelijke multiplexer die de momentaan gewenste AMUX selecteert. Opgemerkt wordt dat de totale „aan“-weerstand in dit geval wel wordt verdubbeld. Indien een grotere snelheid niet nodig is dan kan de disable-functie van de AMUX worden gebruikt voor het realiseren van een sample-hold-functie (fig. 12). De acquisitietijd zal afhangen van de „aan“-weerstand + R_{in} (R_{total}), en voor een 8 bit nauwkeurigheid zal $\frac{1}{2}$ LSB bij benadering gelijk zijn aan $6,2 CR_{total}$. Voor een 12 bit nauwkeurigheid neemt dit toe tot ongeveer $9 CR_{total}$. De droopsnelheid hangt af van de uitgangsled van de multiplexer, de capaci-

tieve lek en de eventuele stroom die wordt getrokken door de bufferversterker. Opgemerkt wordt dat R_{in} noodzakelijk is om de stroom door de AMUX te begrenzen op een veilige waarde.

Tenslotte toont fig. 13 een AMUX gebruikt als hart van een digitaal gestuurde versterker. In deze configuratie kan de versterkingsfactor van het stelsel acht verschillende waarden aannemen (tussen de waarde 1 en de maximale praktisch bruikbare versterkingsfactor) afhankelijk van de binaire code van de AMUX. De versterkingsfactoren worden ingesteld door de weerstandsladder en als R_{in} de weerstand is van de ge-

selecteerde schakelaar naar de versterker, en R_{in} de weerstand is van de geselecteerde schakelaar naar aarde dan zal de totale versterkingsfactor gelijk zijn aan:

$$G = \frac{R_A + R_{in}}{R_{in}}$$

Opgemerkt wordt dat dit onafhankelijk is van de „aan“-weerstand van de AMUX.

Int.: Bourns, van Tuyl van Serooskerkestraat 81...85, 2273 CD Voorburg (070) 874400.
Bourns (Belgium) NV, Int. Rogiercentrum, 1000 Brussel (02) 2182005.



COLOR TV CASE HISTORIES ILLUSTRATED

Dit Amerikaanse boek verscheen met als ondertitel: Photo guide to troubles and cures, ofwel: fotogids van alle mogelijke TV-ellende met de remedies (deel 2).

Bij het doorlezen van dit lijvige boekwerk (350 pag.) slaat je de bange schrik om het hart bij het aanzien van alle mogelijke ellende die een TV-beeld maar kan opleveren. De schrijver analyseert de fouten echter op uitstekende manier, geeft diverse mogelijkheden en oorzaken aan en laat niet na te vertellen hoe de zaak weer ge-

zond kan worden. Maar — en dat is het grote bezwaar tegen dit boek — alle informatie heeft betrekking op Amerikaanse toestanden en TV-dozen. Het is goed om hier uitdrukkelijk vast te stellen, dat de ontwerpen in de States enkele jaren achter zijn bij de Europese. De buizen zijn nog maar net verdwenen, afstandsbediening is vrijwel onbekend, AFC en vele andere automatieken zijn daar volledig onbekend. Bovendien verschillen in Amerika de schema's van de verschillende fabrikanten nauwelijks, zodat dit boek in de VS een succes kan zijn, maar hier heeft men er niets aan. Geschreven door R. L. Goodman, verschenen bij Tab Books.

Ru.

functie generator

MODEL 5900

- frequentie bereik 0,0001Hz tot 5MHz
- golfvormen: sinus, vierkant, driehoek, puls en zaagtand
- unieke, ingebouwde 'autoprogrammer'
- IEEE-488 (GPIB) compatible
- interne opslag registers
- zelftest programma
- functies: continu, gate, trigger, burst en digitale lin/log sweep



distortie analyzer

MODEL 6880

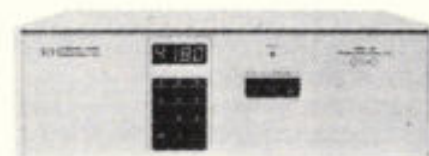
- frequentiebereik 10Hz tot 110kHz
- volledig automatische distortie metingen zonder frequentie en amplitude instellingen
- meet totale harmonische distortie tot op 0,003%/-90dB
- meet AC spanning en % deviatie van 1V tot 130V RMS
- frequentie meting van 1Hz tot 999kHz
- IEEE-488 (GPIB) compatible



RC oscillator

MODEL 4180

- frequentie bereik 1Hz tot 1MHz
- harmonische vervorming 0,01% (typical)
- frequentie nauwkeurigheid 0,1%
- amplitude vlakheid 0,05dB
- IEEE-488 (GPIB) compatible
- extra 'square wave' uitgang, 5V p-p, 20 nanoseconde stijgtijd



Drie instrumenten uit het Krohn-Hite programma. Een programma dat bestaat uit functie en sweep generatoren, RC oscillators, digitale fasemeters, variabele filters, tracking filters, signaalbronnen, breedband versterkers, distortie analyzers, etc. Te veel eigenlijk om in deze advertentie te noemen. Als u nu even 070-996360 belt, sturen wij een shortform catalogus of verzorgen, als u dat wilt, een demonstratie. Belgische lezers kunnen bellen naar C.N. Rood S.A., tel. 02-7352135.

CN ROOD BV RIJSWIJK 070-996360



Een éénmansbedrijfje...

Binnenkort zal zich een aantal nogal ongewone olie-productie eilanden op zee bevinden.

Ze zullen precies hetzelfde doen als alle andere. Maar met één belangrijk verschil.

Een geraffineerd microcomputer-gestuurd systeem van Motorola.

Daarmee kan één man de productie van een groot aantal eilanden controleren. Druk en stroomsnelheden meten, het regelen van pompen en motoren . . . het is maar één voorbeeld van de vele manieren waarop Motorola de industrie helpt het energieverbruik in de hand te houden.

Motorola Semiconductors verschaft de middelen om de microcomputer technologie toe te passen bij alle mogelijke industriële processen en commerciële activiteiten . . . nu, vandaag!

Maak kennis met de Motorola microcomputer familie.

Omdat verschillende problemen ook verschillende oplossingen vragen, biedt Motorola een steeds grotere keus uit nauw verwante families microprocessors en microcomputers.

Maar als u uw product snel op de markt wilt brengen, kunt u de tijd voor de ontwikkeling van hardware bekorten door Motorola micromodules te gebruiken. Complete eenheden zoals de 8-bits module M68MM19 verzamelen data en controleren waarden voor complete front end data processing.

En voor de centrale processing kunt u de 16-bits VERSA modules overwegen (M68KVM01 CPU, M68KVM21 hard disc mass storage en M68KVM30 serial data link).

Beide modules kunnen zeer snel worden ingezet, omdat voor

elk component of module dat Motorola uitbrengt altijd de middelen voor applicatie-ontwikkeling beschikbaar zijn.

Spaar energie en geld.

Grotere efficiency is een voor de hand liggend voordeel van een regelsysteem op basis van een microcomputer. Maar Motorola maakt tevens het grootste assortiment halfgeleiders ter wereld, die in elke fase van het proces de efficiency verhogen en de energiekosten drukken:

Het controleren van temperaturen, meten van druk en stroom . . . Omzetting, verzending en display van data.

Data-verwerking. En vermogensregeling.

De toekomst met Motorola microcomputers.

Als u een Motorola product aanschaft, koopt u een stukje totale ervaring op het gebied van microcomputers en systemen bij een onderneming met vestigingen over de hele wereld en faciliteiten voor ontwerp, ontwikkeling en productie in Europa, voor de Europese industrie.

En u koopt bij een onderneming met een netwerk van gespecialiseerde vertegenwoordigingen.

Daardoor is de aanschaf van Motorola microsystemen en microcomputers de beste investering die uw onderneming kan doen.

Volledige gegevens zijn verkrijgbaar bij de Motorola vertegenwoordigingen.

Manudax — Nederlands B.V. Heeswijk (04139) 2901

*Motorola Semiconductors-
De elektronische partner van de industrie.*



MOTOROLA

Motorola B.V., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen. Telefoon: 030-443808 Twx: 47012

Beschikbare informatie: Semiconductor Literature Guide (1981) en Microsystem Selector Guide verkrijgbaar bij Motorola Inc., European Semiconductor Division, P.O. Box 8, 1211 Genève 20, Zwitserland

SCHAKELKASTEN

Cito Benelux heeft een Nederlandstalige brochure uitgegeven waarin het volledige leveringsprogramma is opgenomen van de Duitse fabrikant van schakelkasten, Rittal GmbH. Het leveringsprogramma omvat meer dan 100 typen kasten, bestemd voor o.m. de elektro-techniek en elektronica, hydraulica en pneumatiek. Als noviteit zijn polyester schakelkasten opgenomen, een nieuw lessenaarsysteem en diverse accessoires.

Int.: Cito Benelux BV, Hengelder 56, Zevenaar (08360) 24555.

WAVETEK CATALOGUS

Deze catalogus bevat beschrijvingen, specificaties, prijzen en bestelinformatie van de Wavetek generatoren, meetapparatuur en componenten. Het omvangrijke leveringsprogramma van deze Amerikaanse fabrikant omvat onder meer programmeerbare functiegeneratoren, microgolfsignaalgeneratoren, sweep- en signaalgeneratoren, frequentiesynthesizers, real time spectrum analyzers, oscilloscopen, microgolfcomponenten en brede band communicatietestapparatuur.

Int.: Air Parts Int. BV, Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn (01720) 29300.

PARTNER

Dat is de naam van het regelmatig verschijnende huisorgaan van Honeywell Bull Nederland. In het vorige maand verschenen nummer zijn o.a. artikelen opgenomen over de nieuwe micro van Honeywell, de Questar/M, de vernieuwde mini-6 lijn, het gebruik van de TTX tekstverwerker, evenals het laatste deel van een serie artikelen over het onderwerp: „Wat kan men nooit automatiseren?”

Int.: Honeywell Bull Nederland NV, Vlieguitstraat 26, Amsterdam (020) 158955.

INFORMATIE SPECIAL

Texas Instruments heeft vorige maand het eerste nummer gepubliceerd van een driemaandelijks informatiebulletin, waarin men een totaaloverzicht wil geven van het productpakket en de nieuwe ontwikkelingen binnen het bedrijf. In het eerste nummer o.a. informatie over de rol van TI bij het ondersteu-

nen van de Nederlandse industrie, een artikel over gedistribueerde gegevensverwerking, een overzicht van de consumentenartikelen en veel produktinformatie.

Int.: Texas Instruments, Laan van de Helende Meesters 421A, 1186 AL Amstelveen (020) 473391.

TOCH BUBBLES?

In een brochure met de titel „The Intel Bubble Storage System”, beargumenteert Intel haar standpunt om toch door te gaan met de ontwikkeling en productie van magneetbellengeheugens, iets waar de meningen in de halfgeleiderindustrie nogal over verdeeld zijn. Deze fraaie kleurenbrochure vertelt over de werking van magneetbellengeheugens, de toepassingsgebieden en de toekomst zoals Intel die ziet.

Int.: Intel Holland, Westblaak 106, Rotterdam (010) 149122.

NETTHYRISTOREN EN TRIACS

Deze zojuist verschenen catalogus betreffen de thyristoren en triacs voor toepassing in omvormers voor netfrequentie, bevat uitvoerige gegevens en veel diagrammen van alle door AEG-Telefunken geleverde typen. Het datagedeelte beslaat 187 pagina's, aangevuld met 49 pagina's technische toelichting. Acht pagina's zijn gewijd aan de bij netthyristoren passende „compact-powerblocks.”

Int.: AEG-Telefunken, Postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5116333.

POMPEN OF...

Applimail Info 5 gaat uitgebreid in op diverse typen pompen waaronder magnetisch aangedreven tandwielpompen die vooral voor systeembouwers en meet- en regeltechnici interessant zijn. In deze brochure zijn tevens overzichten van sferische flowmeters en buretten opgenomen. Ook komen pH-meters aan de orde waaronder de microprocessor gestuurde ASA2000 die zelf zijn elektrode lijkt. In een bijsluiter wordt informatie gegeven over een titroprocessor welke titraties volledig kan automatiseren.

Int.: Applikon BV, Postbus 149, 3100 AC Schiedam (010) 621855.

IN VOGELVLUCHT

Burr-Brown heeft een nieuwe „shortform”-catalogus uitgegeven, bedoeld voor zowel technisch als commercieel geïnteresseerden. Verdeeld in 12 secties, bestrijkt de brochure alle produktgroepen van Burr-Brown zoals data entry en displayterminals, dataconversie producten, operationele en instrumentatieversterkers, analoge isolatieproducten en functiecircuits, modulaire voedingen en fiberoptiek verbindingen.

Twee nieuwe produktgroepen presenteren militaire-componenten en industriële-systeemproducten. Individuele producten worden in iedere sectie opgesomd met hun specifieke kenmerken, waardoor directe vergelijkingen en selecties mogelijk worden gemaakt.

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

ENERGIE-ECONOMIE

Door de enorme verhoging van de energieprijzen in de afgelopen jaren, is het thema energie-economie automatisch in het middelpunt van de discussie komen te staan.

AEG-Telefunken pakt niet pas vandaag deze problematiek aan maar heeft het altijd al als één van haar belangrijkste taken beschouwd met de steeds verder ontwikkelde efficiëntere elektrische toestellen en elektrotechnische installaties een grote bijdrage te leveren aan het efficiënt benutten van energie. Het gaat de onderneming er niet alleen om met nieuwe omvangrijke technologie, uitgekende techniek en veelomvattende technische probleemoplossingen de aanwezige energie zinvol en economisch toe te passen, maar ook om het ontsluiten en winnen van alternatieve energieën. De onderneming levert complete solarinstallaties, die decentraal gebruik van de zonne-energie mogelijk maken. Betreffende het „kunnen” van AEG-Telefunken op het gebied van energie-economie geeft de brochure „Energieökonomie Pflicht und Chance” informatie over het zo efficiënt mogelijk gebruik maken van energie.

Int.: AEG-Telefunken, Postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5116333.

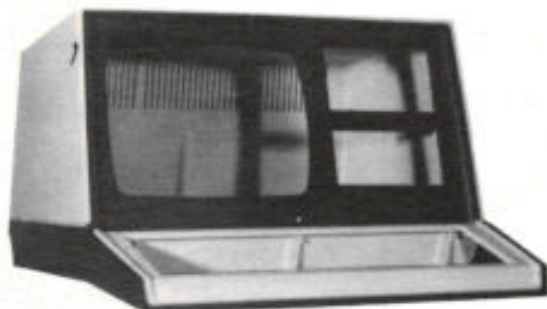


MARINER



V.D.U. Kunststofkast, uitvoering bruin - beige met los keyboard.
Geschikt voor 12" of 15" beeldbuis.
Eveneens behuizing beschikbaar voor floppy discs.

GEMINI



V.D.U. Kunststofkast, uitvoering bruin - beige met los keyboard.
Geschikt voor 12" beeldbuis.
In deze kast kunnen rechts van de beeldbuis 2 floppy discs worden
ingebouwd van 5 1/4".

Mulder Hardenberg

Voor Nederland.

Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem
Tel. 023-319184
Telex 41431
Postbus 3059, 2001 DB Haarlem
Telegramadres: "Harmu" NL

Voor België.

Hoogeind 63, B-2090 Stabroek
Tel. 031-687020
Telex 34708
Telegramadres: "Mulhar" B

Ungar

**Soldeergereedschap
speciaal ontwikkeld
voor C-MOS
montage**

Compleet f139,- excl.BTW



Ungarmatic

Een veilige laagspannings - 24V 48W -
soldeerbout, met snelwissel systeem van
element en punt. Leverbaar in 3 tempera-
turen: 315°C, 370°C en 430°C.
Niet magnetische temperatuur regeling.
Ontwikkeld voor C-MOS montage. Handvat
met koele greep. Soepel en hittebestendig
snoer. Grote tip-reinigingsspons.
Duurzame soldeerpunten: koper/verijzerd,
verchroomd/vertind. Om maar enkele
punten te noemen. Voldoen aan VDE
normen. Dokumentatie op aanvraag.



romex

heeft alles voor printmakers

ROMEX B.V. Technische Handelsonderneming
Postbus 129 - 3910 AC RHENEN - Holland.
Tel. 08376 - 9116 (4 lijnen) - Telex 75188

ROMEX BELGIUM p.v.b.a. Technische
Handelsonderneming, Reper Vrevenstraat 87 -
1020 Brussel - België. Tel. 02 - 4788134

PRINTER

De Z-25 print 150 karakters per seconde, dat betekent: 300 regels per minuut bij 10 karakters/regel en 65 regels per minuut bij 132 karakters/regel. De printer genereert en print de complete 95 karakter ASCII set (upper en lower case), gebruik makend van de 9×9 dot matrix printkop. Tevens kent de printer 33 grafische karakters, die overeenkomen met die van de Z-19 video terminal en de Z-89 microcomputer. „Heavy-duty“ mechanisch ontwerp en constructie, inclusief de self-testing mogelijkheden, verzekeren de gebruiker van een continu gebruik. Door o.a. een gesloten constructie is de printer geluidsarm, waardoor de Z-25 in vrijwel elke omgeving goed kan functioneren.

De nieuwe printer van Zenith Data Systems is te koppelen met de meeste computers en terminals, omdat gebruik wordt gemaakt van de EIA-standaard RS-232C serie interface, of een 20 mA current-loop met handshake-signalen. De baudrate is van 110 tot 9600 baud instelbaar.

Inl.: Zenith Data Systems, P. Ca-landlaan 106-110, 1068 NP Amsterdam (020) 101216.

1,3 MBYTE OP MINIFLOPPY

De opslagcapaciteit voor de microcomputer Z-89 van Zenith Data Systems is uitgebreid tot meer dan 640 000 bytes op één diskette. De uitbreiding is mogelijk gemaakt door twee nieuwe producten nl.:

- Z-37; een high density diskette drive
 - double density controller board, de Z-89-37.
- Deze uitbreidingen maken het mogelijk om grotere programma's, bijv. data base management systemen op 5 $\frac{1}{4}$ " diskettes toe te passen i.p.v. op 8" diskettes. Hierdoor worden de kosten gereduceerd en het totale systeem neemt minder ruimte in beslag.



De grote opslagcapaciteit van de Z-37 is mogelijk gemaakt door beide kanten van de diskette te gebruiken en door het verdubbelen van het aantal tracks. De Z-37 heeft twee



drives die in een 9 inch kast zijn ondergebracht. Dit geeft een totale opslagcapaciteit van 1,3 miljoen bytes (640 000 bytes per diskette). Een bijkomend voordeel is, dat de informatie 40% sneller wordt verwerkt omdat de unit gebruik maakt van industrie-standaard soft-sector diskettes.

De Z-37 kan d.m.v. de Z-89-37 controller board worden toegepast bij zowel de Z-89 als de H-89 microcomputers van Zenith Data Systems.

Inl.: Zenith Data Systems, P. Ca-landlaan 106-110, 1068 NP Amsterdam (020) 101216.

MICROPOWER/PASCAL

Digital Equipment's Microcomputer Product Group heeft een nieuwe software architectuur voor microcomputers geannonceerd die is opgebouwd rondom een uitgebreide Pascal-taal. De nieuwe software, MicroPower/Pascal is de eerste programmeertaal voor de complete LSI-11 microcomputerfamilie. De nieuwe architectuur is een uitgebreide versie van Jensen en Wirth's standaard-Pascal en bevat de mogelijkheden van een echte implementatietaal. Zij ondersteunt ook simultane programmering (multi-tasking) in de taal zelf en biedt ongeveer dezelfde mogelijkheden als Ada. Met deze uitbreidingen kan een complete microcomputertoepassing, inclusief de directe besturing van hardware en interrupts, in de hogere programmeertaal worden geschreven.

De nieuwe software architectuur is vooral geschikt voor OEM's en voor software ingenieurs die specifieke real-time toepassingsprogramma's voor microcomputers ontwikkelen. Typische toepassingsgebieden zijn procesbesturing, automatisering van instrumenten, robots, laboratoriumautomatisering, en medische apparaten, ontwerpen met behulp van de computer (CAD) en productiebesturing.

MicroPower/Pascal bestaat uit een optimaliserende compiler, een mo-

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:

Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer
of, voor België:
Van Puttel 33
2000 Antwerpen

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende product en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.

dulair operating system dat in ROM kan draaien, benodigdheden voor applicatie-ontwikkeling en een zeer geavanceerde symbolische debugger (PASDBG). De compiler van MicroPower/Pascal maakt efficiënt gebruik van de universele registers van de LSI-11 en zijn hardware uitbouw mogelijkheden, waardoor de omgang en snelheid van applicatieprogramma's sterk wordt verbeterd. De compiler kan afzonderlijke modules vertalen en biedt efficiënte interfacing met Macro-11 routines in assembler.

Het modulaire operating system van MicroPower ondersteunt alle microcomputers van de LSI-11 serie. Door het modulaire ontwerp kunnen OEM's het eenvoudig wijzigen of uitbreiden zonder dat zij de source-code hoeven te kopen.

Met de PASDBG symbolische debugger kan „down-line loading“ in de prototype hardware worden toegepast en op afstand uitgevoerd en bestuurd. Dit is mogelijk zonder het gebruik van dure in-circuit-emulator hardware. Hiermee kunnen niet alleen programma's volledig worden „gedebugged“ in de oorspronkelijke Pascal terminologie, maar heeft de programmeur ook toegang tot het betreffende operating system en andere parallel lopende processen.

Toepassingsprogramma's worden

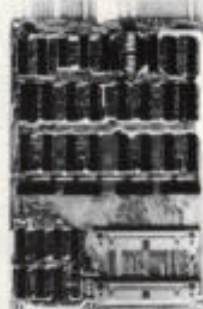
met MicroPower/Pascal ontwikkeld op een PDP-11 systeem dat draait onder versie 4 van het RT-11 operating system. Het uiteindelijke toepassingsprogramma wordt naar het microsysteem overgebracht door het in programmeerbaar leesgeheugen te schrijven (PROM), het over een seriële lijn te laden of het op te slaan op een magnetisch medium zoals floppy disk of magneetbandcassette. Door de modulaire architectuur van MicroPower/Pascal is voor een toepassing een minimale hoeveelheid geheugen nodig zonder dat sessies moeten worden gedaan aan de mogelijkheid grote en uitgebreide configuraties van 4 Mbyte te bouwen. Hierdoor kunnen ontwerpers de nieuwe Falcon SBC-11/21 gebruiken voor economische real-time toepassingen die worden geïmplementeerd in EPROM.

Het MicroPower/Pascal pakket bestaat uit meer dan 1000 pagina's instructie- en referentiemateriaal, waardoor nieuwe programmeurs het systeem snel kunnen leren. Na aankoop ontvangt men het eerste jaar automatisch elk kwartaal nieuwe versies van de software en de documentatie. Bovendien biedt Digital telefonische ondersteuning en, indien men dat wenst, advies ter plaatse.

Inl.: Digital Equipment BV, Postbus 9064, 3506 GB Utrecht (030) 631222.

I/O KAARTEN

Met de ADAC modellen 1632 TTL, 1664 TTL en 1664 ATTL kunnen direct 32 of 64 TTL digitale input/output lijnen worden gevormd in combinatie met de DEC LSI-11, LSI-11/2 en LSI-11/23 bus. Het unieke van deze „half-quad“ kaarten is dat de I/O lijnen in een veelvoud van 8 lijnen zowel als input- of als output kunnen worden gebruikt in een willekeurige combinatie. Bij de 1632



TTL en 1664 TTL is dit mogelijk door de componenten in op de kaart aanwezige sockets te steken. Bij de 1664 ATTL wordt gebruik gemaakt van jumpers.

De 1632 TTL bevat een 16-bit status register en heeft een mogelijkheid om onder programmabestu-

DREMEL® MOTO-TOOL®



Krachtige machine voor boren, slijpen, schuren, graveren en polijsten.

Toerental: 27 000

Motor: 0,4 Amp.
220 V. AC/DC

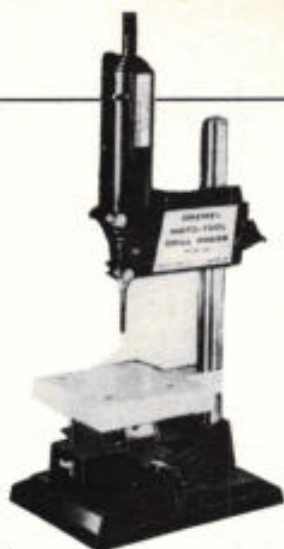
Tallose accessoires leverbaar.

Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS BV.

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



NIEUW: MEMBRAANSCHAKELAAR

Geen knoppen, geen klieschijven, geen toetsen, geen staven.
Een volkomen vlak front waar de kontaktpaatsen grafisch gemarkeerd staan en een lichte druk met de vingertop voldoende is om een kontakt tot stand te brengen.

De schakelaar bestaat uit:

Een gevouwen of twee aparte circuits, gescheiden door een dubbelzijdig kleevende isolatielaag die op de kontaktpaatsen van gaten is voorzien.
Op het circuit wordt het front gekleefd.

VOORDELEN:

Zeer snelle en simpele montage
Door en door betrouwbaar
Ieder model, uitvoering en kleur mogelijk
Lager in prijs dan konventionele keyboards
Onbepaalde vrijheid in keuze van behuizing. De membraan-schakelaar kent geen standaardafmetingen!

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN:

Kontaktdruk : 1-2 N. (100-200 gram)
Kontaktafstand : 0,2 mm nominaal
Totale dikte : ± 1 mm
Bedrijfstemp. : -30° tot +65°C

ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN:

Max. belasting : 30V — 100mA
Kontaktweerstand : tussen 35 en 250 Ohm
(afhankelijk van geleiderlengte)
Schakeltijd : 1 mSec nominaal

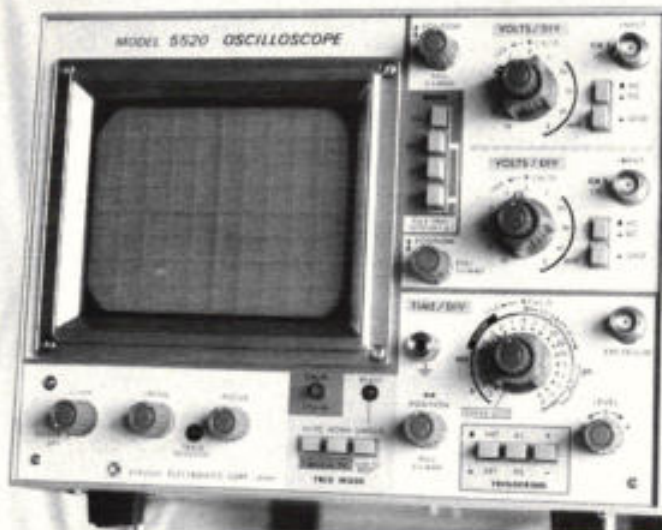


Een gratis
monster?
Even bellen!

EEN PRODUKT VAN
BV DE NAAMPLAAT

Fabriek van technische naamplaten

POSTBUS 39
NIEUWE HAVEN 12
7770 AA HARDENBERG
TEL. 05232-1553



KIKUSUI

20 TYPEN OSCILLOSCOPEN

UITGEBREIDE DOCUMENTATIE
OP AANVRAAG

PMI
Professional Measuring Instruments

P.M.I. Postbus 3476
3003 AL Rotterdam
Tel. 010-516477

Malchus B.V. Postbus 48
3100 AA Schiedam
Tel. 010-373777

ring of m.b.v. interrupt te werken. Elke 16 bit I/O-poort heeft zijn eigen interruptcircuit. Vier read/write bits staan de gebruiker ter beschikking voor besturingsdoeleinden. De 1664 TTL en 1664 ATTL bevatten vier 16-bit registers en werken onder programmabesturing. Beide kaarten hebben commando signalen, geschikt om data van en naar externe apparaten te sturen. De 1664 ATTL is uitgevoerd met latches i.p.v. met latch/counters en is daardoor minder storingsgevoelig bij het sturen van lange kabels. Tevens heeft deze kaart een jumper programmeerbare reset, waarmee alle uitgangslatches geset of gecleared kunnen worden met een bus resetsignaal.

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

DRIE COMPUTER-SYSTEMEN

Dialog Software Bureau brengt samen met het Belgische MCR drie nieuwe typen computersystemen op de markt. Het zijn de DSC 3/4 van Digital Micro Systems, het systeem 2800 van fabrikant Systems Group en ten slotte het DSE systeem 2000 van Digital Systems Europe. De DSC-3 is een systeem voor één gebruiker en bestaat in standaard configuratie uit een ZSBC-3 computer met twee enkelzijdige loopwerken met dubbele dichtheid, dat wil zeggen voor een systeemgeheugen van 1 Mbyte. Optioneel komen daar tweezijdige floppy disk loopwerken en 8-inch of 14-inch Winchester hard disk loopwerken met een opslagcapaciteit van 10, 23, 14 of 28 Mbyte bij.

De ZSBC-3 werkt op basis van een 4 MHz en 8-bit Z80A microprocessor, heeft als geheugens een 64 Kbyte RAM en een 1 Kbyte ROM en kent een toegangstijd van 250 ns. De ZSBC heeft als I/O drie seriële RS232C-poorten en een RS422-poort; de snelheden van 300...9600 baud zijn via het programma te kiezen. Zijn floppy disk besturing werkt met DMA, duale densiteit en standaard CRC-16 foutdetectie; deze besturing ondersteunt zonnodig vier dubbelzijdige loopwerken met dubbele densiteit. De DSC-3 heeft de dimensies $8 \times 18,5 \times 22,5$ inch en weegt 27 kg.

De DSC-4 is een systeem voor een groot aantal gebruikers, hetgeen mogelijk is door de toepassing van de Intel Multibus TM. Het systeem bestaat in standaard configuratie uit een ZSBC-4 computer, twee enkelzijdige loopwerken voor floppy disks met dubbele dichtheid, een 128 K RAM, vier RS232C seriële poorten en twee

parallele poorten van 8 bit. Meegelieferd wordt tevens een standaard CP/M operatiesysteem. Voor de hand ligt het gebruik van MP/M TM of OA.SIS TM multi-user programmatuur. De ZSBC-4 computer heeft op de geheugens na de zelfde kwaliteiten als de ZSBC-3. De DSC-4 heeft de dimensies: $10 \times 17,5 \times 23$ inch en weegt 30,7 kg. Het systeem 2800 van Systems Group kent in feite zeven configuraties die o.a. de volgende kenmerken hebben:

- compatibel met de S-100 Bus;
- gebaseerd op een Z80A processor;
- twee 8-inch enkel of tweezijdige floppy-disk loopwerken met dubbele dichtheid, of een 20 Mbyte Winchestersysteem;
- programmatuur te selecteren uit CP/M, MP/M of OASIS;
- één gebruiker of meer gebruikers (maximaal 6).

De zeven configuraties hebben

afhankelijk van het type een geheugenomvang van 64 Kbyte of 128 Kbyte, twee of vier seriële I/O's, twee parallel-I/O's, slappe-schijfcapaciteiten van 1,26 Mbyte of 2,52 Mbyte en een harde-schijfcapaciteit van 10 Mbyte. Tenslotte een korte karakteristiek van het systeem 2000, dat wordt geleverd met of zonder beeldscherm, toetsenbord of eindstation. Het interne geheugen bedraagt 64 Kbyte RAM en 2...4 Kbyte ROM.

Het systeem werkt met een Z-80A microprocessor (4 MHz). Het beeldscherm levert 24 regels van 80 karakters en heeft een 2 K-vastgeprogrammeerd geheugen. De floppy-disk besturing omvat maximaal 4,48 Mbyte en werkt met DMA. Het schijfgeheugen is tweezijdig en heeft dubbele dichtheid. De overdrachtsnelheid bedraagt 500 Kbit per seconde. De toegangstijd (spoor tot spoor) ligt op 3 ms. De MTBF waarde be-

draagt 10 000 uren. Het systeem 2000 heeft een Centronics interface als parallele poort en als seriële poorten tweemaal een RS232C met snelheden van 110...9600 Baud. De afmetingen bedragen $180 \times 445 \times 575$ cm.

Int.: Dialog Software Bureau, Beekberg 99, 7772 DT Harderwijk (05232) 3756.

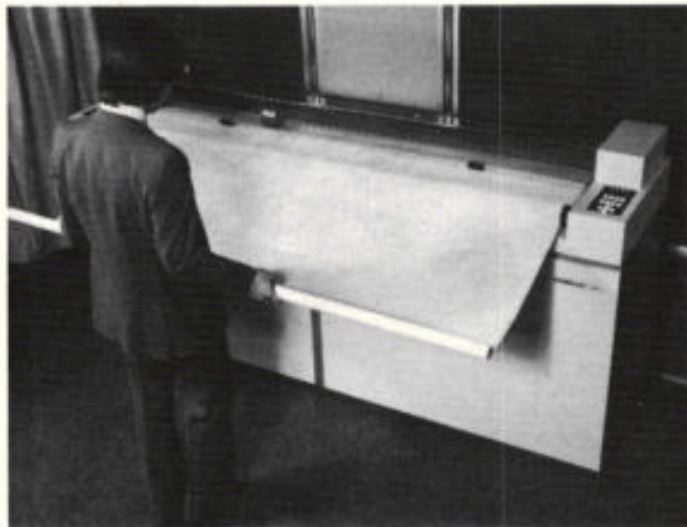
MINI-TERMINAL

De M 200 is gemaakt voor het verzamelen van gegevens aan de bron in elke omgeving van artikelregistratie — al dan niet met barcodes —, vertegenwoordigersorderregistratie en soortgelijke toepassingen waar vastleggen van gegevens noodzakelijk is.

De M 200 wordt gefabriceerd door Micronic AB uit Zweden en is een compacte, op een microprocessor gebaseerde, draagbare handterminal met een Liquid Crystal Display (LCD) en CMOS-geheugen.

De Micronic 200 heeft een programmeerbaar vastleggingsformaat, dat, samen met verscheidene overdrachtparameters, een ideale combinatie vormt voor numerieke toepassingen.

De M 200 doet meer dan 6 maanden met haar batterijen bij normaal dagelijks gebruik. Zij kan worden gebruikt voor normaal toetsenbordgebruik zonder accessoires, alswel in combinatie met één van de opties, zoals de reeds eerder ge-



TROMMELPLOTTERS MET INTERFACES

Een van 's werelds breedste trommelploeters op dit moment is Calcomp's model 1065 die tekeningen met formaten van maximaal $1,85 \times 36$ m kan (re-)produceren. Model 1065 tekent met een snelheid van maximaal 1 m/s en dit binnen 40 ms na inschakelen. Door het elektronisch bestuurd penbewegingssysteem bedraagt de tekenresolutie 0,0125 mm.

Model 1060 is een iets kleinere trommelploeter, produceert tekeningen met een tekenbreedte kleiner dan 132 cm. Beide ploeters zijn uitgevoerd met 4 penhouders voor onder andere gasdrukbal-, inkt-, nylontip- en vloeibare inktballpennen. Het tekenpapier is translucent, kalk, mylar, enz. Beide ploeters kunnen direct via een RS232C-interface op een computer worden aangesloten.

Ook kan hiertoe Calcomp's controller model 906 worden gebezigd. De computerverbindingen worden ondersteund met uitgebreide programmatuur van de zelfde fabrikant.

Model 907 is de uitgebreidere versie van model 906, is wellicht de meest aangewezen interface tussen plotter en computer, stuurt tekeningen zoals cirkel, bogen, vectoren, bepaalt lijndikten en zorgt voor de nodige alfanumerieke gegevens. Tevens kan de gebruiker eigen gedefinieerde karakters of symbolen vanuit de computer naar het RAM van de interface overbrengen, waarmee hij bespaart op I/O-tijden.

Model 907 is leverbaar in een RS232-asynchroon, een IBM 2780/3780-bisynchroon en een GPIB/IEEE-versie.

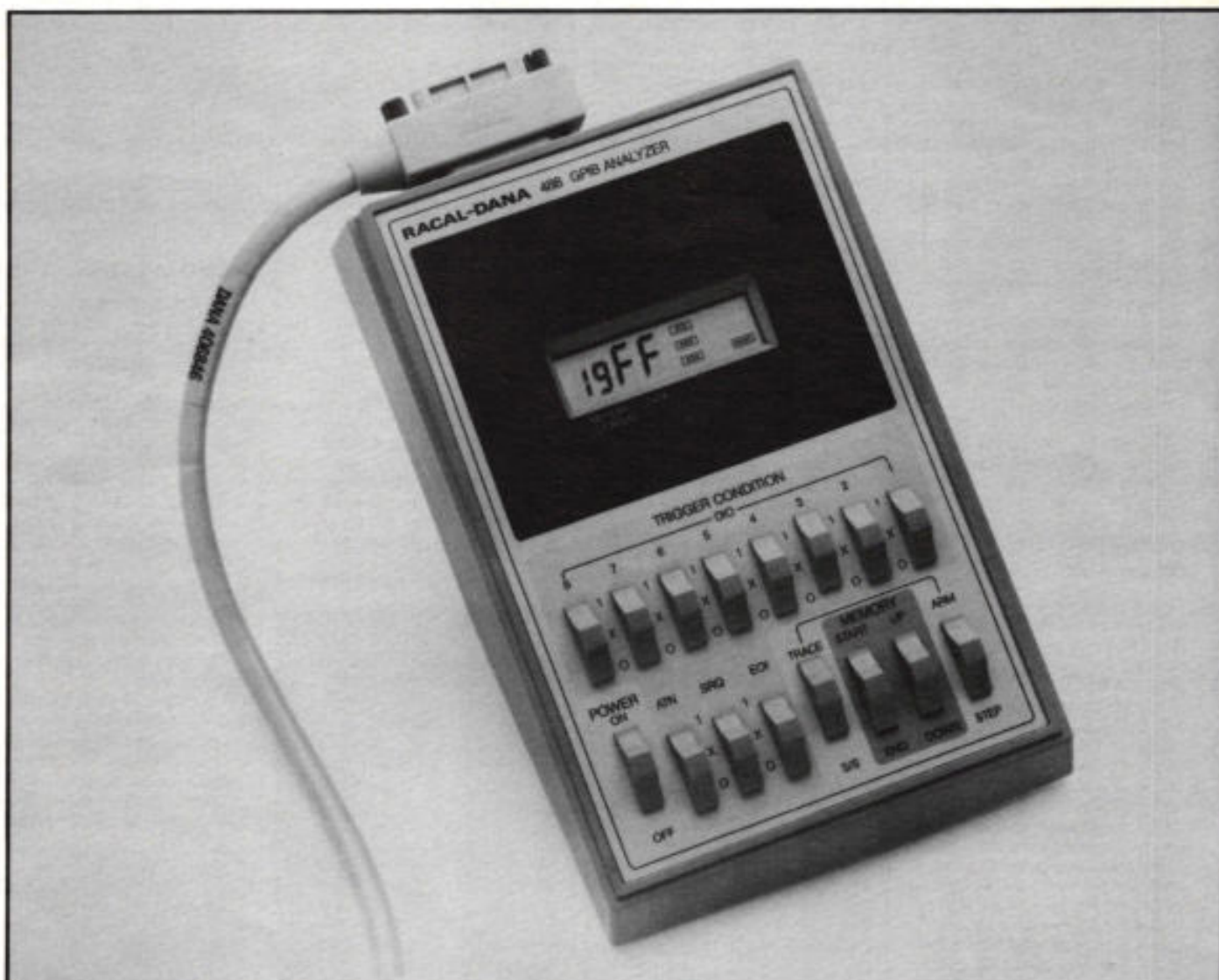
Int.: Calcomp BV, Maalderij 21, 1185 ZB Amstelveen (020) 457351.



noemde barcodepen voor het lezen van barcode labels. De Micronic 200 terminal weegt slechts 150 gram en past in een borstzakje. Het toetsenbord heeft 18 toetsen, is gemakkelijk afleesbaar en zeer gebruikersvriendelijk.

Maximaal 8000 numerieke tekens kunnen worden opgeslagen en het 12-delige LCD-schermpje heeft voldoende mogelijkheden voor simpele gegevensvastlegging. Gegevensoverdracht vindt plaats door middel van een akoestische coupel of modem.

Int.: Multi Function Computers BV, Plantijnweg 22, 4104 BB Culemborg (03450) 8700.



De IEEE-488 bus analyzer; de eenvoudigste manier om bus ontwikkelingen te volgen en te analyseren.



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

Het geheugen evenals de
batterijvoeding stelt de gebruiker in
staat data vast te houden en te
analyseren waar en wanneer hij dat
wil.

- De analyzer belast de bus niet, dus
geen aardloop en netstoringen.
Nog enkele markante specificaties:
- uitgebreide trigger mogelijkheden
door gebruik te maken van DIO,
SRQ, ATN en EOI lijnen
 - 40 bus handelingen kunnen
worden opgeslagen
 - drie keuze mogelijkheden in
toepassing zoals passieve
waarneming, trace en single step
 - unieke prijs fl. 3350,-* (excl.
b.t.w.)

* prijswijzigingen voorbehouden

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

MEMBRAAN-SCHAKELAARS

BV De Naamplaat introduceert een aantal membraanschakelaars met een volkomen vlak frontplaatje waarop de contactplaatsen grafisch staan gemarkeerd. Een lichte druk met de vingertop is voldoende om een contact tot stand te brengen. Knoppen, kieschijven, toetsen of staven zijn daarbij overbodig.

De schakelaar bestaat uit één gevouwen of twee aparte circuits, die zijn gescheiden door een isolatielaag die op de contactplaatsen van gaten is voorzien. Het dunne frontplaatje wordt op de bovenste circuitlaag geplakt. Basismateriaal voor het elektrische circuit is polyesterfolie waarop door middel van zeefdruk geleiders worden aangebracht, die zijn vervaardigd van zilver, grafiet of een mengsel van deze stoffen. Polyester vormt ook het basismateriaal voor de isolatielaag of „spacer“, waarin op de contactplaatsen gaten zijn aangebracht.



Het front bestaat uit transparante polycarbonaatfolie die aan de achterzijde is voorzien van tekst en kleuren die de gebruiker aan de fabrikant opgeeft. Tekstbeschadiging is uitgesloten omdat het front aan de achterzijde is bedrukt.

Omdat de membraanschakelaar geen standaardafmetingen kent is het mogelijk een standaardkast toe te passen en de schakelaars met front aan te passen. Het systeem is water- en stofdicht en volgens opgave van de fabrikant relatief gezien erg goedkoop.

Int.: BV De Naamplaat, postbus 39, 7770 AA Harderberg (05232) 1553.

ONDERBREKERS

Met „Snapak“ wordt een serie



magnetische onderbrekingschakelaars van Airpax aangeduid. Deze paneelschakelaars vervangen de gebruikelijke combinatie van afzonderlijke schakelaar, zekering/zekeringhouder en signaaling. Nieuw in de serie zijn push-pull schakelaars en wipschakelaars.

De eerste zijn zwart/wit, afhankelijk van de stand van het onderbrekingscontact. De tweede geven deze stand aan met een in de schakelaar ingebouwd lampje. De contactopeningen van de Snapak zijn aanzienlijk groter dan die van soortgelijke schakelaars, dit komt de veiligheid en de levensduur ten goede. Bij toepassing van deze schakelaars kan de paneeldichtheid wat worden vergroot.

Enkele kenmerken zijn verder:

- configuratie: éénpolig maak/verbreek-contact
- frequenties: 0 Hz, 50/60 Hz en 400 Hz
- stroomsterkten: 0,1...20 A gelijkstroom (32 V)
- 0...15 A wisselstroom (120 V of 220 V, tweepolig)
- kortsluitstromen: 1000 A



De Snapak kent verschillende vertragingarakteristieken; (traag, snel en direct), en beantwoordt aan VDE en IEC-normen

wat betreft overslag- en kruipstroomvastheid.

Int.: Zoetmulder & Van Winkel BV, postbus 90, 4190 CB Geldermalsen (03455) 1706.

PROM/ROM-UITBREIDING

National Semiconductor introduceert een PROM/ROM-eenheid die geheugencapaciteiten met 16 K tot 128 K kan uitbreiden en die compatibel is met alle serie 80-computersystemen via een multi-bus TM-interface.

Deze uitbreidingsseenheid heet de BLC-464, kan worden gebruikt bij systemen met 24 adresseerlijnen en tevens 8-bit en 16-bit gegevenslijnen ondersteunen. De eenheid vervangt de SBC-464 van Intel maar heeft tweemaal zoveel opslagruimte. Via een 86-pens verbindingsstekker is aansluiting op de BLC-604/614 mogelijk. De gebruiker kan zelf de geheugenomvang en -organisatie, de basisadressering en de toegangstijden (minimaal 35...1435 ns) selecteren.

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

SPOELWIKKEL-SYSTEMEN

Het HWM-600 wikkelstelsel, een vinding van Siemens, is bestemd voor de fabricage van spoelen in kleine tot middelgrote series. Het systeem bestaat uit 1 tot 8 wikkeleenheden die al dan niet automatisch kunnen worden bestuurd. Een microprocessor regelt het fabricageproces in zijn verschillende stadia. De kloaandrijving heeft een vermogen van 600 W en een toerental van 15 000 omwentelingen per minuut.

In totaal kan het systeem 15 programma's accepteren voor evenzo vele verschillende manieren

van wikkelen. Elk programma bestuurt 12 parameters waaronder de snelheid waarmee het spoelmateriaal wordt opgewonden, het spoelwindinggetal en de windingbreedte. Het systeem is voorzien van een stappenmotor die het spoelmateriaal per omwenteling 0,01...1,0 mm in de lengterichting verplaatst, en die een windingbreedte van 140 mm toestaat.



Het invoeren van programma's en de verdere bediening kan worden gevolgd op drie LED-aanwijzers voor respectievelijk „data“, „windingenteller“ en „sledepositie“. De programma's worden via een handige decadeschakelaar en een druktoets in het systeemgeheugen ingevoerd.

Int.: Siemens Nederland NV, Wilhelmijn van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.

D/A-OMZETTERS

Analog Devices noemt zijn nieuwe AD 7527 een „duizendpoot“, vanwege veelzijdigheid van deze monolithische D/A-omzetter, waaraan de volgende circuits zijn toegevoegd:

Een ingangsregister dat compatibel is met 8- en 16-bit datahoofdlijnsstructuren en dat de data rechtstreeks doorschuift naar het D/A-register.

Uitgangen met een drievoudige



A.C.S. Europa's grootste computer layout bedrijf.

Onze zes computers draaien zestien uur per dag. En wij zorgen ervoor dat uw ontwerp binnen een week gereed is.

Wat is A.C.S.

A.C.S. is een dienstverlenend bedrijf op het gebied van de elektronica en gevestigd te Echt in Limburg.

De computer.

De computer gebruiken we voor de vervaardiging van lay-outs, ten behoeve van enkelzijdige en dubbelzijdige printen, multi-layers, hybriden schakelingen en dikke film, werken wij met 8 interactieve CAD-systemen (Computer Aided Design), die met een vaste ontwerpaf van 25 personen, 16 uur per dag onafgebroken in bedrijf zijn. Twee onafhankelijk werkende datatypisten typen uw schema's in. De computer checkt beide verbindingen en geeft aan waar zich eventuele verschillen voordoen. De ontwerper corrigeert aan de hand van uw schema de fouten. Met behulp van het auto-place programma wordt een ideale com-

puteropstelling verkregen. Waarna het fameuze auto-route programma bijna alle verbindingen binnen enkele minuten weet om te zetten in een sporenpatroon, dat nog tot in de kleinste details kan worden geoptimaliseerd. Tenslotte wordt het complete ontwerp met behulp van zeer nauwkeurige foto-plotters geplot. (0.001 inch).

Dit is onze service.

Lay-outs van enkel- en dubbelzijdige prints, multi-layers, hybriden schakelingen en dikke film. Dubbele archivering. Vervaardiging van prototypen-printen. Assemblage van kleine en middelgrote series (tot 250 stuks). Verhuur van kleine CAD-systemen (Cadet computers). Uitgebreide post-processing service voor Cadet-systemen. Foto-plotten via telefoonverbinding. Mobiele computerservice. Foto-service, met een professionele,

geheel geconditioneerde doka, voorzien van snelle foto-plotters. Voorfront ontwerpen, bedrukken, graveren en mechanisch bewerken. Vergroten en verkleinen van films. Multifunctionele outillage. A.C.S., voor elektronica in beeld en praktijk!

A.C.S. doet nog meer.

Het ontwikkelen van geavanceerde elektronica vereist vergaande specialisatie en know-how. Bij A.C.S. Engineering werkt een groep specialisten aan de realisatie van uw denkbeelden. Aan de hand van uw specificaties, kunnen wij alle meet-, regel- en computersystemen ontwerpen en produceren. De micro-processor, die in veel ontwerpen moet worden toegepast, wordt eveneens in eigen huis ontwikkeld. Zo ook de daarbij behorende software.

acs

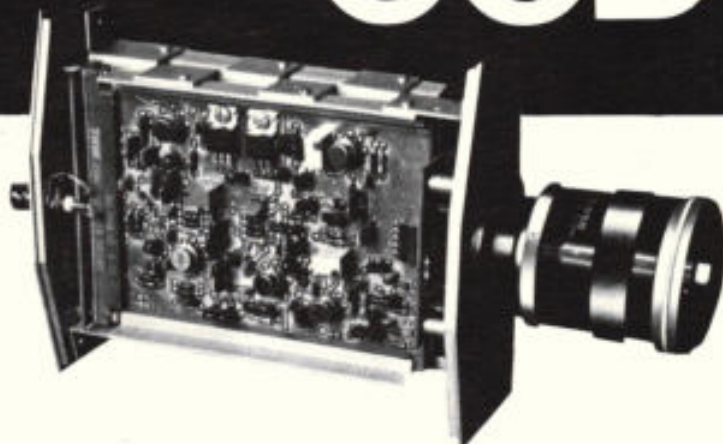
applied control systems b.v.

APPLIED CONTROL SYSTEMS BV, GALVANIWEG 9, 6101 XH ECHT. TELEFOON 04754-3663. TELEX 36813.

FAIRCHILD

CCD

Charge Coupled Devices voor Image and Signal Processing.



Beeldsensoren
Ontwikkelingskaarten
Solid State Kamera's
Vertragslijnen.



De CCD 221 Sensor: (matrix array van 448 x 380 pixels)

- Doet voor kamera's wat de transistor deed voor computers
- Vidicons nu overbodig?
- Digitale nauwkeurigheid
- Kompakt
- Snel
- Low power
- Hoge lichtgevoeligheid
- Nauwkeurige geometrie
- Zeer betrouwbaar

• Echt leverbaar!

inelco

Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

status waardoor gegevens uit het D/A-register worden teruggelezen.

Een hoog-laag teller die de inhoud van het D/A-register al dan niet kan verhogen of verlagen en die werkt met een klokfrequentie tussen 0...1 MHz.

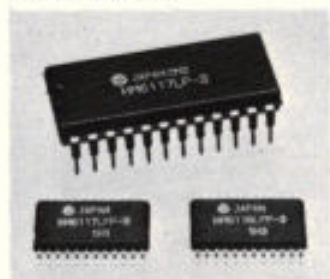
Een data over-ride circuit die één van de volgende drie vaste codes aan de omzetter oplegt, te weten enkel nullen, één en verder allemaal nullen, of enkel enen. De informatie in de omzetter en de ingangsregisters blijven daarbij bewaard.

Ten slotte zorgt een circuit ervoor dat links- (8 MSB's + 2 LSB's) en rechts- (2 MSB's + 8 LSB's) gestructureerde gegevens bij de 8-bits werkwijze worden geacpteerd en uitgelezen. Een statusbit geeft daarbij aan of de omzetter naar het ingangsregister of naar de teller kijkt. Een duizendpoot in 24-pens DIL-uitvoering.

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

RAM

Hitachi heeft de massaproductie gestart van tien typen 24-pens complementaire MDS 16 K RAM's, die worden ondergebracht in een kunststof behuizing, die 50% kleiner in oppervlakte en 50% dunner is dan de conventionele behuizingen.



Het betreft hier de HM6116FP/LFP en HM6117FP/LFP statische RAM's voor computers in pocketformaat en andere draagbare instrumenten die, omdat de componentendichtheid alsmat toe-neemt, over een steeds grotere geheugencapaciteit beschikken. De dimensies van het RAM bedragen 15,8 x 11,8 x 2 mm, bij de DIL-uitvoering is dit 32 x 15,24 x 4,25 mm.

Int.: Arcobel, Griekenweg 25, 5342 PX Oss (04120) 30335.

CONDENSATOREN

Sprague levert een serie keramische condensatoren in een glazen behuizing die zijn onderverdeeld naar 4 EIA-temperatuurkarakteristieken wat betreft de standaardversie Z5U, X5R, X7R en COG. Geleverd worden Z5U con-

densatoren van 0,01 μ F tot 0,1 μ F voor spanningen van 50 V en voor temperaturen tot 85 °C. De X5R condensatoren bestrijken een van 0,001 μ F tot 0,0022 μ F-gebied voor spanningen van 100 V en voor temperaturen tot 85 °C. De X7R condensatoren gaan van 0,001 μ F tot 0,022 μ F voor spanningen van 50 V en voor temperaturen tot 125 °C. De COG (NPO) capaciteiten zijn leverbaar met waarden van 10 pF tot 1000 pF en kunnen 50 V-spanningen bij 125 °C of 100 V-spanningen bij +85 °C aan.



De condensatoren van het type 429C worden volgens EIA-voorschriften, standaard RS236, zodanig verpakt dat ze met automatische en snelle apparatuur kunnen worden gemonteerd.

Int.: Sprague Benelux, Industriezone, postbus 104, 9600 Ronse, België (055) 215302.

EEPROM

General Instrument Microelectronics annocert een nieuwe elektrisch veranderbare niet-vluchtige EEPROM, de ER 5716. Dit geheugen is gebaseerd op N-kanalsilicium poort MNOS-technologie. Doelinden zijn relatief grote 16-Kbit-geheugens waar de eigenschap „niet-vluchtig“ essentieel is maar die indien nodig toch gegevensvernieuwing, bijvoorbeeld voor de programma-opslag van microprocessorprogramma's, toelaten.

Toepassing van N-kanalstechnologie versnelt de toegangstijd en vergroot de systeemdichtheid, die ook door de silicium poort technologie worden bevorderd. De ER 5716 is „bulk“-uitwisbaar en kan in het circuit elektrisch geherprogrammeerd worden. Het vormt een second source voor de Hitachi HN48016 en is uit te wisselen met de Intel 2716 EPROM.

Int.: Curijn M. Hasselaar, postbus 37, 4190 CA Geldermalsen (03455) 3150.

D/A-OMZETTERS

De DAC 1138 van Analog Devices is een modulaire omzetter met een 17 bit nauwkeurigheid voor een J-type of met een 18-bit nauwkeurigheid voor een K-type. Deze eenheden zijn ondergebracht in een compacte behuizing

van 2 x 4 x 0,4 inch.

De omzetzters hebben een stroomuitgang van maximaal 2 mA en een te selecteren uitgangsbereik van 0...10 V, +5 V of ± 10 V. De DAC 1137 is voldoende nauwkeurig voor doeleinden als datadistributiesystemen, kathodestraalbuizen met grote resolutie, het automatisch testen van halfgeleiders, tekstzetten, frequentiesynthese en reactorbesturing.

De omzetzters zijn ook op printkaart verkrijgbaar waarbij de gebruiker kan kiezen uit een groot aantal ingangscodes en uitgangsversterkers.

De DAC 1138 wordt afgeleverd met een ijkcertificaat en legt de volgende eigenschappen aan de dag:

Resolutie: 18 bit (d.w.z. 1 deel op 262 144).

Niet-lineariteit: kleiner dan 1/2 LSB (integraal en differentieel).

Insteltijd: op 1/2 LSB binnen 10 μ s.

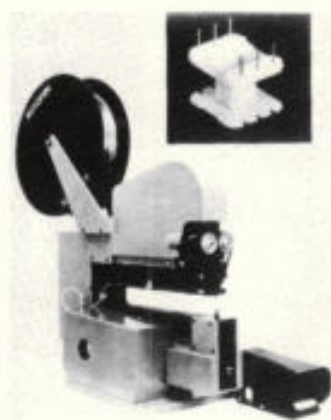
Programmeerbare uitgangsbereiken.

Hermetisch afgesloten halfgeleiders.

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

SCHIETAPPARATUUR VOOR PRINTPLATEN

Het Autopinsysteem van AVT kan eenvoudig en betrouwbaar pen-nen in printplaten schieten. Het penmateriaal wordt betrokken van



een klos waarop rond of vierkant materiaal is gerold. De pen-nen kunnen daarbij van velerlei soort zijn. Het systeem kent drie verschijningsvormen, de halfautomaat, de automaat en de volautomaat.

Bij de halfautomaat wordt de printplaat met de hand in de juiste positie onder de schietkop gebracht, waarna de pen via een druk op een voetpedaal in de printplaat wordt geschoten. De automaat met pantograaf en/of schabloon is geschikt voor grotere series doordat het positioneren sneller gaat en verscheidene print-

platen kunnen worden ingelegd. De volautomaat, de Autopin II NCN is programmeerbaar en wordt numeriek bestuurd. Een aantal printen worden op een tafel met coördinatensysteem gelegd, die vervolgens zeer snel door de machine worden bewerkt. De volautomaat is bij uitstek geschikt voor grote series.

Int.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 5865.

WINCHESTER-SYSTEMEN

Naast ontwikkelsystemen levert Advanced Micro Computers Winchester-gebaseerde systemen. Zoals daar is het AMZ 8000 ontwikkelsysteem met Winchester achtergrondgeheugen met een slappe-schijf-opslagcapaciteit van 10 Mbyte.

De Am SYS8/8116 verschaft ook RTE 16/8050 „Real Time Emulator Support“ ondersteuning, en is geschikt voor hogere Pascal talen voor AMZ 8000 microprocessoren.

Tevens levert men het AM 8/9016 Winchester achtergrondgeheugen substeem met dezelfde opslagcapaciteit. Dit substeem is compleet met bestaande Am SYS 8/8 systemen.

Int.: Arcobel BV, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

HYBRIDE SCHAKELINGEN

ITT introduceert de „1553 familie“ hybride schakelingen, bestaande uit onder meer een busdriver/ontvanger, een integrale detectieschakeling, een codeer-/decoderschakeling, een dubbele redundante terminal, en een kopel- en isolatietransformator. Deze hybride schakelingen voldoen aan de militaire MIL-Std-1553 specificaties, wat betreft een seriële databus met multiplex en tijdscheiding. Gegevens kunnen via Manchester II dubbelfasig gecodeerd met een snelheid van 1 Mbit/s en met een bitfoutwaarde 1:10⁷ worden overgedragen. Het transmissiesysteem werkt asynchroon; 32 systemen communiceren over één hoofdlijn onder besturing van één hoofdstuursysteem.

De busdriver/ontvanger, de FC 15535, wordt aan zijn ontvanger-ingang gefilterd ter verbetering van de signaal/ruis-verhouding en ter onderdrukking van piekspanningen op de hoofdlijningangen. Daarnaast dient een integrale schakeling ter detectie van „bus time out“.

De FC 15533-TxRx-codeer-/decoder module schakeling valideert gegevens in Manchester II-code, en geeft interface tussen een 16-bit-parallele datalijn en de 1553 B

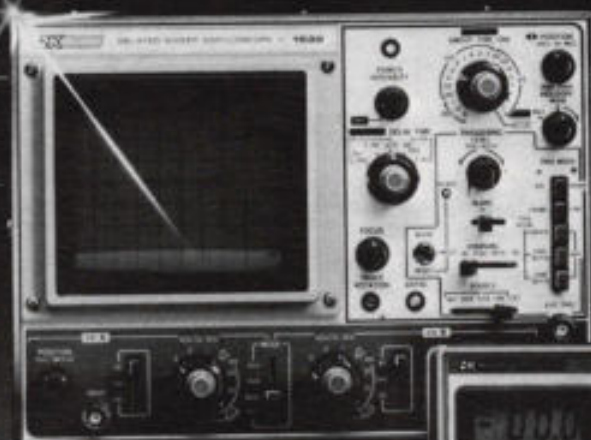
B & K Precision: apparatuur voor specialisten

Het is voor elke vakman 'n regelrechte „must“ om te weten dat het B & K Precision programma boordevol zit met meetapparatuur die aan uw hoogste eisen voldoet. Professionele meetapparatuur met

een jaar garantie. B & K Precision voor Betaalbare Kwaliteit en Bewezen Kundigheid uit de USA.

Vraag naar de complete documentatie van oscilloscoop tot logic analyser.

Model 1530 30 MHz dual-trace delay-sweep oscilloscoop
 • voorzien van delay-sweep voor het goed zichtbaar maken van zeer complexe signalen
 • vergaande triggercapaciteiten • 2 mV gevoeligheid • 11,7 nS stijgtijd
 (B & K levert een tiental scopes tot 100 MHz. Vraag de speciale gids.)



Model 1820 80 MHz frequentieteller met periodometring
 • 5 Hz tot 80 MHz uitlezing (100 MHz typ.)
 • afval-tijd meting en tellfunctie • autoranging
 • periodometring
 (B & K levert 3 frequentiemeters tot 520 MHz.)



Model 530 Portable supersnelle autoranging capaciteitsmeter
 • meet automatisch capaciteiten van 0,1 pF tot 0,2 F • 0,1 pF resolutie 0,2% basisaauwkeurigheid • rangehold en 0 instelling voor meetsnoercompensatie • beveiligde ingang
 (B & K levert ook een niet-autoranging meter en een comparator).

Geen prijsvermelding (x.m. sterke wijziging dotakoers)

B&K PRECISION

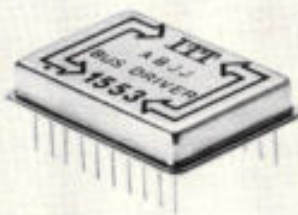
DYNASCAN CORPORATION

vogel's
 Hondsruglaan 93c,
 5628 DB Eindhoven,
 Telefoon 040-415547

tijscheidende gemultiplexte data-lijn.

De FC 15533 kan worden gebruikt als een extra redundante faciliteit in combinatie met het FC 15532 dubbele redundante eindstation, dat zeer klein en geavanceerd is, een volledig 1553B protocol uitvoert en bestaat uit een geheugen voor 32 woorden en een 16 MHz-oscillator.

Een hoogwaardige koppel- en isolatietransformator compleet de familie hybride schakelingen.



Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 188, 2700 AC Zoetermeer (079) 410224.

LED-DISPLAYS

General Instrument Optoelectronic Division heeft haar omvangrijke LED-displayprogramma recentelijk uitgebreid met 20 typen rode displays met zeer hoge lichtopbrengst. Deze nieuwe displays zijn verkrijgbaar in de karakterhoogten van 0,3; 0,4; 0,56 en 0,8 inch, respectievelijk als volgt gecodeerd: MAN 39xx; MAN 49xx; MAN 69xx en MAN 89xx.

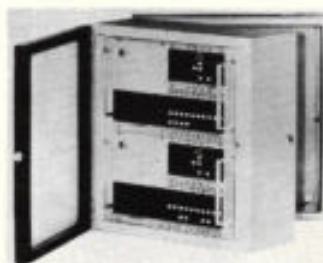


Inl.: Techmaton Electronics BV, Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

SCHAKELKASTEN

Het Rittal schakelkastenprogramma is uitgebreid met een viertal typen (en behoeve van de inbouw van elektronica voor meet-, besturings- en regeltechniek. De nieuwe typen (EL 1904, EL 1907, EL 1910 en EL 1913) hebben een diepte van 500 mm (buitenmaat). De breedte van de nieuwe kasten bedraagt in alle gevallen 600 mm, de hoogte is 200 mm voor het kleinste model en 600 mm voor het grootste.

De Rittal elektroniekkasten zijn standaard van zwenkramen voorzien, waarbij het frame van het zwenkraam deel uitmaakt van de omkasting. Beide series zijn verder



voorzien van een doorkijkdeur, die bestaat uit een frame van hoogwaardig anodisch behandeld aluminium en een venster van plexiglas ter dikte van 3 mm. De zwenkramen zijn ontworpen voor 19" schuifladen.

Inl.: Cito Benelux BV Zevenaar (08360) 31741.

SCHMITT-OPNEMERS

De SPX 2001-opnemer van Honeywell is zodanig geïntegreerd dat hij direct toepasbaar is in TTL, LSTTL en CMOS-schakelingen. Deze opnemer heeft een infrarood GaAs-LED en een fotodiode, gecombineerd met een spanningsregelaar, een schmitt-trigger en een gebufferde uitgang. De opnemer is temperatuurgecompenseerd over een breed temperatuurgebied. De stijg- en daaltijden van de uitgang zijn onafhankelijk van de snelheid van het meetobject. De interne spanningsregelaar zorgt voor een hoge ongevoeligheid voor storingen. De uitgangsspanning bedraagt 5 μ s, de uitgangsstroom 40 mA (voldoende om 10 TTL-ingangen aan te sturen), en de voedingsspanning mag tussen 4,5 V en 16 V variëren.

Volgens hetzelfde principe maakt Honeywell twee fotodiodes SD 5600-1 en de SDP 8600-1; de eerste heeft een metalen behuizing, de tweede een kunststof behuizing; deze fotodiodes laten zich goed combineren met respectievelijk de SE5455-1- en de SEP 8506-1 LED's. Specifieke toepassingen zijn: detectoren, tellers, sensoren en encoders.

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

SAMPLE-AND-HOLD VERSTERKER

Analog Devices fabriceert voor toepassing in de digitale audio, trillingsanalyse en automatische testapparatuur een 14-bit sample-and-hold versterker, model SHA 1144, die bestaat uit twee snelle bufferversterkers, een 100 pF geheugencondensator en een digitaal aanstuurbare schakelaar. De schakeling kan al dan niet invertierend of differentiële werken, de versterking kan tot groter dan 1

worden ingesteld ter vereenvoudiging van de signaalconditionering. Toegepast in 14-bit data-acquisitiesystemen met ADC-1130 en ADC-1131 A/D-omzetters bedraagt de bemonsteringssnelheid 50 kHz maximaal.

Enkele belangrijke kenmerken zijn verder:

on Nauwkeurigheid/acquisiteit: $\pm 0,001\%$ /max. 8 μ s
niet-lineariteit: $\pm 0,001\%$
versterkingsafwijking: $\pm 0,1\%$
versterkingstemperatuurcoëfficiënt: 2 ppm/ $^{\circ}$ C
voedingsspanning: ± 15 V
ingangsbereik: ± 10 V
ingangsimpedantie: 10 M Ω (0,5 nA)

temperatuurscoëfficiënt offsetspanning: 25 μ V/ $^{\circ}$ C
slewrate: 3 V/ μ s
openingsvertraging: 50 ns

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

MONOLITISCHE 16-BIT D/A-OMZETTER

De AD 7546 is een monolitische, volledige 16-bit monotone D/A-omzetter die sterk gesegmenteerd is opgebouwd. Analog Devices leverde deze primeur af met een 12-bit nauwkeurige weer-

standsaanpassing.

Deze omzetter heeft een 16-segments weerstandsladder waarmee de referentiespanning in 16 gelijke waarden worden opgedeeld. Een interne 12-bit D/A-omzetter tapt zijn referentiespanning af van deze weerstandsladder en vormt een spanningsregelaar van het R-2R type. De normale stroomuitgangen V_x en V_y worden als spanningsingangen gebruikt en geïnterpoleerd naar 4096 waarden. Omdat de weerstandsketen op zich monotoon is, speelt alleen de differentiële niet-lineariteit van de interne D/A-omzetter een rol, en deze bedraagt $\pm 1/2$ LSB.



Twee versterkers bufferen de ingangsimpedantie die laag is omdat de omzetter spanningen schakelt, en die varieert als functie van de ingangscodes.

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

B.E.M.-7

De meest veelzijdige 16Kbyte RAM EPROM kombi-kaart



- * RAM's en EPROM's kunnen door elkaar geplaatst worden in de desbetreffende IC voeten. Elke RAM/EPROM IC voet kan individueel geselecteerd worden voor EPROM (5V) of statische RAM (2K $\times$ 8).
 - * Alleen +5V voeding nodig.
 - * Volledig gebufferd en gedecodeerd.
 - * De BEM-7 kaart kan geplaatst worden in stappen van 1K (binnen 65K adresruimte).
 - * Variabele veldlengte, selecteerbaar per RAM/EPROM IC
 - * De BEM-7 is in diverse uitvoeringen leverbaar zoals:
- BEM-7/16R, als 16Kbyte RAM kaart f 895,-
BEM-7/12R, als 12Kbyte RAM kaart f 815,-
en IC voeten voor 4Kbyte EPROM
BEM-7/8R, als 8Kbyte RAM kaart f 735,-
en IC voeten voor 8Kbyte EPROM
BEM-7, als 16Kbyte RAM/EPROM kombi-kaart f 395,-
excl. RAM's/EPROM's



BRUTECH ELECTRONICS

Waverbancken 10-12
TELEFOON: 02972 - 39 65

3645 VS VINKEVEEN
TELEX 18576 BEMIN NL

SIEMENS

Welke jonge technicus wil bij ons zijn sporen verdienen?

Siemens Gammasonics B.V. maakt deel uit van de wereldwijde Siemens-organisatie en vervaardigt in eigen beheer nucleair medisch-diagnostische en echografische apparatuur. Onze belangrijkste afzetgebieden zijn Europa, Afrika en Midden Oosten. In ons bedrijf te Uithoorn werken ongeveer 150 mensen.

De afdeling Final Test is verantwoordelijk voor het testen en afregelen van onze hoogwaardige elektronische apparatuur, volgens gestelde specificaties.

Ter versterking van deze groep van 12 medewerkers zoeken wij een

Test engineer

die zowel in teamverband als ook zelfstandig wil werken en probleemsituaties op technisch gebied aan kan.

Wat wij vragen:

- U heeft een diploma HTS-electronica (of gelijkwaardig) of -en MTS/ETS-diploma aangevuld met enige jaren ervaring.
- Kandidaten met ervaring op of kennis van de volgende gebieden genieten de voorkeur:
 - analoge en digitale pulsverwerkende technieken
 - micro-processors
 - medisch-diagnostische apparatuur.
- Goede kennis van de Engelse taal is noodzakelijk.
- Accuratesse en doorzettingsvermogen zijn belangrijk voor een goede taakvervulling.

Wat wij bieden:

In deze afwisselende baan heeft u de mogelijkheid uw technische kennis in te zetten. Wij betalen een goed salaris en hebben aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden, waaronder kerstgratificatie en reis- en studiekostenregeling.

Heeft u interesse?

Als u geïnteresseerd bent, bel dan Nard Awater, groepsleider van de Final Test voor nadere toelichting op onderstaand telefoonnummer (toestel 144).

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan mevr. R. Eversdijk, afdeling personeelszaken van:

SIEMENS GAMMASONICS B.V.
Wiegerbruinlaan 75,
1422 CB Uithoorn,
Tel. 02975 - 77333.

BANDRECORDERS

Gould introduceert drie draagbare instrumentatiebandrecorders voor het analoge toepassingsgebied. Deze nieuwkomers in de 6500-serie registreren veelvoudige ingangssignalen, gegevens over golfvormen en data in analoge of digitale vorm voor schrijvers, regeldrukkers en computers. Intermitterende korte registratie dan wel lange-duur-registratie (tot 160 uur) is mogelijk. IRIG- en decadische bandsnelheden zijn op het frontpaneel te kiezen en worden digitaal aangegeven. De bandrecorders beschikken over de 6500-insteekmodulen om drie registratie/weergave opdrachten uit



te voeren: FM (0...20 kHz), Direct (100 Hz...150 kHz) en PCM (0...4 kHz, 12-bit resolutie). Deze modulen kunnen willekeurig worden gecombineerd tot 8 kanalen (bijvoorbeeld met 8 PCM-modulen is registratie van 64 multiplexsignalen in serie mogelijk). Een aantal specificaties zijn: Zeven IRIG-bandsnelheden van 15/32...30 inch/seconde; decadische bandsnelheden: 0,375, 3,75 en 37,5 inch/seconde; aantal bandsporen: 4 (1/4 inch), 8 (1/2 inch), 7 + 1 spraakkanaal (1/2 inch); voedingsspanning: 110/220 V wisselspanning, 11...16 V gelijkspanning. De bandrecorders hebben een servocontrole voor fase-aansluiting en kunnen tot op een afstand van 15 m worden bediend. Tot de mogelijkheden behoren verder o.a.: programmering van serpentine-registratie en heen-en-weer weergave („shuttle“) van de bandregistratie.

Int.: Gould Godart BV, Jan van Eijcklaan 2, 3720 AB Bilthoven (030) 787811.

MICROGOLF-GENERATOREN

Hewlett Packard bericht over vier nieuwe microgolfsignaalgeneratoren bestemd voor communicatie- en radartechnieken. Het betreft de HP 8683 A en - B, en de HP 8684 A en - B, de A-modellen zijn voor communicatie-toepassin-



gen; de B-modellen voor radar en militaire applicaties. Voor de HP 8683-versies zijn als actieve oscillator-elementen bipolaire transistoren gekozen, voor de HP 8684-versies zijn de klystrons vervangen door GaAs-FET's. Alle generatoren geven een zeer stabiel en zuiver signaal af. Trilholtemateriaal en ontwerp beperken de inschakeldrift tot minder dan 100 kHz per uur (na één uur opwarmtijd), en de temperatuur verloopt niet meer dan 500 ppm per graad celsius.

Microprocessoren corrigeren inherente, niet-lineaire trilholteafstemming en tevens de uitlezing van het uitgangsvermogen tot een nauwkeurigheid van 2,5 tot 110 dB met behulp van een correctietabel voor de verzwakkerespons.

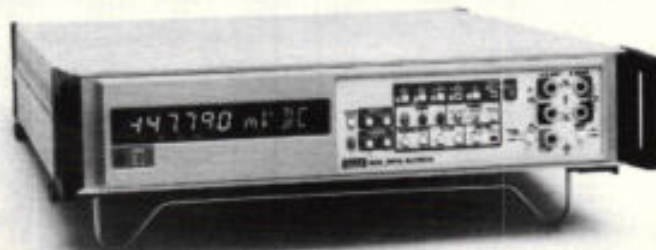
De instrumenten hebben een kabelcompensatiefunctie. Via een RG-214/u-verbindingskabel, aan de achterzijde in te voeren, geeft de uitgangsmeter nauwkeurig het vermogen weer dat aan het eind

MULTIMETER

Fluke presenteert in zijn serie multimeters een instrument, model 8522 A, dat is voorzien van een 5 1/2-digit uitlezing en van parallel- en BCD-interfaces. Tot de faciliteiten van instrument behoren geheugen- en rekenmogelijkheden. De 8522 A voert de volgende metingen uit: gelijkspanningen met een resolutie van 1 µV; effectieve waarde metingen voor een frequentiegebied van 10 Hz tot 1 MHz; weerstanden met een gesuperponeerd wisselspanningssignaal; twee- of vierdraads weerstanden en geleidbaarheid. De basis-nauwkeurigheid bedraagt 0,005% over 90 dagen. Beide interfaces zijn aan de ach-

terzijde van het instrument om-schakelbaar. Als parallel-I/O kan men kiezen uit een 8-bit of een 16-bit formaat. Het geheugen kan in standaard-uitvoering 50 metingen opslaan en 400 metingen optioneel. Aan de zeven rekenkundige programma's kunnen optioneel nog eens zeven worden toegevoegd. De snelheid/resolutie-verhouding bedraagt 500 metingen per seconde bij 4 1/2 digit- en 240 metingen per seconde bij 5 1/2 digit-resolutie. De meetsnelheid heeft een bereik van 1 meting per uur tot maximaal 500 metingen per seconde.

Int.: Fluke Nederland BV, postbus 225, 3600 AE Maarssen (030) 436514.



van de „REL“-toets (???) kan men relatieve vermogens (verzwakkersmetingen) digitaal aflezen. De microprocessoren verzorgen de interne diagnostiek en geven fouten aan die gaan tot het niveau van een moduul of een printbord. Via een RS-232 verbinding kan informatie van 38 vitale knooppunten op een computer-eindstation worden zichtbaar gemaakt.



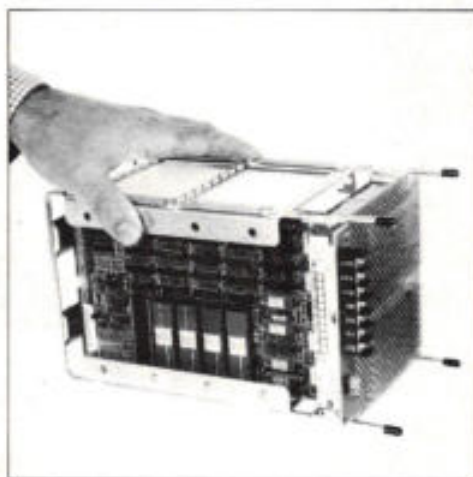
De specificaties van de A-modellen zijn: Frequentiegebied: 2,3...6,5 GHz (HP 8683) en 5,4...12,5 GHz (HP 8684). FM-bereik: 0...10 MHz FM-frequentiezuiverheid: ± 5 MHz AM-modulatie diepte: 0...70% De specificaties van de B-modellen zijn gelijk aan die van de A-modellen en daarnaast: een uitgangsvermogen van 10 dBm; een pulsmodulator en generator met herhalingsfrequenties van 10 Hz tot 1 MHz (in 5 bereiken); pulsbreedte: 100 ns...100 ms (7 bereiken); Pulsvertraging: 50 ns...100 ms (7 bereiken); RF-aan/uitverhouding: 80 dB (stijg- en daaltijd 10 ns).

Int.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 472021.

FOUTEN ZOEKEN IN MICROPROCESSOR

Het opsporen van fouten in microprocessorsystemen is een tijdrovende en moeilijke aangelegenheid. Fluke heeft daarom een digitaal service-instrument ontwikkeld, de 9000 serie Microsysteem „Troubleshooter“, die zich volgens de fabrikant al in enkele dagen terugbetaalt. Het nieuwe systeem heeft slechts een korte programmeringstijd, ingebouwde automatische testmogelijkheden bekorten de servicetijd met een factor 10 en programmatuurdokumentatie is voor de meeste microsystemen overbodig. De foutenzoeker werkt met een automatische leeralgoritme, herkent automatisch de aan een datalijn verbonden schakelingen zoals RAM, ROM of lees/schrijfl/O en voert hun kenmerken naar zijn geheugen. Als fundamentele

LSI-11 zó van de plank.



LSI-11/23, de derde generatie LSI-11.

Na de LSI-11 en LSI-11/2 is nu de LSI-11/23 geïntroduceerd. Deze nieuwe processor-module is geheel compatibel met de modules uit de bestaande Q-bus-reeks, zodat u niet opnieuw hoeft te ontwerpen. De instructieset is uiteraard ook weer identiek aan de hele PDP-reeks, dus reeds bestaande software blijft volledig bruikbaar. De executietijden zijn met een factor 2.5 verbeterd. De memory management unit geeft een adresbereik van 256kB met relocatie, segmentatie en protectie. Dit opent de mogelijkheid tot gebruik van het multi-user/multi-tasking operating system RSX-11M.

BV Diode fungeert sinds 1975 als distributor voor de componenten-divisie van Digital en stelt zich als taak de LSI-11-modules en -systemen snel te leveren. De meeste modules liggen op voorraad. De specialisten van Diode kunnen u adviseren aangaande de meest optimale configuratie voor uw toepassingen. De normale DEC-prijzen en garantietijden zijn van toepassing. Snelle levering.

DIODE



MODELEC

MODELEC is een internationale handelsonderneming in professionele elektronische componenten en instrumenten. Onze afnemers zijn overheidsinstellingen, zoals b.v. technische hogescholen, universiteiten, academische ziekenhuizen etc. alsmede een uitgebreid scala van particuliere en multinationale industrieën. Ons verkoopgebied is de BENELUX.

Door uitbreiding van ons vertegenwoordigingspakket alsmede de toenemende vraag naar onze, goed in de markt liggende producten, hebben wij op korte termijn voor onze buitendienst behoefte aan een:

TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER

Zijn taak zal zijn onze relaties te informeren omtrent de nieuwste ontwikkelingen in ons verkoopprogramma en de toepassingen hiervan te adviseren. Communicatie met elektronika-specialisten zal dan ook geen problemen opleveren. Bovendien zullen, naast het onderhouden van de bestaande betrekkingen met onze relaties, nieuwe contacten gelegd dienen te worden.

Onze gedachten gaan uit naar iemand met:

- M.T.S.-E. of H.T.S.-E opleiding
- Commerciële en technische ervaring, eventueel opgedaan in een binnendienstfunctie.
- Beheersing van de Engelse en Duitse taal
- Rijbewijs B-E
- Leeftijd 25-30 jaar.

Onze nieuwe medewerker, die aan bovengenoemde eisen voldoet, bieden wij naast een goede honorering en aantrekkelijke secundaire voorwaarden:

- Grote mate van zelfstandigheid
- Volledige steun binnen het bedrijf
- Opleiding in het buitenland bij de fabrieken van onze leveranciers
- Representatieve auto

Geïnteresseerden kunnen hun sollicitatiebrief sturen naar:

MODELEC b.v.

Postbus 181
6710 BD EDE tel.: 08380-36262

routines zijn ingebouwd: het testen van RAM, ROM, I/O, voeding en klok. Automatisch worden signalen gegenereerd ter activering van LED's, regeldrukkers, interfaces, etc.

De meetkop van de storingszoeker wordt gesynchroniseerd met de klok van de te onderzoeken microprocessor. Intermittente storingen worden gedetecteerd met behulp van een „foutlus“. Het eerste type, de 9010A met 8 of 16 bit woorden is nu leverbaar. Verdere typen volgen.

Inl.: Fluke Nederland BV, postbus 225, 3600 AE Maarssen (030) 436514.

GECombineerde Functie- en Puls-Generatoren

Het Exact-programma is uitgebreid met twee eenheden, de modellen 514 en 515 die ieder bestaan uit een functie- en een pulsgenerator. Model 514 bevat een functiegenerator voor het frequentiegebied van 0,001 Hz...5 MHz, levert een sinus, puls- of driehoekspanning en heeft een trigger- of poortmogelijkheid. De uitgangsspanning bedraagt 20 V_{top-to-top} en 2 V_{avg} en kan worden verzwakt met een variabele 40 dB verzwakker.

De pulsgenerator van model 514 levert een enkele puls, een dubbele puls en een vertraagde puls over een frequentiegebied van 0,001 Hz...20 MHz. De periode is instelbaar van 50 ns...1000 s. De breedte en vertraging worden met afzonderlijk gekalibreerde schakelaars ingesteld tussen 10 ns en 100 ms. De generator kan via een trigger- of poortingang worden gestuurd.

Een variant is model 514 A, die gelijktijdig via vijf extra uitgangen TTL, TTL, ECL, ECL en een puls levert. De lage-spanningsuitgang bestaat hier uit een 80 dB verzwakker in stappen van 10 dB en een 20 dB variabele verzwakking. De stijg- en daaltijd van de ECL signalen ligt op 2 ns, en op 7 ns bij de TTL-signalen. Model 524 heeft een functiegenerator voor het frequentiegebied 0,001 Hz...20 MHz, die een uitgangsspanning van maximaal 30 V_{top-to-top} afgeeft via een stappenverzwakker van 80 dB.

De pulsgenerator van model 524 bestrijkt het frequentiegebied van 0,001 Hz...50 MHz. De periode is instelbaar tussen 20 ns en 1000 s. Pulsbreedte en -vertraging kunnen afzonderlijk worden ingesteld tussen 10 ns en 10 ms. Dit model heeft een TTL- en ECL-uitgang in standaard uitvoering. De 80 dB-uitgangsverzwakker kent



stappen van 10 dB en er is een variabele verzwakker van 20 dB ingebouwd. De stijgtijd en de daaltijd op de hoofduitgang is verbeterd tot minder dan 15 ns.

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

FOUTZOEKEN IN ELEKTRONISCHE SCHAKELINGEN

De Tone Ohm 600A van Omni-Test kan zeer gevoelig weerstanden, spanningen en kortsluitingen detecteren. Het instrument wordt toegepast bij het testen van geïntegreerde schakelingen waarin, zoals bekend, vanwege de steeds lagere spanningen en stromen slechte contacten en soldeerverbindingen een steeds belangrijkere rol spelen. Het instrument kan bijvoorbeeld goed de weerstand of spanningsval over

enkele mm van een printspoor meten. De Tone Ohm kent twee configuraties, als milli-ohmmeter en als microvoltmeter; de eerste wordt gebruikt voor het exact lokaliseren van kortsluitingen en printbreuken; de tweede wordt gebruikt om defecte componenten op te sporen.

Het instrument is uitgevoerd met een analoge meteraanwijzing en met een geluidssignaal waarvan de toon hoger wordt naarmate de weerstand tussen twee meetpunten kleiner wordt, hetgeen het „spoorzoeken“ vergemakkelijkt. Een voorbeeld van toepassing is het opsporen van defecte IC's die zijn aangesloten op een gemeenschappelijke buslijn. Door de spanningsval over de stroombanen tussen de opeenvolgende IC's te meten kan men uit het patroon de boosdoener aanwijzen. De Tone Ohm heeft een ingebouwde voeding van 750 mV (10 mA).



Inl.: OmniTest, postbus 430, 1800 AK Alkmaar (072) 116490.



DIGITALE MULTIMETERS

De modellen MX522, MX562, MX563 van Metrix-ITT zijn 3½ digit instrumenten met een nauwkeurigheid van 0,5% (MX 522), 0,2% (MX 562) en 0,1% (MX 563).

Model MX575 is een 4½ digit instrument met een nauwkeurigheid van 0,05%. De MX563 en de MX575 meten RMS waarden tot 25 KHz en meer. Alle modellen hebben een diodetest, waarbij model MX563 en model MX562 zowel een

visuele indicatie hebben als een testtoon.

De MX563 heeft 9 functies, 32 bereiken, 0,1% nauwkeurigheid en meet RMS en dB's. Met een thermokoppel type K meet de MX563 temperaturen van -20 °C tot +1200 °C.

Model MX575 meet frequenties tot 50 KHz met 1 Hz of 10 Hz resolutie.

Inl.: Techmation Electronics BV, Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp, (02968) 6451.

Newport paneelmeters



De nieuwste generatie Newport paneelmeters biedt meer mogelijkheden tegen een lagere prijs.

De nieuwe 230/260 serie, leverbaar met eenvoudig in te stellen 2A limiet relais, omvat:

- temperatuurmeters voor thermokoppels en Pt-100's
- process monitors
- frequentiemeters
- rekstrookmeters
- stroom- en spanningmeters
- printers
- remote displays
- etc.



Wilt u meer informatie? Bel nu 070-996360. Voor België: C.N. Rood S.A., 02-7352135.

CNR00D 070-996360

COMPACT VOEDINGEN

Deze serie is universeel toepasbaar in 19" EUROPA SYSTEMEN
De volgende standaard uitvoeringen zijn beschikbaar:



monovolt

5 Volt - 5 Amp.	Module breedte	8 TE
5 Volt - 10 Amp.	Module breedte	8 TE
12 Volt - 4 Amp.	Module breedte	8 TE
15 Volt - 3.2 Amp.	Module breedte	8 TE
24 Volt - 2 Amp.	Module breedte	8 TE
5 Volt - 20 Amp.	Module breedte	14 TE



bivolt

± 5 Volt - 15 Volt 1 Amp.
Module breedte 8 TE

Voor Microprocessor toepassing
zijn uitvoeringen beschikbaar met o.m.
4 uitgangsspanningen b.v.

+ 5 Volt - 10 Amp.
- 5 Volt - 0.5 - 1 Amp.
+ 12 Volt - 12 Volt - 2 Amp.

trivolt

5 Volt/5 Amp./± 5 - 15 Volt/1 Amp. Module breedte 8 TE

Mulder Hardenberg

Voor Nederland.
Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem
Tel. 023-319184
Telex 41431
Postbus 3059, 2001 DB Haarlem
Telegramadres: "Harmu" NL

Voor België.
Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (Antwerpen)
Tel. 031-687020
Telex 34708
Telegramadres: "Mulhar" B

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.



DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484

abbonementen nieuw	91488
abbonementen betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986 tst. 16
abbonementen (031) 387986 tst. 25

De Naamplaat 46
1e Ned. Witmetaalfabr. 33

PMI 46

Romex 44
CN Rood 4, 32, 36, 41, 56

Siemens Gammasonics 54
S.E.B. Souriau 10
Simac Electronics 0-2, 18, 30, 48
Smitt 24

Technical Tools 46
Technowa 20
Tekelec Airtronic 32
Tektronix 5
Texas Instruments 16

Varilec 10
Vogel's 52

Witronic 36

ACS 50
Analog Devices 14, 0-4

Bourns Nederland 20
Brutech Electronics 4, 53
De Buizerd Electronica 28

Difa Benelux 4
Diode 26, 56
Dugras 58

Carlo Gavazzi 24

Hartogs 8

Honeywell 11

Inelco C&S 22, 50

Klvi 22
Klaasing Electronics 28,
36, 0-3
Klove 22
Koning en Hartman 34

MCP 17
Modelec 56
Motorola 42
Mulder Hardenberg 44, 58

DE PRIJSDOORBRAAK VAN HET JAAR!

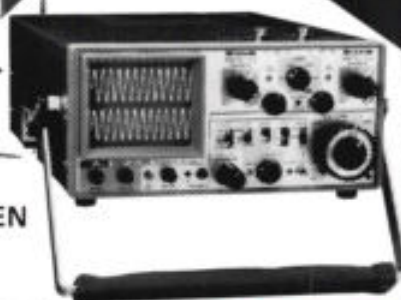


Iwatsu gaat Nederland veroveren.



Het programma breedband
oscilloscops van Iwatsu
is zo aantrekkelijk in prijs dat
het niet uit kan blijven:

NU TOP KWALITEIT VOOR EEN
BOTTOM PRIJS.



NU EEN ECHTE VOOR DE PRIJS VAN EEN



SS5702 • Frequentiebereik: DC - 20 MHz • Prijs Hfl. 1.495,-/Bfr. 23.920	SS5121 • Frequentiebereik: DC - 100 MHz • Prijs Hfl. 6.395,-/Bfr. 102.320
SS3510, mini oscilloscoop • Frequentiebereik: DC - 50 MHz • Portable model : slechts 3,9 kg • Prijs Hfl. 4.995,-/Bfr. 79.920	SS5416A • Frequentiebereik: DC - 40 MHz • Delayed Sweep • Prijs Hfl. 3.295,-/Bfr. 52.720

Vraag uitgebreide documentatie of een demonstratie van deze uit voorraad te leveren modellen,
en U zult snel tot de conclusie komen dat Iwatsu top kwaliteit is.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

**It's the first
DI CMOS switch
that's μ P compatible.**

Our new AD7590 series of protected (latch-up proof) switches is the perfect solution to the micro-processor to data latch to analog switch design problem.

They're designed with the data latches built in, so you get a clean, simple, "all-in-one" design that saves time and precious board space. These new switches also feature overvoltage protection up to $\pm 25V$ above the power supply, low R_{ON} : (75Ω), and buffered switch logic. And they're TTL and CMOS compatible.

Available in plastic or in a hermetically-sealed ceramic package, these superior new switches are not only a better alternative, they're a cost-effective one.

For more information on the first analog switches designed to turn on designers, contact your nearest sales representative.

**And it's available in three
different configurations.**

Our AD7590DI and AD7591DI consist of four independent SPST analog switches packaged in a 16-pin DIP.



It's μ P Compatible!

They differ only in that the switch control logic is inverted. Our AD7592DI comes with two independent SPDT switch packages in a 14-pin DIP.

Here's the first analog switch designed to turn you on.

ANALOG DEVICES BENELUX, BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620 - 51080, TELEX: 54942.
MECHELSESTEENWEG 156, 2000 ANTWERPEN, TEL.: 031 - 374803, TELEX: 32969.