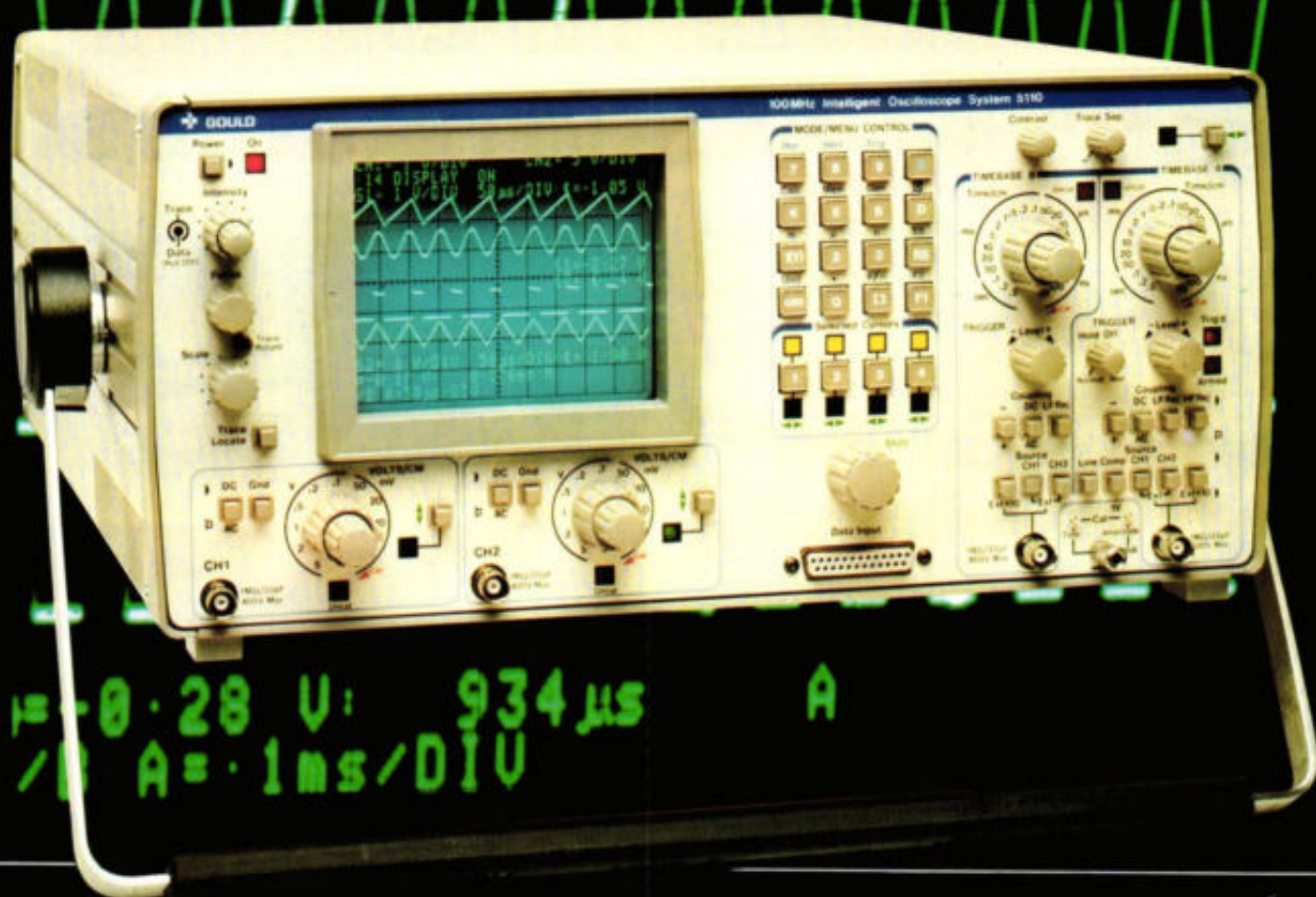


ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

CH1 = 2 V/DIV CH2 = 2 V/DIV
101 "A" TIMEBASE ONLY



$V = 0.28 \text{ V}$ $934 \mu\text{s}$ A
 $\text{A} = 1 \text{ ms/DIV}$

- Geautomatiseerd meten met 100 MHz oscilloscoop
- Specificaties van sample & hold schakelingen



Wavetek test- en meetinstrumenten

Wavetek is een toonaangevende fabrikant op het gebied van test- en meetinstrumenten. Voor elk toepassingsgebied is er een brede kollektie produkten.

Wij noemen: laboratoria, produktie-industrie, service-centra, onderwijsinstellingen, kommunikatiewereld etc.

MINDER KUNT U ZICH NIET PERMITTEREN

Meer dan 40 modellen funktie-, zwaai- en puls-generatoren. Deze bijzonder uitgebreide range produceert Wavetek voor zowel Bench-top als ATE toepassingen. Innoverend beleid heeft de laatste jaren twee nieuwe series opgeleverd:

De 20-serie, waaronder enkele hypermoderne low-cost generatoren. Geheel op microprocessorbasis en zeer handzaam van formaat.

De 270-serie, een zeer krachtige middenklasse van programmeerbare funktie-, zwaai-, puls- en arbitrary generatoren.

LF en HF filters. Karakteristieken vast op uw specificatie, of gewoon instelbaar. Wij hebben wat dit betreft nog maar zelden 'neen' moeten verkopen.

HF-sigtaalgeneratoren. Van oudsher is Wavetek ijersterk op dit terrein. Wij bieden u ruime keuze uit zo'n 10 modellen, met of zonder GPIB-programmeerbaarheid.

HF-zwaai-generatoren. Speciaal ontworpen voor het wobelen van allerlei HF-systemen, volgens verschillende zwaai-patronen. Frekwentiemerktekens natuurlijk op uw specificatie.

Kabeltelevisie. Dit uitgebreide programma hebben wij samengevat in een aparte, handige katalogus. U vindt er nagenoeg alles in. Van simpele 2-kanaals installateursmeter tot computergestuurde meet-systemen.

Mikrogolf. Een programma signaalgeneratoren met een uitermate gunstige combinatie van betrouwbaarheid en prijs. Daarbij is er een ruime keuze uit mikrogolfkomponenten.

Scalar network analyzers.

Deze nieuwe divisie genaamd Wavetek Pacific Measurement fabriceert naast de geavanceerde Scalar network analyzers tot 40GHz ook gepatenteerde piekvermogenmeters tot 26,5 GHz.

Instrumentatie-computer. Wie zou er een nog betere instrumentatie-computer kunnen bouwen dan de fabrikant van test- en meetinstrumenten zelf! Alle know-how van Wavetek zit gebundeld in deze 'multitasking' computer.

Vraag informatie of demonstratie en oordeelt u zelf.



AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

4 mei 1984
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

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

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)

België f 1360 (incl. BTW)

Buitenland op aanvraag

Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)

België f 90 (incl. BTW)

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

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488

Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

België

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

Besteladres:

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

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

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

tijdschrift wordt voorbehouden.

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

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de

Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze

volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -

en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft."

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



INHOUD

De omslagfoto:

Gould ontwikkelde onlangs een 100 MHz
oscilloscoopsysteem dat door inventieve
toepassing van een microprocessor tal van
complexe metingen kan verrichten die bij
conventionele instrumenten per traditie niet
alleen veel tijd kosten maar ook minder
nauwkeurige resultaten geven en/of extra
apparatuur vereisen. Technische bijzonder-
heden van dit OS 5110-systeem worden ge-
geven op pag. 27 e.v.



ACTUEEL

Zakennieuws	6
Rekenende zak-multimeter-geheugenoscilloscoop	9
	11

ALGEMEEN

Berkeley trekt high-tech aan	13
------------------------------	----

COMPUTERTECHNIEK

Signatuuranalyse	17
------------------	----

MEETTECHNIEK

Geautomatiseerd meten met 100 MHz geheugenoscilloscoop	27
Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren	35

HALFGELEIDERS

Specificaties van sample & hold-schakelingen	45
--	----

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking	57
Meetinstrumenten	59
Componenten	60



Als u 'm hier niet kunt vinden dan heeft u waarschijnlijk helemaal geen logic analyzer nodig.

Logic analyzers van Hewlett-Packard zijn ontwikkeld om het testen van zowel ontwerpen met één processor als van geavanceerde multi processor-systemen te vergemakkelijken.

U hebt een ruime keus uit een groot aantal analysemogelijkheden, die uw ontwerptraject helpen verkorten... en daarmee uw producten sneller markt-rijp maken.

De HP 1630A en de HP 1630D voor de gebruikelijke problemen in logische schakelingen.

Beide typen combineren het vermogen van timing- en status-metingen en uitgebreide mogelijkheden om de prestaties van software te analyseren in één handzaam en betaalbaar instrument.

Nieuwe krachtige trigger-faciliteiten bij analyse van tijdrelaties helpen u moeilijke problemen in schakelingen op te lossen, zoals timingfouten of ongewenste naaldimpulsen. Uniek is de presentatie in histogrammen waardoor u een snel inzicht krijgt in de knelpunten van een ontwerp.

U kunt interactief over en weer status en timing analyzers triggeren en vergelijken, zodat duidelijk wordt welke tekortkomingen voortkomen uit software en welke uit hardware.

Deze logic analyzers kunnen disassembleren, en door toevoeging van een goedkope printer kunnen gemakkelijk afdrukken worden gemaakt.

De HP 64110A voor de complexe problemen van multiprocessor-schakelingen.

Deze logic analyzer bestaat in wezen uit een

aantal afzonderlijke analyzers. Hij kan functioneren als een timing analyzer met 8 tot 16 kanalen, of als een status analyzer met een capaciteit tot 120 kanalen. U kunt timing- en status-analyse combineren met prestatie-beoordelingen, of een aantal status en timing analyzers onderling combineren.

Tijdens foutzoeken in en testen van programma-tuur localiseert de HP 64110A zeer snel de door u gewenste specifieke codesegmenten en presenteert dan alleen de relevante informatie... zelfs in de meest gecompliceerde multiprocessor-programma's.

Voor de analyse van systeem-prestaties, geeft de HP 64110A u histogrammen van draaiende software, zodat u snel knelpunten in het systeem localiseert en inefficiënte onderdelen in de software identificeert.

De gegevens betreffende software performance kunnen in grafische vorm en in chronologische volgorde gepresenteerd worden. Doordat interactieve metingen tussen alle analyserende subsystemen mogelijk zijn, steken de capaciteiten van de HP 64110A ver uit boven die van andere logic analyzers.

Informatie en documentatie.

Voor gedetailleerde informatie over deze bijzonder krachtige logic analyzers kunt u bellen naar Amstelveen 020-47 20 21 (toestel 164) of Eindhoven 040-326883. U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



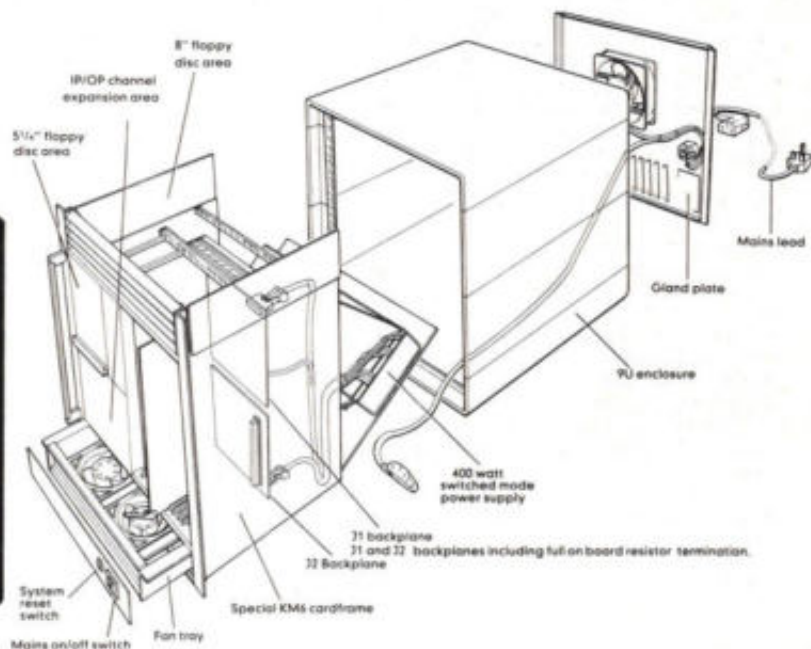
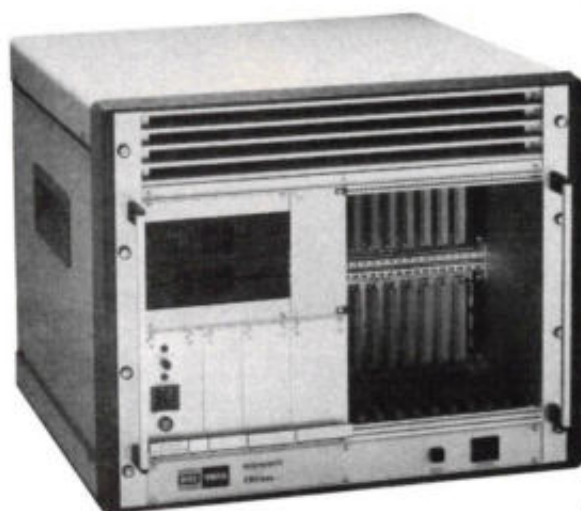
HP-IB: niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.



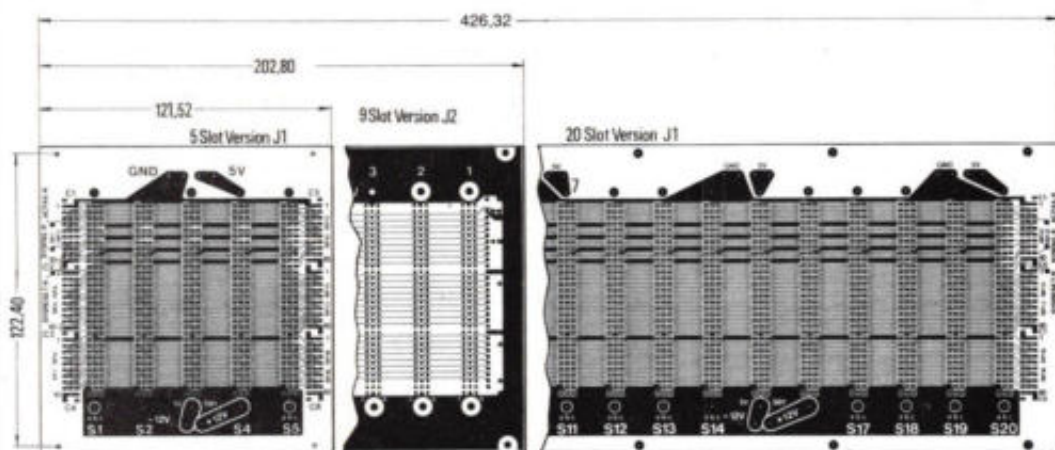
 **HEWLETT
PACKARD**

VME Microrack.

BICC **vero**

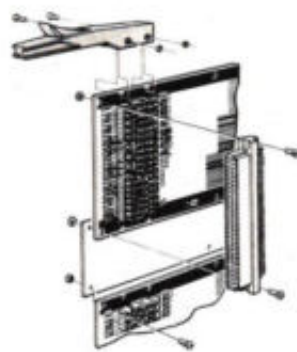


VME Compatible Backplanes



J1 For 16 Bit Use

J2 For 32 Bit Expansion



Extender Board

BEL VOOR INFORMATIE 023 - 319184

m
h

mulder-hardenberg b.v.

Voor Nederland:

westerhoutpark 1a,
postbus 3059,
2001 db haarlem
tel. (023) 319184 telex 41431

Voor België:

hoogend 63,
b-2090 stabroek (antwerpen)
tel. (03) 5680320
telex 34708

VNVI-reactie op Rapport Swarttouw

De Vereniging Nederlandse Videotex Informatieveranciers (VNVI) treedt op als belangenbehartiger van dat deel van het bedrijfsleven dat activiteiten ontploopt op het terrein van de informatievoorziening en daarbij vooral aandacht heeft gevestigd op het gebruik van elektronische media voor de distributie van informatieproducten. In een persbericht reageerde deze VNVI op het gepubliceerde regeringsstandpunt met betrekking tot het „Rapport van de Commissie Taak en Functie van de PTT bezien in het licht van de informatie- en telecommunicatietechnologie”. Dit rapport heeft al enige bekendheid gekregen als het „Rapport Swarttouw”

De VNVI stelt in haar reactie dat het regeringsstandpunt meer gericht lijkt te zijn op het consolideren van de PTT-belangen dan op het scheppen van voorwaarden onder welke het bedrijfsleven de mogelijkheden van nieuwe informatietechnologie ten volle kan benutten. De belangenvermenging van aanbieder van randapparatuur en aanbieder van diensten kan tot ongewenste neveneffecten leiden, vindt de VNVI. Als voorbeeld van deze belangenvermenging noemt de vereniging de koppeling van het Viditel-abonnement aan de huur van een PTT-modem.

De vereniging onderschrijft wel het streven van de regering naar een eenheid van beheer van een ongedeelde, openbare telecommunicatie-infrastructuur. Dat beheer zou aan de PTT kunnen worden toevertrouwd, echter onder de voorwaarden dat deze taak wordt beperkt tot het technisch beheer en dat direct belanghebbenden kunnen meebeslissen.

Het regeringsstandpunt dat „het gebruik van kabeltelevisienetten geen afbreuk mag doen aan de effectiviteit van de PTT-telecommunicatie-infrastructuur” versterkt bij de VNVI de indruk dat de regering zich meer laat leiden door het PTT-belang dan door het streven naar een zo goed mogelijk, op de behoeften van de gebruiker afgestemd aanbod van telecommunicatievoorzieningen. Immers, ook kabeltelevisienetten zouden op korte termijn kunnen worden ingezet als telecommunicatiemedium voor diensten- en informatie-aanbieders. De conventionele tweedeling „telecommunicatie” en „omroep” wordt door de vereniging dan ook achterhaald en rigide genoemd.

Het standpunt dat „het zorgdragen voor een toekomstvast telecommunicatie-infrastructuur, welke (...) alle gewenste, economisch-verantwoorde diensten snel en efficiënt kan invoeren en exploiteren” tot de primaire taak van de PTT behoort wordt door de VNVI volledig onderschreven.

Een zinvolle exploitatie van tele-informatiediensten kan volgens de vereniging alleen tot stand worden gebracht door een koppeling van de bijna 500 kabeltelevisienetten in Nederland. Ook de integratie van de kabeltelevisienetten-infrastructuur en de telecommunicatie-infra-

structuur van PTT is in dit kader een vereiste.

Ten aanzien van informatieverkeer tussen burgers onderling dient de overheid zich, aldus de VNVI, uiterst terughoudend op te stellen. Daarom vindt men dat de PTT zich moet onthouden van het opzetten en exploiteren van tele-informatiediensten. Het standpunt dat interactieve Videotexdiensten „ook door particuliere ondernemingen kunnen worden verzorgd”, stuit dan ook op een onoverkomelijk bezwaar bij de Nederlandse Informatieveranciers. Zij menen dat het bedrijfsleven al herhaaldelijk heeft bewezen in staat te zijn op een bevredigende wijze in de behoefte van de informatie-uitwisseling tussen de burgers te kunnen voorzien. De VNVI is van mening dat ook de Viditel-databanken door het bedrijfsleven dienen te worden geëxploiteerd en dat de taak van de PTT hierbij primair bestaat uit de zorg voor een optimaal functionerende technische infrastructuur en voor een Videotex-schakelcentrum, waarmee externe databanken kunnen worden bereikt.

Steun voor Britse micro-elektronica

Groot-Brittannië zal nogmaals £ 120 miljoen investeren in de ontwikkeling van haar micro-elektronica industrie.

De Britse minister voor informatie-technologie, Kenneth Baker, verklaarde onlangs dat de nieuwe financiële injectie een vervolg was van het steunprogramma van £ 55 miljoen dat in 1978 werd gelanceerd. Het oorspronkelijke bedrag is nu volledig verstrekt en men verwacht dat een ander voor de Britse elektronica-industrie een stimulans zal zijn om te gaan investeren voor een bedrag van ca. £ 270 miljoen.

Baker merkte op: „Er gebeurt in de Britse micro-elektronica industrie meer dan waar ook in Europa – zowel op het gebied van de productie als van de toepassingen. Van 1978 tot 1983 is de productie van microchips meer dan verdrievoudigd. Wij konden West-Duitsland voorbijsterven als de grootste consument van microchips in West-Europa, met 29% van de totale Europese consumptie.” Om deze voorsprong te behouden en eventueel te vergroten zal Groot-Brittannië gedurende dit decennium £ 1000 mil-

Divac-project afgerond

In het projectencentrum Geldrop van het Philips Natuurkundig Laboratorium is de proefopstelling van het digitale communicatienetwerk via glasvezelkabel – DIVAC – zorgvuldig afgebroken en als demonstratiesysteem overgebracht naar het dr. Neherlaboratorium van de PTT te Leidschendam. Daarmee is, geheel volgens plan, een einde gekomen aan het eenjarige gezamenlijke experiment van PTT, Philips en de TH's van Delft en Eindhoven.

Uit de evaluatie van het project blijkt dat men tijdens de opbouw en het bedienen van het systeem een schat aan technische ervaring heeft kunnen opdoen met een geavanceerd digitaal glasvezelnetwerk.

Tweeweg-videocommunicatie, omroepradio en -TV, abonnee-TV, aansluiting aan een videotheek, telefonie- en dataverkeer enz. zijn technisch goed via een en dezelfde glasvezelkabel realiseerbaar. Zou echter een vitaal onderdeel het laat afweten, betekent dat een storing in grote delen van het systeem en daarmee het niet functioneren van meerdere diensten.

Men kan dan ook het volgende vaststellen. Combinatie van consumentensystemen, zoals audio- en video-apparatuur, met professionele onderdelen, zoals telefoonlijnen, vraagt om professionele kwaliteit van alle vitale onderdelen. Een dergelijke eis kan in een aanloopperiode tot hogere kosten leiden en dat kan, op zijn beurt, de introductie van nieuwe diensten vertragen. Voorts bleek dat de schakelmatrix voor videospiegelen, die zorgt voor het doorkomen van een gekozen videobron, nog het nodige onderzoek behoeft, teneinde zonder sto-

rende overspraak te kunnen functioneren. Technisch gesproken is het DIVAC-systeem in elk geval een duidelijk platform gebleken voor verdere discussie over glasvezelnetten. Zonder een dergelijk geavanceerd systeem zou men nu niet over een referentie beschikken waaraan vervolgoncepten kunnen worden afgemeten.

Diensten

Een stroom van bezoekers uit verschillende sectoren van de maatschappijen en van verschillende nationaliteit heeft het afgelopen jaar DIVAC gezien. Mede omdat indrukken van dergelijke geavanceerde projecten vaak pas op langere termijn in de oordeels- en besluitvorming een rol blijken te spelen, is het moeilijk om nu al een afgewogen oordeel over de maatschappelijke doorwerking van het DIVAC-project te geven. Uit reacties van bezoekers valt wel op te maken dat het voor producenten van audio- en video-apparatuur moeilijk is om een termijn van zeven à acht jaar te overzien. De producenten zijn gewend aan een zeer snelle generatiewisseling van apparatuur en met een systeem voor de jaren '90, zoals DIVAC, is het voor hen moeilijk omgaan. Dat kan betekenen dat de keuze van verder te ontwikkelen diensten aan de dienstenaanbieder moet worden overgelaten.

Voortzetting

Het DIVAC-systeem vormde een in de wereld unieke combinatie van de meest geavanceerde beschikbare techniek met mogelijke toekomstige diensten. De opstelling zal verder in het dr. Neherlaboratorium zijn te bezichtigen. PTT en Philips bestuderen samen nader op welke wijze glasfibernetwerken met geïntegreerde diensten meer economisch realiseerbaar zijn.

joen moeten investeren, alleen al in de ontwikkeling en productie van geïntegreerde schakelingen. Dit nieuwe stadium in de regeringssteun is bedoeld om de noodzakelijke investeringen los te maken.

Volgens het steunplan zal de regering instaan voor een kwart van de kosten van de goedgekeurde projecten op het vlak van de micro-elektronica. Alhoewel het plan voornamelijk is gericht op de ontwikkeling, productie en het gebruik van elektronische componenten, zal het tevens een aanvulling zijn op andere Britse plannen die verband houden met samenwerking bij onderzoek en ontwikkeling op lange termijn. Naarmate er in deze researchprogramma's resultaten worden geboekt, zal het steunplan helpen bij het ontwikkelen van commerciële toepassingen.

Het oorspronkelijke steunplan voor de micro-elektronica industrie, dat bekend staat onder de naam MISP (Microelectronics Support Plan) had tot doel de investeringen te stimuleren tot maart 1985. Het tweede steunplan – MISP2 – bestrijkt de periode tot 1990.



Silicon Valley gesloten voor Sovjets

In een poging de stroom van technologische kennis naar de Sovjet-unie in te dammen heeft het Amerikaanse ministerie van Buitenlandse Zaken Silicon Valley tot verboden gebied verklaard voor Sovjet-diplomaten, journalisten en zakenlieden.

Het Russische consulaat te San Francisco onthoudt zich van elk commentaar op de nieuwe richtlijnen.

Het zal voor bepaalde lieden uit industriële- en handelskringen die een diplomatieke bescherming genieten, niet bepaald eenvoudiger worden om in de bedrijven in Silicon Valley binnen te komen. In San Francisco was men al geruime tijd van mening dat de voornaamste taak van het Russische consulaat bestond uit het verzamelen van geavanceerde technologische gegevens in Silicon Valley, dat slechts 50 km van San Francisco is verwijderd.

Voorheen was het Sovjet-diplomaten toegestaan zich ongehinderd in Silicon Valley op te houden. De nieuwe richtlijnen hebben overigens geen betrekking op diplomaten en bezoekers uit de andere Oostbloklanden.

De afgelopen maanden werd op het Ministerie van Buitenlandse Za-

ken in toenemende mate druk uitgeoefend door onder meer het Ministerie van Defensie en de industrie om iets tegen de vermeende spionage-activiteiten van het Russische consulaat te ondernemen.

In San Francisco werd een resolutie aangenomen, waarin zelfs om verwijdering van het consulaat werd gevraagd. Het voorstel werd echter weggestemd. Vervolgens werd een aanzienlijk afgezwakte versie ingediend, die waarschijnlijk wel wordt aangenomen. Dit betekent dat het Ministerie van Buitenlandse Zaken dan op verzoek van de stad om verplaatsing van het consulaat handelend moet optreden.

Verwijdering of verplaatsing van het consulaat lijkt niet waarschijnlijk, omdat het gevolg daarvan zou zijn dat een zelfde actie tegen het Amerikaanse consulaat in Leningrad wordt ondernomen.

(ANA)

Micro-chip speelgoed

Tot genoegen van de Japanse speelgoedfabrikanten volgen de jonge Japanse kinderen de voetstappen van de tieners en storten zij zich vol enthousiasme op de elektronica. Het resultaat is dat in 1982 orders voor de levering van microchips voor elektronische spelletjes werden geplaatst ter waarde van 139 miljoen dollar. Vergeleken met 1980 betekent dat een stijging van 100%. Bovendien is de waarde van deze orders hoger dan die voor microchips die worden toegepast in videorecorders, personal computers enz.

Om een idee te geven van de nieuwe trend: Nintendo Co., de uitvinder van elektronische spelen op zakformaat, heeft in een jaar tijd meer dan 20 miljoen van deze spelen verkocht. Speelgoedfabrikanten hebben berekend dat van de jaarlijkse omzet van 2,5 miljard dollar in de detailhandel thans 20 à 25% wordt gerealiseerd door op microchips gebaseerd speelgoed. De vooraanstaande speelgoedfabrikant Takara Co. verwacht zelfs 50% in deze categorie voor wat zijn eigen productie betreft.

Het speelgoed zelf heeft ook een geheel nieuw gezicht gekregen, want de fabrikanten deinen er niet voor terug junior een eigen personal computer aan te bieden. Bandai Co. bijvoorbeeld heeft in het hart van Tokio een speeltuin gebouwd,

geheel gebaseerd op de micro-computer, waar kinderen zelfs een echte vluchtsimulator tot hun beschikking hebben.

Ook de winkeliers zijn tevreden, want behalve het kind leveren ook de ouders hun bijdrage aan deze rage; tijdens koffiepauzes bezoeken vaders de warenhuizen om even een robot of videospel te proberen. De belangstelling onder de ouderen is zelfs zo groot dat een van de bekende warenhuizen een bijzonder populaire „hobbyhoek voor volwassenen“ heeft ingericht. Dat het voor de kinderen ernst is, blijkt wel uit het aanbod; er zijn al spelletjes op de markt met 64 en 128 kbit geheugen.

H. Dennert



Eerste onderzeese glasvezelkabel

LONDEN – De eerste onderzeese glasvezelkabel, de *UK Belgium 5*, zal het Verenigd Koninkrijk en België met elkaar verbinden. Deze kabel, die zo'n 12 000 telefoongesprekken tegelijkertijd kan verwerken, zal volgend voorjaar worden gelegd.

Drie paar glasvezels met elk een datatransportsnelheid van max. 280 Mbit/s geven een capaciteit van 3840 circuits (met 64 Kbit/s) per vezelpaar en een totale kabelcapaciteit van 11520 circuits.

Door gebruik van „single-mode“ transmissie kan de laserbundel een grotere afstand afleggen zonder de noodzaak van regeneratie. Op de 122 km lange weg tussen de hoofdstations worden met een interval van 30 km drie tussenversterkers geplaatst.

De investering, waarmee zo'n 7 250 000 pond is gemoeid, wordt voor de helft opgebracht door British Telecom International. De rest komt voor rekening van de Belgische, Nederlandse en Duitse staatsbedrijven voor telecommunicatie.

De vervaardiging van de kabel is in handen van Britain's Standard Telephones and Cables (STC). Bo-

vendien heeft STC een order in de wacht gesleept van 40 000 000 pond voor de installatie van een transatlantische kabel (TAT8) die in 1988 operationeel zal zijn. Het contract, afgesloten met een consortium van 28 overheidsbedrijven voor telecommunicatie, voorziet in de levering van een 520 km lang segment, tussen Widemouth Bay en een aansluitpunt aan de rand van het continentale plat.

Nieuwe fabriek voor Hewlett-Packard in Europa

Hewlett-Packard heeft onlangs meegedeeld een nieuwe fabriek voor testapparaten te stichten in het bestaande gebouw van haar telecommunicatie-divisie te South Queensferry in Schotland.

Hier zullen microgolffabrikaten worden gemaakt, aangepast aan de Europese wensen betreffende mobiliteitscommunicatie, radio-communicatie en „cellular-radio“. De voormalige produktie-manager van de „Network Measurements“ divisie in Santa Rosa (Californië), Douglas M. Scribner, zal de nieuwe operatie gaan leiden.

Snelle GaAs vermogens-FET

General Electric's ontwikkelingsafdeling annonceerde onlangs een nieuw type hoogspannings-FET. Het gebruik van galliumarsenide in plaats van silicium heeft hier geresulteerd in verbeterde eigenschappen ten aanzien van het verwerken van grote vermogens door een hogere schakelsnelheid en een lagere weerstand in geleidende toestand. De nieuwe component blijkt in geleidende toestand een tien maal kleinere weerstand te bezitten dan vergelijkbare silicium-uitvoeringen, zodat ook de dissipatie aanzienlijk is gereduceerd. Waar vroegere galliumarsenide FET's hooguit 85 V konden blokkeren, heeft de nieuwe GaAs-component een doorslagspanning van 150 V bij schakeltijden van minder dan 5 ns.

Een ongebruikelijk facet van het nieuwe product is de verticale opbouw, gezien het feit dat galliumarsenide componenten gewoonlijk horizontaal zijn uitgevoerd waarbij vijf lijnen de source vormen en de drain in één lijn is geplaatst vlak bij de top van het kristal. General Electric heeft op de top een groot source-drain-contact aangebracht met fijne drain-gebiedjes door het centrum van het kristal. Door het vermijden van fijne detaillering op het wafer-oppervlak heeft men de mogelijkheid geschapen het stroomvoerende vermogen te vergroten bij een kleinere kans dat twee lijnen elkaar raken tengevolge van eventuele kristalfouten. Hiermee is dus de kans op kortsluiting aanzienlijk verkleind.

Interessant is dat de gate-gebieden worden gevormd door rechtstreekse implantatie van berylliumionen in het galliumarsenide-oppervlak. De geïmplanteerde gebieden moeten dan tot 800 °C worden verhit om de beryllium-atomen in de kristalstructuur van het galliumarsenide te verankeren en deze elektrisch te activeren. Een tweede

laag galliumarsenide éénkristallen groeit over de geïmplanteerde gates om de gatestructuur af te dekken.

Helaas ontleedt galliumarsenide bij temperaturen boven 600 °C (dus ver beneden de voor activering vereiste 800 °C). Onderzoekers van General Electric hebben echter ontdekt dat dit is te voorkomen door de tweede laag van galliumarsenide éénkristallen bij 800 °C te laten groeien. Tegelijkertijd activeert dit proces de geïmplanteerde gate-laag en voorkomt de groei van de tweede laag de ontleiding van het geïmplanteerde oppervlak.

Dit „buried-gate“-concept kan hoogwaardige wafers opleveren met een hoge productie-opbrengst.

Men verwacht dat de galliumarsenide-technologie grote invloed zal hebben op de ontwikkeling van elektronische componenten voor de verwerking van hogere spanningen en stromen. Tal van toepassingsmogelijkheden ziet men vooral op het terrein van snelle vermogensschakelaars.

B.Dance

Chinese informatica

Het is niet zo eenvoudig om als niet-sinoloog kop of staart te ontdekken aan in het Chinees gestelde artikelen uit de Volksrepubliek China. Maar er is één voordeel aan het feit dat computersystemen en micro-elektronica stammen uit de Angelsaksische gebieden, want zowel in het Chinees, het Arabisch als het Russisch vinden we de universeel bruikbare aanduidingen voor RAM, ROM en nog een handjevol uitdrukkingen die in ons normale schrift zijn weergegeven. Zeer onlangs is een aantal tentoonstellingen en beurzen in ons gedeelte van de wereld gehouden, waarop wat Chinese producten werden getoond en aan de hand hiervan zullen we proberen wat conclusies te trekken.

电讯汉字终端



· 显示器 · 主机箱 · 用户键盘
· 汉字输入 · 汉字输出

图1 汉字终端系统结构示意图

Het lijkt erop dat de meeste Chinese ontwikkelingen geheel zijn gebaseerd op componenten uit de Westerse wereld en Japan, maar dat is niet zo verwonderlijk. Wel hebben deze Chinese producten nogal bloemrijke namen meegekregen. Vooral de naam voor de Chinese microcomputer, de Grote Muur, is hiervan een illustratief voorbeeld.

GROTE MUUR 100

De Grote Muur 100 is een personal computer die is ontwikkeld door het Beijing researchinstituut voor elektronische toepassingen en nu wordt geproduceerd bij het bedrijf Beijing Wire Communications Plant. Deze 16 bit computer is geschikt voor het gebruik van zowel Angelsaksische als in het Chinees gestelde software. Het DOS-systeem maakt gebruik van Chinese karakters en wordt daarom dan ook CCDOS (Chinese Character Disk Operating System) genoemd. Dit betekent tevens dat bij hogere programmeertalen zowel in het Chinees als Engels kan worden gewerkt. De Grote Muur 100 is geschikt voor stand alone toepassingen en als onderdeel van een netwerk met een mainframe.

APPARATUUR

De specificaties, die nu bekend zijn, omvatten de volgende details: Centrale verwerkingseenheid: Intel

8088, evt. Intel 8087 waardoor de verwerkingssnelheid met een factor 15...100 wordt verhoogd.

Kloktrequentie: 4,77 MHz.

RAM: 256 Kb...512 Kb.

ROM: 40...256 Kb.

I/O interfaces: RS232C asynchroon; 8 bit data parallel; lichtpen. Toetsenbord: los, 83 toetsen, geschikt voor alle ASCII-coderingen, 10 functietoetsen, door gebruiker te definiëren.

Monitor: a. 12" monochromatisch; b. 12" kleuren (16), geschikt voor codering, Chinese karakters en graphics.

Floppy disk subsysteem: twee 5 1/4" double side-double density aandrijf-eenheden (320 Kb/disk), maximaal uitbreidbaar tot vier eenheden.

Winchester disk subsysteem: 5...25 Mb.

In het systeem bevinden zich standaard 5 slots voor I/O-poorten, terwijl in een speciale uitbreidingskast voor hard disk uitbreiding nog eens 8 slots aanwezig zijn. Als printer komt een matrixtype in aanmerking. Er is ook nog een spraakherkenningsapparaat ter beschikking (!) en er kan een extra 256 K RAM-kaart worden toegevoegd.

PROGRAMMATUUR

Voor wat betreft de bedrijfssystemen is het opmerkelijk, dat men zich mede heeft gebaseerd op de IBM-PC. Dit betekent dat alle operating systems, die op de IBM-PC kunnen worden gebruikt, zoals MS-DOS, CP/M-86, UCSD p-system, OASIS en QUNIX eveneens kunnen worden gebruikt voor de Grote Muur 100. Daarnaast is er voor het Chinees nog het CCDOS-systeem beschikbaar.

Bij de programmeertalen zien we hetzelfde beeld. De talen voor de IBM-PC zoals, BASIC, Fortran 77, Cobol en Pascal zijn te gebruiken, naast een Macro Assemblertaal voor verwerking van Chinese karakters.

Bij de applicatieprogrammatuur worden genoemd: dBASE II, MBA en WordStar met daarnaast uiteraard voor de verwerking van Chinese karakters MANSIDE.

De gegevensinvoer kan geschieden in 64 verschillende coderingen, waaronder natuurlijk weer een fonologische (volgens Chinese Nationale Norm GB 231280).

BIBLIOTHEEK CHINESE KARAKTERS

De vereenvoudigde Chinese karakterbibliotheek, bestaande uit 7 000 Chinese karakters in twee niveaus, is opgenomen op floppy disk en kan volgens opgave in 20 s in het werkgeheugen worden overgebracht. De monitor (monochroom) kan 40 x 10 Chinese karakters afbeelden, de kleurenbus moet het doen met 20 x 10 Chinese karakters.

Het afdrucken van deze Chinese

tekens kan tot een snelheid van 20/s plaatsvinden op een KC-80 printer. De karakters kunnen worden vergroot en verkleind (hoeveel is niet bekend) en er staan maximaal 16 verschillende vormtypen ter beschikking.

Door de Qinhua Universiteit in Beijing is een Local Area Network ontwikkeld, dat dit jaar in bedrijf zal komen. De Grote Muur 100 is speciaal bedoeld om aan het netwerk te worden gekoppeld. Uiteraard wordt vermeld dat dit netwerk beter is dan alle andere bekende typen LAN, de configuratie is uniek en ook is het weer veel goedkoper. De Grote Muur 100 computers zullen in 1984 ook worden geëxporteerd, want de massaproductie is begonnen.

电讯汉字终端

本系统由主机、显示器、键盘、汉字输入输出设备组成。系统采用Intel 8088微处理器，主频4.77MHz，RAM 256Kb，ROM 40Kb。系统支持多种操作系统，如MS-DOS、CP/M-86、UCSD p-system、OASIS、QUNIX等。系统支持多种编程语言，如BASIC、Fortran 77、Cobol、Pascal等。系统支持多种汉字输入输出方式，如键盘输入、光笔输入、语音输入等。系统支持多种汉字输出方式，如点阵输出、矢量输出等。系统支持多种汉字存储方式，如软盘存储、硬盘存储等。系统支持多种汉字传输方式，如串行传输、并行传输等。系统支持多种汉字处理功能，如汉字识别、汉字排序、汉字检索等。系统支持多种汉字应用功能，如汉字编辑、汉字打印、汉字传输等。系统支持多种汉字扩展功能，如汉字输入扩展、汉字输出扩展、汉字存储扩展、汉字传输扩展、汉字处理扩展、汉字应用扩展、汉字扩展扩展等。



CHINESE TELEX

De Chinese PTT zit natuurlijk ook met aansluitproblemen op de internationale telecommunicatienetten. Men heeft daarom een terminal ontwikkeld voor Chinese karakters, waardoor een automatisch verlopend omzettingproces kan worden bereikt. Zelf noemt de Volksrepubliek China als toepassingen: vertaler voor telex en telegrammen en telecommunicatie voor bankwijken, postgiro, luchtvaart, toerisme en spoorwegen.

Het systeem is opgebouwd rond een Z-80A processor met een kloktrequentie van 4 MHz. In de processor zijn aanwezig een 32 K ROM en een 16...32 K RAM. Standaard zijn 3 755 Chinese karakters beschikbaar en daarnaast nog 341 vrij programmeerbare Chinese ka-

lecommunicatienet worden gezet.

De software van het systeem bestaat uit zes onderdelen, namelijk:

- assembling programma's;
- beeldschermbediening;
- bedieningsprogramma voor ponsband;
- communicatiemonitoring;
- afdrukprogramma;
- karakterindexeringsprogramma.

Alles bijeen zijn het systemen waarbij een databank nodig is om duidelijk te maken wat niet-Chinezen aan echte Chinezen duidelijk willen maken. En dan te bedenken dat een zeer groot percentage van de mensheid uit Chinezen bestaat! Je moet er niet aan denken wat een moeilijkheden dat kan opleveren als we een vooraanstaande positie in het handelsverkeer zouden gaan innemen!

OEM-contract Corona en Philips

WESTLAKE VILLAGE - Met de ondertekening van het OEM-contract hebben Corona Data Systems Inc. en Philips Information Systems Ltd. de overeenkomst bekrachtigd betreffende de verkoop van Corona 16 bit IBM PC-compatibele microcomputer met het Philips-label. Het contract voorziet tevens in de mogelijkheid voor Philips om be-

staande en nog te verschijnen producten van Corona zelf te produceren.

Corona Data systems, een vooraanstaande ontwerper en producent van IBM PC-compatibele desktop en draagbare computers, is met dit soort overeenkomsten in staat om hoogwaardige producten in grote aantallen te vervaardigen. Naar verwachting zal het OEM-contract 20 miljoen dollar per jaar aan revenuen voor Corona opleveren.

Zakennieuws

Stock Control International is thans de officiële distributeur van **Vertex**-schijf-eenheden, met resp. 30, 50, 70 en 100 Mbit in de standaard 5,25 inch behuizing. Met deze toevoeging bevat het leveringspakket van Stock Control nu schijf-eenheden die variëren van 5,25 inch/30 Mbit tot 14 inch/571 Mbit.

Inf.: Stock Control International, Energielaan 7, 5405 AD Uden, (04132) 65551.

Mitsubishi heeft voor haar floppy-diskdrives, harddisks en monitoren **Sydec Computercomponents BV** aangewezen als importeur voor Nederland. Het leveringsprogramma van Sydec bevat nu daardoor een complete reeks, variërend van 3,5 inch floppy-diskdrives, via 5,25 en 8 inch tot aan de harddisks met een opslagcapaciteit van vele tientallen M bytes.

Inf.: Sydec Computercomponents BV, Amersfoortsestraat 70^p, 3769 AL Soesterberg (03463) 3988.

Sinds kort is **Sonell Computer Supplies BV** de vertegenwoordiger voor de Benelux van **Xidex**-diskettes. Het Amerikaanse bedrijf **Xidex**, actief op het gebied van microfiches, is onlangs begonnen met de productie van diskettes, eveneens onder het **Xidex**-label.

Inf.: Sonell Computer Supplies BV, postbus 85020, 3508 AA Utrecht (030) 523653.

Expositie personal computers

Op 16, 17 en 18 mei worden in de expositieruimte van het World Trade Center Electronics te Eindhoven homecomputers en personal computers tentoongesteld. Op deze expositie zullen 28 fabrikanen, rechtstreeks of via dealers, hun apparatuur tonen. In 1983 werd een soortgelijke expositie bezocht door ongeveer 1200 belangstellenden. Behalve vanuit het bedrijfsleven was er ook veel belangstelling vanuit het voortgezet en beroepsonderwijs. De openingstijden van de expositie zijn van 10.00 ... 18.00 uur (vrijdag's tot 20.00 u). Het WTCE is gevestigd aan de Pastoor Petersstraat 34, in het handelscomplex Fellenoord op de hoek Boschdijk Fellenoord te Eindhoven.

Seminar microprocessorkaarten met VME-bus

Op 28 mei organiseert **BV Diode** in samenwerking met **PEP** een seminar over industriële toepassingen

De exclusieve vertegenwoordiging van **Walther** matrixprinters voor Nederland is thans in handen van **RAL Microcomputers**. Het geleverde assortiment bevat onder meer printers met snelheden van 120 tot 180 tekens/s, alle voorzien van tractorfeed, automatische invoer van losse vellen en een los controlepaneel.

Inf.: RAL Microcomputers BV, postbus 1181, 2260 BD Leidschendam (070) 201402.

Onlangs heeft **Auriema Nederland BV** de vertegenwoordiging verworven van **Augat** en **Alcoswitch**. Augat produceert een uitgebreid programma IC-voeten in zowel professionele als „low-cost“ uitvoeringen, microprocessor- en PROM-dragers, transistor-sokkels, IC-testclips, DIL-adapters, bandkabelconnectoren met selectieve aarding, „holite“-contacten en glasvezelkabel en -componenten.

Alcoswitch levert een programma DIP-schakelaars, draaischakelaars, sleutelschakelaars, vermogensschakelaars, subminiatur tui-mel-, drukknop- en schuifschakelaars en allerlei montage-accessoires voor deze producten.

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

Rectificatie

Ten onrechte hebben wij in het themanummer **Elektromagnetische Compatibiliteit** (Elektronica 6, 1984) de firma **Nijkerk Elektronika** de vertegenwoordiging van **AMP**-connectoren toebedeeld. Het op pag. 113 van dit nummer beschreven goedkope connectorsysteem voor glasvezelkabels is echter geen product van **AMP**, maar van de door **Nijkerk** wél vertegenwoordigde firma **General Electric**.

Redactie



van microprocessorkaarten met **VME-bus**. Het seminar wordt gehouden in de Koninklijke Jaarbeurs te Utrecht; de kosten bedragen f 95 per persoon.

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

Studiemiddag geïntegreerde CAE

Het gebruik van computer-ondersteunende technieken kan een belangrijke aanzet zijn tot de verhoging van produktiviteit en kwaliteit. **Computer Aided Engineering** is een nog jonge ontwikkeling, waarmee autonome computerprogramma's tot systemen worden aaneengeschakeld. Deze mogelijkheid blijkt echter in veel gevallen niet optimaal te worden benut. Een van de belangrijkste oorzaken daarvoor ligt in een onvoldoende integratie van **CAE**-systemen in het ontwikkelings-, ontwerp- en productieproces.

Om de mogelijkheden van computerondersteunende technieken en de werking van de met **CAE** geïntegreerde systemen te optimaliseren houdt de vaksectie Informatica van de Nederlandse Ingenieursvereniging **NIRIA** op woensdag 9 mei in de Marijkehal van de Jaarbeurs te Utrecht een studiemiddag over

CAE-systemen. De studiemiddag valt samen met de beurs **Europe Software '84**.

Onder leiding van een aantal deskundigen zal onder meer worden gesproken over de huidige stand van zaken in deze nieuwe techniek. Veel nadruk zal worden gelegd op de te verwachten ontwikkeling in relatie tot die van de hard- en de software. Vervolgens zal aandacht worden besteed aan een methode bij het ontwikkelen van software die eenvoudig is aan te passen op de ontwikkelingen van de hardware.

Geïnteresseerden in deze studiemiddag, die om 14.00 uur begint, kunnen zich inschrijven bij het **NIRIA-bureau**, postbus 84220, 2508 AE Den Haag (070) 522141, mej. A. Vrolijk. De deelnemerskosten bedragen f 90, **NIRIA**-, **STI**- en **VVTI**-leden betalen f 60 en studenten f 35. Dit bedrag is inclusief consumpties en toegangsbewijs voor **Europe Software**.

MOS/VLSI seminar

Op dinsdag 15 mei komen enkele specialisten van **Advanced Micro Devices** uit Amerika en Frankrijk naar Nederland voor een door **Arcobel** te houden seminar. Het Engelstalige seminar met de titel „**MOS/VLSI** peripherals seminar“ wordt gehouden in het Beatrixgebouw (Jaarbeurs Congres Centrum) te Utrecht.

Het programma omvat:
– **iAPX Intel/AMD** samenwerking

- en bouwstenen;
- display-bouwstenen;
- **LSI** en **VLSI** periferie;
- Local area netwerken;
- modemfamilie en communicatiebouwstenen (**SLIC/SLAC**).

Men kan zich opgeven voor het seminar, dat zal duren van 9.00 tot 16.00 uur, bij de heer **Marius Bouman** van **Arcobel**. De kosten bedragen f 99.

Inf.: Arcobel BV, postbus 344, 5342 PX Oss (04120) 30335.

Ontwikkelingshulpmiddelen voor micro's

Digital Equipment en **Tektronix Incorporated** hebben bekendgemaakt dat zij een overeenkomst zijn aangegaan om gezamenlijk hulpmiddelen voor de ontwikkeling van software voor microprocessoren op de markt te brengen.

Door de combinatie van **VAX 32-bit** super-minicomputers met **Tek's** gespecialiseerde hulpmiddelen voor hardware en software, dragen **Digital's** **Computer Aided Engineering and Manufacturing (CAEM)** Group en **Tek's** **Automation Division** een geïntegreerde oplossing aan voor de ontwikkeling van software voor microprocessoren in een groot computersysteem.

Volgens de overeenkomst, die voor de hele wereld geldt, zal **Digital's** verkooporganisatie voor computersystemen samenwerken met **Tek's** gespecialiseerde en toepassingsgerichte verkooporganisatie. Ontwerpers van programmatuur voor microprocessoren krijgen hierdoor de beschikking over een compleet pakket geïntegreerde ontwerp-hulpmiddelen, zo verklaren de twee bedrijven. Bovendien maakt deze samenwerkingsovereenkomst het mogelijk, mede dankzij de marktposities van **Digital** en **Tektronix**, om de verkoop, ondersteuning en technische mogelijkheden te richten op de groeiende markt voor programmatuurontwikkeling.

Vacaturebank

Hoger Elektronicus

23 jaar, interesse op het gebied van analoge techniek, zoekt passend werk, liefst in Brabant. Bereid tot verdere studie en specialisatie. In bezit van rijbewijs A/BE. Tel.: 02154-20427. Brieven onder no. E901

Seminar industriële toepassingen VME

VME/Euro-bus
systeem



Het PEP-programma omvat een breed scala van microprocessorkaarten op Euroformaat (100 x 160 mm), gebaseerd op de processoren 6809, Z80A, 8085 en 68000.

Software is beschikbaar onder de standaard besturingssystemen CP/M (Z80A), FLEX09 (6809) en VERSADOS (68000).

VME/Euro-bus

De 8-bit Euro-bus kaarten en de 16/23-bit (68000) VME-kaarten, beide op enkelvoudig Euroformaat (100 x 160 mm), kunnen op unieke wijze in één systeem worden geïntegreerd.

28 mei a.s.

Diode organiseert in samenwerking met PEP een seminar over de vele toepassingsmogelijkheden van het PEP-programma op 28 mei a.s. in de Jaarbeurs in Utrecht.

Nieuwe technieken zoals grafiek (in kleur) en gedistribueerde in- en uitvoer komen aan de orde.

U kunt reserveren bij Geeske van Rossum. De kosten van het seminar bedragen f 95,-, inclusief een uitgebreid documentatiepakket en een lunch.

DIODE

EUROPE SOFTWARE
STAND NO. 1065

030-884214

Elpress abiko kabelschoenen

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



jobarco bv

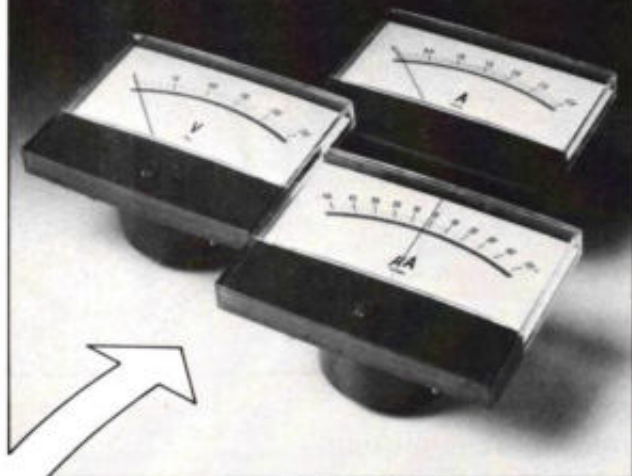
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



handykit®

Een merk van Vogel's

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



vogel's
10 JAAR

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

Rekenende zak-multimeter-geheugenoscilloscoop

Het in de vee fokkerij nagestreefde eierleggende wol & melkvarken moet de inspiratiebron zijn geweest voor de ontwikkelaars bij Iskra/Ljubljana, Joegoslavië.

Wat zij bescheiden aanduiden als de „Iskrascope LCD” is in feite een compleet meetlaboratorium in zakformaat.

Voor de servicetechnicus in de buitendienst zal het instrument op waarde weten te schatten, omdat hij met deze Iskrascope kan beschikken over de belangrijkste en meest gebruikte meetapparaten, compact samengebouwd in een enkele behuizing.

Voor de elektronicus zijn multimeter en scoop onmisbaar bij het dagelijks werk. Omdat de praktische elektronicus het meten van elektrische grootheden zelden als zijn hoofdtaak zal zien, moeten dergelijke instrumenten bij voorkeur ook nog eenvoudig zijn te bedienen. Meetapparaten dienen daartoe te beschikken over een portie „eigen intelligentie”, wat tegenwoordig meestal met behulp van een microcomputer wordt gerealiseerd.

Ook in de Iskrascope wordt een microcomputer toegepast om de ingekomen meetwaarden te verwerken. Het instrument bevat nagenoeg alles wat het hart begeert en

bovendien zoveel extra's dat men zelden alle mogelijkheden nodig zal hebben. Samen met de multimeter en de oscilloscoop staan de gebruiker de volgende werkingfuncties ter beschikking:

- Optellen en aftrekken van twee functies, of van een functie en een referentiewaarde. Hierbij is omrekening naar procentuele afwijking mogelijk.
- Statistiek, zoals verdeling en standaardafwijking.
- Differentiëren en integreren met vrij te kiezen functiewaarden en grenzen (cursor).

- Bepaling van effectieve en momentele waarde.

Zoals is te zien op de foto maakt de Iskrascope gebruik van een vloeistofkristal-beeldscherm. Naast onmiskenbare voordelen als gering energie- en plaatsverbruik hebben LCD's nog steeds het nadeel dat ze traag reageren op stuursignalen. Als direct uitvoermedium voor een gewone oscilloscoop zijn ze daarom slechts in beperkte mate bruikbaar.

Doch ook hier blijkt de kreet „de techniek staat voor niets” te kunnen worden waargemaakt. Immers, het principe van de geheugenoscilloscoop is al geruime tijd bekend: meetsignalen, zowel snel als langzaam, worden eerst gedigitaliseerd en in een CMOS-geheugen opgeslagen. De resolutie in tijd ligt daarbij tussen 50 ns en 25 s, te kiezen per bemonsteringspunt, zodat een schijnbare X-afbuigingsnelheid wordt verkregen van 10 μ s/cm...500 s/cm.

De uitvoer op het beeldscherm kan nu zo rustig plaatsvinden dat de vloeistofkristallen tijd genoeg hebben om zich opnieuw te oriënteren.

Het scherm, dat bestaat uit een matrix van 200 x 120 punten, meet 100 x 80 mm². Een gevolg van de toegepaste methode van digitaliseren en opslaan, is de mogelijkheid het instrument te gebruiken als transientrecorder. Op deze manier zijn niet-periodieke en op niet te voorspellen tijdstippen voorkomende signalen te registreren.

De multimeter biedt alles wat men in het dagelijks werk nodig heeft: spanningen van 10 μ V...1000 V en weerstanden van 10 m Ω ...20 M Ω zijn te meten met een nauwkeurigheid van max. $\pm$ 2% (in de middelste meetbereiken $\pm$ 0,5%).

Voor het direct meten van stromen is voorzien in een set shunts (tot 10 A) of een wisselstroomomzetter (tot 2 A, 1 MHz).

Er is zelfs een versie van de meter leverbaar met IEC-625 interface. Een analoge uitgang voor het aansluiten van een schrijver is standaard.

Ook de ergonomie heeft men bij het ontwerpen van de Iskrascope niet uit het oog verloren. Het probleem dat men het instrument niet overal rechtop kan zetten is zeer fraai opgelost. Om te zorgen dat het beeldscherm en het multimeterdisplay steeds goed zichtbaar kunnen blijven, is dit deel opklapbaar gemaakt.

Het instrument wordt bediend met behulp van een folietoetsenbord met membraancontacten; indringen van vuil en stof is hierbij niet mogelijk. Een druk op een toets wordt beantwoord met het geluid van een „piepertje” zodat fouten bij het intoetsen niet hoeven voor te komen.

De afmetingen van de Iskrascope LCD zijn 81 x 331 x 294 mm³ en het gewicht is 3,2 kg (met batterijen).

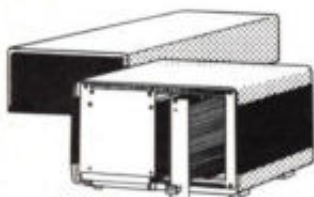
Het instrument verbruikt ongeveer 1,5 W, zodat een batterijlading voldoende is voor ca. 12 uur ononderbroken functioneren.



Kwaliteit service + Manudax



OKW kunststof behuizingen



In het uitgebreide Manudax leveringsprogramma vindt u ook een geweldige serie kunststof behuizingen van OKW. Kwaliteitsprodukten zoals u ze van Manudax mag verwachten. De OKW behuizingen horen al ruim 35 jaar tot het internationale topniveau.

Binnen het programma vindt u o.a. vlakke behuizingen, regelkasten, meet-behuizingen, lessenaarkasten en wandkasten. Een belangrijke plaats binnen het programma neemt een gestandaardiseerde serie voor 19"-inbouw in. Deze behuizingen zijn vervaardigd uit slagvast ABS en voldoen aan DIN 41494. Voordelen als: varieerbare vormgeving, variabele opbouw en uitstekende elektrische isolatie gaan samen met een scherpe prijs. Daarnaast kan OKW u ook uitstekend van dienst zijn met technisch spuitgietswerk van hoge kwaliteit volgens uw eigen specificaties.

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe.



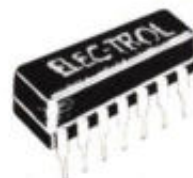
Manudax

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

klees
electronics bv

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

Elementen van topklasse in uw elektronica



- reed relais
- solid state relais

de beste tegen scherpe prijzen

uit voorraad leverbaar
ook via onze distributor:
Multicomponents-zoetermeer
tel.: 079-410141

ELECTROL



KLAASING ELECTRONICS VENTILATOREN

Krijgt U het zelf warm van de temperatuurproblemen in Uw electronicabehuizingen?

Wij lossen dit op door middel van een ruime keuze aan ventilatoren, waarin een speciale lagerconstructie borg staat voor een uiterst lange levensduur en een bijzonder laag ruisniveau.

- Standaard afmetingen 80 x 80, 92 x 92, 120 x 120 mm.
- Aluminium of kunststof behuizing.
- Luchtverplaatsing tot 173 m³/uur.
- Toerental tot 3100 RPM.
- Opgenomen vermogen: 7 tot 13 Watt.
- Uit voorraad leverbaar.

Bel dus voor koeling naar:



**Klein in prijs,
groot in prestatie**



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Berkeley trekt „high tech” aan

Twee jaar geleden kwam een groep vindingrijke software-ontwikkelaars, afkomstig van vijf top-universiteiten in de Verenigde Staten, in New York bijeen voor de oprichting van een spiksplinternieuw softwarehuis. Hun doel was het schrijven van applicatie-software, waarbij dankbaar gebruik zou worden gemaakt van de snelle vooruitgang in de softwarewetenschappen. Produktontwikkeling bleek moeilijk, het vinden van een hoofdkantoor voor het bedrijf gemakkelijk. Snel werd besloten de nieuw op te richten onderneming in Berkeley te vestigen. Nu, zo'n 20 maanden na de verkoop van de eerste produkten, heeft Perfect Software Inc. een jaaromzet van 23 miljoen dollar, deels dankzij PerfectWriter, het op één na best verkochte tekstverwerkingsprogramma in de industrie en PerfectCalc, het op twee na best verkochte spreadsheet programma.

Waarom koos Perfect Software, de universiteitsstad aan de Baai van San Francisco als vestigingsplaats in plaats van het misschien toch wel meer voor de hand liggende Silicon Valley?

"Wij hadden naar Silicon Valley kunnen gaan, maar vonden het daar te vol. Bovendien hielden onze oprichters van Berkeley", aldus verkoopdirecteur Aleta Wallace

Berkeley's voornaamste bron van bestaan is de universiteit. Een bedrijf als Hewlett-Packard kwalificeert Berkeley wat het afleveren van technisch hooggeschoolde krachten betreft op de tweede plaats, direct achter Stanford. In toenemende mate starten ondernemende afgestudeerden high-tech firma's in en rond de universiteitsstad en niet in het ongeveer 75 km verder gelegen Silicon Valley.

Volgens Bill Younger van Sutter Hill Venture Capital in Palo Alto weerspiegelt de hoge kwaliteit van de beginnende bedrijven het technisch niveau van de universiteit. „Berkeley munt uit in de ontwikkeling van systeemsoftware, in het bijzonder van databanken en operating systems. Ook is er baanbrekend werk verricht op het gebied van CAD-hulpmiddelen voor het ontwikkelen van nieuwe systeemarchitecturen." Ofschoon geen van de bedrijven in Berkeley een ernstige bedreiging vormt voor de industriële leiders op de verschillende high-tech markten, doen tientallen firma's het goed en vele hebben gaten in de markt lucratief weten te benutten.

KLASSE IN SOFTWARE

Tegen de achtergrond van de reputatie van de universiteit op het gebied van computer-software-onderzoek produceren de meeste bedrijven in Berkeley software. Een paar anderen zijn actief op het gebied van optische registratietechnologie bedrijfsautomatiseringssystemen, voordelige openbare computernetwerken en centrale verwerkingseenheden.

Eén van de bekendste firma's is Dual Systems, een erkend vooraanstaande onderneming op het terrein van supermicrocomputers, gebaseerd op het UNIX systeem. Een ander bedrijf, Berkeley Systems Works, kreeg internationale erkenning voor zijn baanbrekend werk op het gebied van spraaksynthese en herkenning. Sybex Computer en Osborne/McGraw-Hill zijn grote uitgevers op computergebied en Jupiter Systems is een klinkende naam wanneer het gaat over terminals met hoog oplopende vermogen.



"Studenten raken gehecht aan Berkeley en zij vinden het prettig dicht bij San Francisco te zijn", zegt Stewart Schuster, marketing director van Relational Technologies, producenten van Ingres, een relationeel databank-systeem.

Door die band met Berkeley is het voor plaatselijke ondernemingen gemakkelijk om de bloem van pas afgestudeerden regelrecht van de universiteit te recruter. „Wanneer ze de universiteit verlaten en naar Silicon Valley zouden gaan is dat een soort schok voor ze. Velen willen dat liever voorkomen", meent Schuster. Bill Frank van Info Corp. gelooft te mogen verwachten dat zich meer firma's in Berkeley zullen vestigen. De mogelijkheid hoog-gekwalificeerde medewerkers te kunnen recruter is tevens een van de factoren die ertoe bijdragen dat de bedrijven de noodzakelijke aandacht krijgen van financiers, die zo'n omstandigheid hogelijk waarderen.

BEKENDE STUDENTEN

Eén van de beroemde afgestudeerden van Berkeley is Carlton Amdahl, zoon van Gene Amdahl, die als afstudeeronderwerp een IBM 370 compatibel systeem ontwierp. Zijn proefschrift vormde later de blauwdruk voor de M-80 apparatuur van de firma Magnuson Computer.

Een andere bekende academicus die in Berkeley is afgestudeerd is Lee Felsenstein, de man die de eerste draagbare computer voor Osborne ontwierp. Hij werkt niet alleen in zijn eigen bedrijf Golemic, maar maakt ook deel uit van Community Memory, een groep zonder winst oogmerk, die in deeltijd goedkope computers voor openbaar gebruik op gemakkelijk toegankelijke plaatsen wil maken. Voor slechts een kwartje kan men met behulp daarvan een auto verkopen, een nieuw recept voor koekjes opzoeken, over nieuws op allerlei gebied geïnformeerd worden of elektronische post verzenden.

Op een paar kilometer van Felsensteins kantoor helpt Inno Sys cliënten als de Bank of America en de Wells Fargo and Crocker banken met een ander soort computernetwerk. Het Inno Sys Video Banking System is gericht op automatisering van veel bankhandelingen, die ver buiten de mogelijkheden van de huidige generatie Automatic Teller machines liggen. Gebruikers kunnen bij hun bank binnenlopen en veel zaken afhandelen zonder tegen iemand te hoeven praten. Zij zullen overzichten kunnen krijgen van cheques en rekeningen, ze kunnen een rekening openen of wijzigen en ze krijgen informatie over investeringen, leningen en andere bankdiensten.

„Wij werken ook aan huisterminals, die het de gebruiker mogelijk maken alle bankzaken via een computer thuis af te handelen", aldus Tom Panas, een van de leidinggevende functionarissen van dat bedrijf.

ROBOTS

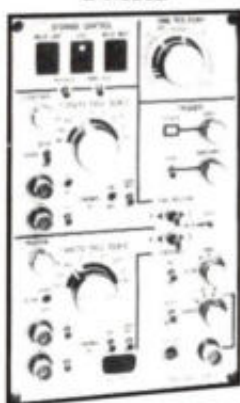
Een ander soort automatisering dat in Berkeley kansen creëert betreft systemen voor het hanteren van materialen en voor-

Veelzijdiger en Nauwkeuriger

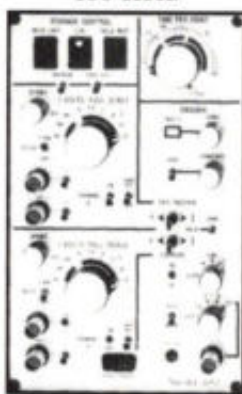


NIEUW!

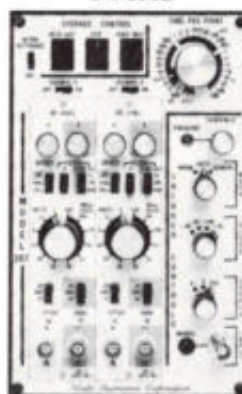
12 bits
2 MHz



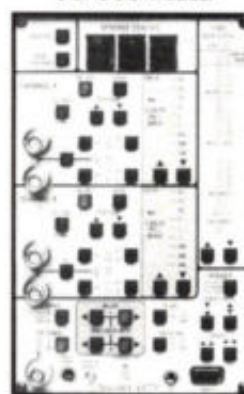
15 bits
100 KHz



12 bits
1 MHz



8 bits
50/500 MHz



nauwkeurigheid: 0,025%
min. sample freq.: 200 sec
resolutie: 50 μ V
kanalen: 2

0,006%
200 sec
6,25 μ V
2

0,025%
200 sec
50 μ V
4

0,4%
10 sec
0,8 mV
2

Nicolet digitale oscilloscopen hebben een enorm breed applicatiebereik en bieden zelfs onder de meest ongunstige bedrijfsomstandigheden de optimale oplossing voor uw meetwensen. Ieder mainframe accepteert maximaal 2 plug-in units, terwijl meer dan 80 rekenprogramma's (math-pack) het toepassingsgebied completeren. Tijdbasis van 2 nanoseconden tot 102 jaar. Een fraaie brochure vertelt u alles over Nicolet oscilloscopen en hun toepassingen.

NTE Nicolet

Nicolet Instrument Benelux / Zuiderinslag 6, 3871 MR / P.O. Box 81, 3870 CB / Hoevelaken - Nederland / Telefoon 03495-36214

werpen, voor optische registratie en voor robots.

Integrated Automation, profiterend van de grote vraag naar robots, heeft momenteel 130 man in dienst terwijl de verkoop groeide van 1,1 miljoen dollar in 1979 naar waarschijnlijk 25 miljoen in 1984.

Met een hoofdkantoor even ten zuiden van de campus specialiseert *Integrated Automation* zich in de omgang met een uitgebreid scala elektronische hardware. De firma verzorgt de koppeling van uiteenlopende systemen, zoals computers, geheugenschijven en infrarood-, ultraviolet-, ultrasone, magnetische en video-registratiesystemen. Een van de meest succesvolle producten van het bedrijf betreft een automatisch systeem dat langs optische weg printkaarten inspecteert. Een andere apparaat inspecteert en evalueert gebruikte vrachtwagenbanden op hun gebruikswaarde voor doorverkoop ten behoeve van hergebruik. Al 10% van alle vrachtwagens in de Verenigde Staten rijdt op banden die met behulp van dit systeem zijn geïnspecteerd.

Voor het Library of Congress Preservation Project is een systeem ontwikkeld dat lijkt op een jukebox. Dit systeem, dat werkt met 100 optische schijven, wordt gebruikt voor het opslaan van documenten. Elke optische plaat is goed voor de registratie van 1,5 miljoen pagina's informatie. De documenten worden door een scanner gefotografeerd, omgezet in digitale beelden en vervolgens opgeslagen op een optisch disk. Ze kunnen worden gereproduceerd met een high-speed laserprinter.

CENTRUM VOOR UNIX ONTWIKKELING

In sommige gevallen kan een technologie die door een universiteit is gecreëerd of ontwikkeld, gemakkelijk worden vertaald in iets nieuws voor het bedrijfsleven. Een goed voorbeeld is het UNIX operating systeem dat voor het eerst op de computers van de universiteit werd gebruikt.

Tot de liefhebbers van UNIX behoorden enkele onderzoekers van Berkeley, die talloze uitbreidingen maakten zodat verschillende plaatselijke bedrijven konden werken met verbeterde versies van het systeem.

Eén van die bedrijven is *Dual Systems*, dat een supermicrocomputer maakt, met als software-zusteronderneming *Unisoft*.

Volgens Bernardus Smith, directeur van het bedrijf verdubbelde de verkoop van *Dual* het afgelopen jaar tot 10 miljoen dollar. „Eén van de redenen waarom wij in Berkeley zijn gevestigd, is dat – na Bell Labs – Berkeley het belangrijkste UNIX-ontwikkelingscentrum ter wereld is. En het blijkt dat op het gebied van computertechnologie bedrijven hier altijd vooraan staan.”

In het verleden speelde de industrie in Berkeley in de ontwikkeling van de eerste microcomputers een belangrijke rol. Er werd computerarchitectuur voor de hobbymarkt ontwikkeld, die het mogelijk maakte ver-



Een supermicrocomputer van Dual Systems

schillende sleutelcomponenten in één microcomputer te integreren.

Ook *Northstar*, nu gevestigd in het nabijgelegen San Leandro, produceerde één van de eerste geïntegreerde disksystemen voor microcomputers, wat er toe bijdroeg dat de microcomputer uit de hobby sfeer kwam en in de zakenwereld werd geïntroduceerd.

UITGEVERS

Met al dat technisch vernuft dat in Berkeley en omgeving rondwaart is het niet verrassend dat boekenuitgevers profijt wisten te trekken uit deze bron van soft- en hardware experts. Onder de grote uitgevers vinden we *Cyber Computer Books*, in 1974 gestart in de garage van John Zits, die nu directeur Technical Service is bij *Dual*. *Cyber* heeft een jaaromzet van 10 miljoen dollar en werd onlangs genoemd als één van de 500 snelst groeiende bedrijven in de Verenigde Staten. *Cyber*'s meest verkochte boek is 'Programming the Z-80', met niet minder dan 600.000 exemplaren. „Wij doen het anders dan sommige grote uitgeverijen die de markt bombarderen met een lading boeken, een paar „winnaars” poussieren en alle verliezers laten vallen. Wij proberen te werk te gaan als bij het goudwassen. De boeken die zullen blijven pikken we eruit. Alle 80 boeken die we uitgegeven hebben worden nog steeds gedrukt”, aldus Wallace Rutherford, die aan

het hoofd staat van de advertentieafdeling.

CONCURRENTIE MET VALLEY

Zal Berkeley in staat zijn om met succes te wedijveren met het nabijgelegen Silicon Valley, waar de huidige hausse een enorme behoefte aan ervaren technische medewerkers kweekt? Enkelen zijn bang, dat 'de groten' uit de Valley menig getalenteerde afgestudeerde van Berkeley ertoe zou kunnen overhalen naar de Valley te komen.

Richard Carlson, een econoom bij het Stanford Research Institute gelooft echter dat Berkeley in staat zal zijn aan de druk uit de Valley weerstand te bieden. „Een aantal van de belangrijkste ontwikkelingen in de computerindustrie vindt in Berkeley plaats. Maar hoewel Berkeley een sterker wetenschappelijk en technisch instituut was, ontstonden er vroeger meer bedrijven rond Stanford. Dat kwam doordat Stanford aggressiever was en zich minder terughoudend opstelde ten aanzien van bemoeienissen met de particuliere sector”. „Nu denk ik dat er meer 'spinoff' van Berkeley zal komen, omdat bezuinigingen zowel van de zijde van de federale regering als van de staat een nieuwe bron van inkomsten nodig maken voor de universiteiten. Zo krijg je, als de financiële honger zich een beetje doet gevoelen, juist meer economische voordelen uit een universiteit.”

Miljoenen voor Taiwan

TAIWAN – *Tatung corporation* heeft een order in de wacht gesleept voor de levering van enkele honderdduizenden computer diskdrives, ter waarde van 100 miljoen dollar.

Het bedrijf hult zich echter in stilzwijgen over de opdrachtgever, en beweert al een begin te hebben gemaakt met de versche-

ping van de eerste partijen. Het betreft voornamelijk 5,25 inch hard- en floppy diskdrives.

Op de vraag of *Tatung* in staat is deze grote order uit te voeren, gezien het huidige tekort aan basiscomponenten op het eiland, werd volstaan met het antwoord dat, indien nodig, de overzeese vestigingen van *Tatung* hierin zullen voorzien.

MIYAMA

Miyama levert superieure miniatur-schakelaars. Voor een miniatuurprijsje wel te verstaan. Voorzien van een hoogst effectieve epoxiekraag en is leverbaar met een schakelvermogen van 1A. of 3A./250V. Voor een lagere prijs dan u gewend bent.

Goedkoper en beter...

NIEUW



vogel's
10JAAR

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

C & K COMPONENTS BENELUX B.V.
Postbus 170, 3970 AD DRIEBERGEN
Telefoon 03438-18724 Telex 70305
Presenteert:

UNIMEC Modular Switches



STATISCHE ELEKTRICITEIT HEEFT AL HEEL WAT HALFGELEIDERS KAPOTGEVONKT!

PRODUKTENOVERZICHT

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

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

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

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

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

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

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

BIJL.
ZORGT DAT HET NIET VONKT.

BIJL | PAPIER | VERPAKKING

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

Signatuuranalyse

De handtekening van digitale schakelingen

Gelijktijdig met de komst van apparaten met microprocessorbesturing is er een nieuw probleem ontstaan, namelijk bij het repareren van deze apparaten. De conventionele hulpmiddelen zoals een oscilloscoop en multimeter voldoen niet meer, zodat er naar andere testmethoden moet worden uitgekeken. Een van deze methoden is de signatuuranalyse.

Bij de reparatie van analoge schakelingen kan vaak gebruik worden gemaakt van spanningswaarden en/of golfvormen zoals aangegeven in het serviceschema van het te repareren apparaat. Aan de hand van deze gegevens kan men bepalen of een bepaald deel van de schakeling al dan niet goed functioneert. In feite wordt hier de werking van een goed apparaat, zoals beschreven in de servicedocumentatie, vergeleken met de werking van het te onderzoeken apparaat. Deze onderzoeksmethode is eenvoudig maar zeer doeltreffend en kan door relatief laaggeschoold personeel worden uitgevoerd.

Zo'n zelfde onderzoeksmethode zou men natuurlijk ook graag bij digitale schakelingen willen toepassen. Het probleem bij dit soort schakelingen is echter dat de golfvorm die op een bepaald punt in de schakeling optreedt vaak zeer complex is. De golfvorm bestaat meestal uit een opeenvolging van enen en nullen. De juiste op-

eenvolging is voor een digitale schakeling van het allergrootste belang. Een bit meer of minder zal onherroepelijk tot een fout leiden.

Hoe kan men nu constateren dat er in een datastroom één of meer bits zijn weggevalen, respectievelijk teveel zijn opgetreden? Met een oscilloscoop ziet men wel een heleboel enen en nullen, oftewel „gras“, maar het zoeken naar een bepaalde '1' of '0' is als het zoeken naar een speld in een hooiberg. De oscilloscoop is voor digitale schakelingen eigenlijk minder geschikt dan voor analoge. Daarom heeft men gezocht naar andere meetmethoden en een van deze methoden is signatuuranalyse.

PATRONEN

De letterlijke vertaling voor de Engelse term „signature analysis“ is *handtekening analyse*. Vanwaar deze naam?

Als een computer constant het zelfde programma uitvoert dan zullen er op bepaalde punten in die computer steeds dezelfde da-

tapatronen optreden. Zo'n data- of bitpatroon is binnen een bepaald tijdinterval iedere keer hetzelfde. Dat bitpatroon kan dan als het ware worden beschouwd als de handtekening voor dat punt in de schakeling van de computer. Zoals een handtekening hoort bij een bepaald persoon, zo hoort ook een bitpatroon bij een bepaald deel van de schakeling.

Het programma in fig. 1 zal bijvoorbeeld bij een Z80 microprocessorsysteem steeds hetzelfde bitpatroon op de databus genereren.

0100	3E 00	LD A,00H
0102	32 00 20	LD (2000),A
0105	3C	INC A
010B	C3 00 01	JP 102

Fig. 1. Voorbeeld van een programma voor een herhalend bitpatroon.

Dit programma zet eerst '00' op de databus en schrijft het naar de geheugenlocatie 2000. Daarna worden de getallen 01, 02, 03 tot en met FF op de geheugenlocatie 2000 geschreven en vervolgens begint de hele cyclus opnieuw. Op de databus staat nu een eindeloos repeterend datapatroon 00, 01, 02, 03...FE, FF, 00, 01... Nu is het nog een kwestie van het op de juiste wijze comprimeren van deze datastroom om er praktisch mee te kunnen werken. Een compressiemethode zou het tellen van het aantal overgangen binnen een „start-“ en een „stop-“ signaal kunnen zijn. Valt er echter om een of andere reden aan het begin een bit weg en komt er aan het einde een bit teveel voor dan heffen deze elkaar op zodat het aantal getelde overgangen goed is. Hiermee zou dan ten onrechte worden gesuggereerd dat de bitstroom juist was. Figuur 2 geeft hiervan een voorbeeld: in beide gevallen worden er 22 overgangen geteld terwijl alleen bitstroom A goed is.

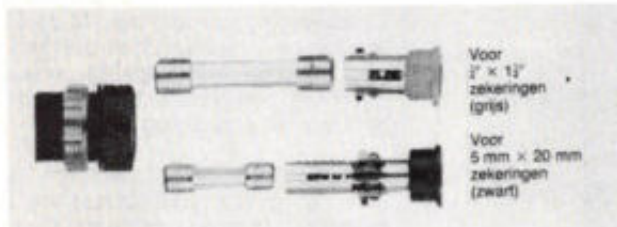
Om dit probleem te omzeilen maakt men bij signatuuranalyse gebruik van een schuifregister met terugkoppeling. Voor de verklaring van de werking gaan we uit van een 4-bit schuifregister met terugkoppeling van de bits 2 en 4. (fig. 3).

De terugkoppeling van de bits 2 en 4 is aangebracht om bij het inklokken van de data voorgaande bits, oftewel een stukje verleden, mee te nemen. Hierdoor wordt de kans op een gelijke signatuur bij verschillende datastromen veel kleiner. Voor dat met het inklokken van data wordt begonnen staat er '0000' in het schuifregister. Laten we aannemen dat we gedurende 10 klokpulsen een bitstroom hebben, zoals afgebeeld in fig. 4.

De Data I/O „signature verifier“ 1310A (Simac).



BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



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

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

Monochrome MONITOREN en DISPLAY UNITS voor TEXT, GRAPHICS en VIDEO



Tetraco

fabrikant van
video monitoren

oplossend vermogen	10 ⁶ pixels
bandbreedte	tot 70MHz
lijnfrequentie	15kHz tot 70kHz
beeldfrequentie	45Hz tot 100Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoeringen	in kast, op chassis of als pakket
standaard kleuren	wit, papierwit, groen, oranje, geel

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

Toepassingsvoorbeelden:

- 40kHz, 50Hz, fosfor GR geeft een haarscherp, niet geïnterlineerd beeld zonder flicker met 1024x768 punten.
- 33kHz, 72Hz, fosfor WD, LA of GH geeft zonder interliniëren een gestoken, helder beeld van 576x432 punten zonder spoor van flicker en op afstand afleesbaar.
- 65kHz, 100Hz geïnterlineerd, 15" buis met fosfor WD is geschikt voor 7000 karakters op A4 formaat zonder flicker.
- 15.625kHz, 50Hz, fosfor W is geschikt voor TV studio's en het afregelen van camera's.
- 15.750kHz, 60Hz is geschikt voor de Amerikaanse TV standaard.

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

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

CANNON

EMI/RFI

CONNECTOREN



Wij leveren tevens het
volledige pakket af-
schermingsmaterialen van

RFI SHIELDING LTD.

RFI pakkingen
RFI vensters
RFI ventilatieopeningen



avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg - postbus 5952
2280 hz rijswijk zh - holland
telefoon: 070-40 09 22 - telex 3 20 30

NIEUW

De nieuwe PM 2518X verlicht uw metingen

Nieuwe multimeter met unieke verlichting

Hoge nauwkeurigheid

De nieuwe PM 2518X heeft een "4 plus"-digit display; d.w.z. met een maximale uitlezing van 1,0999. In combinatie met zijn resolutie van maar liefst 0,1% bereikt deze handmultimeter daardoor een nauwkeurigheid die alleen door laboratoriuminstrumenten wordt geëvenaard. Ook wisselspanningen, zelfs tot in het HF-gebied, meet de PM 2518X met hoge nauwkeurigheid. Met de PM 2518X zijn namelijk RMS-metingen mogelijk, onafhankelijk van de vorm van het aangeboden signaal. Bovendien waarschuwt dit instrument bij overschrijding van de Crest-factor voor minder nauwkeurige meetresultaten.

Uitgebreide gebruiksmogelijkheden

Op alle bereiken van de PM 2518X kan een "zero reference" worden ingeschakeld voor het uitvoeren van relatieve metingen. Verder zijn op alle wisselspanningsbereiken dB-metingen mogelijk (over 600 ohm). De PM 2518X is ook geschikt voor temperatuurmetingen met standaard Pt100 thermo-elementen, die via een DIN-plug kunnen worden aangesloten. Het temperatuurbereik loopt van -60 tot +200°C. Schakelingen en bedradingen kunnen zeer eenvoudig worden doorgemeten met behulp van de "bleep"-functie, die een akoestisch signaal geeft in geval van kortsluiting. Het meetbereik kan zowel automatisch als met de hand worden ingesteld, hetgeen te samen met de excellente beveiliging tegen overbelasting, de PM 2518X tot een bijna onverwoestbaar instrument maakt.

Unieke achtergrondverlichting

Er zijn nog vele toepassingen waar de technicus onder slechte verlichting zijn werk moet doen: metingen achter panelen, in cockpits of kabelgoten.

De afdeling Test- & Meetapparaten van Philips Nederland introduceert een geheel nieuwe multimeter, die de voordelen van een LCD (laag stroomverbruik en mogelijkheid symbolen weer te geven) combineert met die van LED's (ook in het donker leesbaar). Het spreekt voor zich dat dit instrument daarnaast een uiterst progressieve specificatie heeft!



Toepassingen waar tot dusverre gebruik werd gemaakt van energieverblindende LED-displays. Daarom is het LCD van de PM 2518X voorzien van een achtergrond die automatisch oplicht zodra het omgevingslicht beneden een bepaalde drempelwaarde zakt. Werkt u altijd onder ideale lichtomstandigheden en wilt u toch profiteren van de vele uit-

gekiende eigenschappen van deze multimeter? Dat kan, want er is ook een versie zonder achtergrondverlichting!

Lees op de volgende pagina's verder over:

- oscilloscopen
- X/Y recorders
- logic analyzer

Test- en Meetapparaten

PHILIPS



Concentratie verlaagt produktiekosten oscilloscopen



luchtfoto Slagboom en Peeters

Sinds enige tijd heeft Philips zijn wereldproductie van alle typen oscilloscopen geconcentreerd op Nederlandse bodem, en wel in Enschede. In een modern opgezette fabriek produceert Philips nu dagelijks vele oscilloscopen voor export over de gehele wereld. Uiteraard heeft deze schaalvergroting een aantal consequenties. Grote series maken immers investeringen mogelijk die leiden tot efficiënter produceren op speciale machines met computergestuurde kwaliteits-

bewaking. Het gevolg daarvan is niet alleen een lagere kostprijs (wat in deze tijd een niet te schatten pluspunt is) maar ook een betere, meer constante kwaliteit. Iedere menselijke fout — en in Enschede werken gelukkig een groot aantal gekwalificeerde en gemotiveerde mensen — wordt door de computer achterhaald vóór het produkt de fabriek verlaat.

De afdeling Test- & Meetapparaten van Philips Nederland meent dat haar klanten niet alleen moeten profiteren van deze kwaliteitsverbetering, maar ook van de economische aspecten die met de produktieconcentratie samenhangen. Daarom zijn met ingang van 1 februari 1984 de verkoopprijzen

van de betrokken oscilloscopen verlaagd. Het gaat daarbij om de PM 3207, de PM 3217 en de PM 3267. Deze instrumenten zijn als volgt in het kort te karakteriseren:

Alle types voldoen aan de normen die door IEC worden gesteld aan temperatuurbereik, bestendigheid tegen vocht en trillingen en elektromagnetische afscherming.

	PM 3207	PM 3217	PM 3267
frequentie	15 MHz	50 MHz	100 MHz
vertraagde tijdbasis	nee	ja	ja
triggering	auto + TV	auto, AC, DC, + TV	auto, auto pp, LF, HF, DC, TV + single
trigger view	nee	nee	ja, ook als derde kanaal te gebruiken
voeding	220 V AC	220 V AC en 22 ... 27 V DC	220 V AC en 22 ... 32 V DC
dubbel geïsoleerd	ja	ja	ja
oude prijs *)	f 1925,00	f 4550,00	f 6700,00
NIEUWE PRIJS *)	f 1595,00	f 4075,00	f 5950,00

*) prijzen excl. BTW

PM 3207



PM 3217



PM 3267



Uitgebreide reeks X/Y-recorders

Het leveringsprogramma X/Y-recorders van Philips omvat zeven uitvoeringen, aangevuld met een unieke 6-pens plotter. Deze instrumenten zijn door hun veelzijdigheid geschikt voor uiteenlopende toepassingsgebieden, zowel voor OEM- als laboratoriumgebruik.

Snel en nauwkeurig

De Philips X/Y-recorders combineren een snelle respons met een uitstekende registratienauwkeurigheid. Er zijn vectorsnelheden mogelijk van meer dan 145 cm/s, met versnellingen tot 2000 cm/s² in X-richting en 5000 cm/s² in Y-richting. Met alle niet-OEM-modellen kan bovendien standaard Y/t-recording worden uitgevoerd. De precisie van de registratie wordt o.a. verzekerd doordat de instrumenten zijn opgebouwd rondom een gegoten chassis. Deze sterke constructie zorgt voor een lange levensduur en een hoge nauwkeurigheid, ook bij intensief gebruik.

Drie A4- en vier A3-modellen

De reeks omvat drie A4-modellen:

- * de PM 8042 is een OEM-uitvoering met een enkelvoudig bereik;
- * de low-cost PM 8043 is een standaard-instrument met negen ingangsbereiken van 2 mV/cm tot 1 V/cm;
- * de PM 8143 is een multi-purpose instrument dat met zijn 18 bereiken geschikt is voor ingangssignalen van 50 μ V/cm tot 20 V/cm. Hij is voorzien van een nulpunt-onderdrukking van + 100% tot - 400%, waardoor hij ideaal is voor algemeen laboratoriumgebruik.

De vier A3-versies zijn:

- * de PM 8032, een OEM-uitvoering met een enkelvoudig bereik;
- * de PM 8033, een "economy-plus"-model met dezelfde specificatie als de PM 8043;
- * de PM 8133 met dezelfde mogelijkheden als de PM 8143;
- * de PM 8134, een twee-pens uitvoering van de PM 8133, waarmee gelijktijdig en met

hoge nauwkeurigheid drie variabelen geregistreerd kunnen worden.

Papiertransport

Alle modellen, met uitzondering van de PM 8032 en 8042, worden standaard geleverd met een ingebouwde tijdbasis. Daardoor is ook Y/t-recording mogelijk. Met behulp van een papiertransport, dat als accessoire leverbaar is, kunnen deze instrumenten ook zonder toezicht lange registraties maken. Dit transport kan zowel lokaal als op afstand gestuurd worden met intermitterende (blad na blad) of continue voortbeweging.

Bedieningsgemak

Deze recorders hebben een aantal eigenschappen die voor een optimaal bedieningsgemak zorgen. Zo zijn ze standaard voorzien van de mogelijkheid automatisch een assenkruis of horizontale en verticale grenslijnen op het papier te tekenen. Ze hebben ook een bijzonder betrouwbare elektrostatische papierbevestiging en een automatische penlift bij tijdrecording. Bovendien zijn ze voorzien van een "servo-kill"-schakelaar, waarmee pen en wagen met één klik kunnen worden losgekoppeld van het servosysteem. Dank zij de modulaire opbouw zijn de recorders ook zeer servicevriendelijk.

Plotter

Naast dit uitgebreide recorderprogramma levert Philips sinds kort ook een geavanceerde 6-pens A4-plotter, de PM 8154. Met dit instrument is het tekenen van grafieken, compleet met assen, schaalverdelingen en bijschriften werkelijk kinderspel. Het software-pakket bevat standaard, naast een normale karakterset, ook het Grieks alfabet. Dank zij het 2,3 kbyte buffergeheugen kan dit instrument de gegevens plotten zonder voortdurend toezicht van de sturende computer.

ANTWOORDKAART

Wilt u mij documentatie toesturen over:

- ☐ Multimeter PM 2518X
- ☐ Oscilloscoop PM 3207
- ☐ Oscilloscoop PM 3217
- ☐ Oscilloscoop PM 3267
- ☐ X/Y Recorders
- ☐ Logic Analyzer PM 3551

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

Naam:

Functie:

Bedrijf/instelling:

Adres:

Postcode en plaats:

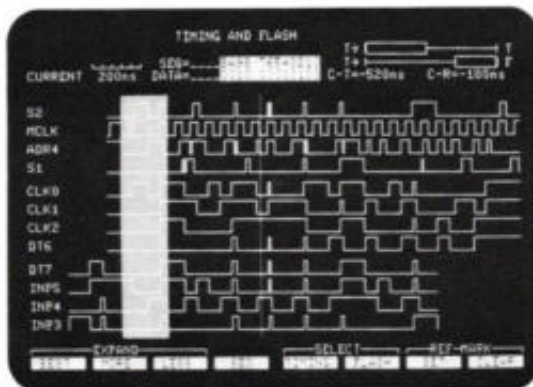
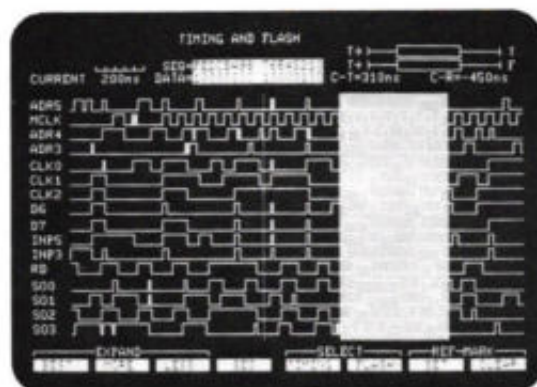
Ik ben geïnteresseerd in de volgende elektronica-technieken:

- ☐
- ☐

Mijn interesse is gebaseerd op:

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

Telefoon:



300 MHz-sectie voor Logic Analyzer

4 extra 300 MHz-kanalen of 8 extra 50 MHz-kanalen

De succesvolle Logic Analyzer PM 3551, die toch al niet te klagen had over gebrek aan snelheid, is met de introductie van een optionele 300 MHz-sectie nog sneller geworden. Voor onderzoek aan de meeste microprocessor-schakelingen heeft men, naast de state-kanalen, voldoende aan 8 timing-kanalen met een sample-snelheid van 50 MHz. Toch kan het voorkomen dat er meer dan 8 kanalen of een hogere sample-snelheid nodig zijn. In die gevallen biedt de PM 8852/80 Fast Timing Option uitkomst.

Meer kanalen of meer snelheid?

Dank zij zijn modulaire opbouw kan de PM 3551 zeer eenvoudig worden uitgebreid door simpelweg een extra kaart in de daarvoor bestemde connector te steken. Met de optionele kaart PM 8852/80 kunnen op deze wijze 8 extra timing-kanalen met een sample-frequentie van 50 MHz worden gerealiseerd, of 4 extra kanalen

met een snelheid van zelfs 300 MHz. Daarmee beschikt de PM 3551 dan over of 16 kanalen van 50 MHz of 8 van 50 MHz en 4 van 300 MHz.

Unieke eigenschap

Transitionele timing met een frequentie van 300 MHz is een unieke prestatie. Door op bijzonder effectieve wijze gebruik te maken van het beschikbare acquisitiegeheugen (samples worden alleen opgeslagen als ze nieuwe, relevante informatie bevatten) kan de PM 3551 bovendien altijd op volle snelheid werken. In de praktijk betekent dit dat de snelle timing-kanalen een periode van meer dan 2,6 ns kunnen invangen, zonder ook maar één signaal te missen met een tijdsduur van 4 ns of meer. Deze eigenschap, die zelfs de glitch-capaciteit van conventionele logic analyzers overtreft, gaat nauwelijks ten koste van kanaalruimte, geheugendiepte en sample-snelheid. De PM 8852/80 biedt voor problemen met snelle timing dan ook een oplossing

die niet alleen zeer economisch is, maar tevens de bediening van het instrument vereenvoudigt.

Triggering

Bij een resolutie van 3,3 ns kan de triggering erg kritisch zijn. De beste strategie in dat geval is dan ook de 4 snelle kanalen te gebruiken om het moment te bepalen waarop de gezochte gebeurtenis wordt verwacht. De PM 8852/80 is daarbij behulpzaam door middel van zijn 5 trigger-modes: een via de state analyzer en vier via de timing analyzer. Deze laatste betreffen triggering op word, time delay, final delay of glitch.

Gratis vier maal per jaar meer informatie

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

Onze telefoonnummers

Voor nadere informatie over Philips test- en meetinstrumenten kunt u bellen naar de hieronder vermelde telefoonnummers.

Oscilloscopen, professionele televisie-meetapparatuur, LF-generatoren, service-meetapparaten, digitale tellers, pulsgeneratoren, microgolf-apparatuur
040 - 78 28 89

Potentiometrische recorders, analoge en digitale volt- en multimeters
040 - 78 28 46

Microprocessor-ontwikkel-systemen, professionele digitale cassetterecorders, logic analyzers, IEEE/IEC-bussystemen
040 - 78 32 38

Spanningsstabilisatoren, voedingseenheden, omvormers, piekspanningsonderdrukkers, noodstroomvoorzieningen
040 - 78 25 43

Prijzen/levertijden
040 - 78 28 08

Technische Service
040 - 72 30 94

Onderdelen/service-documentatie
040 - 72 30 95

Een postzegel is niet nodig

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

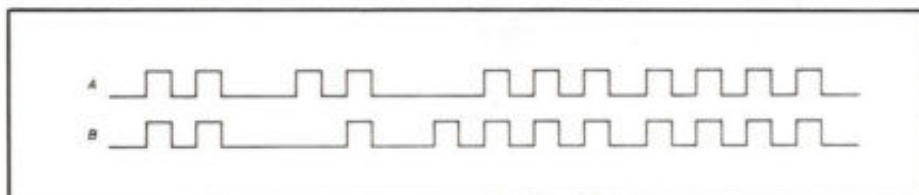


Fig. 2. Twee verschillende bitstromen met gelijk aantal overgangen.

Voor de „exclusive or” geldt:

A	B	C	D	O
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	1	1	1

Hieronder volgt de toestandstabel voor het 4 bit schuifregister indien aan ingang D het bovenstaande datapatroon wordt aangeboden.

inhoud schuifregister

A	B	C	D	O	A — B —
0	0	0	1	1	0 0 0 1 na 1e klokpuls
0	0	0	0	0	0 0 1 0 na 2e klokpuls
0	1	1	0	1	0 1 0 1 na 3e klokpuls
0	0	0	1	1	1 0 1 1 na 4e klokpuls
1	1	0	1	1	0 1 1 1 na 5e klokpuls
0	1	1	0	1	1 1 1 1 na 6e klokpuls
1	1	0	1	1	1 1 1 1 na 7e klokpuls
1	1	0	1	1	1 1 1 1 na 8e klokpuls
1	1	0	0	0	1 1 1 0 na 9e klokpuls
1	1	0	0	0	1 1 0 0 na 10e klokpuls

Na 10 klokpulsen staat er uiteindelijk '1100' binair in het schuifregister. 1100 is nu de signatuur voor de in fig. 4 geschetste datastroom.

In de praktijk is een 4-bit schuifregister te klein, waardoor de kans op een goede sig-

natuur bij een foutieve datastroom te groot is. Meestal wordt er bij signatuuranalyse gewerkt met een 16 bit schuifregister waarvan de bits 7, 9, 12 en 16 worden teruggekoppeld. Met een 16-bit schuifregister wordt een foutieve datastroom met een waarschijnlijkheid van 99,998% als fout geclassificeerd. Met andere woorden, slechts 2 op de 100 000 niet kloppende

signaturen zullen ten onrechte als goed worden geclassificeerd.

Figuur 5 geeft het prinsipschema van een 16-bit schuifregister. Voor de terugkoppeling maakt men hier gebruik van een „exclusive or” met vier ingangen. In dit 16-bit schuifregister vormt zich een 16-bit woord bestaande uit enen en nullen. Voor de eenvoud van uitlezing worden deze 16 bits omgevormd tot 4 karakters die op een 7 segment display worden weergegeven. Een karakterset voor een signatuuranalysator bestaat uit de volgende karakters: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A C F H P en U. Een signatuur bestaat in de praktijk dus uit 4 karakters bijv: 79FH. Hieronder volgen twee voorbeelden van datastromen waarin slechts een bit afwijkt.



Een „stimulus control unit” van Data I/O (Simac).

Fig. 3. Prinsipschakeling van een signatuuranalysator.

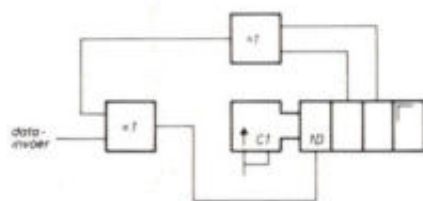


Fig. 4.

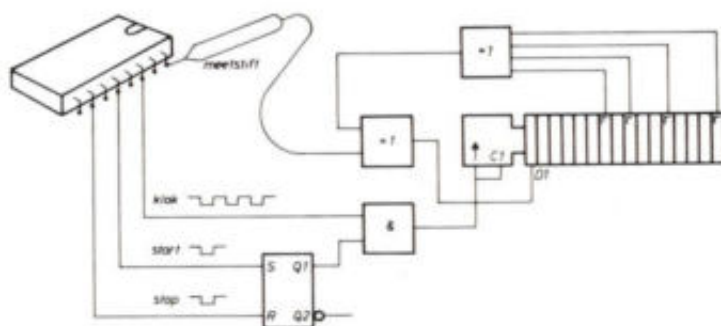
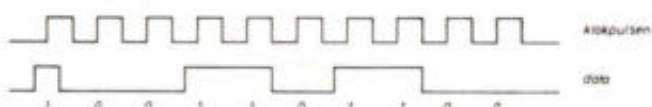


Fig. 5. Signatuuranalysator met 16-bit schuifregister.

Het kost niet meer dan 9 cent per contact om 24.926 gericht geïnteresseerde microcomputergebruikers te bereiken met uw advertenties in MicroMix, het grootste Nederlandstalige tijdschrift voor microcomputertoepassingen in de markt van de 'small business'.

Bel voor informatie, een proefnummer, lezersonderzoek, tarieven of voor het direct opgeven van uw advertentie naar Henk Roelfsema van Kluwer Technische Tijdschriften in Deventer, 05700-91493.

Kluwer Technische Tijdschriften bv
de vaktijdschriftenuitgevers op de
micro-electronica-markt van Nederland.

Datastream 11111111100000111111 le-
vert als signatuur H953
Datastream 11111111100000011111
afwijkende bit _____
levert als signatuur 99F6.

Uit bovenstaand voorbeeld blijkt dat een afwijking van slechts een bit een totaal ander signatuur tot gevolg heeft. De kans op vergissingen bij het uitlezen wordt zo tot een minimum beperkt.

In het voorbeeld zijn we er van uitgegaan dat er slechts 20 klokpulsen optreden. In de praktijk wordt voor signatuuranalyse meestal met een repeterend datapatroon gewerkt. Zo'n repeterend datapatroon wordt verkregen indien een programma in een eindeloze lus wordt gezet. Om nu een goede signatuur te kunnen nemen moet op het juiste moment worden gestart respectievelijk gestopt, zodanig dat binnen het start/stop interval telkens eenzelfde datapatroon optreedt. De eenvoudigste manier om te starten en te stoppen geschiedt aan de hand van de adressen die de computer doorloopt. Er kan worden gestart met het nemen van een signatuur zodra het startadres optreedt en worden gestopt op het moment dat het stopadres optreedt. Binnen zo'n tijdsinterval kunnen misschien wel enkele tienduizenden klokpulsen optreden. Maar iedere keer staat er dezelfde signatuur in het schuifregister. In figuur 6 is symbolisch een programma weergegeven voor het testen van de databus, het pro-

Fig. 6. Testen van de databus.

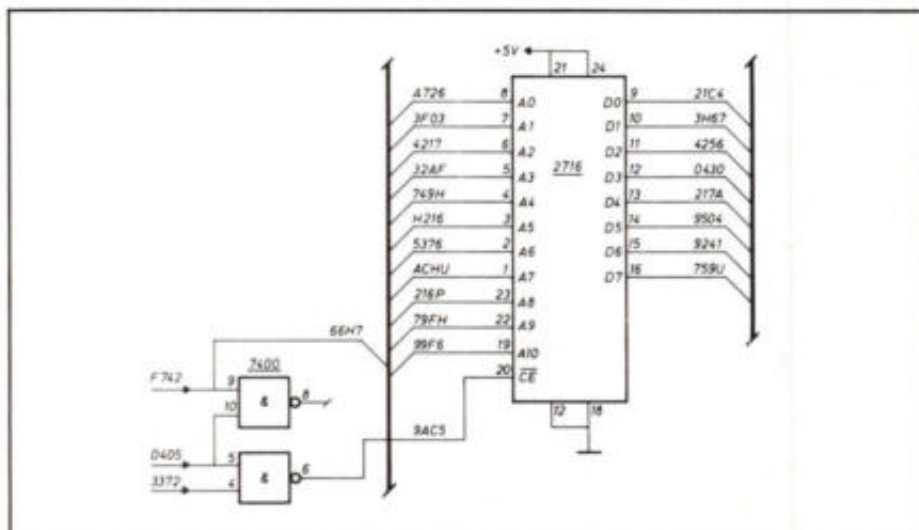
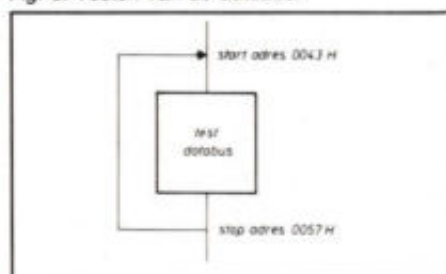


Fig. 7. Signatures worden bijgeschreven in het principeschema van de te testen schakeling.

gramma start op adres 0043H en stopt op adres 0057H en begint dan weer opnieuw. Als start/stop conditie voor de signatuuranalysator worden de adressen 0043H en 0057H gebruikt.

Binnen deze start- en stopadressen zal telkens eenzelfde datapatroon op de databus optreden. Bij een goed werkend systeem kunnen nu de signatures op de databus worden opgenomen. Opgenomen signatures zijn bijvoorbeeld:

datalijn 0: 7 F H 4
datalijn 1: 5 4 1 7
datalijn 2: 2 H P 4
datalijn 3: 3 7 2 8
datalijn 4: A F 6 2
datalijn 5: 7 2 A C
datalijn 6: P U 3 F
datalijn 7: 0 2 4 A

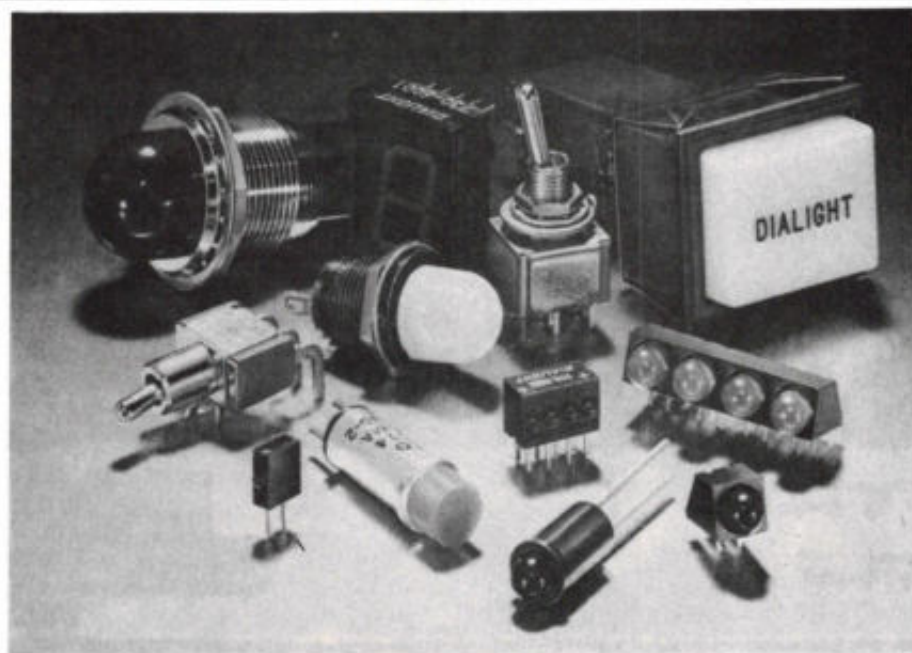
Deze signatures kunnen in het schema worden bijgeschreven (fig. 7), waarna bij eventuele reparatie van eenzelfde apparaat alleen de signatures hoeven te wor-

den vergeleken om te constateren waar de fout zit.

CONCLUSIE

Signatuuranalyse biedt de mogelijkheid om in een defect systeem snel en met weinig systeemkennis de fout te lokaliseren. Hierdoor is signatuuranalyse zeer goed te gebruiken voor de reparatie van allerlei microcomputersystemen.

De Amerikaanse firma Data I/O brengt twee nieuwe apparaten voor signatuuranalyse op de markt: Model 1310 Signature Verifier en Model 1320 Stimulus Control Unit. Bij de Data I/O Signature Verifier, Model 1310, wordt gewerkt met een 24 bit signatuur. Dit is gedaan om uit een tabel met 500 signatures, met zeer grote nauwkeurigheid, te bepalen of een signatuur goed of fout is. De Model 1320 Stimulus Controller dient voor het bepalen van de start/stopinterval en gaat daarbij te werk volgens de hier beschreven methode met start-en stopadressen.



DIALIGHT

the finishing touch.

High quality and reliable performance make Dialight switches, indicators, LEDs and readouts the perfect finishing touch for any products.

We have rockers, toggles and illuminated switches in thousands of different designs. And our incandescent, neon and LED indicators and opto-electronics come in the world's largest selection of colors, shapes and sizes.



malchus

Fokkerstraat 511-513 - Schiedam
P.B. 48 Tel 010-373777 Tlx 21598 ♦ 5306



WITRONIC B.V.
M

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN
een oplossing.

HARTING

Harting Min-D Connectors



Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

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



Geef uw PC een EXTRA dimensie met de MicronEye.

nieuw

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

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

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



Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



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

Ieder instrument wordt voor uitlevering uitgebreid gekeurd.

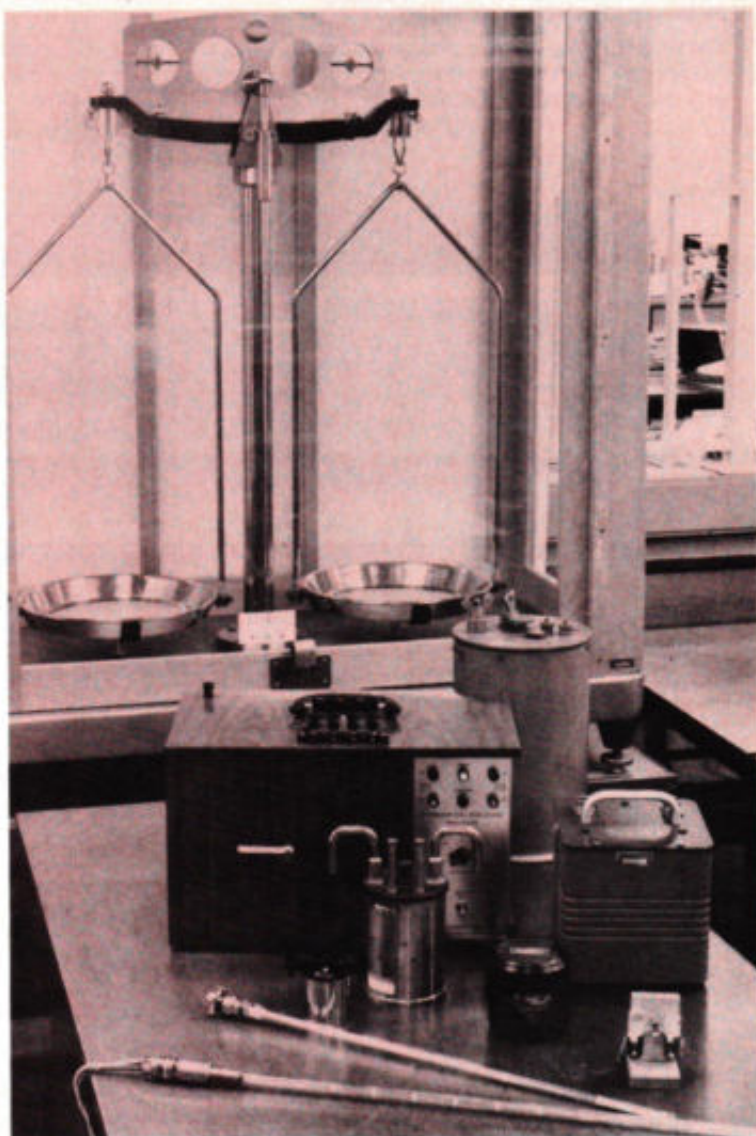


Een uitgebreide serviceondersteuning zodat u nooit lang zonder zit.



Speciale ontwikkelingen voor u verzorgd.

simac
electronics



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

Nieuws over het calibreren van pico-ampéremeters,

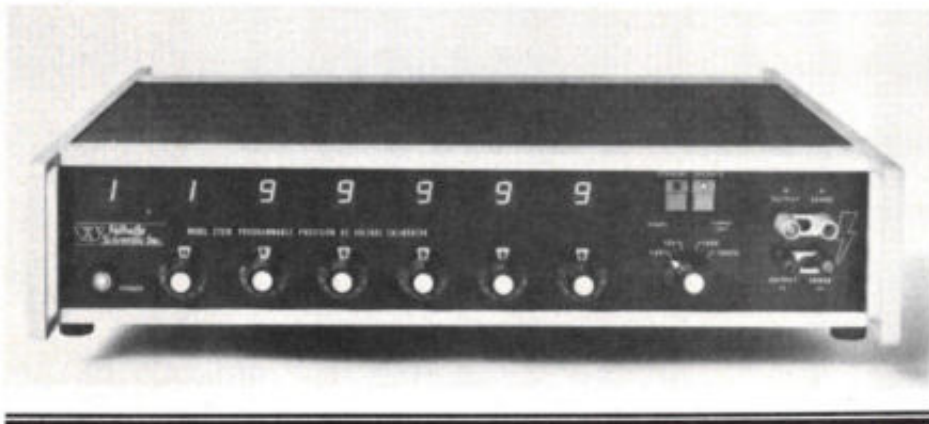
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53



DC spanningscalibrator.

Valhalla's 2701 B, de oplossing voor het calibreren van multimeters, A/D omzetters en Yt-recorders. Door z'n oplossend

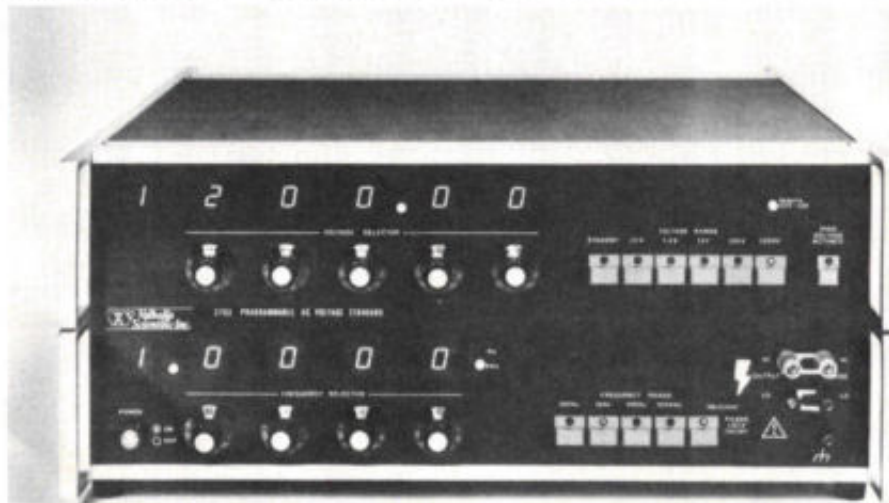
vermogen van 1 ppm is hij tevens zeer geschikt om lineariteit van 6½ digit multimeters te checken.



2703 AC spanningscalibrator.

Dan is er de 2703 AC calibrator tot ruim 120 volt 100 kHz-1200 volt 1 kHz. Een precisie spanningsbron vanaf 10 Hz met een uitstekende frequentie nauw-

keurigheid en stabiliteit, die 50 Hz stimulatie probleemloos maakt. De 2703 heeft zelfs een broertje (2705) waarvan in plaats van de frequentie de fasehoek ten opzichte van de master (2703) gevarieerd kan worden. De 2703 en 2705 tezamen met een stroombron uit de 2500 serie is dan ook een uitstekende combinatie om wattmeters te calibreren.



2500-serie stroomcalibrators en shunts.

Het Valhalla calibratieprogramma omvat verder stroomcalibrators van 10 pA tot 100 A met een bandbreedte tot 10 kHz. Om stromen te meten is de 2575 actieve stroomshunt een uitstekend instrument om via een ingebouwde versterker thermokoppels aan te sturen. Zo kan men



Metten is weten

Een eeuwenoude kreet die niet weg te denken is in onze samenleving. Kwaliteit en betrouwbaarheid zijn immers een direct gevolg en leiden tot een succesvol produkt. Tot voor kort was het aanschaffen van middelen om kwaliteit en betrouwbaarheid te handhaven en te waarborgen qua kosten slechts weggelegd voor grote bedrijven. Maar door de huidige moderne technieken is daar nu verandering in gekomen. Het antwoord is Valhalla... het Valhalla in de calibratiewereld!

multimeters, wattmeters, enz.

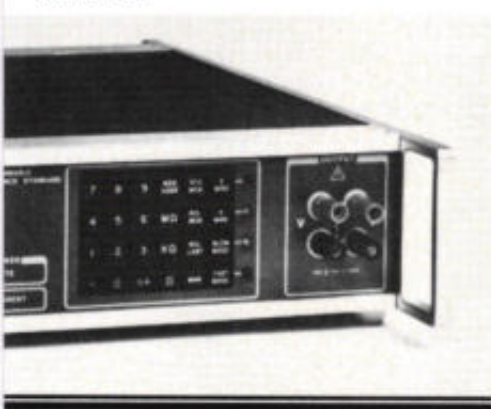


**Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.**

tot 10 kHz nauwkeurig AC-stromen met DC-stromen vergelijken.

2724 A precisieweerstand standaard.

Stel u eens voor, een weerstand standaard met een ruim toepassingsgebied, meer dan 10.000.000 precisie weerstanden ter beschikking om multimeters, pt-100 meetsystemen en zelfs pA meters te calibreren.



Alles in één.

Naast het Valhalla pakket heeft Simac "alles in één" calibrators in het programma. RFL, specialist in magnetisme, vermogensmeting en calibratie produceert al jarenlang compactsystemen zoals het model 828, 829 G en sinds kort de 829

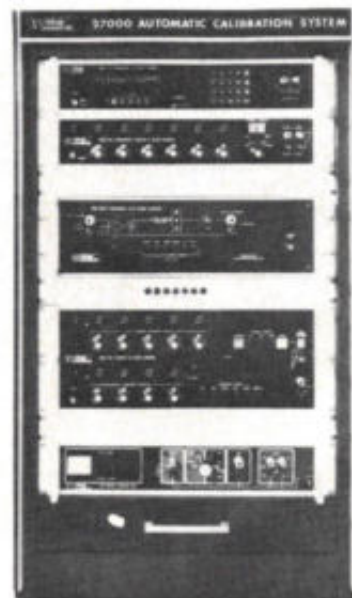
M. Deze met IEEE-488 interface-bus uitgeruste compact calibrator voorziet in DC/AC spanning, stroom en weerstand. Waarden met hun bijbehorende polariteit en frequentie zijn eenvoudig via het keyboard of GPIB in te geven. Een procent fout display is aanwezig voor "cardinal point" calibratie.



Mini spannings/stroom calibrators.

General Resistance, fabrikant van zeer handzame draagbare calibrators, K-V delers, weerstand, decadebanken, RTD en thermokoppelsimulators completeren het Simac electronics calibratieprogramma.

Verder omvat het Valhalla calibratieprogramma een tweetal weerstand calibrators met vaste waarden van 0 ohm tot 10 MOhm in decaden en 0 ohm tot 19 MOhm in 1,9 stappen. Nagenoeg alle calibratie-instrumenten zijn via de GPIB-bus te gebruiken, zodat een automatisch calibratiesysteem eenvoudig te realiseren is.



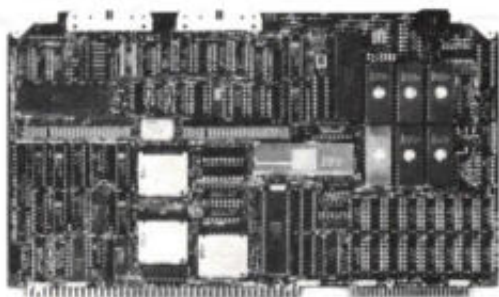


zelf computerkaarten ontwikkelen is een reuzestap terug!

Toch gebeurt het nog steeds. Waarom?

Omdat u denkt dat zelf ontwikkelen goedkoper is? Of omdat u denkt dat Intel het probleem niet kan oplossen? Beide gedachten zijn pertinent fout! Want denkt u bij eigen ontwikkeling wel 'ns goed na over:

- ☐ al die uren die beter kunnen worden besteed aan de probleemoplossing?
- ☐ het produceren van handboeken en servicedokumentatie?
- ☐ al die bijkomende factoren als inkoop, organisatie, planning, training service-technici, etc.?



Ethernet kommunikatiekaart gebaseerd op iAPX 186 mikroprocessor.



KONING EN HARTMAN

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

Met Intel een sprong vooruit

Met het kopen van Intel computerkaarten heeft u de eerste hindernis naar een succesvol eindprodukt probleemloos genomen. En tijdswinst geboekt op uw konkurrent, die het weer helemaal zelf wil doen. Plus dat u zeker bent van een perfect werkende kaart dankzij een groot aantal produktie-testprocedures.

De reeks Intel kaarten is zo groot dat er een oplossing is voor elk probleem. Daarbij komt dat ze gebaseerd zijn op de industriestandaard Multibus, waardoor u moeiteloos kunt uitbreiden en inspelen op de allerlaatste ontwikkelingen. Intel is trouwens niet de enige leverancier van Multibuskaarten; er zijn er meer dan honderd. Het aantal mogelijkheden is dus veel groter dan u denkt.

En wat te denken van de standaard Intel software; met een operatingsysteem koopt u wat u anders zelf had moeten programmeren.

Als u die sprong vooruit wilt maken en een serieuze oplossing zoekt voor uw probleem, vraag dan het dikke "Multibus" boek aan (waarde f 30,-), dat u wegwijst maakt in de grote reeks Intel computerkaarten.

BON

Stuurt u mij gratis de
"Multibus configuration guide" van Intel.

Naam:

Bedrijf: Afdeling:

Adres:

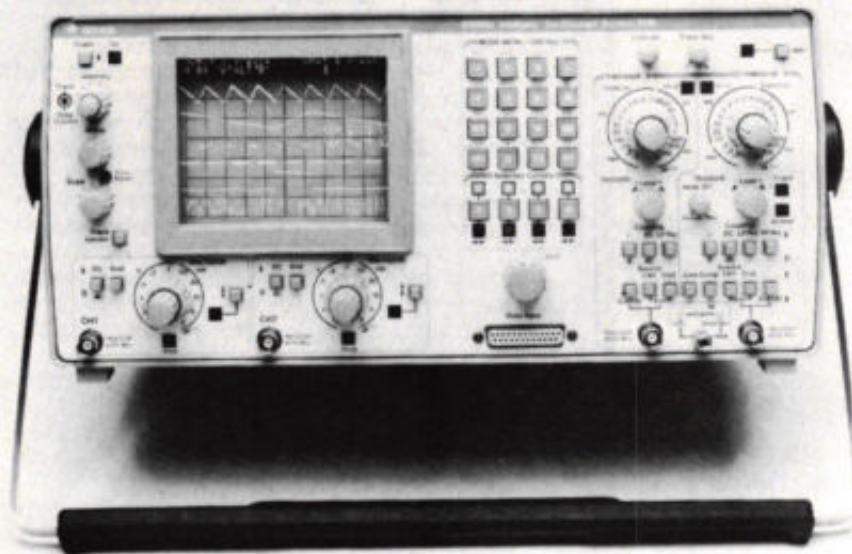
Plaats/Postcode:

telefoon:

in portvrije envelop sturen aan Koning en Hartman,
Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

Geautomatiseerd meten met 100 MHz oscilloscoop

Evolutie door toepassing microprocessor



Wie oscilloscoop, nauwkeurigheid en automatisering in een adem hoort noemen denkt wellicht nog dat deze zaken nauwelijks kunnen samengaan. Met de OS 5110 presenteert Gould een 100 MHz oscilloscoop-systeem dat door toepassing van een microprocessor een uitgebreide scala van gebruiksmogelijkheden biedt in vergelijking met conventionele oscilloscopen. Vele per traditie complexe en tijdrovende metingen zijn met het genoemde instrument eenvoudig uitvoerbaar, met een nauwkeurigheid die tot voor kort bij „real-time“-oscilloscopen voor onmogelijk werd gehouden. Om gegeven de veelheid van meetfuncties en triggermogelijkheden de bediening toch overzichtelijk en toegankelijk te houden, genereert het instrument, in navolging van logica-analysatoren, ontwikkelsystemen e.d., een aantal menupagina's.

Het toevoegen van een microprocessor breidt niet alleen bestaande functies uit maar geeft tevens de mogelijkheid tot het introduceren van nieuwe meetfuncties. Voor uitbreiding komen de meetmogelijkheden zelf, maar ook de beeldscherm-informatie en de bediening in aanmerking. De microprocessor bemonstert het signaal en legt alle facetten van dat signaal vast; met cursors kan de gebruiker aangeven welk deel van het signaal zijn interesse heeft (zie afb. 1).

Een voorbeeld van het gebruik van de microprocessor voor het uitbreiden van bestaande functies, betreft de horizontale en

verticale positiebepaling van het signaal op het beeldscherm. De stuurspanning hiervoor wordt gewoonlijk in de laatste versterkertrap toegevoerd om wederzijdse beïnvloeding tussen versterkingsfactor en positie-instelling te voorkomen. Dit is echter niet het ideale punt; de beste plaats is direct na de verzwakkerschakeling. Op deze plaats is namelijk de referentie ten opzichte van nul volt duidelijk gedefinieerd. Bij wijziging in verticale positie blijft deze referentie gehandhaafd. Dit is noodzakelijk omdat op het beeldscherm de spanningswaarde van de centrale lijn wordt aangegeven. In één oogopslag kan men dan het signaalniveau ten opzichte van nul volt aflezen. Toepas-

sing van de microprocessor maakt het mogelijk de stuurspanning op de meest effectieve plaats te injecteren en tegelijkertijd de transistoren in de versterkertrappen de noodzakelijke compensatie te geven. Processorbesturing heft technische problemen op, die met conventionele technieken niet of nauwelijks waren op te lossen.

NIEUWE MEETFUNCTIES

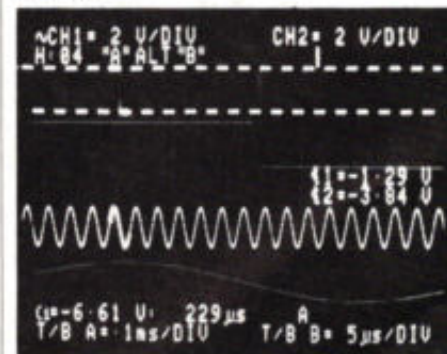
Toevoeging van een microprocessor aan een van huis uit analoog instrument kan tal van nieuwe functies en mogelijkheden creëren en heeft ook invloed op de bediening van het instrument. Zulke functies zijn bij de OS 5110 gerealiseerd voor opslag van signalen, het genereren van alfanumerieke annotaties bij het „real time“ signaal op het beeldscherm, cursors, uitgebreide triggerfaciliteiten, een uitgang voor een XY-plotter, IEEE488-bus voor besturing en data-overdracht en, als laatste, geautomatiseerde meetfuncties.

In de context van een 100 MHz oscilloscoop betekent de term *signaalopslag* het vermogen tot opslag van ieder afgebeeld momentaan signaal. Daarom moet het kwantiseren van het signaal over de totale bandbreedte plaatsvinden; pas dan heeft deze eigenschap zinvolle gebruiksmogelijkheden. Voor het kwantiseren wordt in de OS 5110 uitgegaan van sequentiële bemonstering. Dit betekent dat op iedere nieuwe tijdbasis een signaalmonster wordt genomen en vervolgens in het geheugen opgeslagen. Voor een 1 K diep geheugen worden 1024 monsters opgenomen.

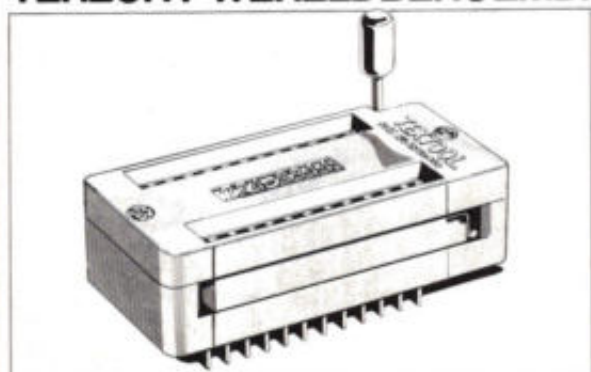
In de „calculation mode“ voert het systeem zelfstandig berekeningen uit op door cursors aangegeven delen van het gemeten signaal. Deze berekeningen betreffen het bepalen van signaalamplitude, periodetijd, stijgtijd, daaltijd en doorschot. Berekende resultaten worden in alfanumerieke vorm samen met het signaal op het scherm gepresenteerd, inclusief eventuele foutmeldingen; een voorbeeld hiervan geeft afb. 1.

Voor het kiezen van meetfuncties of het wijzigen van een meetparameter wordt via

Afb. 1. Beeldscherm met meetsignalen en tekstinformatie geeft in één oogopslag informatie over gevoeligheid, tijdbasis en meetwaarden.



TEXTTOOL ZIP SOCKETS ZIJN TERECHT WERELDBEROEMD.



MISSCHIE AARDIG OM TE WETEN DAT 3M ERACHTER STAAT.

Textool sockets en carriers van 3M zijn niet meer weg te denken uit de elektronica. Of het nu gaat om DIL packages, flat packs of chip carriers, Textool biedt altijd de juiste oplossing. Ideaal voor het testen en programmeren van IC's, zonder het risico van beschadiging van kwetsbare contacten. Mocht u er meer over willen weten belt u dan 3M Nederland B.V., in Leiden, telefoon 071-769330 of onze Textool dealer Manudax in Heeswijk (NB), telefoon 04139-2901.

3M. DE BRON VAN TECHNIEK.

3M

Kwaliteit service + Manudax



Motorola

Switchmode III

**vermogenstransistoren; zeer
snel schakelen van grote vermogens.**

Een van de eisen die aan geavanceerde ontwerpen gesteld worden zijn de steeds hogere schakelsnelheden. Motorola heeft een serie schakelende vermogenstransistoren ontwikkeld die aan deze eisen ruimschoots voldoen. Met de nieuwe Switchmode III vermogenstransistoren heeft Motorola nieuwe normen gesteld. Dankzij intensieve, wereldwijde research schakelen deze componenten vijfmaal sneller dan gewone bipolaire componenten en zijn daarbij goedkoper dan TMOS. De Switchmode III vermogenstransistoren vormen de ideale oplossing voor ontwerpen met hoge voedingsspanning, schakelsnelheden tussen 50 en 150 kHz en een collectorstroom van max 20 A. De Motorola specialisten van Manudax vertellen u graag alles over de toepassing van deze revolutionaire componenten in uw systemen. Uitgebreide documentatie zenden wij u uiteraard graag toe.

Motorola en Manudax, een natuurlijke combinatie.



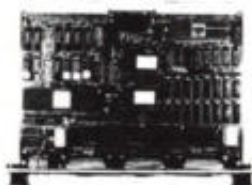
Manudax

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

VME modulen - FORCE COMPUTERS*

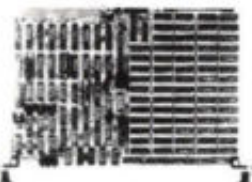
Het computersysteem van de toekomst is nu leverbaar:

• SYS 68K/CPU-1(A): CPU-board 8 (10) MHz



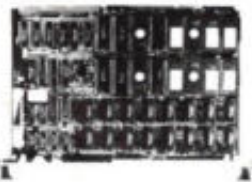
- Processor: 68000 8MHz clock (10 MHz clock)
- 128KByte RAM on-board, uitbreidbaar tot 512 KB
- 3 seriële poorten
- 24 bits parallel-poort
- Real-time klok met battery-back up
- Monitor met disassembler/assembler

• SYS 68K/dram-1: DRam board



- 512 KByte DRam
- Uitbreidbaar tot 2 MByte DRam
- On-board parity check
- Toegangstijd 310 nsec
- Zowel 8 als 16 bit data
- Adressen jumper-selecteerbaar
- Multimode door control-en statusregister

• SYS 68K/RR-1: EProm/SRam board



- Max. 512 KByte aan geheugen
- 16 vrije sockets voor SRam, EProm, EProm of Rom
- Adressen jumper-selecteerbaar
- Toegangstijd per socketpaar selecteerbaar
- Battery-backup voor SRam
- Ook leverbaar met 128 KByte EProm of SRam

* SYSTEM 68000 VME volgens VME rev. B.

NIEUW Uit voorraad leverbaar:

- 19" Industrial chassis: computer systeem, incl. powersupply, 20MByte Winchester, 1Mbyte floppy. software: Unix.

Overige produkten:

- SYS 68K/SASI: Sasi interface vrd
- SYS 68K/SIO-1: Ser. comm. I/O vrd
- SYS 68K/CPU-2: CPU-board (global RAM) kw1/84
- SYS 68K/WFC-1: Winch./Floppy contr. vrd
- SYS 68K/GDC-1: Graphic displ. contr. kw2/84
- SYS 68K/CPU-3: CPU-board met mem.man. kw2/84
- SYS 68K/SRAM-1: 128KByte SRam Cmos vrd
- SYS 68K/MOTH-09: 9 slot motherboard vrd
- SYS 68K/MOTH-20: 20 slot motherboard vrd

SOFTWARE

- SYS 68K/Monitor met one-line assembler/dis-assembler
- FORCE/IDEAL: Screen oriented editor/68000 assembler
- BASIC 68K: 68000 basic interpreter/compiler
- FORTH 68K: 68000 Forth compiler.



Distributeur voor Nederland:

Alcom electronics bv

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

het toetsenbord een menu oproepen. Hieruit wordt een keuze gemaakt waarna de oscilloscoop verder gaat met de meting. Afb. 2 toont een menu-pagina voor het instellen van triggering en vertraagde tijdbasis. Tijdens normale werking geeft het scherm informatie over de gekozen tijdbasis, de verticale gevoeligheid en het spanningsniveau van de centrale lijn.

Beweging van de vier cursors en het positioneren van het beeld in horizontale en verticale richting gebeurt met behulp van een centrale draaiknop met vliegwiel. Aan deze knop wordt met druktoetsen een functie toegekend. Daarnaast kan de centrale knop een functie vanuit een van de menu's krijgen toebedeeld, zoals het instellen van de vertragingstijd bij het triggeren van de vertraagde tijdbasis.

ONTWERPFILOSOFIE

Met het ontwerp van de OS 5110 wil de fabrikant tegemoet komen aan de sterk toenemende vraag naar algemene oscilloscopen met uitgebreide en verbeterde meetfaciliteiten, grotere nauwkeurigheid en groter bedieningsgemak. Karakter, mogelijkheden en eigenschappen van de conventionele oscilloscoop zijn echter bewaard gebleven voor wie in een bepaalde situatie geen behoefte heeft aan alle geavanceerde eigenschappen. Hoe deze ontwerpfilosofie is gerealiseerd, is aangegeven in het blokschema in fig. 3 dat laat zien in welke delen van het instrument de microprocessor (een 6809) taken vervult. Voor een goede interpretatie is het belangrijk te be-

seffen dat de microprocessor voor het uitvoeren van een aantal specifieke oscilloscoopfuncties te traag is.

De microprocessor leest de stand van beide ingangsverzwakkers af, zowel als de koppeling in beide kanalen (AC, DC of naar aarde) en de snelheid van beide tijdbases. De besturing via de microprocessor grijpt in op een hele reeks functies, zoals kanaalinversie, „chop/alternate“-functie, kanaal- en tijdbasisinstelling, regeling van het triggermechanisme, toetsenbord, horizontale en verticale positiebepaling van het weergegeven signaal, de vier cursors, A/D-omzetter, semipermanente opslag van meetresultaten en instellingen van het instrument en, ten slotte, de IEEE488-interface. Hieruit blijkt dat de microprocessor tal van complexe taken voor zijn rekening neemt, waardoor de gebruiker meer tijd aan de eigenlijke meting kan besteden.

Het omkaderde deel van fig. 3 stelt in feite het blokschema voor van een conventionele oscilloscoop met dubbele tijdbasis. Verschillen komen tot uiting in de start- en stopschakeling van de tijdbases A en B. Buiten het gestreepte kader bevindt zich het gedeelte waarin de eigenlijke innovatie is verwerkt: de microprocessor-besturing. Afgezien van de eigenlijke processor, zijn de belangrijke componenten hierin de spanningsgenerator, het tellermechanisme voor tijdmeting en vertragingstijden en de „sample and hold“-schakelingen met de A/D-omzetters.

De spanningsgenerator wekt de stuur-

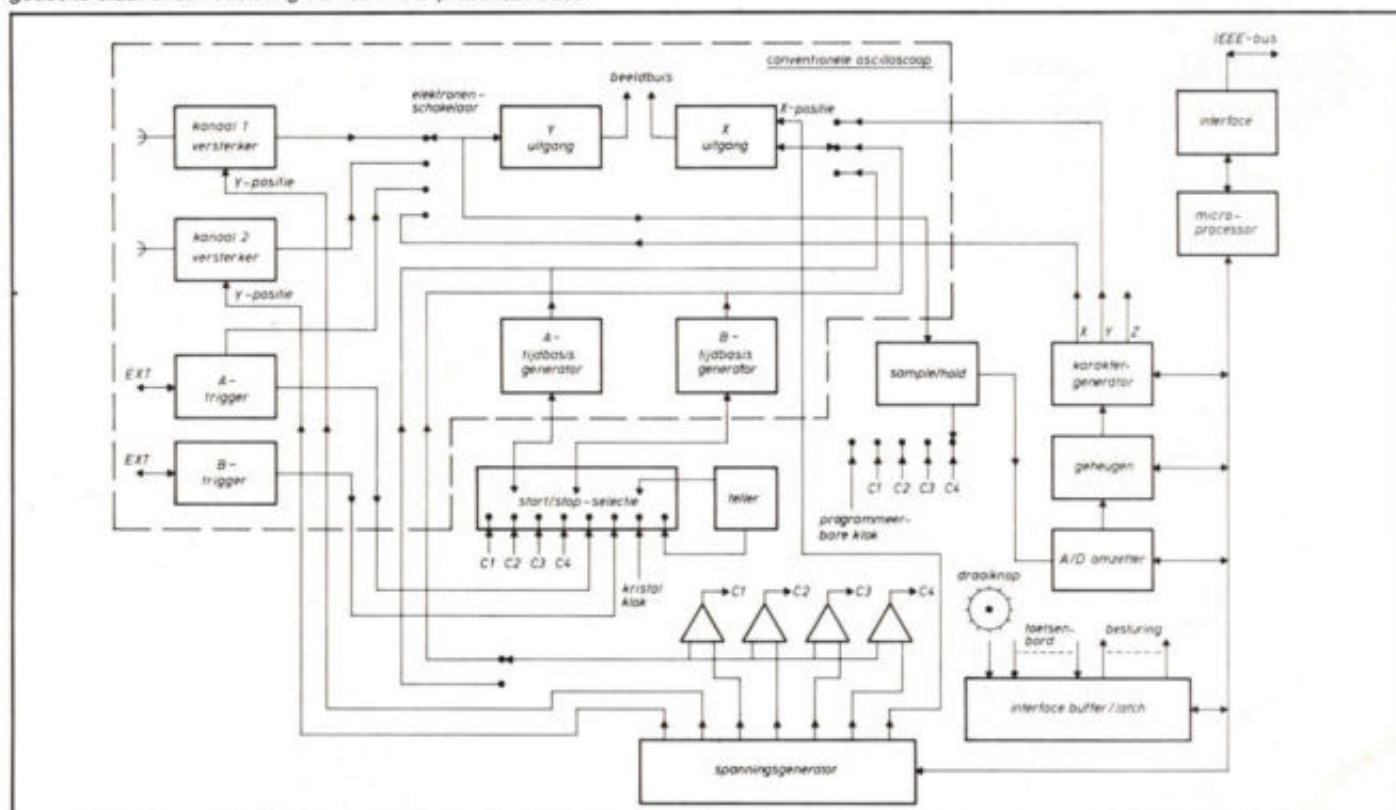


Afb. 2. Voorbeeld van een menu. Hier één van de pagina's voor de instelling van de vertraagde tijdbasis.

spanningen op voor de cursors en de positiebepaling van het beeld op het beeldscherm. Het dubbele tijdbasisstelsel heeft een enkelvoudige en een dubbele startmogelijkheid van de „B“-zaagtang, waarbij de vertraging kan worden geregeld door de cursor of door het digitaal tellermechanisme. Dit mechanisme verzorgt het aftellen van een vertragingstijd of een vooraf ingesteld aantal gebeurtenissen, waardoor de vertraging een feit wordt. Vertragingen kunnen worden gebruikt om vanaf de „A“-trigger de „A“-zaagtang te starten of om bijvoorbeeld vanaf de start van de „A“-zaagtang de „B“-zaagtang te starten. Bereikbare vertragingstijden liggen tussen 10 ns en 344 s.

De teller kan tot 999 999 999 gebeurtenissen („trigger events“) tellen bij een trigger-

Fig. 3. Blokschema van de OS 5110. Het deel binnen het gestreepte kader komt overeen met een conventionele oscilloscoop; het toegevoegde gedeelte staat onder besturing van de microprocessor 6809.



U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

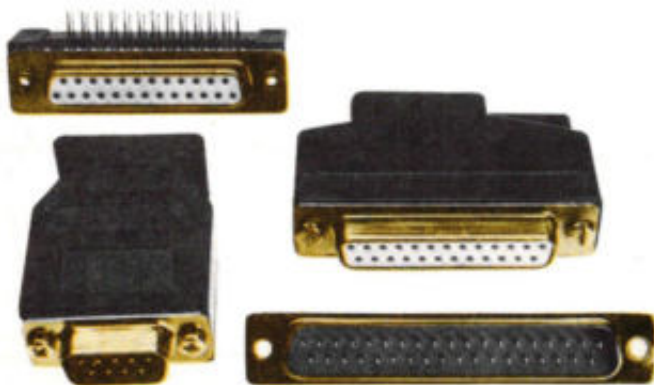
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld: D-Subminiatur connectoren.



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

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

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

Kleuren Monitoren voor grafische doeleinden Voor computer uitlezing.



Microvitec

Beeldbuis 12" - 14" - 20"

- standaard
- middel
- hoge resolutie
- levering met lange nalichtingstijd
- behuizing • industrieel (metalen kast)
 - kunststof (2 types)
 - inbouw chassis

ingang T.T.L./lin. 75 ohm 1 Volt dual
T.T.L. of lineair
Video ingang (leverbaar Maart 1983)

Lage prijzen
Hoge kwaliteit
Europees fabrikaat
Korte levertijd

mulder-hardenberg b.v.



Voor Nederland:
westerhoutpark 1a,
postbus 3059,
2001 db haarlem
tel. (023) 319184 telex 41431

Voor België:
hoogeind 63,
b-2090 stabroek (antwerpen)
tel. (03) 568 7020 / 568 7015
telex 34708

frequentie van 100 MHz. Omdat het teller-mechanisme gebruik maakt van een kristalgestuurde klok, is een hoge nauwkeurigheid (binnen $\pm 0,002\%$) gegarandeerd. De S/H-schakeling met de A/D-omzetter bemonstert het meetingsignaal, waarna het resultaat in een geheugen wordt opgeslagen. De data staan dan voor het uitvoeren van de berekeningen ter beschikking van de microprocessor.

Doordat de processor zelf de bemonsteringssnelheid kiest (de klok is onafhankelijk van de tijdbasis) beheerst de oscilloscoop zijn eigen nauwkeurigheid. Tijdmetingen kan het instrument uitvoeren met een onnauwkeurigheid van 10 ns. De verticale meetonnauwkeurigheid is kleiner dan 0,1% in ieder bereik.

SPANNINGSGENERATOR

In het voorgaande is duidelijk geworden dat de interne spanninggenerator en het digitale tellermechanisme in dit oscilloscoopsysteem sleutelfuncties vervullen. Een belangrijke taak van de spanninggenerator is het realiseren van de vereiste nauwkeurigheid voor de cursorbesturing bij gebruik van een vertraagde tijdbasis. Onder deze condities kan zich de situatie voordoen dat één centimeter van het „B”-signaal op het beeldscherm een tienduizendste deel van het „A”-signaal vertegenwoordigt. Het is duidelijk dat hier een extreem hoge resolutie in de voor de cursorbesturing opgewekte spanning nodig is. Voor deze spanningsopwekking wordt een 14-bit D/A-omzetter (DAC) gebruikt. Plaatsbepaling van het beeld op het beeldscherm stelt dezelfde hoge nauwkeurigheidseisen; het stuursignaal voor de Y-richting wordt direct na de verzwakker geïnjecteerd.

Fig. 4 toont het schema van de 14-bit DAC. Er zijn twee 8-bit DAC's gebruikt. Hierbij is de uitgang van DAC2 iets verschoven om de resolutiestappen van DAC1 op te vullen, een systeem dat is te vergelijken met een fijnregeling in analoge schakelingen. De converter verbetert zelf de conversiefouten met behulp van een fouttabel die tij-

Fig. 4. D/A-conversieschakeling voor interne spanninggenerator. Deze schakeling komt overeen met een 14-bit D/A-omzetter; de fouttabel is opgeslagen in een door een batterij gevoed RAM en wordt tijdens de systeemkalibratie ingevuld.

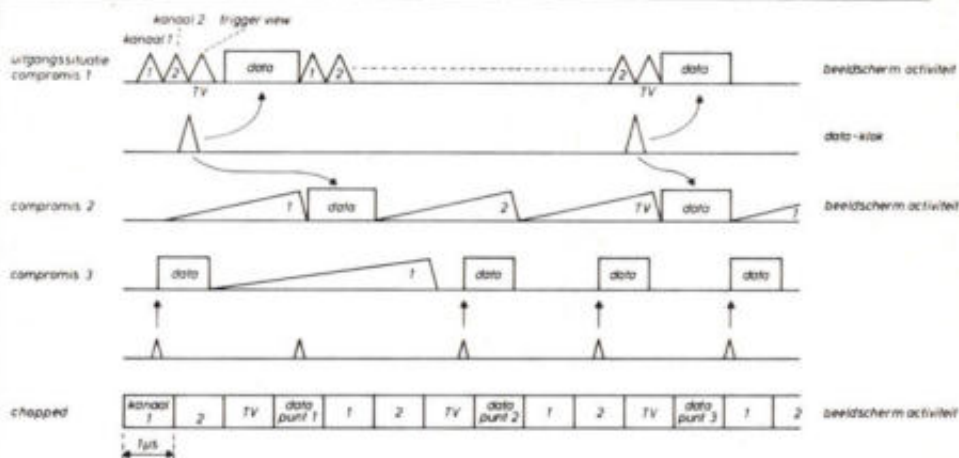
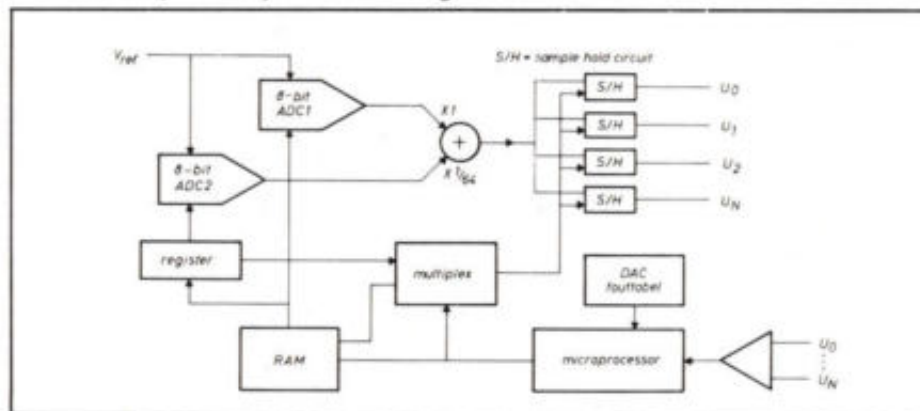


Fig. 5. Beeldschermactiviteit. Afhankelijk van de beeldschermactiviteit wordt één van de drie compromissen gekozen. In „chop mode” wordt de af te beelden informatie in gelijke perioden van 1 μ s behandeld.

dens de kalibratie in het geheugen wordt opgeslagen. Met behulp van multiplexers en S/H-schakelingen worden acht uitgangsspanningen gerealiseerd.

TELLERSYSTEEM

Het tijdmeetsysteem heeft een centrale functie in het concept van de OS 5110 en kan voor verschillende doeleinden worden gebruikt: tijdmeter tot perioden van meer dan 300 s met een resolutie van 10 ns, het tellen van triggergebeurtenissen tot frequenties van 100 MHz, het genereren van een signaal tussen 40 ns en 300 s voor tijd-kalibratie en, misschien het belangrijkste, de reeds genoemde uitgebreide reeks van triggermogelijkheden voor de beide tijdbases.

De teller bestaat uit drie onderdelen: een 4 bit ECL-teller, een 16 bit TTL-teller en een software-teller. Deze drie onderdelen zijn gekoppeld in een systeem met voorwaartse overdracht (voorwaartse „carry”). Het voordeel van een dergelijk systeem is dat carries van hogere orde het eerst worden opgewekt, waardoor een tragere responsie, noodzakelijk voor de software-teller, mogelijk is. De equivalente bitlengte van

het tellercircuit bedraagt 35 bit. Bijzonderheden over de werking van de tellerschakeling zijn gegeven in het kaderartikel.

BEELDSCHERM

Om de combinatie van momentane signalen, in het geheugen opgeslagen en alfanumerieke informatie op het beeldscherm te kunnen weergeven, zijn speciale maatregelen vereist. Overlappen van informatie en verwarring moet worden vermeden. Om dit te bereiken kiest de OS 5110 voortdurend uit drie compromissen, zoals toegelicht in fig. 5. In deze compromissen prevaleert altijd de „real-time”-signaalcomponent.

Een klok genereert pulsen op het moment dat de alfanumerieke informatie moet worden afgebeeld. Het interval is zodanig dat er een stabiel, niet flikkerend beeld ontstaat. Zo'n aanvraagpuls wordt tijdelijk opgeslagen totdat er zich een gelegenheid voor data-afbeelding voordoet. Dit is altijd het geval aan het einde van een „real-time”-schrijfslag. Afhankelijk van de activiteit op het beeldscherm en van de tijdbases kan van dit principe worden afgeweken. In fig. 5 komen de drie compromissen duidelijk tot uiting.

TOEPASSINGSTERREINEN

Automatische meetprocedures, signaalopslag, IEEE488-interface en de alfanumerieke weergave van oscilloscoopinstelling en meetresultaten op het beeldscherm maken de OS 5110 geschikt voor uiteenlopende toepassingen. Fig. 6 geeft een paar voorbeelden van metingen die het instrument in hoge mate automatisch kan verrichten, zonder dat daarbij extra apparatuur nodig is. Counter, digitale voltmeters en digitizers, die bij een conventionele oscilloscoop nodig zouden zijn, kunnen achterwege blijven. Bovendien biedt de koppeling via de IEEE-interface mogelijkheden tot verregaande automatisering. Hiermee kan de volledige instelling van de oscilloscoop onder software-besturing worden gebracht. Voor eventuele meldingen

Innovatie-PROJEKT '84

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



+ meer dan 75 typen uit voorraad leverbaar.

Ons programma omvat;

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

voor nadere inlichtingen en documentatie.

Output VA	Sec. Volt at full load V	Sec. current A	Type nr.
15	10	1.5	6031
	15	1.0	6001
	30	0.50	6002
	2x6 ¹⁾	1.25	6042
	2x10 ¹⁾	0.75	6033
	2x12 ¹⁾	0.62	6038
	2x15 ¹⁾	0.50	6020
	2x18 ¹⁾	0.41	6046

30	10	3.0	6032
	24	1.25	6003
	30	1.0	6004
	2x6 ¹⁾	2.5	6043
	2x10 ¹⁾	1.5	6034
	2x15 ¹⁾	1.0	6021
	2x18 ¹⁾	0.83	6047

50	24	2.1	6005
	110	0.45	6039
	2x6 ¹⁾	4.1	6044
	2x10 ¹⁾	2.5	6041
	2x15 ¹⁾	1.6	6022
	2x20 ¹⁾	1.25	6023

Ringkern-Transformatoren



- + kleinere afmetingen
- + aanzienlijk lichter
- + klein magnetisch stoorveld
- + lage ruispegel

- + van 15 t/m 5000 VA
- + ook op klantenspecificatie
- + geen trafo-brom
- + uit voorraad leverbaar
- + lage prijzen

Wij leveren uit voorraad

- ringkerntransformatoren
- LED-indicatoren
- Reed relais
- Europakaart voedingen
- Koppelbare PC-board aansluitklemmen

80	15	5.3	6007
	24	3.3	6008
	35	2.3	6009
	42	1.9	6010
	2x6 ¹⁾	6.6	6045
	2x18 ¹⁾	2.2	6048
	2x22 ¹⁾	1.8	6024
	2x30 ¹⁾	1.3	6025

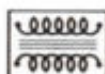
120	24	5.0	6011
	42	2.8	6012
	110	1.0	6035
	2x18 ¹⁾	3.3	6049
	2x22 ¹⁾	2.7	6026
	2x30 ¹⁾	2.0	6027

160	2x18 ¹⁾	4.4	6050
	2x22 ¹⁾	3.6	6028

225	24	9.4	6016
	2x30 ¹⁾	3.7	6029

300	24	12.5	6018
	110	2.7	6037
	2x30 ¹⁾	5.0	6030

500	2x28 ¹⁾	8.9	6052
	2x33 ¹⁾	7.5	6053
	2x38 ¹⁾	6.5	6051



VARILEC b.v.

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

EXCLUSIEF IMPORTEUR

TELLERSCHAKELING

Het tellercircuit is uit drie delen opgebouwd. Het eerste deel is een 4-bit ECL-teller, het tweede deel is 16-bit TTL-teller en het derde deel is een software-teller. Deze delen zijn in een systeem met voorwaartse carry gekoppeld, wat als voordeel heeft dat een relatief lange responsietijd kan worden toegestaan. Een korte beschrijving zal dat duidelijk maken.

Als voorbeeld beschouwen we de situatie dat de klokfrequentie 100 MHz is en dat de ECL- en TTL-secties met „nul” en de software-teller met „1” is geladen. Na een klok-

puls van 10 ns springt de ECL-teller op 16, de TTL-teller op 64 en de software na een vertraging (interrupt opvangen) op nul met een carry. De vertraging is geen probleem mits de andere secties nog niet in hun eindtoestand („terminal”) zijn.

De ECL-sectie tikt de TTL-sectie iedere $16 \cdot 10$ ns aan, dus het duurt ruim 10 ms voordat de TTL-sectie zijn eindwaarde bereikt. De ECL-sectie bereikt de eindwaarde pas na 160 ns. Dit betekent dat als de software-teller binnen 10 ms een responsie kan geven en de TTL-sectie dat binnen 160 ns kan, de werkelijke tijdfactor voor het berekenen van de eindwaarde door de ECL-sectie

wordt bepaald. Dit is 10 ns. Daar het niet moeilijk is om aan deze criteria te voldoen, is het systeem dan ook goed genoeg voor een enkelvoudige telprocedure.

Voor continu tellen moet de teller bij het bereiken van de eindwaarde zichzelf herladen en doorgaan. Stel dat de ECL-sectie met „1” wordt geladen, dan zou dat betekenen dat de TTL-sectie binnen 80 ns moet worden geladen, hetgeen niet mogelijk is. Om dit te vermijden wordt de waarde van de ECL-sectie verhoogd en de waarde van de TTL-sectie evenredig verlaagd. Een verhoging van 8 geeft 80 ns de tijd. De minimale haalbare tijd is in werkelijkheid 40 ns.

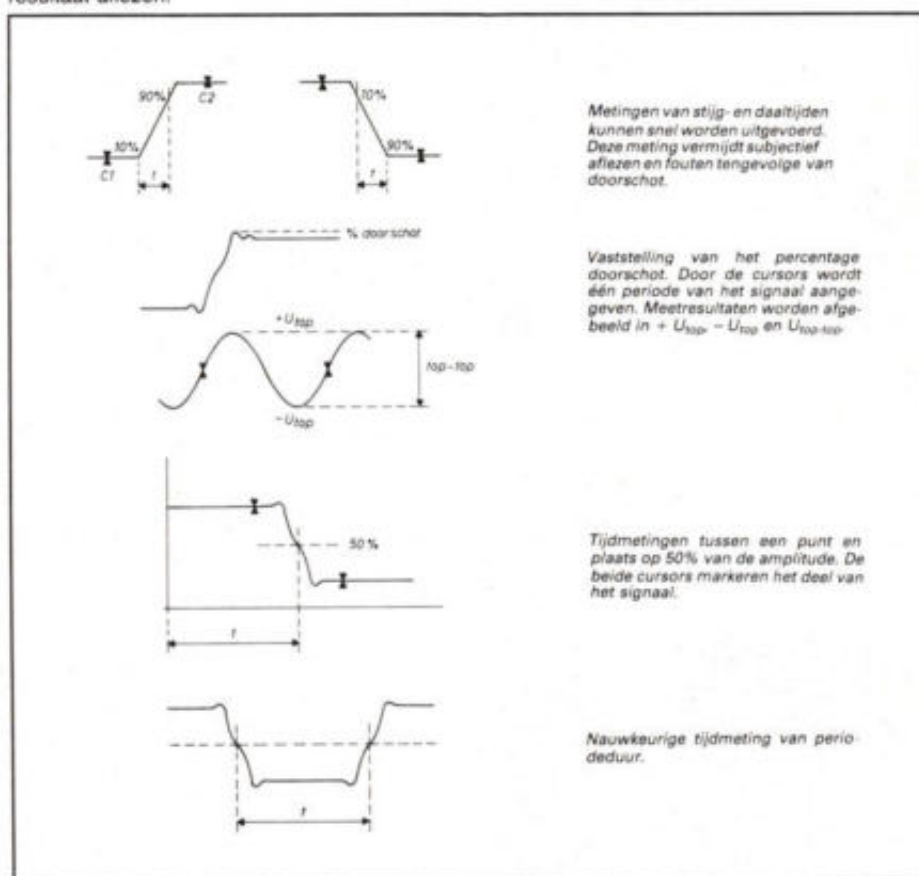
kan tekst op het beeldscherm van de oscilloscoop worden afgebeeld.

Toepassingsgebieden voor de OS 5110 liggen in ontwikkelingsafdelingen waar nauwkeurige metingen en uitgebreide triggerfaciliteiten een noodzaak zijn. Koppeling met een besturingscomputer geeft uitgebreide testmogelijkheden, bijvoorbeeld voor duurproeven.

Andere toepassingen liggen op het terrein van de produktie. Zowel tijdens de produktie als in de eindcontrole kan het instrument waardevolle diensten bewijzen, bijvoorbeeld als aanvulling op grote testcomputers (grotere flexibiliteit), of als zelfstandige test-eenheid voor kleine productieseries. Doordat het geheugen via de IEEE-interface van buitenaf kan worden geladen kan men de OS 5110 ook gebruiken in afregelprocedures voor analoge schakelingen. Een ideale signaalgolf wordt daartoe als referentie in het geheugen geladen, waarna het te meten signaal exact volgens de referentie-golfvorm moet worden afgeregeld. De besturingscomputer bepaalt dan via de oscilloscoop of deze afregeling correct is uitgevoerd en geeft afhankelijk van de situatie een „fout”-of „goed”-melding. Gegeven de flexibiliteit en de tijd- en apparatuurbesparende eigenschappen, is de conclusie gerechtvaardigd dat de OS 5110 een wezenlijke stap vooruit betekent in de oscilloscooptechniek.

Int.: Gould Instruments Systems Netherlands, Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef (035) 63418.

Fig. 6. Voorbeelden van de 5110 in kalibratie-stand. De procedure verloopt als volgt: menu selecteren, cursor naar juiste plaats met behulp van centrale knop, meting activeren en vervolgens resultaat aflezen.



Efficiency Beurs volgeboekt

De komende Efficiency Beurs beslaat alle hallen van het RAI Tentoonstellingscentrum. De Beurs vindt plaats van maandag 8 tot en met woensdag 17 oktober; in het weekeinde van 13 en 14 oktober is de tentoonstelling gesloten.

De Efficiency Beurs is de grootste kantoor-efficiency-manifestatie van Nederland en geeft een overzicht van alle hulpmiddelen voor het kantoor. De beurs zal een afspiegeling vormen van het sterk toegenomen aantal toepassingen

van communicatietechniek, kantoor- en informatietechniek.

Tijdens de beurs zullen diverse organisaties seminars en congressen organiseren over onderwerpen die raakvlakken hebben met efficiency op het kantoor. Tevens wordt voor de vierde keer het Nationaal Informatica Congres georganiseerd.

In 1982 trok de Efficiency Beurs ruim 152000 bezoekers.

Personal Computer Show 1985

De Personal Computer Show '85

is een nieuwe computerbeurs die in de RAI in Amsterdam wordt georganiseerd van donderdag 21 tot en met zondag 24 maart 1985. Het initiatief tot deze beurs gaat uit van RAI Gebouw BV in overleg met het betrokken bedrijfsleven en de gebruikersgroepen.

De Personal Computer Show '85 komt tegemoet aan de sterk toegenomen informatiebehoefte als gevolg van de explosieve groei van het aanbod aan microcomputers, randapparatuur en vooral software. In Nederland wordt een verdrievoudiging verwacht van de zakelijke micro-softwaremarkt; van 40 mil-

joen gulden in 1984 naar ongeveer 120 miljoen gulden in 1987.

In microcomputers vinden technologische ontwikkelingen direct hun weerslag. Daardoor neemt de capaciteit snel toe en worden ze gemakkelijker te bedienen. Besturing van de werkzaamheden door middel van aanraakbeeldschermen of door de zogenaamde „muis” zijn sprekende voorbeelden van een verbeterde functionaliteit.

De Personal Computer Show '85 richt zich tot een snel groeiende groep geïnteresseerden in het gebruik van microcomputers voor zakelijk en privé gebruik. Het tentoonstellingsprogramma omvat hardware, software en randapparatuur.

De strijd tussen digitaal en analoog is voorbij.

FL. 275,-* kost de nieuwe
kampioen

De nieuwe Fluke 70 serie.

Multimeters zoals deze zijn nog nooit ter wereld vertoond.

Deze meters combineren digitale en analoge aflezing en vormen zodoende een niet te overtreffen combinatie.

Nu krijgen de gebruikers van de digitale meters de extra resolutie van een 3200-count LCD-uitlezing.

Terwijl de gebruikers van analoge meters een analoge schaal krijgen om een snelle visuele controle van continuïteit, top- en nulwaarden en verloop mogelijk te maken.

Plus een ongeëvenaard eenvoudige behandeling, onmiddellijk automatische bereikinstelling, een batterij met een levensduur van meer dan 2000 uur en 3 jaar garantie.

Dit alles in één instrument.

U kunt kiezen uit drie nieuwe modellen. De Fluke 73 is het toppunt van eenvoud.

De Fluke 75 met de vele extra mogelijkheden.

Of de luxe Fluke 77 met het bijbehorende veelzijdige étui en unieke Touch Hold functie (patent aangevraagd), die de aflezing vasthoudt en u d.m.v. een 'beep' hierop attendeert.

Iedere meter is Fluke-degelijk en is dus tegen stoten bestand.

En een ongelooflijk, praktisch onweerstaanbaar, lage prijs.

Bel dus nu meteen Uw dichtstbijzijnde leverancier.

VAN DE WERELDLEIDER IN
DIGITALE MULTIMETERS.



Fluke 73

FL. 275,- *
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, diode test
Automatische meetbereikinstelling
0,1% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie

Fluke 75

FL. 330,- *
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, mA, diode test
Continuïteit met 'beep'
Automatische en hand meetbereikinstelling
0,5% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie

Fluke 77

FL. 435,- *
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, mA, diode test
Continuïteit met 'beep'
Automatische en hand meetbereikinstelling
Touch Hold functie
0,5% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie
Veelzijdig étui

*Gebaseerd op een voor alle landen aanbevolen prijs, excl. BTW, geldig vanaf 1.1. '84.



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



Almelo, Radio Nijhuis, 05490-1919; **Amstelveen**, Valkenberg B.V., 020-432470; **Amsterdam**, Valkenberg B.V., 020-184022; **Amsterdam**, A.K.B. Technica, 020-221432; **Apeldoorn**, Van Eissen Electronics, 055-212485; **Arnhem**, Radio Te Kaat, 085-454518; **Deilt**, E.C.D., 015-134429; **Den Helder**, Elab Electronics Systems, 02230-12000; **Dordrecht**, De Boet Elektronika, 078-148757; **Eindhoven**, De Boer Elektronika, 040-448827; **Postorders**, 040-448829; **Enschede**, Radio Nijhuis, 053-315169; **'s-Gravenhage**, Stuit & Bruin, 070-604993; **Haarlem**, Balieverkoop; **Display Elektronika**, 023-322421; **Heerlen**, Regenboog Elektronikashop, 045-716829; **Helden-Panningen**, Tummers B.V., 04760-1300; **Hellevoetsluis**, Imatech, 01883-13944; **Helmond**, De Boer Elektronika, 04920-35289; **Hengelo**, Radio Nijhuis, 074-017567; **'s-Hertogenbosch**, De Boer Elektronika, 073-137580; **'s-Hertogenbosch**, Ben van Dijk Electro Centrum, 073-218232; **Hilversum**, Schotman van Appel, 035-47341; **Hooghalen**, Bakker Elektrotechniek, 05839-555; **Leiden**, A.K.B. Technica, 071-765200; **Maastricht**, Regenboog Elektronikashop, 043-12257; **Nijmegen**, Radio Technical, 080-225210; **Nistelrode**, Ben van Dijk, 04124-1503; **Oss**, Ben van Dijk Electro Centrum, 04120-34109; **Purmerend**, Valkenberg B.V., 02990-20727; **Roermond**, Tummers B.V., 04750-35154; **Rotterdam**, D.I.L. Elektronika, 010-854215; **Elektrocirkel**, 010-851086; **Sittard**, Regenboog Elektronikashop, 04490-12355; **Stad Delden**, Microl Systems, 05407-1018; **Terneuzen**, Etec Nederland B.V., 01150-13557; **Tilburg**, Schotman van Appel, 013-675833; **Tilburg**, Balieverkoop; **Segment Elektronika**, 013-360848; **Utrecht**, Industrie en Postorders; **Display Elektronika**, 030-328325; **Balieverkoop**; **Display Elektronika**, 030-315655; **De Boer Elektronika**, 030-340282; **Weert**, Van de Meerakker B.V., 04950-36072; **Zaandam**, Valkenberg B.V., 075-188255; **Zutphen**, Schotman van Appel, 05750-17451; **Zwolle**, Radio Nijhuis, 036-213804.

TEXAS INSTRUMENTS

SEMICONDUCTOR DIVISION

**LINEAR
+**

DISCRETE



**INNOVATION
SEMINAR**

1984

TEXAS INSTRUMENTS

SEMICONDUCTOR DIVISION

TEXAS INSTRUMENTS APPLIKATIE SEMINAR

28 Mei 1984

RAI Congrescentrum - Blauwe Zaal

Texas Instruments organiseert op 28 mei 1984 een applicatie georiënteerd seminar. Europese specialisten presenteren de belangrijkste producten en toepassingen van 's werelds grootste halfgeleider leverancier: **Texas Instruments**. Bijzondere aandacht zal worden besteed aan de nieuwste linear technologie van Texas Instruments: **LinCMOS™**, innovatief voor de 80-er jaren.

De agenda ziet er als volgt uit:

- 09.00 - 09.30 Registratie en welkomstwoord
- 09.30 - 11.00 **Linear producten en hun technologie**
- Introductie - Bifets en hun applicaties
 - LinCMOS™ nieuwe producten en de technologie
 - Data acquisitie en andere specialistische functies
 - Switch mode power supplies.
- 11.00 - 11.15 Koffie pauze
- 11.15 - 12.30
- Line drivers en receivers
 - Peripheral en motor drivers
 - Display drivers
- 12.30 - 13.30 Lunch
- 13.30 - 14.00 Samenvatting
- 14.00 - 16.00 **Discrete producten en hun technologie**
- GaAs Fet in industriële en consumer toepassingen
 - Power conversie in industriële toepassingen
 - Sensor en emitter arrays
 - CCD image sensoren. (Koffie pauze rond 14.30)
- 16.00 - 16.30 Discussie en afsluiting

Het seminar vindt plaats in de Blauwe Zaal van het Internationaal Congrescentrum RAI in Amsterdam. De voertaal is engels. De kosten voor deelname bedragen f 150,- per deelnemer, inclusief BTW. In dit bedrag zit inbegrepen: koffie en verfrissingen, lunch alsmede een overzicht van de presentaties en data boeken.



Aanmelding tot deelname aan het LINEAR en DISCRETE Seminar op 28 mei 1984.

Naam: _____ Functie: _____

Bedrijf: _____ Telefoon: _____

Straat: _____ Postcode: _____

Plaats: _____ Handtekening: _____

Gelieve geen bankcheques of postgirobetaalkaarten bij te voegen bij uw aanmelding. Betaling binnen 5 dagen na ontvangst van onze faktuur.

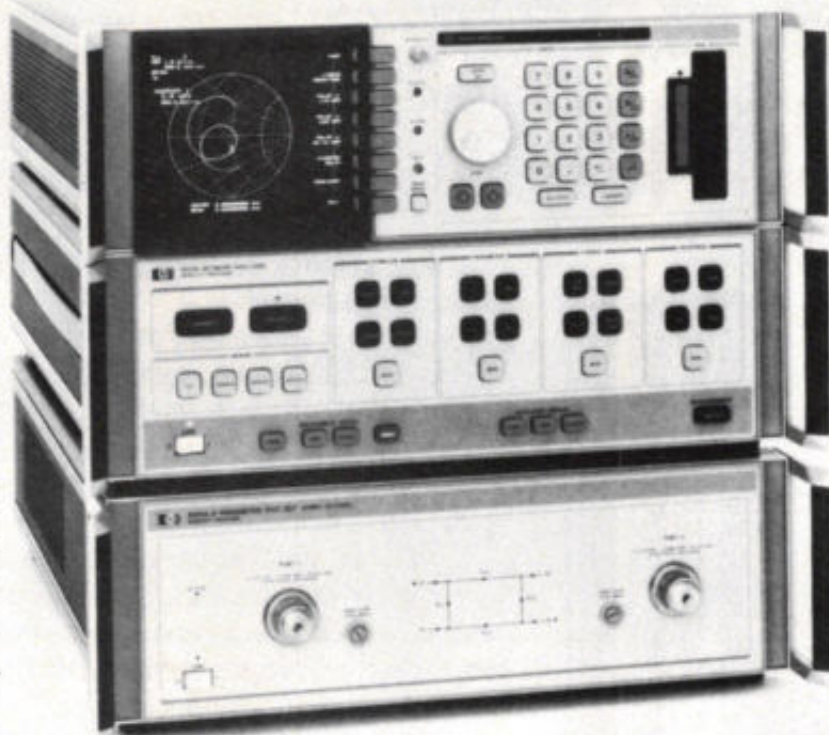
* Aanmelding toezenden aan:

Texas Instruments Holland B.V.
Semiconductor Division

Hogehilweg 19 (Bullewijk) - 1101 CB Amsterdam Zuidoost -
tel. 020-5602911

* Na ontvangst van uw aanmelding ontvangt u alle bescheiden m.b.t. het seminar.

Netwerkanalysator HP8510, afgebeeld met de test-eenheid voor s-parameters.



Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren

Deel 2: HP8510, met zevenmijlslaarzen in frequentie- en tijddomein

Doelstellingen en principes van netwerkanalyse en daarbij gebruikte instrumenten, zoals de bekende HP8410, zijn in het vorige deel uiteen gezet. Beknopt samengevat is netwerkanalyse het karakteriseren van het fase- en amplitudegedrag van een lineair netwerk met behulp van sinusvormige signalen. Na een lange periode van ontwikkeling, introduceerde Hewlett-Packard onlangs een systeem voor automatische netwerkanalyse in het gebied van 45 MHz tot 26,5 GHz. Belangrijke kenmerken zijn een combinatie van grote meetsnelheid, nauwkeurigheid en resolutie alsmede de mogelijkheid om metingen uit te voeren in het tijddomein. Computertechnieken spelen bij dit alles een centrale rol. Het hoofdinstrument van het systeem is de eigenlijke analysator, de HP8510, waarvan de meetfaciliteiten worden ondersteund door een viertal innovatieve meetomvormers (test-eenheden). Ter afsluiting van deze tweedelige serie wordt ingegaan op technische details, specificaties en toepassingen.

De HP8510 is een tweekanaals microgolfnetworkanalysator die op ruime schaal gebruik maakt van microprocessor- en computerfuncties en alle signaalbewerkingen, berekeningen (inclusief foutcorrectie), annotatie en conversies zelf verricht. Bovendien bedient het instrument alle functies van signaalbron en meetomvormer. Het totale dynamisch bereik van de HP8510 is 80 tot 100 dB, afhankelijk van de frequentie en de gebruikte meetomvormer (zie fig. 1). De nauwkeurigheid ligt 10 tot 100 maal hoger dan hetgeen tot dusver bereikbaar was. Amplitudemetingen zijn tot op $\pm 0,05$ dB nauwkeurig. Voor fasemetingen bedraagt de afwijking maximaal $0,3^\circ$. De hoogste resolutie is 0,001 dB voor amplitude en $0,01^\circ$ voor fase.

Door de ingebouwde computer is een zodanige meetsnelheid bereikt dat afregeling van een netwerk vrijwel „real-time” kan geschieden. Na correctie voor vectoriële afwijkingen kunnen de verkregen meetwaarden vervolgens gelijktijdig in zowel het frequentiedomein als het tijddomein worden weergegeven.

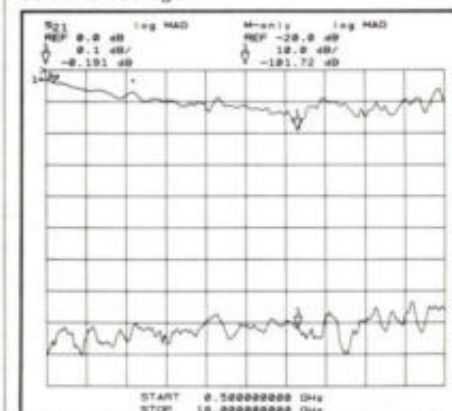
Doordat het frequentiegebied zich uitstrekt tot 26,5 GHz, is een kortere equivalente stijgtijd (18 ps) van hetingangssignaal mogelijk, hetgeen resulteert in een betere resolutie van tijd of afstand. Het gebruik van een stapgrootte van 45 MHz verhoogt de stabiliteit waardoor men minder last heeft van ongewenste effecten (aliasing) bij het meten aan lange onderdelen.

SYSTEEMBESCHRIJVING

Fig. 2 toont het vereenvoudigde blokschema van een netwerkanalyse-systeem dat bestaat uit de volgende elementen:

- een signaalbron;
- een meetomvormer;
- de netwerkanalysator HP8510.

Fig. 1. Illustratie van de bandbreedte, dynamiek en resolutie van de HP8510. Getoond is hier het resultaat van een dempingsmeting aan een coaxiale schakelaar tussen 500 MHz en 18 GHz. Voor gesloten contacten (bovenste curve) is de reflectiedemping weergegeven op een schaal van 0,1 dB per divisie met een resolutie van 0,001 dB voor de marker. Bij open contacten (onderste curve; schaal 10 dB per divisie) blijkt de isolatie meer dan 90 dB te bedragen.



"BUBBLES HELPEN NIXDORF NAAR DOORBRAAK IN OMZET"

- Axel Hass, sales director van
Retail Industry Nixdorf Computer AG.



Barkodes zijn even uniek als vingerafdrukken. Elke barkode vertegenwoordigt een produkt en prijs. Ontworpen om tijd en kosten van het etiketteren te elimineren en om voorraadinformatie tot-op-de-sekonde te verschaffen.

Om efficiënt gebruik van dit systeem te kunnen maken, moet de winkelier snelle en betrouwbare toegang tot duizenden kodes hebben. Op ieder moment. Jammer genoeg was zo'n modulair, gecomputeriseerd toegangssysteem niet beschikbaar. Tenminste, tot op heden.

Want Nixdorf Computer heeft een betaalbaar systeem geïntroduceerd, dat zowel makkelijk te gebruiken, als te installeren is.

Een systeem, dat mogelijk werd door een komponent van Intel.

In plaats van te kiezen voor meer RAM voor opslag van de data-base, heeft Nixdorf gekozen voor de Intel 7110 bubble-module met maar liefst 1 Megabit niet-vluchtige geheugenruimte. Meer dan voldoende voor de opslag van duizenden barkodes.

Het solid-state bubble-geheugen is superieur aan mechanische disks of floppy-geheugens in deze veeleisende toepassing. Het Nixdorf geheugensysteem opereert nu dan ook 24 uur per dag onderhouds-vrij. Downtime, oftewel 'geén verkoop', is er niet bij. De hoge snelheid van het bubble-geheugen houdt de wachttijd voor de kassa's minimaal.

De kleine afmetingen van het 7110 bubble-geheugen heeft bijgedragen tot de modulaire opbouw van het Nixdorf stand-alone systeem, waardoor het probleemloos binnen elke detaillisten-organisatie is in te passen. Ook in grotere netwerken. Het Nixdorf systeem groeit mee met uw omzet; zelfs wanneer uw klantenbestand nét zo hard groeit als dat van Nixdorf. Intel bubblegeheugens kunnen ook voor u een doorbraak betekenen, vraag daarom de uitgebreide informatie.

Dan kunt u binnenkort misschien uw nieuwe omzetcijfers vieren met een 'bubbelend' produkt uit Frankrijk, waarvan de barkode in deze advertentie staat:

Dom Perignon, 1975

intel

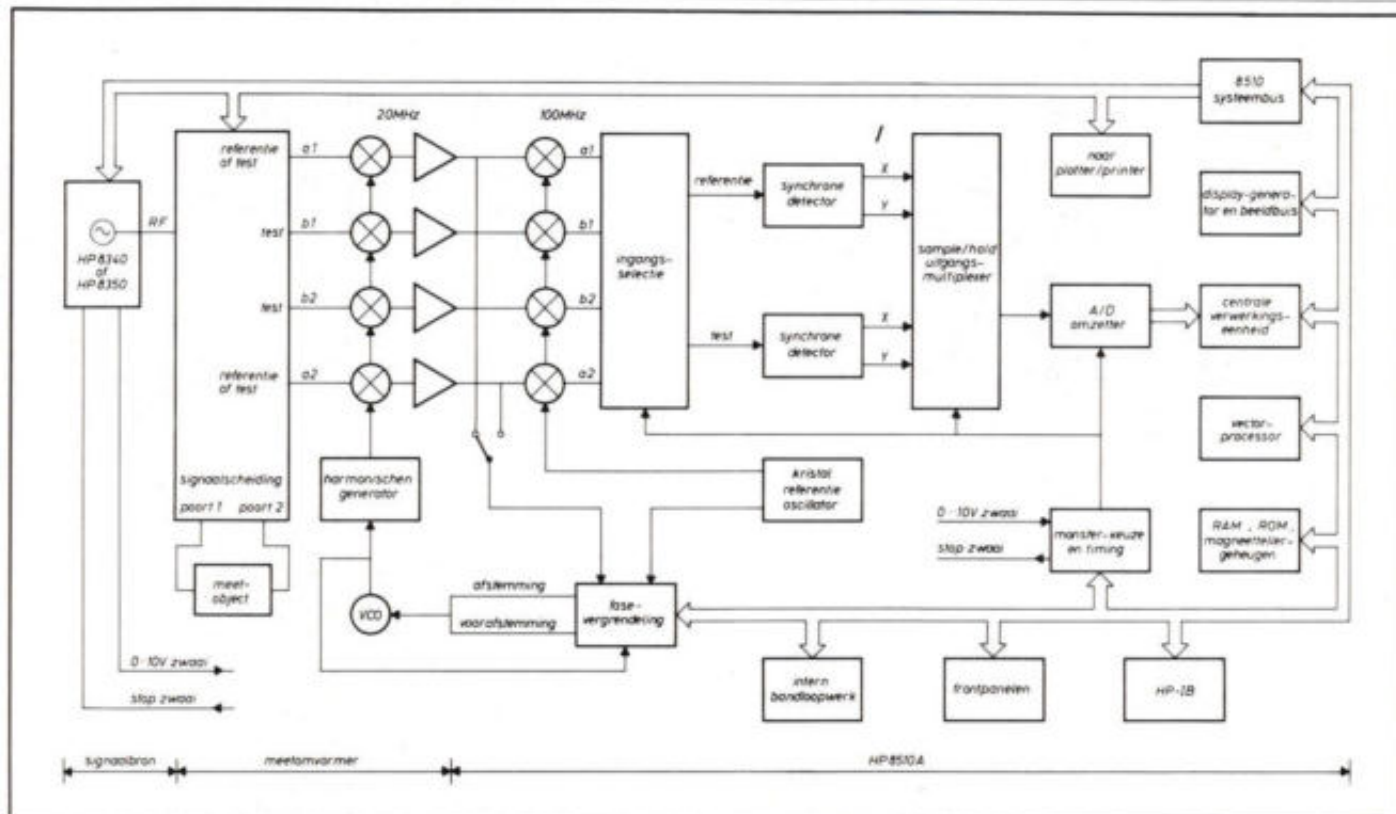


Fig. 2. Blokschema van het netwerkanalyse-systeem op basis van de HP8510. Meetvormer en signaalbron worden via de systeembus vanuit de eigenlijke netwerkanalysator bestuurd.

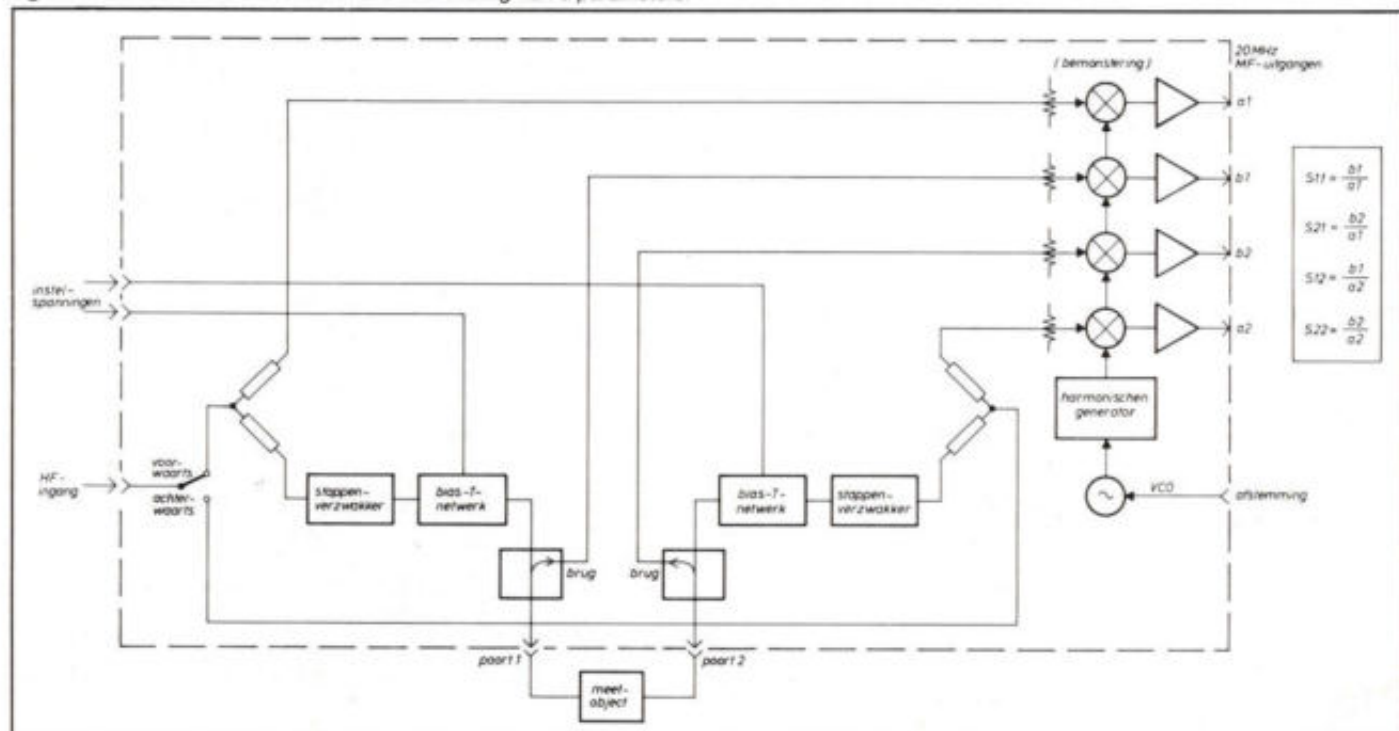
De nauwkeurigheid van dit systeem stelt enige essentiële eisen aan de signaalbron. Deze eisen betreffen een hoog frequentiebereik, een hoge stabiliteit en een hoge spectrale zuiverheid van het uitgangssignaal. Een geschikte hoogfrequent signaalbron is de in 1982 geïntroduceerde zwaai-

synthesizer HP8340A. In een apart kader elders in dit artikel wordt dit instrument nader belicht. Als alternatieve signaalbron kan ook de HP8350B dienen. Deze zwaai-generator werkt met inschuif-eenheden die het gehele gebied van 45 MHz tot 26,5 GHz, of gedeelten daarvan, kunnen

bestrijken. Zoals al in het eerste deel ter sprake kwam, is dit instrument ook geschikt als signaalbron voor de scalaire netwerkanalysator HP8756.

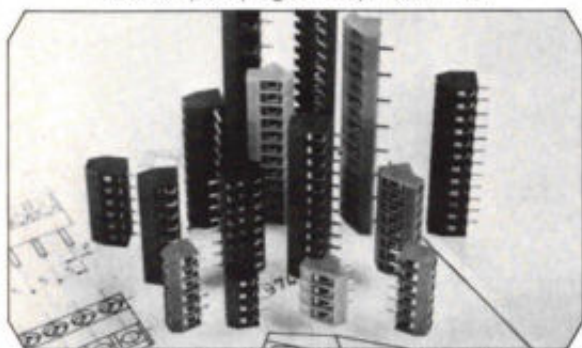
In het hier behandelde netwerkanalyse-systeem wordt de signaalbron geheel be-

Fig. 3. Blokschema van de test-eenheid voor meting van s-parameters.



WECO printklemmen

Een compleet programma printklemmen.



- horizontale-vertikale-schuine-etage en deelbare klemmen
- uitvoeringen voor 1,5-2,5 en 4 mm²
- rastermaten 5-7 1/2 -8 en 10 mm
- met en zonder draadbescherming
- iedere gewenste opdruk mogelijk

Voor meer informatie over deze en andere montage-materialen kunt u contact opnemen met:



van vliet

Vlielandseweg 20
Postbus 65
2640 AB Pijnacker
telefoon 01736-4960*

van vliet
uw component in
komponenten

AURIEMA NEDERLAND b.v.

**officiële
FAIRCHILD
distributeur**

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

**BEL NU
040-816565**



Voor méér informatie
AURIEMA NEDERLAND B.V.

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



Seminar industriële IC's

SGS heeft een leidende positie in de ontwikkeling en productie van specifieke industriële IC's.

Als eerste integreerde SGS logica en intelligentie op één chip!

- * controllers voor stappenmotoren
- * controllers voor DC-motoren
- * controllers voor positionering en snelheid
- * drivers voor relais en spoelen
- * darlington arrays
- * low drop voltage regulators
- * switching adjustable 160 Watt power regulator
- * Op-Amps.

25 mei a.s.

Microtronica organiseert in samenwerking met SGS een seminar over de vele toepassingen van de industriële IC's van SGS op 25 mei a.s. in de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht.



De kosten van het seminar bedragen Fl. 75,- incl. een dokumentatiepakket en een lunch.

U kunt telefonisch, (030) 88 00 84, of schriftelijk reserveren.



microtronica

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

diend via het frontpaneel van de HP8510, zodat plaatsing buiten handbereik geen bezwaren oplevert.

BREEDBANDIGE MEETOMVORMERS

Behalve een signaalbron is, zoals reeds in deel 1 behandeld, een meetomvormer (test-eenheid) nodig die de signaalscheiding verzorgt voor het meten van reflectie en transmissie (één richting) of van s-parameters (twee richtingen). Voor gebruik in combinatie met de HP8510 zijn een viertal nieuwe meetomvormers ontwikkeld die over een ingebouwde frequentie-omzetter

beschikken. Deze frequentie-omzetter is ook afzonderlijk beschikbaar voor toepassing in speciale meetopstellingen (zoals veelpoolelementen) die andere signaalscheiders vereisen.

Bij het mengen wordt uitgegaan van een harmonische van de lokale oscillator; omzetting van het HF-signaal naar de middenfrequentie is gebaseerd op bemonstering.

Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende meetomvormers die geschikt zijn voor de HP8510. Met de typen die zijn uitgerust met een 3,5 mm-connector kan

het gehele gebied van 45 MHz tot 26,5 GHz worden bestreken, zonder verwisseling van de aansluitingen.

– Vectoriële brug

Het belangrijkste onderdeel in de meetomvormers HP8513A en HP8515A (bestemd voor resp. reflectie/transmissie-metingen en het bepalen van s-parameters) is de breedbandige vectoriële directionele brug, zie fig. 3. Evenals scalaire bruggen die gebruik maken van een ingebouwde detector, is de vectoriële brug gebaseerd op een gesloten wheatstone-configuratie. In deze schakeling is de zwevende spanning, opgewekt over de afsluitweerstand, evenredig met de reflectiecoëfficiënt van het meetobject. De vectoriële brug moet het zwevende hoogfrequente signaal afnemen en naar een asymmetrisch vectorieel detectiesysteem voeren zonder verstoring van de gevoelige symmetrie en het impedantieniveau van de brug. De balunstructuur die deze taak moet volbrengen dient lineair te zijn en over het gehele frequentiegebied van 45 MHz tot 26,5 GHz hetzelfde gedrag te vertonen. Deze bijzondere prestatie werd mogelijk door integratie van de balun en de referentiebelasting.

Een interessant kenmerk van vectoriële bruggen is dat de aansluitingen voor de ingang en de detector onderling functioneel verwisselbaar zijn; elke aansluiting mag worden aangestuurd, terwijl de andere aansluiting dan steeds het reflectiesignaal afneemt. Een dergelijke brugconfiguratie, waarbij ook het toevoeren van een instelspanning aan de meetklemmen mogelijk is, is de in fig. 4 afgebeelde reflectometer. Hierbij is de vectorverhouding b_1/a_1 evenredig met de reflectiecoëfficiënt van de ingang, terwijl b_2/s_1 evenredig is met de transmissiecoëfficiënt van het meetobject.

Nieuwe ontwerp- en fabricagetechnieken resulteerden voor deze brug over het gehele frequentiegebied van 45 MHz tot 26,5 GHz in een richtingsgevoeligheid (directiviteit) van meer dan 30 dB en een aanpassing tussen signaalbron en belasting beter dan 20 dB. Door deze specificaties en door toepassing van foutcorrectie-technieken is uiteindelijk een directiviteit van meer dan 50 dB mogelijk. De aanpassing tussen bron en belasting is dan beter dan 40 dB.

De twee andere in Tabel 1 genoemde meetomvormers maken gebruik van een richtkoppeling. Door toepassing van speciaal ontwikkelde componenten voor de signaalscheiding zijn breedbandige vectormetingen mogelijk via slechts één connector. De HP8512A (reflectie/transmissie-eenheid) en de HP8514A (s-parameters) zijn geschikt voor het gebied van 500 MHz tot 18 GHz.

– Connector

Stabiele verbindingen met zowel verlengkabels en adapters als met standaard 3,5 mm- en SMA-onderdelen zijn gewaar-

DE HP8340A ZWAAISYNTHESIZER

Een zwaaisynthesizer combineert, zoals de naam al doet vermoeden, de nauwkeurigheid van een synthesizer met de veelzijdigheid van een zwaaisynthesizer in één instrument. De HP8340A beschikt over deze mogelijkheden en is bovendien geheel programmeerbaar via de HP-interfacebus (HP-IB). Indien opgenomen in een automatisch testsysteem, kan het instrument in veel gevallen een of meer zwaaisynthesizers, een frequentieteller, een HF-synthesizer en een microgolf-synthesizer volledig vervangen.

De HP8340A bestrijkt een frequentiegebied van 10 MHz tot 26,5 GHz. Op de hoogste frequenties bedraagt de resolutie 4 Hz; in het gebied tot 7 GHz is de resolutie zelfs 1 Hz. Hierdoor is het bijvoorbeeld mogelijk om de bij dopplerradar teruggekaatste signalen te simuleren.

Er zijn twee verschillende modulatievormen mogelijk, namelijk AM (van 0 tot 100 kHz) en pulsmodulatie waarbij de aan/uit-verhouding beter is dan 80 dB, ongeacht de frequentie. Het uitgangsvermogen is instelbaar tussen +20 dBm en -90 dBm met een resolutie van 0,05 dB. Over het gehele frequentiebereik vertoont het gekalibreerde uitgangsvermogen een vlak verloop ($\pm 0,1$ dB).

Een bijzonder kenmerk van deze signaalbron is dat deze ook als analoge zwaaisynthesizer kan werken, met zwaaibreedten van

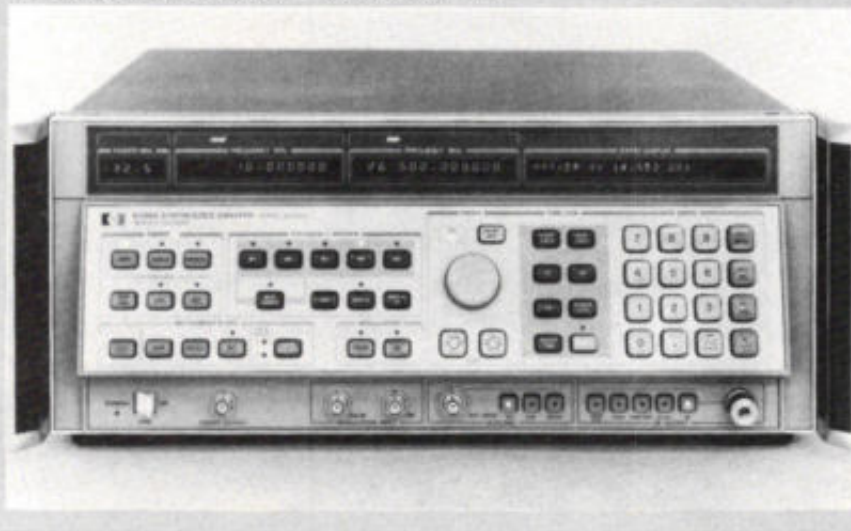
100 Hz tot 26,49 GHz. Hierdoor is een snelle karakterisering van componenten mogelijk, en bovendien beter dan dit met een getrapte digitaal opgewekte frequentiezwaai kan.

Het interne geheugen kan negen verschillende frontpaneel-instellingen bevatten. Door de mogelijkheid tot alterneren kan afwisselend worden geschakeld tussen twee instellingen, waarvan één in het geheugen zit. In combinatie met scalaire netwerkanalysatoren is deze eigenschap erg handig. Doordat de HP8340A is uitgerust met HP-interfacebus, is dit instrument geschikt als signaalbron in diverse geautomatiseerde meetopstellingen. Met een ruisgetalmeting van het type HP8970A, een ruisbron en een geschikte dubbelgebalanceerde mixer kunnen automatisch ruisgetallen worden gemeten tussen 2,3 en 18 GHz.

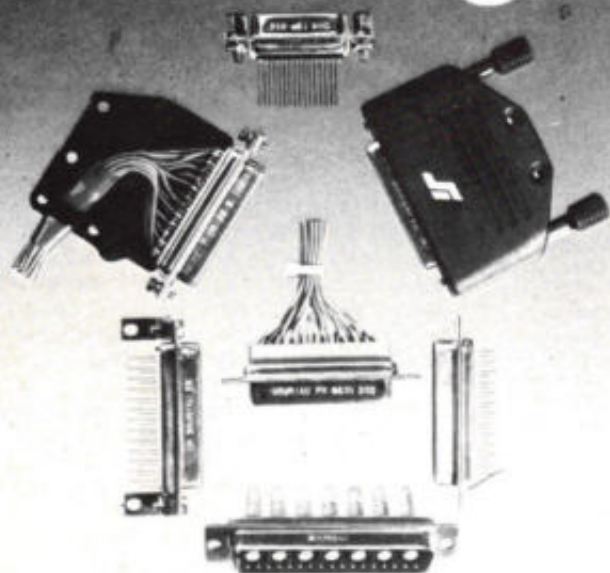
Gecombineerd met een HP8566A/B spectrumanalysator kunnen bijvoorbeeld versterkers automatisch op versterkingsfactor, harmonische vervorming en ruisgetal worden doorgelicht, waarbij de HP8340A als standaard dienst doet. Deze metingen kunnen automatisch worden verricht met een dynamisch bereik van 80 dB in het frequentiegebied van 10 MHz tot 22 GHz.

Uit het bovenstaande blijkt dat deze zwaaisynthesizer behalve voor microgolf-netwerkanalyse ook voor vele andere toepassingen geschikt is.

Een geschikte signaalbron voor de HP8510 is de zwaai-synthesizer HP8340A, die een frequentiegebied bestrijkt van 10 MHz tot 26,5 GHz.



Voor de juiste verbinding...



...Souriau subminiatur D konnektoren

uit voorraad

Series voor industriële toepassingen in 9 - 15 - 25 - 37 of 50 polige uitvoering met soldeer, krimp of wire wrap aansluitingen.

Aan de accessoires, zoals vergrendelingen, metalen - en kunststofkappen is een 1 - delige kap met scharnier, klipsluiting en lange vergrendelschroeven toegevoegd.

Een compleet programma met coaxkontakten en uitvoeringen volgens MIL.C.24308, waarvan diverse typen op de Q.P.L. (U.S.A.) staan.

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

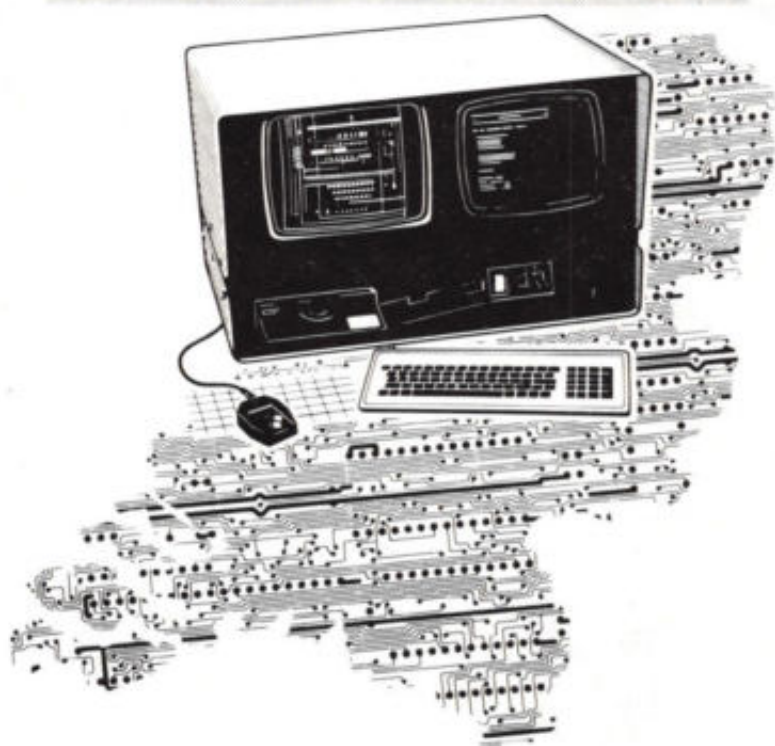
CADmobiel service

Voor de vaart in uw projecten

Voor 'n nieuwe PCB-lay-out kunt ook u voortaan beter El-Contronic bellen. En gebruik maken van de CAD MOBIEL SERVICE met al z'n unieke voordelen:

- Op uw eigen buro voert onze CAD-veldengineer met u de technische informatie in de CAD-computer. Dat bespaart u veel administratief voorbereidend werk!
- Uw vertrouwelijke gegevens hoeft u niet meer uit handen te geven. Zelfs geen dag!
- Tijdens het invoeren van de technische informatie in de CAD-computer kan blijken, dat er toch nog enkele toevoegingen of wijzigingen noodzakelijk zijn. Of dat er bijvoorbeeld ruimte op de print over is die best benut zou kunnen worden. Dat is geen enkel probleem. De CAD-veldengineer lost deze problemen terstond voor u op.
- Binnen één week heeft u de proefprint en de productie-dokumenten kant en klaar op uw buro.
- U spaart tijd en kosten. Want de CAD MOBIEL SERVICE is gunstig in prijs.
- De CAD-computer bereikt een hogere complexiteit en een overzichtelijker en logischer componentenopstelling.
- CAD lay-outs hebben 'n onbegrensde flexibiliteit. En redesign is eenvoudiger en goedkoper te realiseren.

el-contronic bv Tel 030-791504



Demo op **Micro CAD-CAM**
in de Flint te Amersfoort
op 22 en 23 mei a.s.....

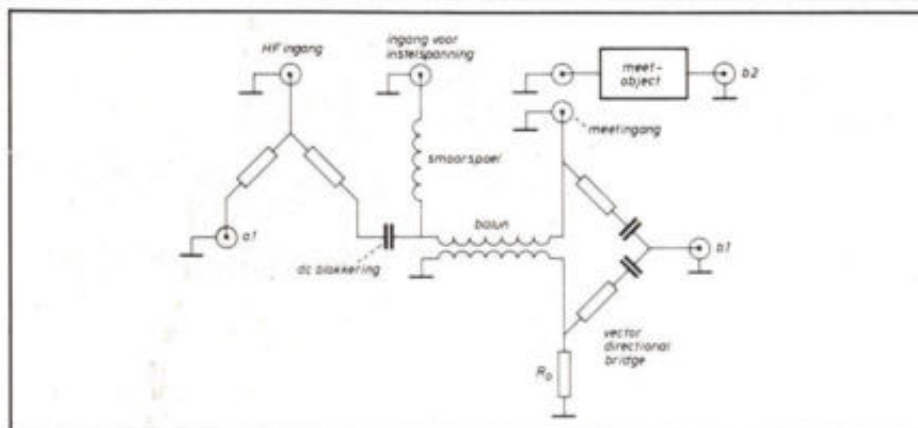


Fig. 4. Schema van reflectometer met instelnetwerk en bidirectionele vectoriële brugschakeling.

borgd door een robuuste 3,5 mm-connector voor de meetingangen. Bij beschadiging van de connector van de testingang kunnen de vastzetmoer, de centrepen en het steunkraaltje zonder gevaar voor de gespecificeerde eigenschappen ter plaatse worden gedemonteerd.

DE EIGENLIJKE ANALYSATOR

De belangrijkste onderdelen van de eigenlijke analysator zijn het middenfrequent-gedeelte, de detectoren, de schakelingen voor signaalverwerking en het weergeef-gedeelte met het beeldscherm, zie fig. 2. In het middenfrequent-gedeelte is een fasevergrendelingslus opgenomen die het meetsignaal volgt. Zowel het harmonischen-menggetal als de voorafstemming van de lokale oscillator worden digitaal ingesteld zodat de fasevergrendeling bij iedere frequentiezwaai hetzelfde is. Hiermee is een belangrijke oorzaak van systematische fouten opgeheven.

Voordat de signalen de detectoren bereiken worden deze omgezet naar een tweede middenfrequentie (100 kHz) en door extra versterkers met een variabele versterking gevoerd. De versterking wordt digitaal geregeld en automatisch zodanig ingesteld dat het signaalniveau optimaal is aangepast aan de detectoren teneinde de best mogelijke signaal/ruis-verhouding te krijgen. Ook de synchrone detectoren werken digitaal, waardoor ook de faseverschuiving van 90° tussen X- en Y-as nauwkeurig wordt gerealiseerd. Hiermee wordt

drift, een potentiële foutoorzaak, praktisch geheel voorkomen. Tenslotte wordt het gedetecteerde signaal gedigitaliseerd door een A/D-omzetter met een resolutie van 19 bit, om het geschikt te maken voor verwerking door de interne computer. A/D-omzetting van een meetwaarde vindt plaats in ca. 40 ms.

INGEBOUWDE COMPUTER

Letterlijk een derde deel van het HP8510-systeem bestaat uit een geavanceerde en snelle computer. Deze is gebaseerd op een 16-bit microprocessor (Motorola 68000). „Multi-tasking” en gedistribueerde verwerking zorgen voor een efficiënt gebruik van de microprocessortijd. Het feit dat de schakelingen van de computer en



Meetstation voor volledig geautomatiseerde microgolfmetingen met computer HP9836C en printer.

Tabel 1. Overzicht van meetvormers voor de HP8510.

type	frequentie (GHz)	functie	connector
8515A	0,045 ... 26,5	s-parameters	3,5 mm
8514A	0,5 ... 18	s-parameters	7 mm
8513A	0,045 ... 26,5	reflectie/ transmissie	7 mm
8512A	0,5 ... 18	reflectie/ transmissie	3,5 mm
8511A	0,045 ... 26,5	frequentie- omzetter	3,5 mm

de signaalverwerking in dezelfde behuizing zijn ondergebracht, draagt bij tot een snelle verwerking van alle meetgegevens.

De computer verzorgt alle functies voor gegevensverwerking en besturing van het systeem en maakt presentatie van de meetresultaten inclusief annotatie mogelijk op het eveneens ingebouwde beeldscherm. Een plotter kan direct, zonder dat een externe computer nodig is, worden aangesloten. De interne computer bestuurt niet alleen de signaalbron en de meetvormer maar ook allerlei andere functies zoals fasevergrendeling, automatische



KLAASING ELECTRONICS

Uw leverancier voor professionele componenten

Een kleine greep uit ons leveringsprogramma:



Analoge monolytische IC producten. Kwaliteits operationele versterkers en analoge functies zoals, controllers, timers, 4 kwadranten multipliers, drivers, vermogensversterkers etc.



Hybride operationele vermogensversterkers in TO-3 behuizing. Speciale modellen voor hoge stromen (tot 15 Amp) en hoge spanningen (tot ± 150 V). Grote vermogensbandbreedte en slew rate. Geschikt voor applicaties zoals: motor sturing, programmeerbare voeding, magnetische afbuigcircuits, audio versterkers etc.



DATA DISPLAY PRODUCTS

Kompleet programma LED's in 4 kleuren, in behuizing voorzien van voorschakelweerstand voor diverse spanningen, als directe vervanger van gloeilampjes.



MICRO-PARTS

IC sockets, 6 tot 64 pins, zeer geschikt voor OEM toepassingen.



National

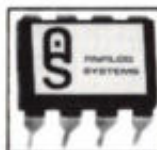
Komplete lijn elektronische componenten zoals miniatuur axiale en radiale aluminium elco's en tantaal condensatoren. Goudkondensator voor geheugen "back-up". Varistoren voor transient onderdrukking.



Metaalfilmweerstanden, precisie weerstanden, vermogensweerstand, cermet trimmers en potentiometers, verplaatsingsopnemers en conductive plastic potentiometers, "Sferflex" flexibele verbindingen ter vervanging van draadbomen.

SIEMENS

Opto componenten zoals LED displays, optocouplers, LED's, infrarood LED's en foto detectoren.



Voor meer informatie betreffende het volledige pakket kunt U contact opnemen met:



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

versterkingsregeling (van de middenfrequentieversterker), detectie en A/D-conversie. Gedurende een automatische zelfkalibratieprocedure worden afwijkingen in de middenfrequentieversterking en offsetfouten periodiek gecontroleerd en in het geheugen opgeslagen, waarna correctie van de meetwaarden plaatsvindt. Zonder interne computer zouden veel van deze inherente afwijkingen compensatie vereisen door middel van tijdrovende instellingen.

Fundamentele beperkingen van de nauwkeurigheid van de meeste microgolfmetingen worden in de eerste plaats veroorzaakt door onzekerheden ten aanzien van systematische fouten in de microgolfschakelingen (richtingsgevoeligheid, misaansluiting, frequentieverloop, enz.) en door onnauwkeurigheid in de signaalverwerking. Tot op heden werden veel van deze beperkingen overwonnen door aansluiting van de netwerkanalysator op een externe computer die dan zorgt voor een vergroting van de nauwkeurigheid. Deze benadering

sprong-signalen	impulssignalen
Dienen voor traditionele TDR (reflectiemetingen)	Bruikbaar voor transmissiemetingen en foutlokalisering (met gebruikmaking van reflectiemetingen)
Worden alleen in laagdoorlaatmodus gebruikt	Worden in laagdoorlaat- of in banddoorlaatmodus gebruikt
Identificeren het karakter van de impedantie (inductief of capacitief)	Moeilijk om hiermee het karakter van de impedantie te bepalen (geeft alleen de plaats ervan op eenvoudige wijze of een discontinuïteit weer)

Tabel 2. Overzicht van de toepassingen van sprong- en impulsvormige testsignalen.

vraagt echter wel offers. Wegens de systeemopbouw moeten de metingen namelijk voor alle punten afzonderlijk worden uitgevoerd. De uit zulke omslachtige procedures voortvloeiende lange meettijden maakt een dergelijk meetsysteem eigenlijk

alleen praktisch bruikbaar voor eindcontroles.

De interne computer van de HP8510A is ontworpen om zowel het karakteriseren als het isoleren van fouten vrijwel momentaan te kunnen verrichten. Dit is bereikt door toepassing van een afzonderlijke complexwiskundige processor voor snelle vectoriële berekeningen. Zo geschiedt het vermenigvuldigen van twee complexe getallen in één bewerking, waarbij het resultaat in 20 ms beschikbaar is. Gecorrigeerde meetresultaten zijn 1000 keer sneller beschikbaar dan vroeger. De rekentijd varieert van 100 ms voor 51 frequentiepunten tot 600 ms voor 401 frequentiepunten. In „real time“ verwerkte gegevens kunnen rechtstreeks op het beeldscherm worden weergegeven.

Instellingen van bedieningsorganen, gemeten waarden en complete kalibratieprocedures kunnen worden opgeslagen in een intern, niet-vluchtig geheugen. Er is voldoende geheugen (256 Kbit RAM en 256 Kbit magneetbellengeheugen) voor de opslag van twee reeksen meetwaarden van 400 punten, gecorrigeerd op 12 termen. Nog meer opslagcapaciteit is beschikbaar met behulp van het ingebouwde bandloopwerk.

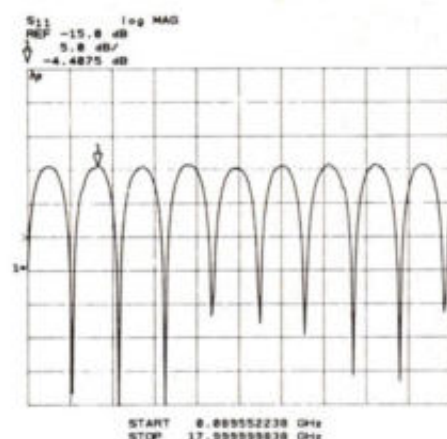
METINGEN IN HET TIJDDOMEIN

Een van de opvallendste eigenschappen van de netwerkanalysator is de (optionele) mogelijkheid om het gedrag van een microgolfnetwork in het tijddomein weer te geven. De meeste microgolfnetworken bestaan uit een aantal onderdelen verbonden door transmissielijn-secties. Bij het meten met de conventionele frequentiedomeinmethoden wordt dan een responsie met een samengesteld karakter opgewekt. Specifieke discontinuïteiten kunnen daarom niet apart worden onderzocht. De HP8510 kan de normale meetwaarden in het frequentiedomein via inverse Fast Fourier-technieken³ omzetten naar het tijddomein en vervolgens als functie van de tijd (of de afstand) weergeven, zodat men iedere discontinuïteit afzonderlijk kan bekijken.

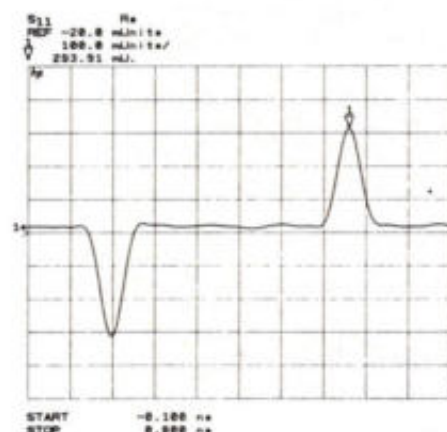
Overigens bestond deze mogelijkheid al

Fig. 5. Vergelijking tussen meting in het frequentiedomein en in het tijddomein.

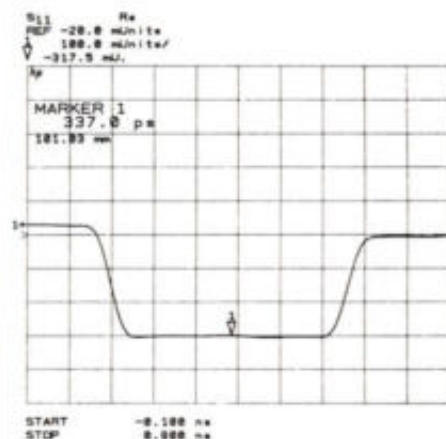
(a) Frequentiedomein. „Rimpel“-patroon als resultaat van interactie van reflecties die optreden aan elk einde van een 25 Ω -sectie.



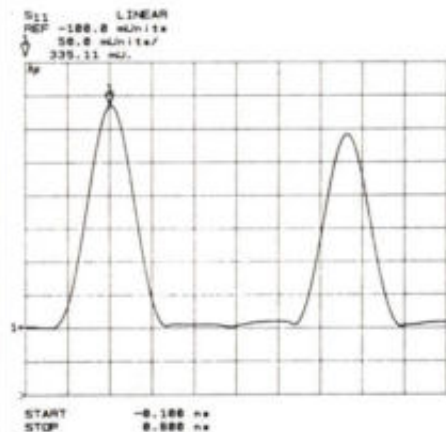
(c) Tijddomein/laagdoorlaat-meting. Aansturing met een impulsvormig signaal toont posities en richting van impedantie-overgangen.



(b) Tijddomein/laagdoorlaat-meting. Aansturing met een sprongsignaal toont de feitelijke impedantieniveaus.



(d) Tijddomein/banddoorlaat-meting. Aansturing met een impulsvormig signaal toont hier alleen – en met geringere resolutie – de posities van impedantie-overgangen.



Texas Instruments biedt zoveel meer ...

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

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



TI biedt zoveel meer

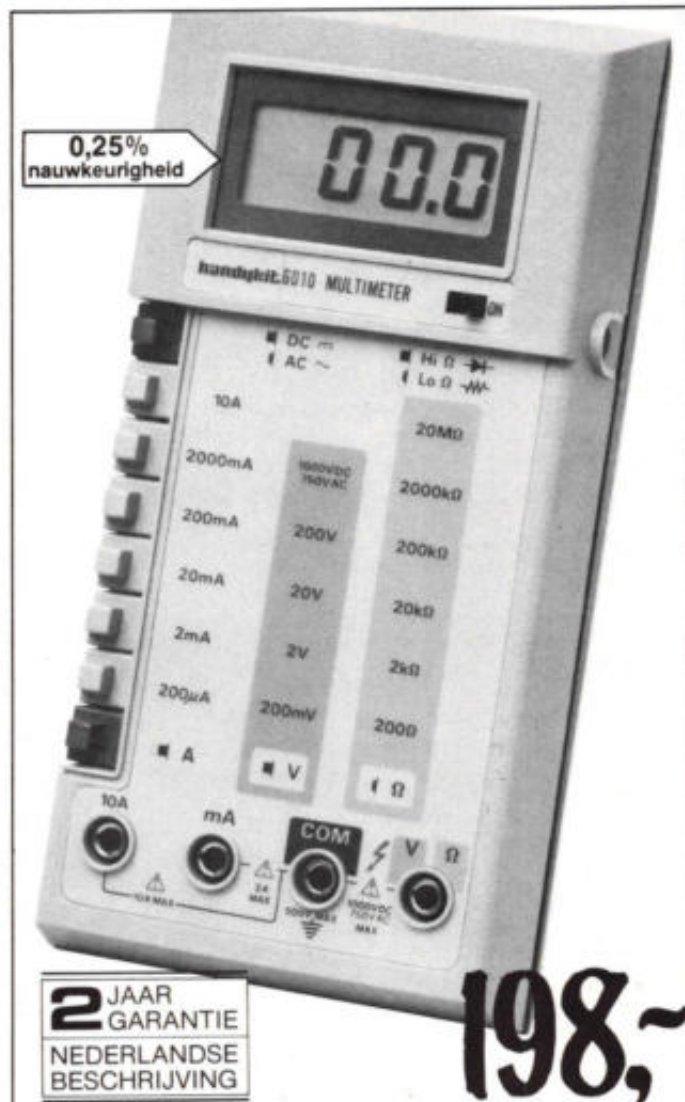
- single supply 5V $\pm$ 10%
- low power: 125mW actief
17.5mW standby
- high speed: 120, 150 en 200ns row access
- protectie tegen alpha partikels ter voorkoming van soft errors
- leverbaar in plastic, keramisch en MIL883B
- organisatie 64k x 1 of 16k x 4
- bijbehorende DRAM controller TMS4500ANL



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

DIODE

Top-precisie is betaalbaar!



**2 JAAR
GARANTIE**
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING

198,-

adviesprijs
incl. BTW

PROFESSIONELE PLUSPUNTEN:

- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220 V op het Ohmbereik en transientspanningen (6 Kv)
- ijzersterke behuizing met tafelstandaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitlezing, 13 mm hoog.
- vraag de uitgebreide folder

**HANDYKIT 6010,
DE PROFESSIONELE MULTIMETER**

handykit
Zien mark van topgear

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

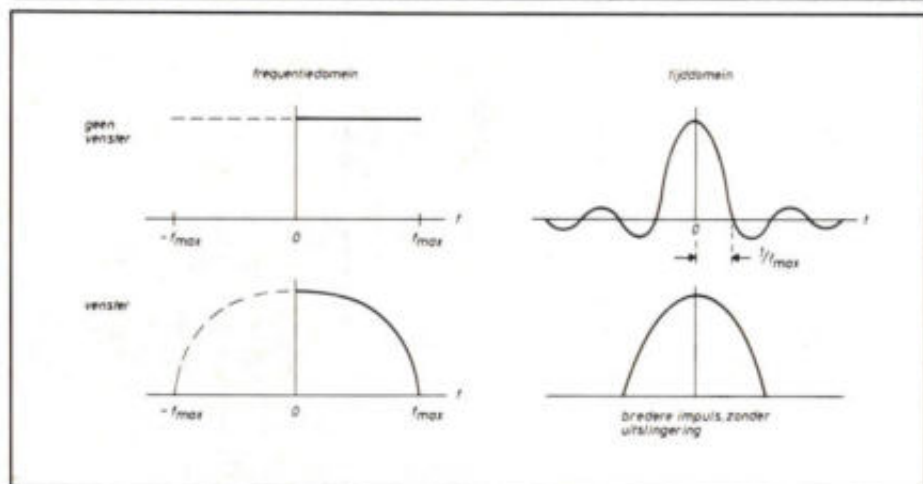


Fig. 6. Effecten van het meten met een tijdvenster.

volgens twee verschillende methoden. De eerste en de oudste is de *tijddomeinreflectometrie* (TDR); hierbij wordt een bemonsterende TDR-oscilloscoop gebruikt om direct de responsie van een netwerk in de tijd te meten. Deze techniek is al zo'n 20 jaar in gebruik en vindt tegenwoordig veel toepassing bij het testen van coaxiale kabels. De andere methode gaat uit van een door een externe computer bestuurd netwerk-analysator om gegevens uit het frequentiedomein te halen, waarna de systeem-computer de Fourier-omzetting verzorgt.

Het betrekken van gegevens uit het frequentiedomein biedt een aantal voordelen:

- uitstekende signaal/ruis-verhouding en het ontbreken van jitter en nulpuntsverloop van een bemonsterende oscilloscoop;
- mogelijkheid tot synthetiseren van de aansturende golfvorm (sprong of puls) waardoor in tegenstelling tot bij TDR-methoden het mathematisch opwekken van een zuivere pulsfunctie mogelijk is;
- selectieve tijddomein-besturing kan

worden toegepast om een responsie in de tijd te isoleren en vervolgens alleen die responsie weer om te zetten naar het frequentiedomein.

- grotere resolutie wegens een groter frequentiegebied (dit komt overeen met een kortere stijgtijd van het ingangssignaal).

LAAGDOORLAAT- EN BANDDOORLAAT-METHODE

Het HP8510-systeem kan volgens twee verschillende principes werken. De ene manier, de „laagdoorlaat“-methode, wordt gebruikt om de traditionele TDR te simuleren. Hiervoor zijn frequenties met een onderlinge harmonische relatie nodig van gelijkspanning (geëxtrapoleerd vanaf 45 MHz) tot de hoogst beschikbare frequentie. Deze methode geeft de kortste stijgtijden (beste resolutie) en het testsignaal kan zowel een sprongfunctie als een impuls zijn.

De andere manier, de „banddoorlaat“-methode, kan worden gebruikt in ieder gewenst frequentiegebied voor het meten van frequentieselectieve onderdelen zoals

golfpipen, bandfilters en hoogdoorlatende filters. Als testsignaal mag hierbij alleen een impulssignaal worden gebruikt. Tabel 2 geeft een overzicht van de testsignalen en hun toepassingen.

Een illustratie van de beide meetmethoden en testsignalen is gegeven in fig. 5. Omdat de gegevens een bovenste frequentiegrens hebben en er bij die grens een plotselinge overgang optreedt, vertonen responsies in het tijddomein zowel uitslinger-verschijnselen als doorschot (het verschijnsel van Gibbs). De HP8510 kan op dit gebied een venster leggen waardoor het mogelijk is het testsignaal met behulp van filtertechnieken zo aan te passen dat de uitslingering vermindert, zie fig. 6.

De mogelijkheid om metingen uit te voeren met gecorrigeerde vectorafwijking is van grote invloed op de kwaliteit van de presentatie in het tijddomein.

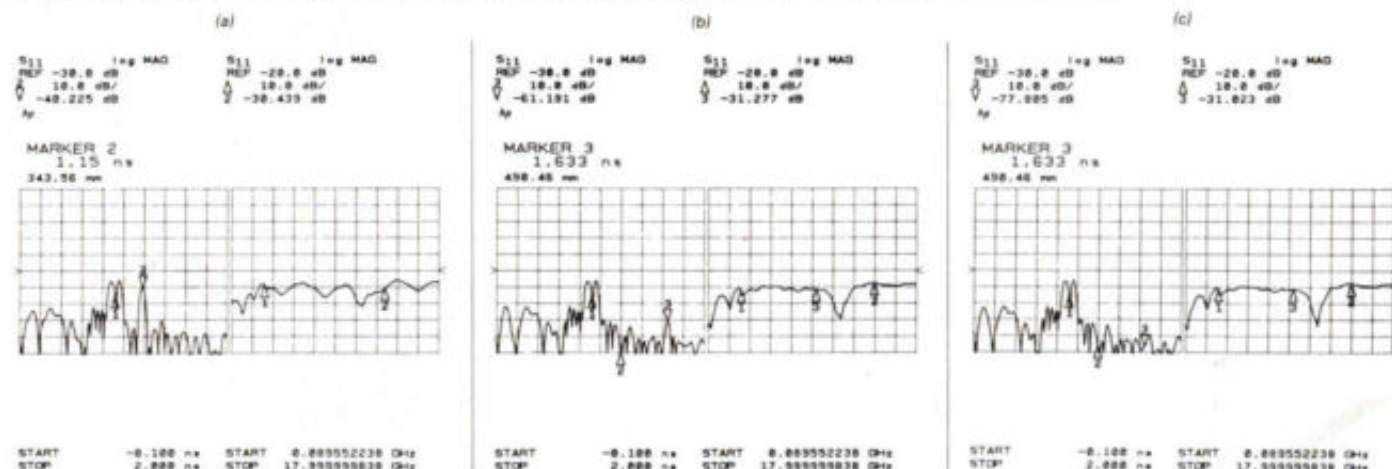
TOEPASSINGEN VAN TIJDDOMEINMETINGEN

Responsies in het frequentiedomein kan men beschouwen als de geïntegreerde responsie over de gehele bandbreedte waarin een meetobject wordt beproefd. Bij transformatie naar het tijddomein, simpel gezegd het vervangen van de frequentie-as door een tijd-as, ontstaat een totale responsie waarin alle individuele responsies afzonderlijk zichtbaar worden. Elke discontinuïteit in het overdrachtstraject van het te beproeven netwerk, variërend van misaansluiting tot draadbreek, veroorzaakt kleinere of grotere verandering in het reflectiegedrag en komt in een tijddomein-responsie onherroepelijk tot uiting.

Aangezien de tijd-as de looptijden vertegenwoordigt van signalen die zich met een enkele snelheid door het meetobject voortplanten, is de tijd-as met een geschikte omrekeningsfactor ook letterlijk bruikbaar als liniaal voor het meten van afstanden. Dit opent interessante mogelijkheden, enerzijds voor het opsporen en identificeren van specifieke discontinuïteiten in een

Fig. 7. Hoge gevoeligheid in het tijddomein. Responsies in het frequentie- en het tijddomein, bij reflectiemeting aan 10 cm luchtlijn, afgesloten door een 20 dB verzwakker met open uitgang (a). Zoals te verwachten, toont marker 2 in het tijddomein een reflectiedemping van 40 dB aan het open einde. Na toevoeging van een extra 10 dB verzwakker toont marker 3 in het tijddomein een reflectiedemping van 60 dB (b).

Het afsluiten van deze verzwakker met een juiste belasting zorgt ervoor dat de reflectie verdwijnt, zie marker 3 in (c).



The Display Innovators



GRAFISCHE DISPLAYS IN VACUUM FLUORESCENTIE TECHNIEK

DECO BRENGT 'S WERELDS EERSTE GRAFISCHE DISPLAY
OP DE MARKT MET EEN DIKTE VAN SLECHTS 60 MM

Specificaties:

- 320 x 240 dot matrix
- pixel afmeting 0,4 mm
- vermogen 37,5 Watt typ.
- Spanning +5 en +15 VDC

Interface mogelijkheden via controller board:

- serial I-O: RS-449, 1.M baud
: RS-232, 19,2 K baud
- parallel I-O
- DMA
- composite video: RS-170

208 mm

216 mm



Andere DECO producten:

Grafisch: 256 x 256, 128 x 128, 64 x 256, 26 x 256
Alfanumeriek: tot 6 regels x 40 karakters



Voor meer informatie

AURIEMA NEDERLAND B.V.

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

meetobject en anderzijds, als bepaalde fysieke dimensies bekend zijn, ook voor het nagaan daarvan.

Met behulp van de „gating” genoemde faciliteit van de HP8510 kunnen als het ware de responsies binnen een stukje van de lijn worden geïsoleerd en weer omgezet naar het frequentiedomein, onder verwaarlozing van alles wat links en rechts van dat gedefinieerde gebiedje plaatsvindt. Een praktisch voorbeeld is het „afdekken” van alle responsies van meetkabels, connectoren en meetmallen, zodat uitsluitend de gewenste responsie van het meetobject (bijv. een microgolftransistor) overblijft.

Uiteraard is het gegeven voorbeeld tot tal van toepassingen uit te breiden; we volstaan hier met een korte opsomming:

- Bij het beproeven van antennes, zowel in het vrije veld als in dode ruimten, wordt veel geld uitgegeven om ongewenste reflecties te absorberen. De gewenste transmissieweg is normaal gesproken de meest directe (de kortste tijd). Door de meting hierop te concentreren kan de vervorming in het frequentiegedrag, veroorzaakt door meerweggereflecties, effectief worden geëlimineerd. De behoefte aan dure dode

ruimten komt hierdoor voor veel toepassingen te vervallen.

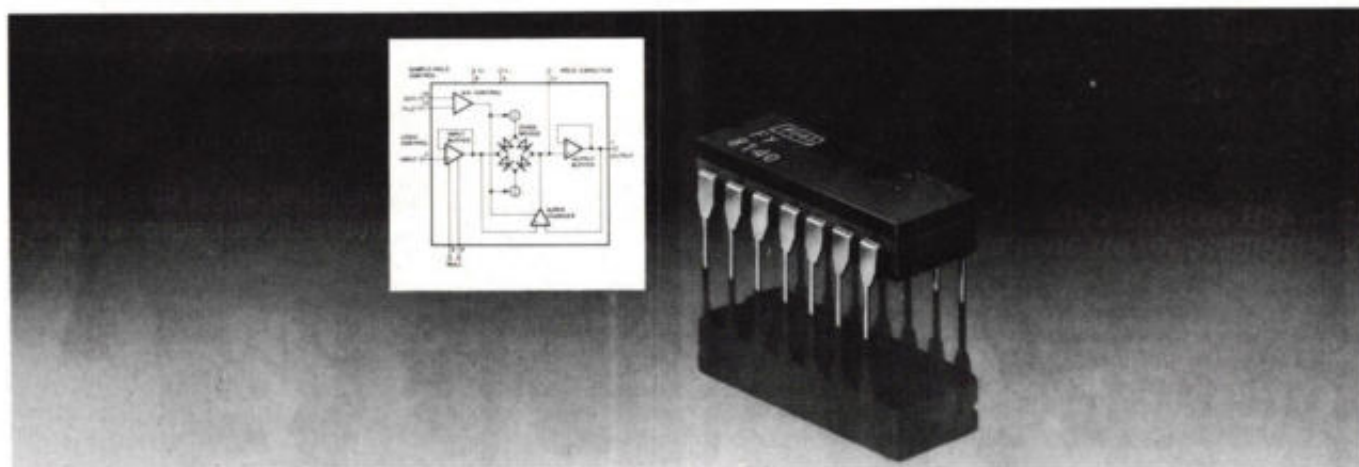
- Vaak heeft een te beproeven microgolfcomponent geen geschikte aansluitmogelijkheid. Dat kan het geval zijn als deze onderdeel vormt van een groter geheel (zoals een chip-condensator of transistor) of als deze zich in een vroeg produktiestadium bevindt. In beide gevallen is een test aansluiting nodig, waarbij doorgaans geen correcte aanpassing realiseerbaar is. De hierdoor veroorzaakte reflecties kunnen vaak doeltreffend worden geëlimineerd door het tijdvenster nauwkeurig op de te beproeven component te oriënteren.
- Een andere interessante toepassing is het testen in klimaatkamers. Wanneer een component voor het karakteriseren in een oven is geplaatst kan de meting verstoring ondervinden door temperatuurinvloeden op de meetkabels. Deze en andere ongewenste temperatuurinvloeden in de meetruimte kunnen voortaan worden onderdrukt.

Tijddomein-data zijn afgeleid van gecorrigeerde s-parameter-metingen in het frequentiedomein, wat resulteert in overeenkomstige nauwkeurigheden. Daar de interne computer data uit het tijddomein met dezelfde snelheid berekent als bij metingen in

het frequentiedomein, is dezelfde momentane weergave van de meetresultaten mogelijk. Gelijktijdige presentatie van responsies in beide domeinen kan plaatsvinden doordat de HP8510 een tweekanaals instrument is waarvan bovendien het weergeefstelsel is ingericht voor het weergeven van twee afzonderlijke grafische presentaties („split-screen”). Fig. 7 geeft een voorbeeld van de gevoeligheid van metingen in het tijddomein. Hieruit blijkt dat effecten die in het frequentiedomein niet zijn te onderscheiden, duidelijk zichtbaar worden in het tijddomein.

Reeds tijdens de ontwikkeling van de HP8510 bewees de tijddomein-methode goede diensten bij het optimaliseren van de microgolfcomponenten voor dit systeem. De ontwerpers van zijn van mening dat dit geavanceerde instrument ook de huidige connectortechnologie zal beïnvloeden. Met behulp van de HP8510 ontdekten zij bijvoorbeeld dat bepaalde connectoren, die worden beschouwd als internationale standaard voor nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid, op 18 GHz en hoger niet zo goed zijn als tot op heden werd aangenomen.

*Int.: Hewlett-Packard Nederland BV,
Postbus 667, 1180 AR Amstelveen (020)
472021.*



Precisie sample-en-hold's zonder compromis: SMP-10, SMP-11

De SMP 10/11 is een precisie sample-en-hold versterker die u de hoge nauwkeurigheid, lage droop-rate en de snelle acquisitietijd kan bieden die nodig zijn in data-acquisitiesystemen en signaalverwerkingsapplicaties. Door een unieke inwendige opbouw is de SMP-10/11 in staat om zeer goede specificaties te bieden die doorgaans tegenstrijdig zijn met elkaar en dan ook zelden in een concept zijn terug te vinden. Zo koos PMI als ingangstrap voor de uitgangsbuffer voor super beta transistoren i.p.v. FET's, waardoor de droop-rate zeer laag is en bovendien de temperatuurafhankelijkheid sterk is afgenomen.

Verder beschikt de SMP-10/11 over een „super-charger”, die in staat is om de houd-condensator binnen korte tijd met een enorme stroom te laden. Doordat de taak van deze super-charger wordt overgenomen door een diodebrug bij het naderen van de gewenste spanning, treedt geen grote „overshoot” op en is de acquisitietijd bijzonder laag. Terwijl de niet-lineairiteit overeenkomt met 13 bits omzetsystemen.

Zie voor de uitgebreide specificaties het PMI 1984 databoek. Deze componenten zijn ook verkrijgbaar in MIL-std-883 en als chip.

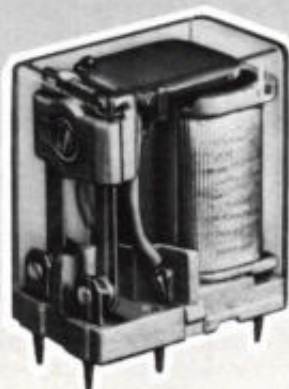
PMI PRECISION MONOLITHICS INC
EEN BOURNS ONDERNEMING

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

At your service!

BOURNS

PRINTRELAIS



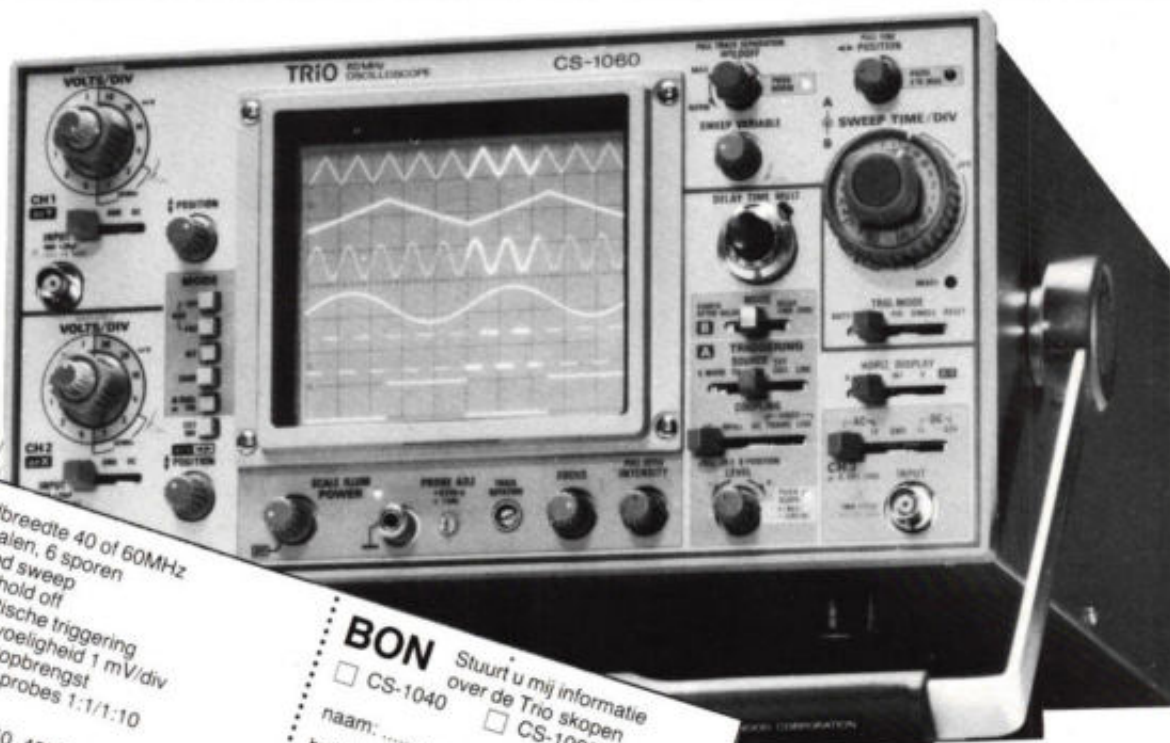
PRINTRELAIS met 2 sterkstroom kontakten voor 6A, 3,5 kv isolatie en een nominaal spoelverbruik van slechts 100 mW.

Ook in TTL-compatiebele uitvoering voor 5 volt met spoel van 400 OHM.

Afmetingen: 20 X 30 X 34 mm.

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
VRIESLANTLAAN 6 - 3526 AA UTRECHT
POSTBUS 7023 - 3502 KA UTRECHT
TEL: 030 - 881311 TELEX 47067

Smitt
RELAIS



- ☐ bandbreedte 40 of 60MHz
- ☐ 3 kanalen, 6 sporen
- ☐ delayed sweep
- ☐ trigger hold off
- ☐ automatische triggering
- ☐ grote gevoeligheid 1 mV/div
- ☐ hoge lichtopbrengst
- ☐ inclusief 2 probes 1:1/1:10

- ☐ type CS-1040, 40MHz, f 2.195,- ex btw
- ☐ type CS-1060, 60MHz, f 2.850,- ex btw

BON Stuur u mij informatie
over de Trio skopen
☐ CS-1040 ☐ CS-1060

naam:
bedrijf:
adres:
plaats:
tel.:

84A 189 E

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



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

Specificaties van sample en hold schakelingen

In dit artikel willen we enkele belangrijke eigenschappen en specificaties van sample en hold schakelingen bespreken. Deze schakelingen worden veelal toegepast in data-acquisitiesystemen en een juiste keuze van een dergelijke component begint eigenlijk al bij het doorgronden van de specificaties.

In principe kan een sample en hold schakeling (hierna S&H te noemen) op twee manieren worden opgebouwd, zoals blijkt uit de figuren 1a en 1b. Alhoewel fig. 1a wordt gekenmerkt door een vrij eenvoudige opzet, zijn de meeste monolithische geïntegreerde ontwerpen gebaseerd op fig. 1b. De reden hiervan zal duidelijk worden uit het volgende.

We zien in beide gevallen een ingangsbuffer A1, een logische stuurschakeling die een analoge schakelaar bedient (resp. aangegeven met L en SW), een houd-condensator C_H en een uitgangsbuffer A2.

De taak van een S&H is het vasthouden of "bevriezen" van een analoge ingangsspanning gedurende een bepaalde tijd. Een verklaring van de werking zullen we voor de eenvoud baseren op het principe van fig. 1a.

In de bemonsteringstoestand („sample mode”) is de schakelaar SW gesloten en zal het ingangssignaal, via A1 en A2, aan de uitgang worden doorgegeven. Indien de logische stuurschakeling wordt geacti-

veerd zal deze de schakelaar openen, waardoor het ingangssignaal is ontkoppeld van de houd-condensator en de uitgangsbuffer. De condensator, die is opgeladen tot de momentele waarde van U_{in} , zal deze waarde in het (theoretische) ideale geval oneindig lang vasthouden, omdat de ingangsimpedantie van A2 oneindig hoog is. Zodra de logica opnieuw wordt aangestuurd, zal de schakelaar weer sluiten en zal de condensator de spanning van de ingang aannemen en vanaf dat moment weer volgen.

Een groot principeel verschil tussen de schakeling van fig. 1a en die van fig. 1b is, dat in fig. 1a een optelling optreedt van alle gelijkstroom- en gelijkspanningsfouten. De offset-spanning en de versterkingsfouten van de twee buffers en de fouten van de schakelaar beïnvloeden rechtstreeks het uitgangssignaal. Daar staat tegenover, dat de schakeling van fig. 1a door zijn opbouw bijzonder snel is.

De terugkoppeling in fig. 1b zal de snelheid van deze schakeling sterk negatief beïnvloeden. Daarentegen worden afwijkingen

van de versterkers en de schakelaar verzwakt.

Een belangrijke parameter van S&H's is de *droop rate* (spanningsverval), die aangeeft hoe snel de condensator zijn lading zal verliezen door o.a. de bias-stroom van buffer A2. Om bij A2 een lage bias-stroom te verkrijgen, wordt in IC's meestal gekozen voor een FET-ingangstrap. Deze versterkers hebben echter een hoge offset-spanning; men is dan aangewezen op de schakeling van fig. 1b om de offsetfout te beperken. Het gebruik van een FET-trap introduceert echter een nog groter nadeel: het is algemeen bekend dat de bias-stroom van deze versterkers verdubbelt bij iedere 10°C temperatuurstijging. Hierdoor zal het spanningsverval, dat bij kamertemperatuur erg laag is, bij hogere temperaturen exponentieel toenemen.

Een goede oplossing voor dit probleem is het toepassen van het principe van fig. 1a, waarbij gebruik wordt gemaakt van een buffer A2 met zeer lage bias-stroom, zonder dat deze trap FET's aan de ingang bevat. Een voorbeeld is de SMP10/11 van Precision Monolithics (PMI), waarbij A2 is voorzien van „super beta” darlington ingangstransistoren, die een extreem lage bias-stroom vereisen en bovendien borg staan voor een lage offset.

VIER TOESTANDEN VAN EEN S&H

Een praktische S&H zal zich kenmerken door een aantal ongewenste eigenschappen. Het kiezen van de juiste S&H voor een bepaalde toepassing is alleen dan mogelijk, als men in staat is om uit de door de fabrikant verstrekte gegevens de informatie te selecteren, die voor de betreffende toepassing van belang is. De applicatie kan bijv. snelheid vereisen, of uitsluitend nauwkeurigheid. Door een schakeling uit te rusten met een S&H die bijzonder goed is in niet ter zake doende specificaties, gaat men niet erg doelmatig te werk.

Fig. 1a. De interne opbouw van een sample en hold schakelaar zonder algehele terugkoppeling...

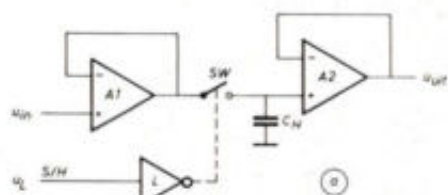


Fig. 1b ...en met algehele terugkoppeling.

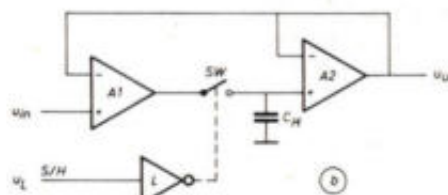
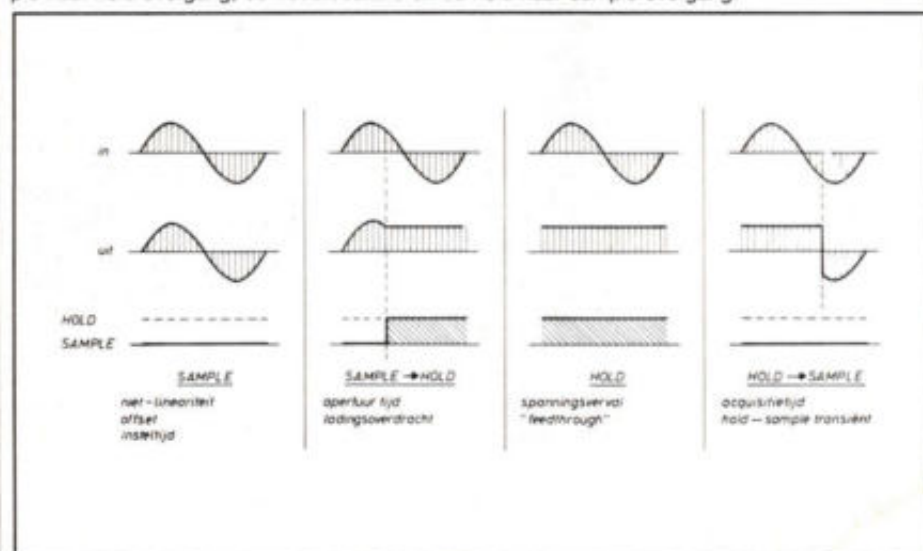


Fig. 2. Een S&H kan principeel in 4 toestanden verkeren: de bemonsteringstoestand, de sample-naar-hold overgang, de houdtoestand en de hold-naar-sample overgang.



Gould,Innovatie en kwaliteit in digitale geheugen oscilloscopes.

NIEUW de GOULD 4030

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

DE ADC'S EN SCHRIJFSNELHEID!

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

DISPLAY MODES!

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

AUTOMATISCHE ANALOGUE UITGANG!

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

DE 4030 ALS ANALOGUE SCOOP!

Een standaard instrument met de volgende uitstekende specificaties:

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

DE PRIJS!

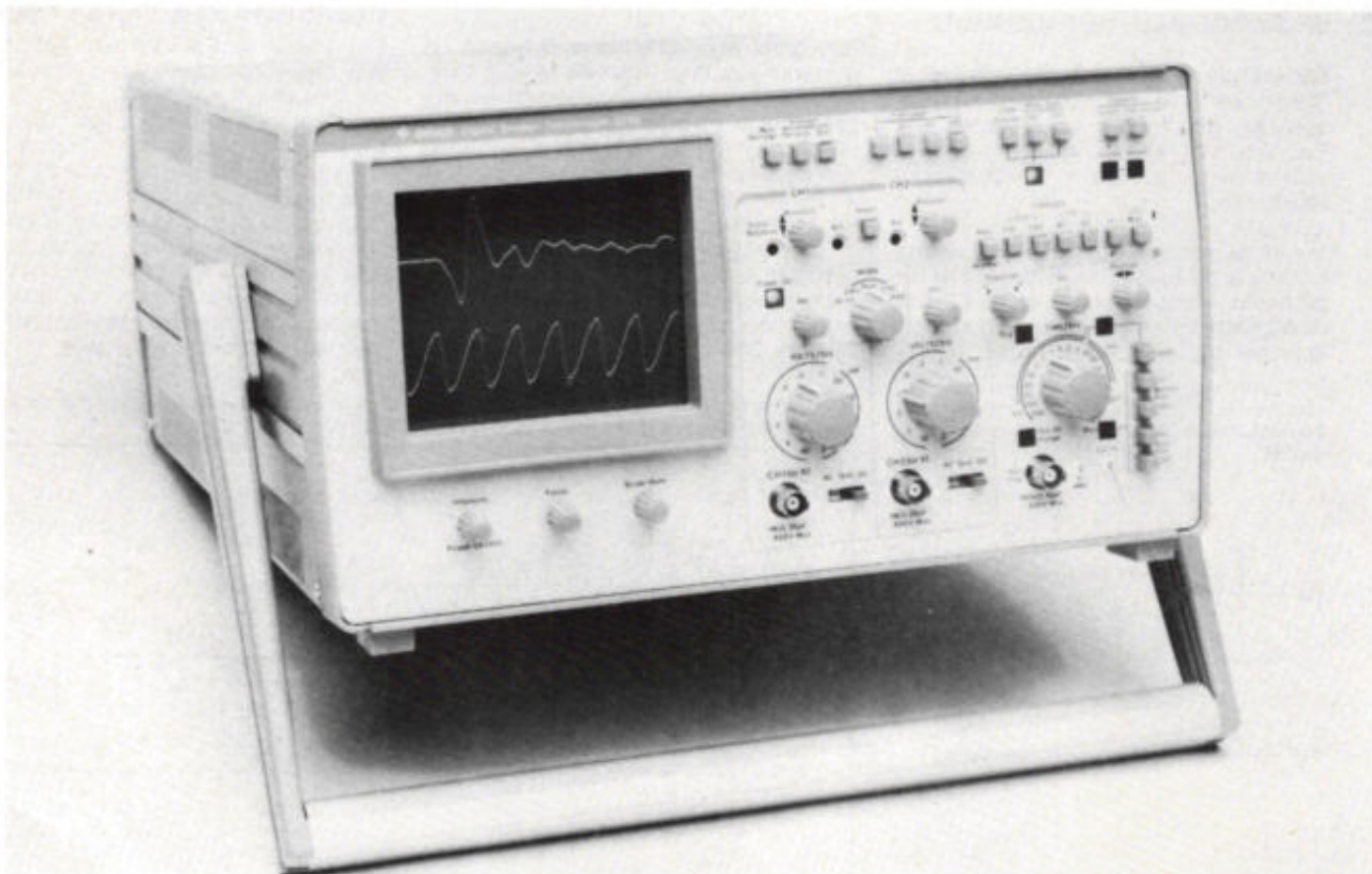
De 4030 is uiterst aantrekkelijk geprijsd.

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

Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

ANTWOORDNUMMER 1502
1200 WL KORTENHOEF
tel. 035-63418
telex 43514 gisn nl



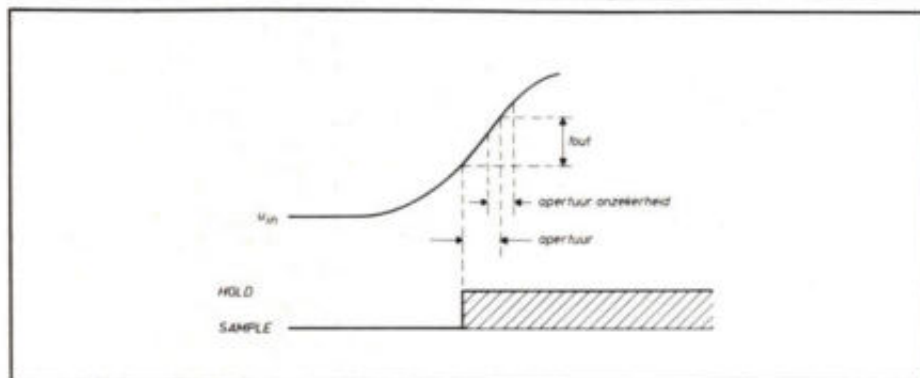


Fig. 3. De apertuurtijd (waarmee de apertuurvertraging wordt bedoeld) is niet elke keer gelijk: de „onzekerheidsfactor” zorgt voor een variatie.

De specificaties hebben groepsgewijs betrekking op de vier toestanden, waarin de S&H zich kan bevinden. Dit zijn achtereenvolgens de bemonsteringstoestand („sample mode”), de sample-naar-hold overgang, de houdtoestand („hold mode”) en de hold-naar-sample overgang. Een en ander is geïllustreerd in fig. 2.

In de bemonsteringstoestand volgt de uitgang de ingang. We hebben hier te maken met specificaties die voor iedere bufferversterker gelden, zoals *niet-lineariteit*, *offset* en *insteltijd*.

De overgang van sample naar hold wordt gekenmerkt door de apertuurtijd-fouten (*apertuurvertraging* en *apertuur-onzekerheid*), en een fout door ongewenste ladingsoverdracht, die ook bekend staat onder de namen *offset step*, *sample-to-hold-off-set*, *pedestal error* en *hold step error*.

In de houdtoestand onderscheiden we het *spanningsverval* („droop rate”) en de *feedthrough*.

Tot slot kennen we in de hold-naar-sample

overgang de *acquisitietijd* en de *hold-naar-sample transitie*.

BEMONSTERINGSTOESTAND

—Niet-lineariteit

De niet-lineariteit die zich manifesteert gedurende het volgen van het ingangssignaal, geeft de afwijking aan die bestaat in de uitgangssignaalvorm ten opzichte van de ingangssignaalvorm, over het gespecificeerde uitgangsbereik van de S&H. De niet-lineariteit is, in tegenstelling tot een afwijking van de versterkingsfactor, niet weg te regelen.

—Offset

De offset is de spanning die aan de uitgang van de versterker wordt gemeten, indien de ingang met aardpotentiaal (0 V) is verbonden. Deze afwijking is meestal met behulp van een trimmer weg te regelen.

SAMPLE-NAAR-HOLD OVERGANG

—Apertuurtijd-fouten

Zoals hiervoor al werd genoemd ontstaat, op het moment dat de S&H van de bemon-

steringstoestand wordt overgeschakeld naar de houdtoestand, een zgn. apertuurfout. Deze fout kan worden opgesplitst in twee componenten, zoals afgebeeld in fig. 3.

De apertuurvertraging is de tijd die verstrijkt tussen het moment waarop het houd-commando wordt gegeven, en het moment waarop de schakelaar zich daadwerkelijk opent. Deze vertraging vindt zijn oorsprong in het logische circuit dat de schakelaar aanstuurt; we spreken dan van een „propagatievertraging”.

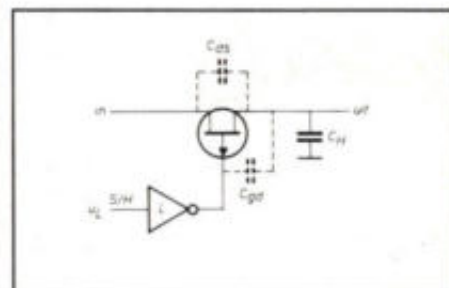


Fig. 5. Indien men kiest voor een FET-schakelaar dan gebeurt dit meestal volgens het hier afgebeelde principe.

Omdat hier sprake is van een pure vertraging, behoeft de apertuurvertraging geen fout te introduceren. Indien de vertragingstijd nl. bekend is, kan deze worden geëlimineerd door het hold-commando eerder te geven, waardoor het openen van de schakelaar op het juiste tijdstip zal geschieden. In werkelijkheid is er echter geen sprake van een vaste vertragingstijd, maar van een bepaalde onzekerheid, die een statistisch te berekenen waarde heeft. Deze onzekerheid staat bekend onder de term „apertuur onzekerheid” of „apertuur jitter”.

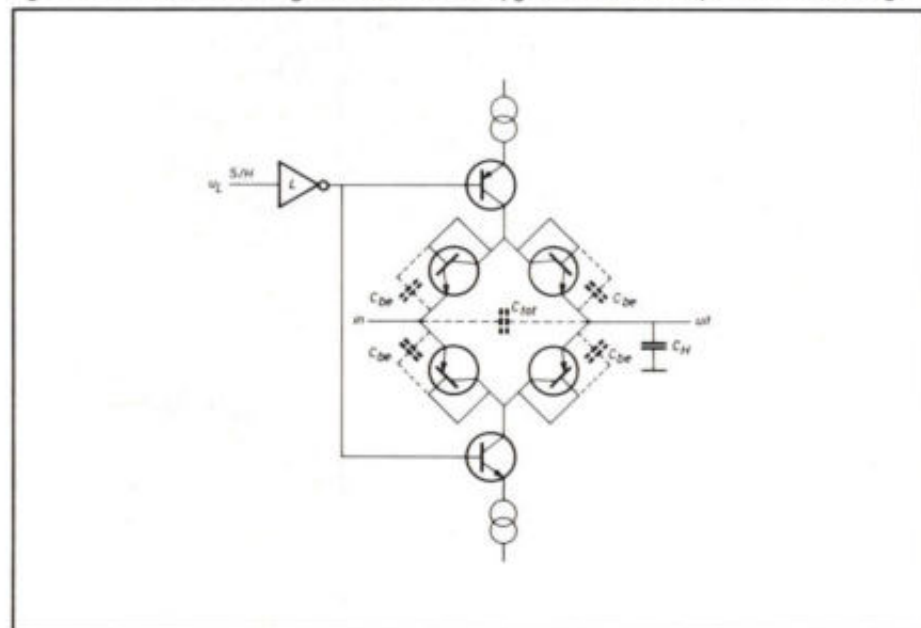
De onzekerheidsfactor wordt veroorzaakt door de eigenschappen van de logica. Het houd-commando moet worden overgedragen via een aantal logische schakelniveaus. Deze schakelniveaus zijn onderhevig aan spanningsruis. Het is onmogelijk om exact aan te geven wanneer het juiste schakelniveau wordt bereikt, omdat dit niveau ten gevolge van de spanningsruis aan kleine variaties onderhevig is. Het gevolg is, dat de apertuurvertraging wordt vergroot of verkleind door de onzekerheidsfactor.

Figuur 3 toont duidelijk, dat apertuurvertraging en -onzekerheid grote fouten kunnen veroorzaken indien het ingangssignaal een relatief hoge frequentie bezit of steile flanken vertoont. Indien op zo'n flank wordt overgeschakeld van de sample- naar de hold-toestand zal, in het geval van fig. 3, een te hoge waarde worden vastgehouden.

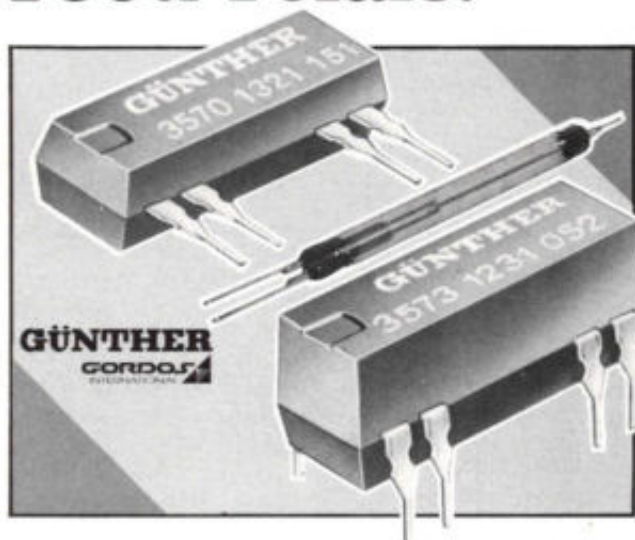
—Ladingsoverdracht-fout

In bipolaire ontwerpen wordt voor de schakelaar uit fig. 1a en 1b veelal gebruik ge-

Fig. 4. De schakelaar uit de figuren 1 kan worden opgebouwd met behulp van een diodebrug.



Schakel over op Günther reed-relais.



Het Duitse concern GÜNTHER is één van de meest gerenommeerde fabrikanten van reedkontakten en relais. Reed-relais vormen mede door hun kleine afmetingen een eminente schakel in de besturingstechniek en zijn bij uitstek geschikt als galvanische scheiding tussen uw elektronica en sterkstroomkringen. Leverbaar met maak-, verbreek- en wisselkontakten in zowel dry-reed als mercury wetted modellen. Günther producten zijn in Nederland verkrijgbaar bij TASSERON, ruim 60 jaar toonaangevend in meet- en regeltechniek. Bel voor nadere informatie of vul de bon in.

Tasseron: Groot in 't kleine.

Postbus 63415, 2502 JK Den Haag
Tel. 070-633279.

BON

Zend mij meer informatie over;

- ☐ reedkontakten en reedrelais
- ☐ solid state relais
- ☐ I/O modules en systemen
- ☐ parallel- en serie interface kaarten
- ☐ kan een van uw technische adviseurs een afspraak met mij maken?

Naam _____

Firma _____

Adres _____

Postcode/Plaats _____

Telefoon _____

VEKANO & C.P. CLARE

namen die borg staan
voor het meest geavanceerde
relais- en schakelaarprogramma.

reed- en kwik-
bevochtigde relais

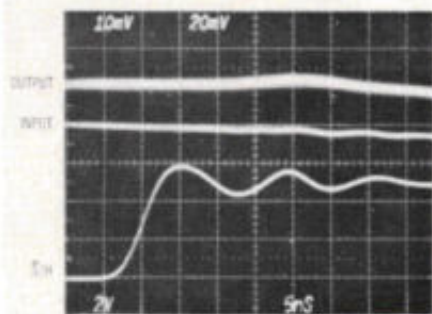
overspannings-
beveiligingen

keyboards en schakelaars



VEKANO

Urkhovenseweg 7A
5641 KA Eindhoven
tel. 040-810975



Afb. 6. De ladingsfout is de oorzaak van de „bult“ in de uitgangskarakteristiek.

maakt van een zgn. diodebrug, zoals is weergegeven in fig. 4. Bij de keuze tussen een FET-schakelaar (zie fig. 5) en een bipolair type heeft men resp. te maken met de gate-drain capaciteit (C_{gd}) of de basis-emitter capaciteit (C_{be}).

Tijdens de schakelactie van sample naar hold, zal ten gevolge van de totale capaciteit, in fig. 4 weergegeven met C_{tot} , een bepaalde hoeveelheid lading worden doorgegeven naar de houd-condensator. Hierdoor wordt een kleine gelijkspanning aangebracht op de waarde die moet worden vastgehouden door deze condensator. Deze „ladingsoverdracht-fout“ („charge transfer error“) zoals de naam luidt, is rechtstreeks afhankelijk van de capaciteit C_{tot} . In ontwerpen met een FET-schakelaar bedraagt C_{gd} meestal 2 tot 7 pF (zie fig. 5).

Voegen we hieraan nog 0,5 pF behuizings- en parasitaire capaciteit toe en gaan we uit van een logische schakelspanning van 3 V, dan zien we dat hier sprake is van een behoorlijke charge transfer error, die sterk afhankelijk is van de grootte en de geometrie van de chip. Het gevolg hiervan kan een zgn. zero scale error zijn van ca. 2 tot 5 mV, waardoor de schakeling niet te gebruiken is voor 12-bit omzetsystemen. Onder zero scale error wordt verstaan de grootte van de uitgangsspanning, tijdens het schakelen van de bemonster- naar de houdtoestand, met een ingangsspanning van 0 V. Hieronder vallen dus de offset-fouten van alle componenten van de S&H en de ladingsoverdracht-fout.

Fig. 7. Door de droop rate zal de uitgangsspanning langzaam toe- of afnemen.

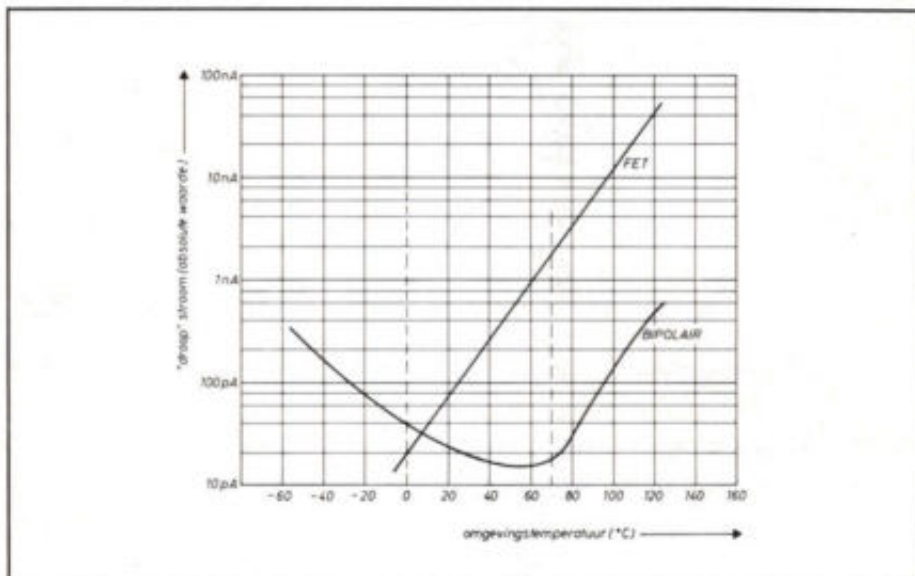
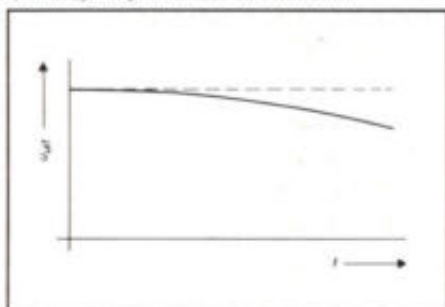


Fig. 8. Deze grafiek toont duidelijk het verschil in lekstroom tussen een schakeling met FET's en een bipolair concept.

Indien gebruik wordt gemaakt van de diodebrug van fig. 4, zoals in de al eerder genoemde SMP10/11 van PMI waarbij super beta-transistoren zijn toegepast, bedraagt de C_{be} ca. 0,3 pF. In dit geval blijft de fout binnen die van een 12 bit nauwkeurigheid. De ladingsoverdracht-fout wordt duidelijk weergegeven in afb. 6, waar de „bult“ in de uitgang het gevolg is van het overschakelen van de sample- naar de hold-modus, ca. 20 ns na het geven van het commando.

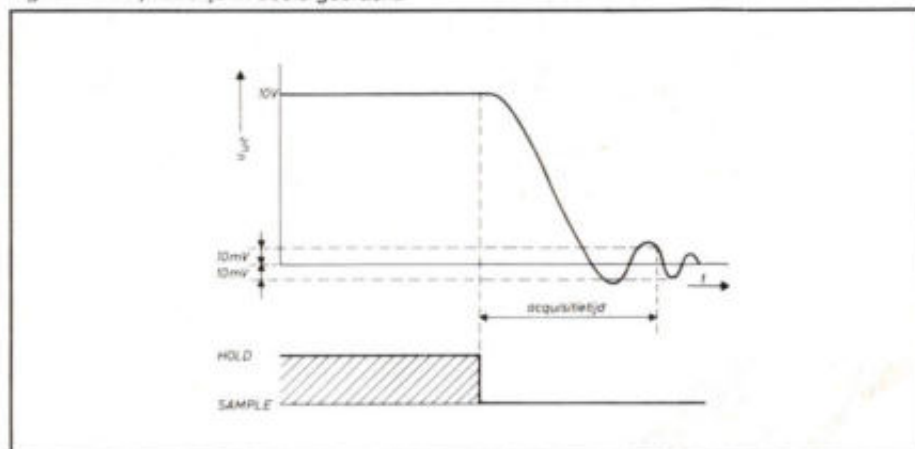
HOUDTOESTAND

—Droop rate

De droop rate geeft, zoals hiervoor al werd beschreven, aan hoe lang de condensator de juiste waarde kan vasthouden. Door de bias-stroom van buffer A2 en ook door de eigen „lek“ van de condensator zal deze geleidelijk zijn lading verliezen en dus fouten introduceren. Voor de houd-condensator dient derhalve een kwalitatief hoogwaardig type te worden gekozen, zoals een polycarbonaat- of polystyreencondensator.

In fig. 7 is het verval grafisch weergegeven.

Fig. 9. De acquisitietijd in beeld gebracht.



Dit kan als formule als volgt worden weergegeven:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{I_0}{C_h}$$

Waarin I_0 de lek is en C_h de houd-condensator.

Merk nogmaals op dat ook wat het spanningsverval betreft de FET-trap in het na-deel is vanwege zijn ongunstige toename van de lekstroom bij hogere temperaturen. Interne vermogensdissipatie kan de chip een temperatuurverhoging geven van ca. 30 °C, waardoor de lekstroom ontoelaatbaar hoog kan oplopen. Figuur 8 geeft grafisch het verschil weer tussen een bipolaire trap en een trap die is uitgerust met FET's. Omdat bij een bipolaire trap de h_{FE} van de transistoren toeneemt bij stijgende temperaturen, zal de ingangsstroom kleiner worden, hetgeen in een negatieve temperatuurcoëfficiënt resulteert voor de ingangsstroom. De droop rate wordt in dit geval kleiner bij stijgende temperatuur, in tegenstelling tot de FET-trap (zie fig. 8). Het ver-

DIGITALE V-A-WATT (UREN) METERS van Infratek...



- maken vermogens- en verbruiksmetingen mogelijk van DC tot 50 kHz, true RMS.
- nauwkeurigheden 0,5 - 3 %.
- bereiken: 2V-1000V, 200μA-20A, 200μW-20kW, 10mAh-1000Ah, 10mWh-1000kWh.
- meting van AC+DC of AC.
- galvanisch gescheiden schrijveruitgang.
- opties voor transientpower, digitale output, shunts tot 80A.

Voor alle informatie:

OHMTRONICS

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB TILBURG
tel. 013/670021, telex 52560 Olman nl.

MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

APR

ELEKTRONIKA B.V.

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

Onze specialisatie, moderne apparatuur
en langdurige ervaring garanderen U:

**KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT
MET KORTE LEVERTIJD**

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

APR

ELEKTRONIKA B.V.



Voor elk werk de juiste tang

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

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

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

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

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



TECHNICAL TOOLS B.V.

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

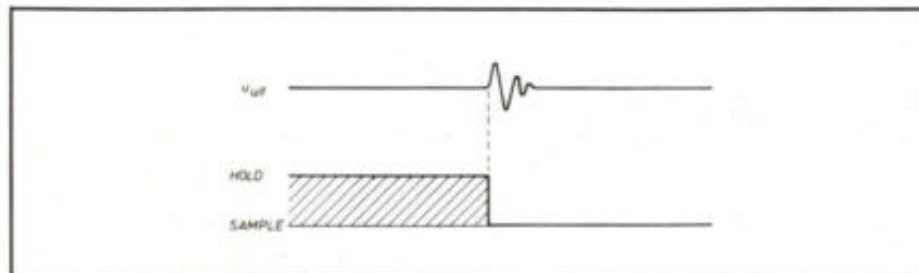


Fig. 10. De hold-naar-sample transitie zorgt voor een stoorspiek in de uitgang.

schijnsel dat zich bij de bipolaire trap voordoet boven ca. 60 °C wordt veroorzaakt doordat boven deze temperatuur andere lekstromen dominant worden waardoor het spanningsverval zal gaan toenemen. Zelfs boven de 100 °C zal het verval echter acceptabel blijven. Droop rate wordt meestal opgegeven in mV/s of $\mu\text{V}/\text{ms}$.

–Feedthrough

In de hold-toestand is de uitgang ontkoppeld van de ingang door de open schakelaar. Deze schakelaar heeft echter een inwendige capaciteit, die samen met de belastingsweerstand van de schakelaar een hoogdoorlaatfilter vormt. Voor hoge ingangsfrequenties zal de verzwakking dus lager worden, hetgeen aan de uitgang resulteert in een toenemende foutspanning. Feedthrough wordt meestal opgegeven in dB.

HOLD-NAAR-SAMPLE OVERGANG

–Acquisitietijd

De halve functie van een S&H is het volgen van hetingangssignaal. Na het sample-commando zal de uitgang van de versterker dus moeten stijgen (of dalen) naar de momentele waarde van de ingangsspanning, met als uitgangspositie de laatst vastgehouden spanning. De tijd die nodig is om

de waarde van hetingangssignaal te bereiken (binnen een bepaalde tolerantie) noemt men acquisitietijd.

Veel fabrikanten gaan bij het specificeren van de acquisitietijd uit van een 10 V stap. De schakeling "houdt" dan een spanning van 10 V, de ingangsspanning wordt 0 V gemaakt en er wordt van houden naar bemonsteren geschakeld. De acquisitietijd wordt dan gedefinieerd als de tijd die de uitgang nodig heeft om, vanaf het moment van omschakelen, te dalen tot $0\text{ V} \pm 10\text{ mV}$ (het tijdstip waarop de uitgang lager wordt dan 10 mV is dan bepalend voor de acquisitietijd, zie fig. 9). Bij een 10 V stap en een marge van 10 mV is sprake van 10 bit nauwkeurigheid (0,1% van de volle schaal). Een marge van 1 mV levert een nauwkeurigheid op van 13 bit (0,01% van de volle schaal). De acquisitietijd is o.a. afhankelijk van de slew rate en de insteltijd van zowel de in- als de uitgangsversterker, de grootte van de houd-condensator en de stroom die beschikbaar is om de condensator te laden.

Het toepassen van een extra stroomversterker zoals in de SMP10/11, die aanschakelt indien het verschil tussen ingang en uitgang meer bedraagt dan 80 mV, kan de vereiste stroom sterk vergroten (bij de SMP10/11 wordt de stroom van de diodebrug "bijgestaan" met 50 mA!) zonder dat er sprake is van "overshoot" door de

80 mV drempel. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke stroomversterker een zeer gunstige invloed heeft op de acquisitietijd, en de condensator laad/ontlaad-stroomverhouding. Bij de SMP10/11 bedraagt deze ca. 2×10^6 .

–Hold-naar-sample transitie

Tijdens het schakelen van de houd- naar de bemonstertoestand kan op de uitgang een stoorspiek ontstaan (fig. 10). In het systeem moet er dan zorg voor worden gedragen, dat de uitgang pas als geldig wordt beschouwd als deze schakelspiek is verdwenen. In de praktijk zal de tijdsduur van de hold naar- sample transitie veel kleiner zijn dan de acquisitietijd. Indien van dit tijd-interval wordt uitgegaan zal de hold-naar-sample transitie geen fouten introduceren.

TOT SLOT

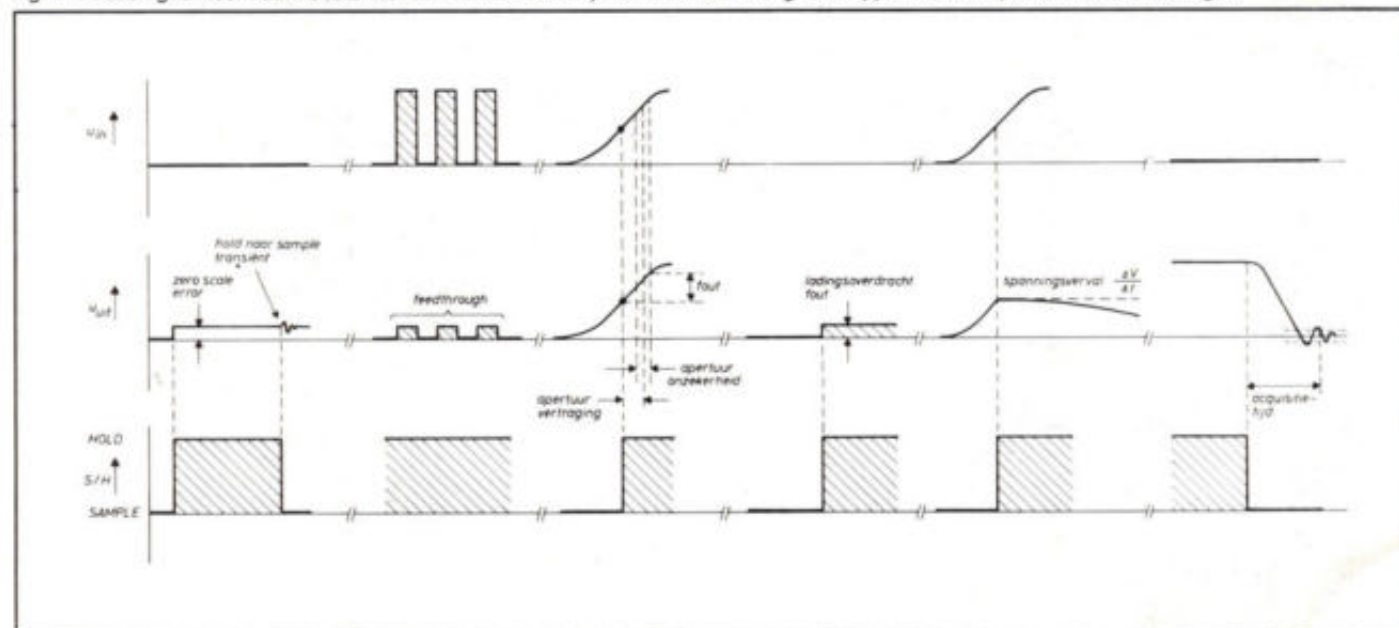
Figuur 11 geeft een totale grafiek, waarin de meeste van de hiervoor behandelde fouten tot uitdrukking komen.

Uiteraard is het in een kort bestek onmogelijk alle aspecten van de sample en hold schakelingen te belichten. De belangrijkste specificaties zijn hier echter aan de orde gekomen, voor meer wetenswaardigheden verwijzen wij naar de literatuur.

Literatuur:

- [1] Dynamic transitions of sample and hold amplifiers, Mark W. Goldsborough, Electronic Products Magazine, 15 augustus 1983.
- [2] A precision FET-less S&H with high charge-to-droop Current ratio, George Erdi en Paul R. Henneuse, IEEE journal of solid state circuits, vol. SC-13, no.6 dec. 1978.
- [3] IC converter cookbook, Walter G. Jung, Howard W. Sams & Co. Inc.
- [4] Precision Monolithics Full line catalog 1982.

Fig. 11. Deze figuur toont de meeste van de in dit artikel besproken niet-ideale eigenschappen van sample en hold schakelingen.



de volmaakte overeenstemming



VOOR DE KEUZE VAN UW SPRAGUE KOMponenten VOOR SCHAKELende VOEDINGen

SPRAGUE stelt een volledige reeks condensatoren en geïntegreerde schakelingen voor schakelende voedingen voor.

De condensatoren 705D en 80D zijn vooral bestemd voor het opslaan van energie en het model 673D, dank zij zijn lage impedantie - en inductantie - waarden, voor het filtreren.

De stuurschakelingen van de reeks ULN-8126, - 8160 zijn erg soepel te gebruiken, zowel als enkele en dubbele voeding, als negatieve en positieve uitgang.

**DE SPRAGUE KOMponenten VOOR DE ELEKTRONISCHE
voedingen voldoen aan uw technische en economische eisen.**



SPRAGUE BENELUX

Postbus 104, 9600 Ronse, België, Tel. 055 - 21 53 22, Tlx. 85707
West-Nederland: J.P. Zeeman, Tel. 02152 - 64 684
Oost-Nederland: H. Evers, Tel. 055 - 78 83 43

2 MBYTE GEHEUGEN OP DUBBELE EUROKAART

Het SYS 68K/DRAM-2 geheugen-board van Force Computers bevat 2 Mbyte dynamisch RAM op 1 dubbele Eurokaart, georganiseerd als twee banken van 1 Mbyte.

Het startadres van iedere bank is afzonderlijk instelbaar m.b.v. jumpers. De kaart is geschikt voor 8 bit- en 16 bit-transfers en gebruikt byte parity check. De toegangstijden bedragen 190 ns (schrijven) resp. 300 ns (lezen). Door middel van een control/status register kan de kaart in verschillende modi gebruikt worden, waaronder read-only en mirror-modus.

De SYS 68K/DRAM-2 voldoet volledig aan de VME-bus specificaties.

Int.: Alcom Electronics BV, Hollandsch Diep 57, 2904 EP Capelle a/d IJssel (010)-519533.

GRAFISCH PROGRAMMEER APPARAAT

De GP-80F is een draagbaar grafisch programmeerapparaat van Mitsubishi. Men kan hiermee programma's ontwerpen voor de Melsec F vrij programmeerbare besturingen van dezelfde fabrikant. De GP-80F is uitgerust met een groot LCD-scherm (480 x 128 punten), is compact van vorm (30 x 21,5 x 7 cm) en heeft een gering gewicht (2 kg). Met dit apparaat is men in staat



ladderdiagrammen te programmeren, terwijl on-line de GP-80F de status van een programma kan weergeven. Het apparaat is verder voorzien van:

- een aansluiting voor audiorecorder met remote startknop;
- een aansluiting voor een universele printer RS232C, waarmee zowel het ladderdiagram als de listing en de „cross reference list“ kunnen worden afgedrukt.

Standaard worden tevens meegeleverd: alle benodigde kabels, een handzame draagtas en een interface die voor de communicatie tussen de PLC en het programmeerapparaat zorgt.

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



64K EEROM

De Rockwell R52B33 (8192 x 8 bit) is een elektrisch wissbare ROM die met een enkelvoudige 5 volt voedingsspanning kan worden gelezen, geschreven en gewist. De R52B33 opereert

zowel in de lees-, schrijf of wisselmodus op TTL-niveaus. Het geheugen-IC is voorzien van een „clear mode“ waarin het gehele geheugen kan worden gewist in minder dan 10 ms door middel van „erase cycle“. Als de data eenmaal in het IC zijn

geschreven, wat minimaal 10 ms duurt, kunnen ze een onbepaald aantal malen worden gelezen. Elke bit mag minstens 10.000 maal worden gewist en geschreven. De toegangstijd bedraagt 200 ns. De E²ROM maakt het mogelijk dat de software code in real-time wordt gewijzigd (zelf-kalibratie). De gehele chip is ondergebracht in een 28-pen DIL behuizing.

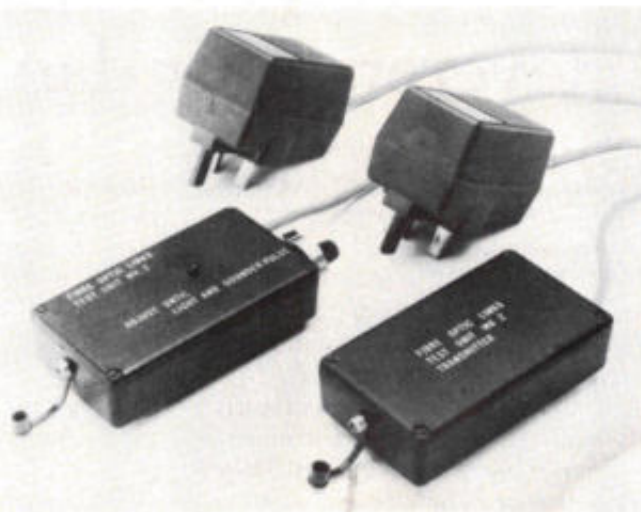
Int.: MCA Tronix, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk (015) 134940.

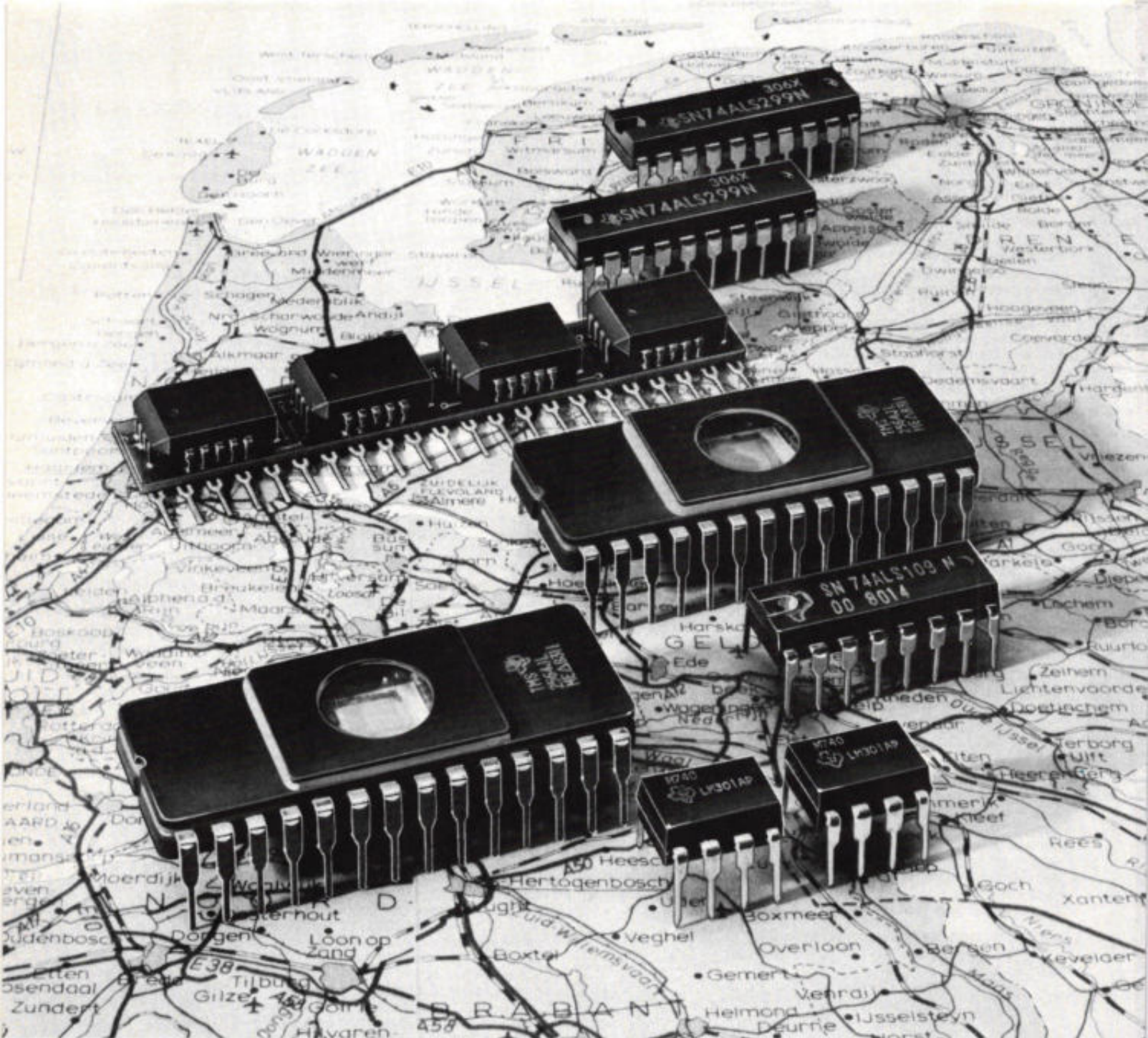
MODEM MET GLASVEZELKABEL

Automated Security Benelux heeft onder de typebenaming FO-232 een tweevoudige modem voor het onderling verbinden van computerapparatuur geïntroduceerd. In het produkt, dat is ontwikkeld door Fibre Optic Link Ltd., een Engels bedrijf dat is gespecialiseerd op het gebied van de glasvezeltechnologie, wordt gebruik gemaakt van glasvezelkabel. De nieuwe modem is met name bestemd voor het onderling aansluiten van terminals, regeldrukkers en

andere randapparatuur voor computers. Het systeem is bij uitstek geschikt voor apparatuur die is opgesteld in ongunstige condities met betrekking tot hoogfrequentie interferenties en in gevallen waarin de moedercomputer op enige afstand is opgesteld. Ten opzichte van de gebruikelijke coaxiale kabel biedt toepassing van de optische glasvezel in het systeem aanzienlijke voordelen. De optische vezelkabel is immuun voor elektrische interferentie en kan grotere hoeveelheden gegevens verwerken over een grotere afstand tussen de afzonderlijke apparatuur dan bij de gangbare bekabeling. Het nieuwe systeem biedt een eenvoudige oplossing voor de veilige verwerking van computergegevens in ongunstige conditie als bijvoorbeeld een corrosieve atmosfeer zonder dat aan de afstand tussen de apparatuur of aan snelheid wordt ingeboet. Anders dan een coaxiale kabel kan een glasvezelkabel niet worden afgetapt, zonder dat dit kan worden gedetecteerd. De elektronica is ondergebracht in de achterkap van een RS232 connector die gemakkelijk kan worden gedemonteerd. De duplex glasvezelkabel is zeer licht in gewicht en uiterst bescheiden in afmetingen.

Int.: Automated Security Benelux BV, postbus 9016, 5602 LA Eindhoven (040) 446881.





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

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

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

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

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

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

TEXAS
INSTRUMENTS



ISOLATIE MONITOR

Tektronix heeft zijn A6902 Ground Isolation Monitor vervangen door een verbeterde versie, de A6902A. Het instrument maakt een eind aan de tot dusver bestaande beperkingen bij het meten van hoge spanningen met niet geaarde scopes. Er zijn geen differentiële versterkers meer voor nodig; ook hoeven er geen dubbel-geïsoleerde instrumenten meer voor te worden aangeschaft, of speciale schakelingen te worden ontworpen.

De A6902A, een twee-kanaals, DC tot 20 MHz omvormer en optisch gekoppelde spanningsisolator heeft een gevoeligheid van 20 mV bij aanwezigheid van common mode signalen tot maximum ± 1500 V DC plus top AC. De verzakkers van de beide kanalen zijn volledig gekalibreerd, waardoor gevoelheden mogelijk zijn van 20 mV/div tot 200 V/div.



Deze A-versie, die over alle eigenschappen van de oorspronkelijke A6902 beschikt, kan bovendien tot maximaal +1500 V op het ene kanaal en tot maximaal -1500 V op het andere weergeven, zonder gevaar voor de scope of voor de technicus aan de knoppen. De goede werking in sterke EMI- en RFI-omgevingen is verbeterd door een effectievere afscherming en een geoptimaliseerde componenten-layout. Samen met een oscilloscoop gebruikt, neemt de isolator de plaats in van de verticale versterker bij meting van hoge spanningen dan wel kleine, op een hoge spanning gesuperponeerde signalen. Daarmee is de A6902A uitermate geschikt voor toepassing binnen de industriële regelingstechniek, voor DC/DC-omzettermetingen, continu-meting aan voedings en metingen aan hoogspanningshalfgeleiders.

Int.: Tektronix Holland NV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp, (02968) 1456.

DIGITALE LCR METER

De AVO B183, van Thorn EMI, is waarschijnlijk de eerste digitale LCR meter ter wereld, die het



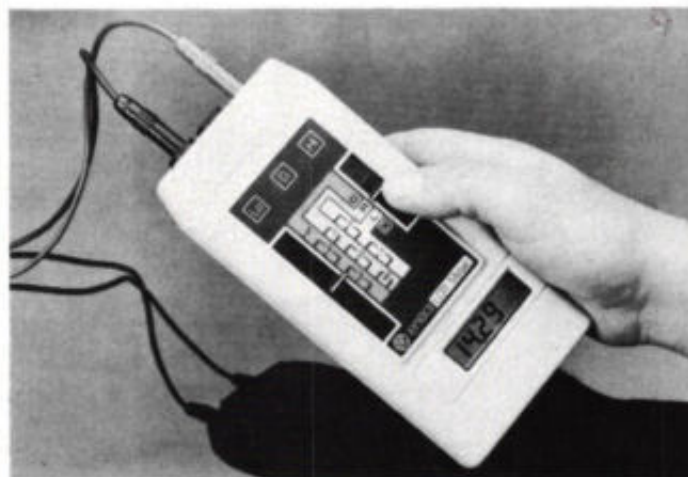
meten van inductie, capaciteit en weerstand combineert in een hand-instrument, gevoed door één 9 V batterij. Dit kleine lichtgewicht meetinstrument is uitermate geschikt voor servicetoepassingen en het testen van componenten. De AVO B183 is in vergelijking met een standaard brug-meetinstrument zeer eenvoudig te gebruiken. Als voorbereiding op de meting is geen afregeling of balanceren nodig, alleen het instellen van twee schakelaars is voldoende.

Het instrument is uitgerust met zes inductiebereiken van 2 mH tot 200 H; zeven capaciteitsbereiken van 200 pF tot 200 μ F en zeven weerstandsbereiken van 20 Ω tot 20 M Ω . De uitlezing, inclusief de decimale punt,

geschiedt door middel van een duidelijk afleesbare 3½ digit LCD display. De metingen gebeuren bij een frequentie van 1 kHz of 100 Hz, afhankelijk van de gekozen bereiken door een achterstanden schuifschakelaar.

De tweede schakelaar is een vierstanden schuifschakelaar voor de keuze van de functie. De B183 is door middel van een zekering beschermd tegen 250 V AC of DC. De kast is gemaakt van ABC plastic uitgerust met rubber voetjes en een inklapbare standaard voor tafelgebruik. Een set veiligheidssnoeren met krokodilklampen wordt standaard meegeleverd.

Int.: Amroh BV, postbus 4, 1398 ZG Muiden (02942) 1951.



DIGITALE MULTIMETER

Pantec heeft onlangs een opvolger van de PAN 2101/2201 serie op de markt gebracht, namelijk de 3½ digit LCD digitale multimeter type Brisk. Deze universeelmeter selecteert automatisch zijn bereiken

("autoranging") en is uitgevoerd met een doorgangstestfunctie met zoemer. Zowel voor gelijkstroom als wisselstroom kan tot 10 A worden gemeten. De meter is volledig beveiligd, zelfs in de weerstandsbereiken ("Ohm" en "Lo-Ohm") tot 250V AC/DC. De frequentie karakteristiek loopt

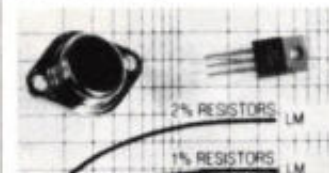
van 40 Hz tot 500 Hz. Met twee normale 1,5 V batterijen kan de Brisk 300 uur continu worden gebruikt. Verder wordt automatisch weergegeven polariteit, overbelasting en batterij-conditie. De display geeft de volgende symbolen weer: mV, V, mA, A, K, AUTO, BATT, AC, LP.



Int.: Carlo Gavazzi Praxis BV, Pantec Division, Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden (071) 217014.

SPANNINGSREGE-
LAARS

Linear Technology introduceert een viertal regelbare precisie spanningsregelaars. Deze typen, LT317A, LT350A, LT338A en LT337A, hebben een maximale uitgangsstroom van respectievelijk 1,5 A, 3 A, 5 A en -1,5 A. De regelaars worden geleverd in de standaard 3-pens TO-220 behuizing, en hebben een nauwkeurigheid van 1% bij 25 °C. Hierdoor kan de instelpotmeter vervangen worden door een vaste weerstand, waardoor afregelen van de uitgangsspanning achterwege kan blijven. Van alle regelaars wordt d.m.v. een burn-in onder worst-case condities de interne thermische beveiliging getest. De positieve regelaars zijn leverbaar in militair temperatuurbereik en met MIL-883B screening.

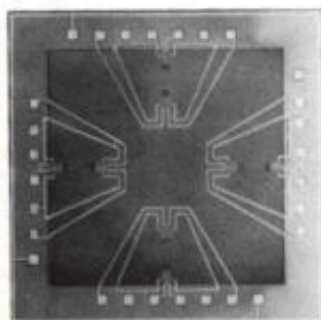


Int.: Alcom Electronics BV, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 519533.



SILICIUM. DRUKSENSOREN

Siemens werkt aan druksensoren, die een veel groter bereik hebben dan tot nu toe gebruikelijk is. Standaardwaarden zijn 2 bar (KPY10/12) en 10 bar (KPY14/16). Deze bouwstenen kunnen nu ook in pneumatisch bediende industriële robots (50 bar) of in hydraulisch aangedreven machines (400 bar) worden ingezet. Binnenkort worden eveneens meetopnemers voor 50 mbar (vulniveau van wasmachines) en meetcellen beneden de 40 mbar verwacht. Alle druksensoren hebben een dun siliciummembraan. Op het membraan bevinden zich weerstanden, die onder druk



COMPONENTEN



worden vervormd en deze zetten langs piezoresistieve weg de mechanische spanning om in elektrische signalen. Bij een brugspanning van 5 V ontstaat ten gevolge van een een druk van 2 bar circa 1200 mV. De zijden van de vierkante siliciumchips hebben een grootte van 4 mm (KPY10/12) en 3 mm (KPY14/16).

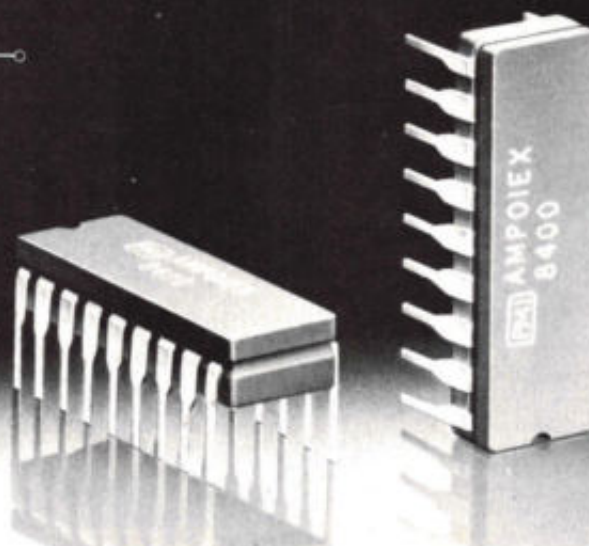
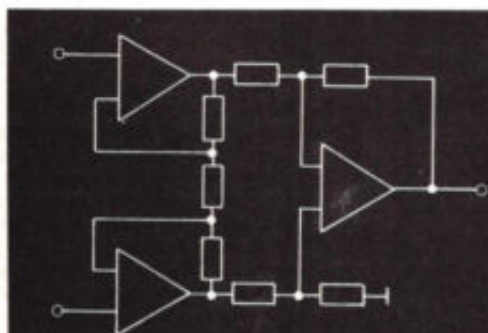
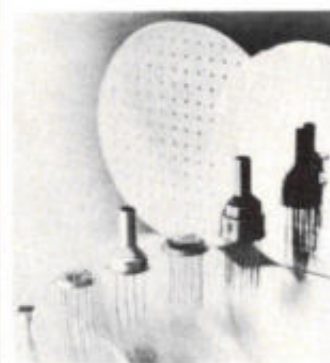
De druksensoren voor hoge druk hebben zijdelengten van 5 mm.

Bij een gelijke brugspanning (5 V) levert de maximale druk van respectievelijk 60, 160 of 400 bar uitgangssignalen op van circa 200 mV. Bijzondere aandacht is besteed aan het verkrijgen van een lineaire karakteristiek voor de verhouding van druk en uitgangsspanning. De lineariteitsafwijking bedraagt maximaal 0,2% tot 160 bar en 0,5% tot 400 bar.

Voor druksensoren voor lage druk past Siemens nog grotere

siliciumchips toe. Voor minder dan 40 mbar bedraagt de zijdelengte 8 mm. In plaats van een over het hele oppervlak geëtst rond schijfvormig membraan is op deze chip een ringvormig membraan aangebracht om de lineariteitsafwijking zo klein mogelijk te houden. Andere meetbereikgrenzen zijn 100 mbar, 150 mbar en 600 mbar.

Inl.: Siemens Nederland NV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.



Laten we eerlijk zijn, de introductie van een nieuwe (nu reeds legendarische) component doe je niet zonder trots. Zeker niet als je de verwachting hebt, dat deze component nieuwe normen stelt en alles wat tot voor kort verkrijgbaar was het stempel 'verouderd' opdrukt. PMI kent dat gevoel. We zijn tenslotte de uitvinders van de OP-07, de OP-27/37, de DAC-08. En als er ooit halfgeleiders breed geaccepteerd zijn geworden, dan zijn deze het wel... En nu hebben we de AMP-01. Onze

eerste instrumentatieversterker. Een monolithische instrumentatieversterker die, gezien zijn specificaties en zijn prijs, zonder overdrijving „de beste“ kan worden genoemd. Een zeer lage offset, gekoppeld aan een lage drift. En een lage biasstroom. En een lage spanningsruis. En een zeer hoge CMRR. En een... Zo kunnen we nog wel even door gaan. We kunnen bijv. vertellen dat de ingebouwde „high power“ uitgangstrap 50 mA kan leveren bij ± 10 V.

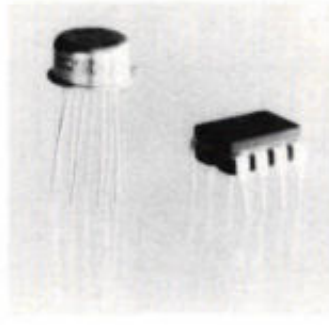
SNELLE PRECISIE-VERSTERKER

Precision Monolithics Inc., heeft een opmerkelijke versterker in haar programma. Deze OpAmp, die van het typenummer OP-06 is voorzien, dient extern te worden gecompenseerd en is daardoor voor elk applicatie te optimaliseren voor wat betreft versterking, bandbreedte en slew rate. De veelzijdigheid komt tot uitdrukking in een openlus-versterking van 130 dB ($3 \cdot 10^6$), een slew rate van 100 V/ μ s en een voedingsspanningsbereik van $\pm 3 \dots \pm 22$ V.

De DC-eigenschappen zijn onafhankelijk van de ingestelde compensatie en zijn typerend voor een precisie-versterker, zoals een maximale offset van 200 μ V, een drift van 0,8 μ V/ $^{\circ}$ C maximaal en een symmetrische CMRR van 120 dB over een $\pm 13,5$ V ingangsspanningsbereik.

De OP-06 wordt geleverd in een 8 pins keramische miniDIP of in een 8 pins TO-99 metalcan behuizing. In beide behuizingen is de OP-06 equivalent met de uA725, doch dit is de enige overeenkomst. De OP-06 zal in

elke precisie-applicatie kunnen worden toegepast, daar waar snelheid, nauwkeurigheid en hoge versterkingsfactor belangrijk zijn. De versterker is leverbaar in de commerciële en militaire temperatuurbereiken en kan worden geleverd volgens MIL-std-883 screening en als chip.



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

KSB-CAMERA

De Tektronix cameraserie is met het nieuwe C4 type tot zeven stuks uitgebreid. De C4, die met de hand wordt vastgehouden, is een combinatie van camera en losse afschermkappen. Door

verwisseling van deze afschermkappen wordt de camera aan de diverse schermafmetingen aangepast. Er zijn op dit ogenblik drie van dergelijke kappen, een reeks die in de komende maanden nog zal worden uitgebreid met typen voor video-apparatuur.

Met de nu beschikbare afschermkappen is de camera geschikt voor gebruik met een grote verscheidenheid van golfvormmonitoren, oscilloscopen, spectrum analysatoren, logica analysatoren, vectorscops en computer terminals. Alle $3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{4}$ inch professionele Polaroid films kunnen worden gebruikt, waaronder het type 612, Ultra High Speed Instrument Recording film (20.000 ASA) voor oscilloscoop-fotografie en het Polacolour ER type 669 (80 ASA) voor algemene kleuropnamen.

Tegelijk met de introductie van de C4 camera heeft Tektronix de basisprijs van zijn C5C camera met flitser verlaagd. De C5C is een gemakkelijk te bedienen, lichtgewicht camera met een uiterst betrouwbare elektronische sluiters. De als optie leverbare xenon flitser zorgt bij kathodestraalbuizen zonder verlicht raster voor een gelijkmatige lichtverdeling. De C5C met

flitser wordt aanbevolen voor oscilloscopen die geen rasterverlichting hebben, zoals de typen van de Tek 2200 en 2300 series en een aantal typen van de Tek 5000 serie. De uitvoering zonder flitser is bestemd voor het merendeel van de laboratorium- en portable oscilloscopen met 8×10 cm schermen.



Tektronix Holland NV, postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp (02968) 1456.

**MET BLIJDSCHAP
GEVEN
WIJ KENNIS...**

Dat de uitgang kortsluitvast en thermisch beveiligd is. En capaciteiten kan aansturen tot 1 μ F. Dat de lineariteit van de versterking overeenkomt met 16 bits omzetsystemen (0,0007% typ. 0,005% max) bij een versterking van 1000. Dat de AMP-01 sense- en referencelijnen heeft. Alle gegevens en application notes treft u in de uitgebreide 23 pagina's tellende datasheet aan. Die kunt U bij ons aanvragen.

Dan weet ook u, waarom wij zo trots zijn...



A BOURNS
SUBSIDIARY
STA. CLARA
CALIFORNIA

**Precision
Monolithics
Incorporated**

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

FUNKTIE GENERATOREN



WAVETEK GENERATOREN

De spreekwoordelijke specialist bij uitstek heeft ook een uitgebreide keuze in aantrekkelijk geprijsde programmeerbare generatoren.

Deze middenklasse tot 12 MHz bestaat inmiddels uit funktiegeneratoren, pulsgeneratoren, synthesizers, zwaai-generatoren of combinaties hiervan. Zelfs generatoren waarvan de golf- en modulatievormen met 12 bits resolutie kunnen worden bepaald, behoren tot de mogelijkheden.

Alleen Wavetek biedt u keus uit 5 programmeerbare generatoren in deze middenklasse! Daarbij krijgt u vanzelfsprekend uitgebreide software ondersteuning van Air Parts.

Meer weten over het uitgebreide Wavetek programma? Belt u even en wij zenden direkt alle dokumentatie. Het moet wel erg vreemd zijn als daar niets voor u bij is.

114.06.1

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

INTERKONTAKT NU OOK KOMPLEET IN KOMPUTER- KABELS



bandkabels, 9 t/m 64 aders uit voorraad

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

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

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

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

Uit het voorraadkabelprogramma ook leverbaar:

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

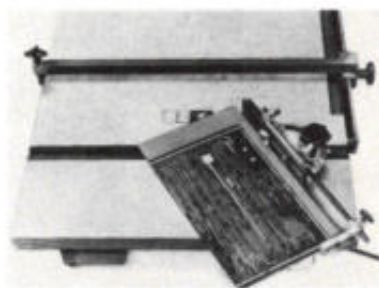
interkontakt

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



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02 en 1009/013/02



De printblokschaar snijdt zonder voorverwarming printplaten o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstek en verstelbare aanslag met maatschijf waarborgt een evenwijdige en maatvast snede.

De kunststofschaar kan zonder moeite uit de tafel worden genomen door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht, in bochten, langs hoeken en U-delen worden gesneden. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar een veilige en door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

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

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

IN HET MEINUMMER:

Aandacht voor de stand van zaken op het gebied van de massa-opslagmedia. Databus bericht over de massa-opslag-manie onder meer met uitgebreide artikelen over:

- De digitale optische disc.
- Foutherkenning en -correctie bij disk drives.
- Een 10 Mbyte diskette door verticale registratie.
- Geheugen-disk onder CP/M.

Verder bijdragen over de situatie op de disk- en tape-markt en natuurlijk een produktoverzicht.

Verder in het meinummer:

- Test Stock Control microDolphin.
- Flex en de Rehaflex-implementatie.
- Protocol analyser versnelt foutzoek-procedures.
- Echte programmeurs doen het niet met Pascal.
- Beursagenda.
- Verslag van Which Computer?.
- Modula: een taal met toekomst.

In de kiosk te koop voor Fl. 8,50
of bel:
05700 - 91488 voor een abonnement.

PROM- PAL- IFL programmer

KONTRON UW PARTNER IN UNIVERSELE PROGRAMMERS



Standaard worden de programmers van Kontron geleverd met:

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

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

Software updating voor toekomstige PROMS.

Tevens modules voor PAL's en IFL's.



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

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

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

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

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

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

BON

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

ROOD

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

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

VME_{bus}

systemen van **Compcontrol**

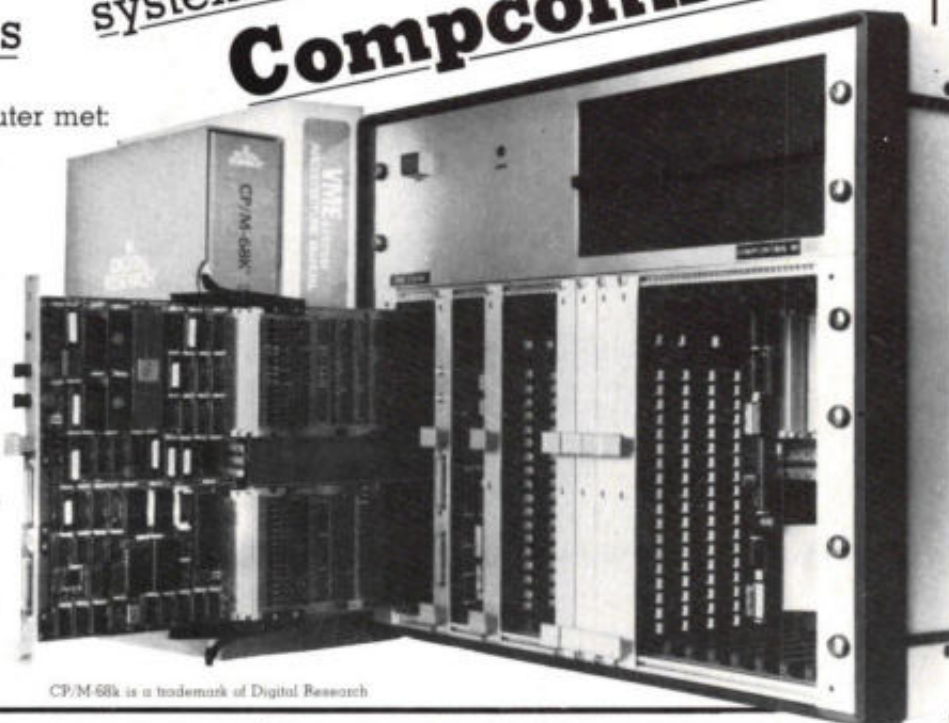
CCS-68K/1 VME_{bus} computer met:

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

Prijs: / 24.500,-

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.

UNIX System V van AT&T binnenkort leverbaar.



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

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

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

CADmobiel service Voor de vaart in uw projecten

Wij zijn een begrip geworden op de Nederlandse markt. Met onze zeer geavanceerde en mobiele CAD-stations opereren onze CAD-fieldengineers dagelijks bij diverse bedrijven aan huis. Het ontwerpen van PCB layouts volgens dit concept gebeurt snel, doeltreffend en dus economisch verantwoord.

Voor uitbreiding van onze CAD-crew is op korte termijn plaats voor enkele jonge ambitieuze MTS'ers Elektronica.

Eisen:

- leeftijd: 20-30 jaar;
- ervaring in PCB lay-outing strekt tot aanbeveling;
- gegadigden dienen bereid te zijn zich volledig in te zetten om daadwerkelijk optimaal gestalte te geven aan bovengenoemd concept om daarmee bij onze klanten een prestatie te leveren waarbij de continuïteit vooropstaat.

Geboden wordt:

- goede arbeidsvoorwaarden;
- prettig en zelfstandig werk;
- na een interne opleiding van ca. een half jaar wordt een bedrijfsauto ter beschikking gesteld.

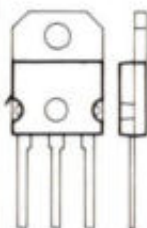
Degenen die bovengenoemde aspecten zien als een uitdaging en de vastberadenheid bezitten om bij ons een uniek vak te leren, nodigen wij uit te solliciteren.

el-contronic bv Tel 030-791504

Rembrandtlaan 36, Bilthoven, Postbus 351, 3720 AJ Bilthoven.
Telefoon 030-791504*, Telex 40595.



Transistoren



nieuw
SOT93

power (w.o. darlington)

2N - BD - BDW - BDX - BFX - BU
BUR - BUW - BUX - MJ - MJE - TIP
behuizing
TO3 - TO39 - TO126 - TO220 - SOT93

small signal

2N - BC - BCY - BF - BFX - BSX
behuizing
TO18 - TO39 - TO72 - TO92 - TO126

Transistoren van SGS zijn uit voorraad leverbaar.

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



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

(030) 88 00 84

Westland Studio's, een jong bedrijf dat al bijna 20 jaar bestaat en werkzaam is op het gebied van licht, geluid en video, zoekt wegens de verdere expansie nogmaals een

installatie-medewerk(st)er

waaronder wordt verstaan iemand die binnen een klein team meewerkt aan de aanleg en verhuur etc. van licht- geluids- en video-installaties, afgewisseld met een assistentie van onze video-afdeling, hoewel hiervoor een aparte vakature is.

Gedacht wordt aan iemand met ruime ervaring, onderbouwd door een gerichte opleiding, en interesse op dit gebied.

Als u meent voor deze baan de juiste instelling en mogelijkheden te hebben, verzoeken wij u een duidelijke sollicitatiebrief te schrijven. Alleen schriftelijke reacties worden in behandeling genomen.



WESTLAND STUDIO'S

LICHT GELUID VIDEO

INDUSTRIESTRAAT 21 2671 CT NAALDWIJK 01740-24087

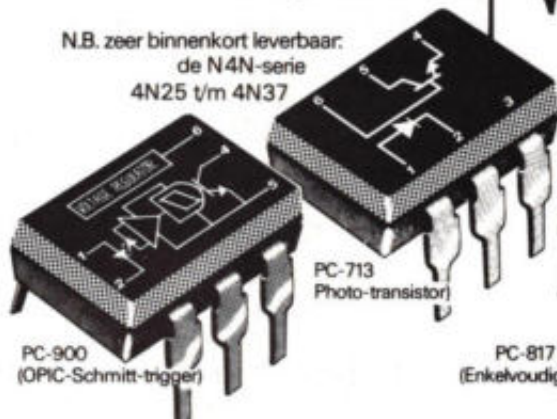
Meer Opto-Coupler voor minder geld!

Met andere woorden, als u opto-couplers van SHARP toepast, krijgt u méér dan een opto-coupler die de kollega-fabrikant u kan bieden!!

Diverse gebruikers van SHARP opto-couplers hebben dit reeds aan den lijve ondervonden.

Uitgebreide keuringen en testen -uitgevoerd door vooraanstaande elektronische industrieën en laboratoria- hebben de opto-couplers met glans doorstaan.

N.B. zeer binnenkort leverbaar:
de N4N-serie
4N25 t/m 4N37



PC-900
(OPIC-Schmitt-trigger)

PC-713
Photo-transistor

PC-817 t/m PC-847
(Enkelvoudig-viervoudig)

PC-829
(Dubbele photo-transistor)

PC-715
(Darlington)

Als u deze opto-couplers nog niet toegepast heeft, dan heeft u uzelf te kort gedaan.

OOK U! heeft het recht meer voor uw geld te krijgen!!

*Couplers van
Vlijm 'Sharpe'
kwaliteit!*

De nieuwe opto-coupler catalogus is uit.
Boordevol specificaties en modellen!!
Vraag hem aan!!

MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE

Morsestraat 22A

Telefoon: 08380-36262

Telex: 37053

Nabestellingen

Reeds verschenen nummers van Elektronica zijn na te bestellen door per gewenst nummer f 5 over te maken op girorekening 4017050, ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer, onder vermelding van „Elektronica”. Vergeet niet aan te geven welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot twaalf maanden na verschijnen leverbaar.

84/5, 9 maart

LCCD geeft kleur aan testen

Met behulp van een door Tektronix ontwikkeld LCD-voorzetscherm verandert men een monochrome kathodestraal-oscilloscoop in een kleuren-scoop.

Principes van de modem

Technieken en specificaties van modems voor datacommunicatie.

System 12: de opmars der digitale centrales (2)

Instrumentatiesysteem met micro-processor

Deel 1 van een driedelige serie over het

ontwerp en de toepassingen van een instrumentatiesysteem op basis van de Z80 microcomputer.

84/6, 23 maart

THEMANUMMER ELEKTRONISCHE COMPATIBILITEIT

84/7, 6 april

EPROM-emulatie bij software-ontwikkeling

Relais en micro-elektronica

Een van de oudste elektrotechnische

componenten is nog steeds populair. Instrumentatiesysteem met micro-processor (2)

Speedwire, soldeerloos printkaartsysteem

84/8, 20 april

Netwerkanalyse en netwerkkaderen
Algemene principes van de analyse en de werking van de analysatoren.

Instrumentatiesysteem met micro-processor (3)

Diodelasers: lichtbronnen met toekomst

Grondslagen voor het ontwerpen van vermogensversterkers

Kwaliteitsschakelingen met darlington
Toepassingen van het Wiegand-effect

Een magnetisch schakeleffect met behulp van speciaal geprepareerde ferromagnetische draden.

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

Advertentiereserveringen:

H. Smienk 05700-91471

Materiaal: 05700-91693

Aanvragen bewijsnummers:

05700-91478

Vragen over betalingen:

05700-91484

Advertising representatives

Mr. Piergeorgio Saluti

Wayne Green International,

Peterborough, NH 03458

USA

(603)924-9471

Mr. John Rayment

c/o F. A. Smyth & Associates Ltd.

23A Aylmer Parade,

London N2 0PQ

United Kingdom

(01)3405058

Nippon Keisoku Inc.

(c/o Mr. Y. Yamamoto)

P.O. box 410,

Central Tokyo 100-91

(03)292-0971

Japan

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

Air Parts 0-2, 62

Alcom Electronics 28

Analog Devices 0-4

APR 53

Auriema 38, 46

Avio Diepen 18

Bourms 38, 60, 61

De Buizerd Electronica 18

Bijl/Papier/Verpakking 16

C&K 16

Compcontrol 64

Difa 22

Diode 10, 44

El-Contronics 40, 64

Fluke 34

Gould Instruments Systems

50

Hewlett Packard 4

Interkontakt 62

Jobarco 10, 22

Klaasing Electronics 12, 42,

0-3

Klees 12

Koning en Hartman 26, 36, 48

KTT 20

Malchus 21

Manudax 12, 28

Microtronica 38, 65

Modelec 65

Mulder Hardenberg 5, 30

3M Nederland 28

Nicolet 14

Ohmtronics 33

Philips (bijsluiters)

Radikor 30

CN Rood 63

SEB Souriau 40

Simac Electronics 23, 24, 25

Smitt 48

Sprague Benelux 56

C. de Swart 66

Tasseron 52

Techmation Electronics

(bijsluiters)

Technical Tools 53

Tetraco 18

Texas Instruments 58

Varilec 32

Vekano 52

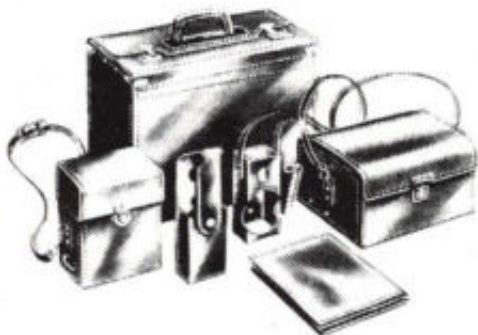
v. Vliet 38

Vogels 10, 16, 44

Westland Studio's 65

Wevers 62

Witronic 22



UW ADRES VOOR:

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

Desgewenst op maat volgens model of tekening.

Techn. Lederw. Ind. C. de Swart bv

Julianastraat 72, 5121 LS Rijen. Tel. (01612) 22 81.

Visie op de toekomst



Uw toekomst ziet er zonnig uit

De fabrikanten van Techmation Electronics hebben weer een groot aantal nieuwe produkten ontwikkeld. Een kleine selectie vindt u op de volgende pagina's.

Daarnaast voegt Techmation Electronics met het oog op de toekomst voor u de volgende produkten aan het leveringsprogramma toe:

- Densitron** • LCD dot matrix modules
- V.M.S.** • plasma displays
- Quartek** • schakelende voedingen
- frequentie kristallen

TECHMATION

ELECTRONICS B.V.

toekomstgericht.

80C86

16 BIT CMOS microprocessor family

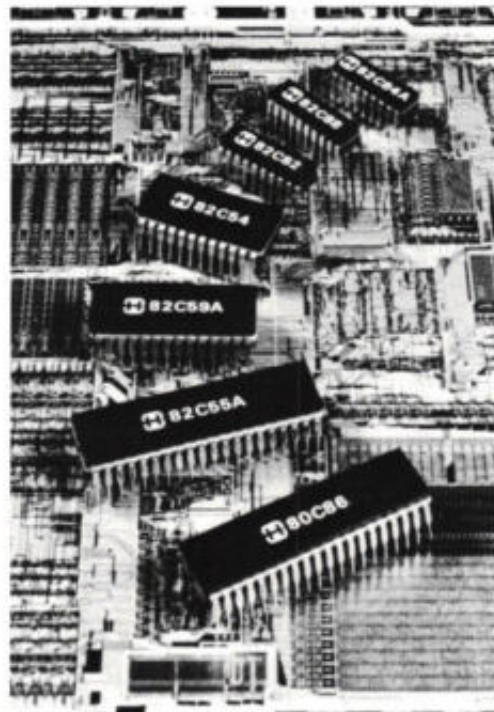
CMOS 80C86 CPU/Peripheral producten

80C86	CMOS 16 bit CPU (5MHz)
82C54	CMOS programmable interval timer
82C55A	CMOS programmable peripheral
82C59A	CMOS priority interrupt controller
82C82	CMOS octal latch
82C84A	CMOS clock generator
82C88	CMOS bus controller
82C52	CMOS serial communication interface

Features

- compatibel met NMOS producten
- enkele +5 volt voedingsspanning
- werkt van DC tot 8.0 MHz
- commerciële, industriële en militaire temperatuurbereik leverbaar

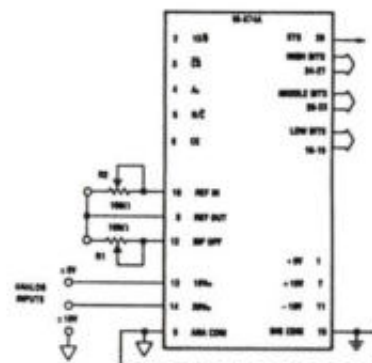
Leverbaar uit voorraad Haften



HI-574A

Fast, Complete 12-Bit A/D Converter with Microprocessor Interface

- complete 12 bit A/D converter met referentie en clock
- volledige 8, 12 of 16 bit microprocessor bus interface
- 150 ns bus accesstime
- minimale set-up tijd voor besturings-signalen
- maximale conversietijd van 25 usec
- verbeterde second source voor AD 574A en HS 574
- voedingsspanning van $\pm 12V$ tot $\pm 15V$



seeQ

Programma van UVPROMs, E² ROMs, Ethernet controllers en single chip microprocessors.

64K en 128K UVPROMS

DQ 5133 - 8Kx8 Intel 2764 compatibel
DQ 5143 - 16Kx8 Intel 27128 compatibel

- accesstijden: 200, 250, 300 en 400 nsec
- snelle programmeertijd door intelligent programmeer algoritme
- lage vermogensdissipatie:
100mA actief
30mA standby

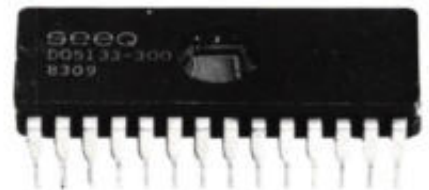
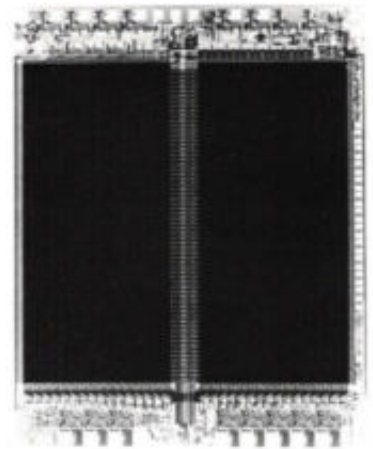
Aangekondigd:

256K CMOS UVPROM (32K x 8)
Specificatie op aanvraag verkrijgbaar

Eeroms

- programmeerbaar/wisbaar met enkele +5V en/of 14-22 Volt
- programmeertijd/byte: 1 of 10 msec
- DQ 5213: 2Kx8 zonder latch/timer
- DQ 52BXX: 2Kx8/4Kx8/8Kx8 incl. latches
- DQ 2816A/5516A: 2Kx8 incl. latches/timer; max. 1.000.000 erase/write cycli

NIEUW!



M MICRO POWER SYSTEMS

MONOLITISCHE CMOS A/D FLASH CONVERTERS

6 Bit : MP 7682

- 10MHz sampling rate 150 mW dissipatie
- parallel conversie techniek
- non-linearity: $\pm 1/2$ LSB
- enkele +5 volt voedingsspanning

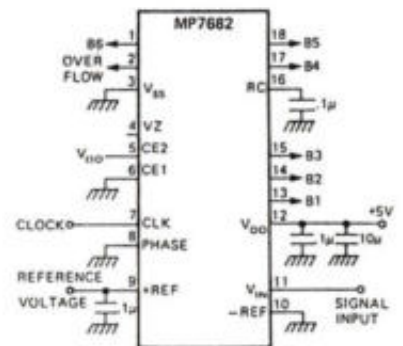
8 Bit : mp 7683

- 5MHz samplingrate 75mW dissipatie
- 2 step half flash techniek
- nauwkeurigheid $\pm 1/2$ LSB
- Enkele + 5 volt voedingsspanning

Tevens biedt MPS directe vervangingen voor:

Analog Devices AD 75XX familie DACS
P.M.I. OP XX familie precisie OPAMPS

6/8-Bit Monolithic A/D Flash Converter MP 7682 Typical Configuration 10MHz sampling rate



SPI

74 HC

snelle CMOS logica familie

- CMOS compatible ingangsniveau's
logische '0' = 0.9 volt max
logische '1' = 3.15 volt min
- propagation delay (gates) 8.0 nsec
- Max quiescent stroomopname 2 uA 25°C

74 HCT

snelle CMOS logica familie

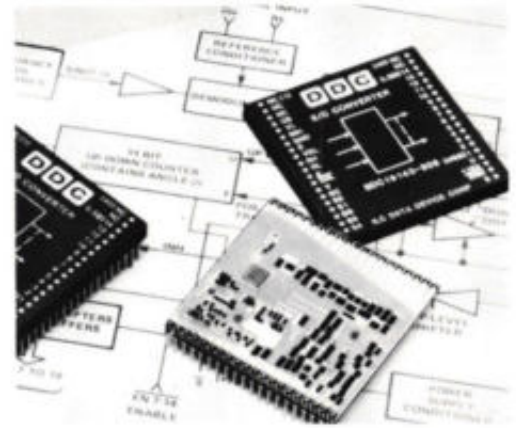
- TTL/LSTTL compatibele ingangsniveau's
logische '0' = 0.8 volt max
logische '1' = 2.0 volt min





SDC 19100 serie R/D en S/D converters

- ingangen aangepast voor synchro's, resolvers of directe aansturing
- toepasbaar voor absolute hoekstand-uitlesing, lineaire verplaatsingsdetectie e.d.
- nauwkeurigheid: 10, 12, 14 of 16 bits
- three-state uitgang voor eenvoudige microprocessor interfacing
- richtings- en snelheidsuitgang beschikbaar
- behoud van informatie bij spanningsuitval
- gunstig geprijsd



LCD dot matrix modules

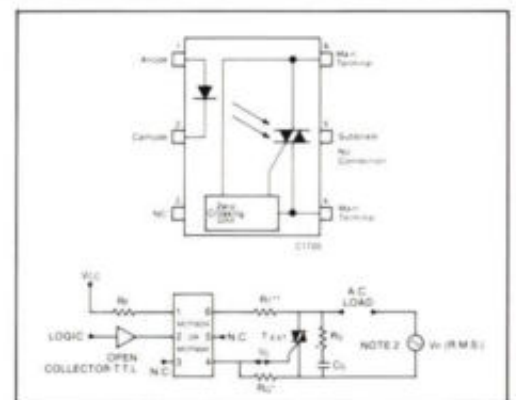
- configuraties: 1 regel /16 karakters tot 4 regels/80 karakters
- complete besturingslogica en displaygeheugen op module aanwezig
- directe aansturing vanuit 4/8 bits microprocessorbus mogelijk
- accepteert parallel ASCII informatie

Standaard versies met **achtergrondverlichting** in het programma.



Optisch geïsoleerde triacdriver serie

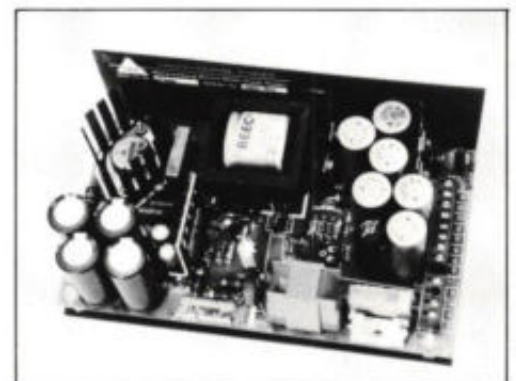
- interne nuldoorgangsschakeling
- twee typen mogelijk:
MCP 3030/3031 - typ. 110 VAC breakdown 250VAC
MCP 3040/3041 - typ. 220 VAC breakdown 400 VAC
- isolatiespanning 7500 VAC
- In combinatie met een externe triac een prijstechnisch gunstig alternatief voor SOLID STATE RELAYS



Professionele schakelende voedingen

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

Uit voorraad leverbaar





Een intelligente programmer voor bestaande en toekomstige PROMS.

PKW 1000



Nieuw!

De PKW 1000 van Aval is een intelligente programmer, voorzien van de laatste technische snufjes. Door een programmeerbare voeding en een eenvoudig uit te wisselen systeem-PROM is de PKW 1000 geschikt voor alle bestaande en toekomstige PROM's. Personality modules hoeven ook vrijwel niet meer verwisseld te worden. Een module kan de hele reeks van 2716 tot 27C256 aan. Het enige wat U hoeft te doen is het beantwoorden van de vragen op het LCD display: de besturing gebeurt vrijwel helemaal softwarematig.

Belangrijke eigenschappen zijn:

- 64K byte buffer CMOS RAM met battery back-up.
- Groot aantal PROM check en self-check functies.
- 2 x 16 karakter alfanumeriek display.
- RS 232 C serieel tot 19200 BPS en Centronics parallel interface.
- High speed algorithmen (50 ms puls/Intel I, II/Fujitsu).
- Gang-programmer modules.
- Systeem-PROM van buiten af verwisselbaar.

Vraag direct uitgebreide specificaties of demonstratie aan bij:



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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



Het middelpunt van Uw ontwerp