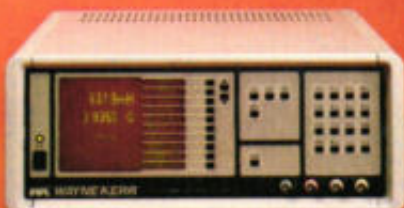


ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



- Piekdetectie in digitale oscilloscoop
- Tentoonstelling Test '83
- PAL verhindert kopiëren van software

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

Tijdsbesparing met HP-IB.

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

Kwaliteit van essentieel belang.

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

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

HP-IB voor een volledige aanpak.

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



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

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

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



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

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

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

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

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



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



**HEWLETT
PACKARD**

20 januari 1984
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIDSCRIJFT VOOR DE ELEKTRONICA

INHOUD

Uitgave 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
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

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

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)
België f 1360 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.

Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)
België f 90 (incl. BTW)

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

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

Beeindiging 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 verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1983

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



De omslagfoto:

De prestaties van een digitale oscilloscoop
zijn aanmerkelijk te verbeteren met behulp
van een piekdetectieschakeling, die het in-
gangssignaal tussen twee bemonsterings-
punten bewaakt. Een dergelijke schakeling
is ingebouwd in de hier afgebeelde Philips
oscilloscoop PM 3305. (zie pag. 15 e.v.).
Verder zijn afgebeeld een logica analysator
van Nicolet en een zelfinductie-analysator
van Wayne Kerr. Beide instrumenten waren
te zien op de tentoonstelling Test '83, waar-
van een uitgebreid verslag op pag. 24 e.v.
van dit nummer.

(Foto's: Philips, Nicolet en C.N. Rood)



ACTUEEL

Agenda	6
Vacaturebank	8
	9

COMPUTERTECHNIEK

PAL verhindert kopiëren van software	11
--------------------------------------	----

MEETTECHNIEK

Piekdetectieschakeling verbetert prestaties van digitale geheugenoscilloscoop	15
--	----

TENTOONSTELLINGEN

Test '83 geslaagd	24
-------------------	----

CONSUMENTEN ELEKTRONICA

Japanse apparatuur leert spreken	37
----------------------------------	----

HALFGELEIDERS

Precisie instrumentatieversterker	41
-----------------------------------	----

BROCHURES

	48
--	----

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking	51
Meetinstrumenten	55



't is 'n kleintje...
...maar ik ben gek op clicketswitch!

Miniatuur Print-Schakelaar

De uitgekiende manier voor een groot aantal Printprogrammeringen.

- * Kompakte afmetingen (0,1 inch steek)
- * Kan op 0,1 inch raster naast elkaar gemonteerd worden.
- * Kan gereinigd worden na soldeerproces
- * Vergulde kontakten.
- * 1 Ampère bij 50 VDC
- * Duidelijk schakelmoment
- * Goed alternatief voor jumpers (i.v.m zoekraken).

Bel 08380-36262

voor uw gratis monster "Clicketswitch"
VAN CAMBION

MODELEC

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telex 37053



**Kwaliteit
service +
Manudax**



Ritel knoppen in extra lage uitvoering.

Naast de bekende knoppenserie heeft Ritel een extra laag model uitgebracht. Slechts 14 mm hoog en verkrijgbaar in een groot aantal uitvoeringen. Voorzien van de befaamde messing klem-konusbevestiging. Leveringsmogelijkheden: normaal rond, vleugel- en pijlknop, in de maten 10, 15, 21, 23 en 36 mm; 8 standaard-kleuren, diverse moerafdekkingen. Uitvoeringe documentatie, natuurlijk bij Manudax.



Manudax

Postbus 25,
5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2901, telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

** m.l.v. 13-2-84 nieuw telexnummer: 74810***

Personal Instrumentation van

nieuw

Interactive
State
Analyzer

ISA

- 16 tot 80 kanalen
- 15 trigger/store states
- 60 woordherkenners
- 4 K geheugen per kanaal
- geschikt voor elke microprocessor
- disassemblers leverbaar (prijzen vanaf f 14.700,- exkl. IBM-PC)

**BEL VOOR
BROCHURES:
076-71 01 44**



**North West
Instrument
Systems.**

nieuw

Interactive
Timing
Analyzer

ITA

- 16 kanalen
- 100 MHz, extern of intern
- 10 ns in linear of in transition mode
- 5 ns glitch-detectie
- multi trigger mogelijkheden
- crosslinks met ISA mogelijk
- zoomfaciliteit met tijduitlesing (prijzen vanaf f 20.450,- exkl. IBM-PC)

Ook in combinatie leverbaar (vanaf f 27.500,-).

Heerbaan 222
4817 NL Breda

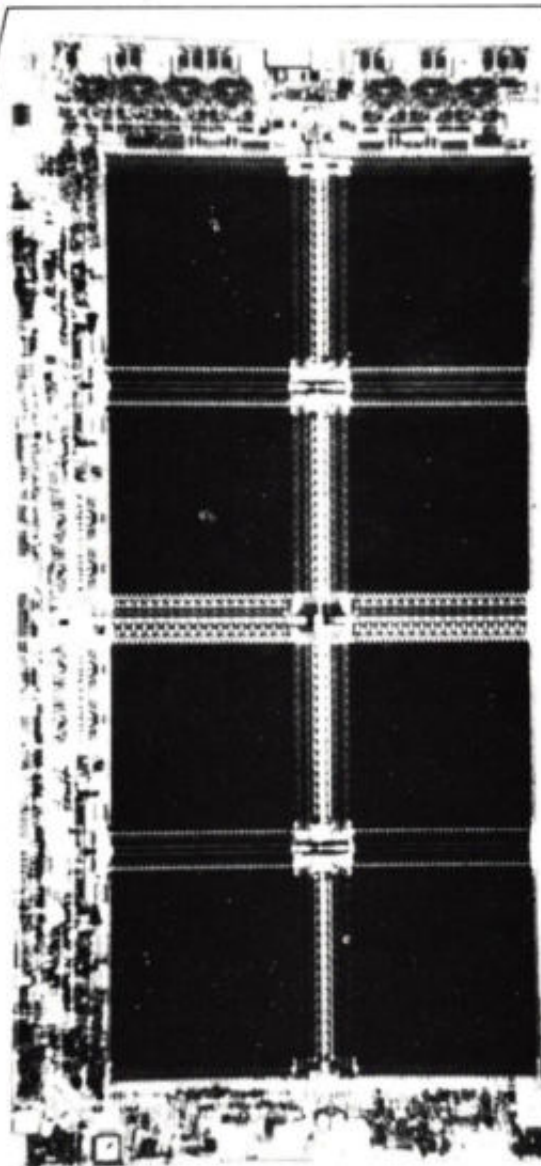
Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953





De VLSI fabrikant van de toekomst is: Inmos

Een serie aantrekkelijk geprijsde componenten en.....
uit voorraad leverbaar!



64k Dram serie

IMS 2600

- 64k x 1 configuratie
- hoge snelheid
 accesstijd: 100, 120, 150 nsec
- interne refresh logica
- standby dissipatie 22mW
- nibble mode mogelijkheid:
 voor snelle geheugen-
 applicaties.
 Application note op aanvraag
 verkrijgbaar.

IMS 2620 - 16k x 4 configuratie
IMS 2630 - 8k x 8 configuratie

16k statische RAM's nu ook in
epoxybehuizing
IMS 1400P - 16k x 1 configuratie
IMS 1420P - 4k x 4 configuratie

Inmos, natuurlijk in het
leveringspakket van Techmation
Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

TARDIS project

Innovatie door RK HTS Rijswijk

In een gemeenschappelijk project van de RK HTS Rijswijk, de TH Delft en de industrie is computer-randapparatuur en de bijbehorende programmatuur ontwikkeld voor simulatie van dynamische systemen. Op 11 januari werd op de Rijswijkse HTS een studiedag georganiseerd, waar het gebruik en de mogelijkheden van het ontwikkelde systeem ("TARDIS") werden toegelicht. Ter afsluiting van de studiedag werden de resultaten van het TARDIS-project aan het HBO beschikbaar gesteld.

Sinds 1981 heeft de HTS Rijswijk de mogelijkheid om de resultaten van computersimulatie van dynamische systemen zichtbaar te maken op aan de computer gekoppelde KTV-toestellen. Vanaf het moment dat dit in het laboratorium voor regeltechniek was gerealiseerd, groeide de wens om hiervan ook bij de theoretische lessen gebruik te kunnen maken. Ook bij ander onderwijsinstellingen en, in een later stadium, bij de industrie bestond belangstelling voor het ontwikkelde systeem.

Om op vrijwel onbeperkte afstand van de computer te kunnen tekenen op standaard televisieschermen moest een speciaal grafisch kleuren-eindstation worden ontwikkeld. Op initiatief en onder leiding van ir. G.J. Benckhuijsen, docent aan de HTS, is door afstudeerders een ontwerp uitgewerkt voor een, aan industriële eisen voldoende, werkstation: het TARDIS-systeem. Een TARDIS-werkstation bestaat uit een gewone computerterminal, een TARDIS-100 en één of meer kleurenbeeldschermen, eventueel uitgebreid met een (kleuren)matrix-printer en een grafisch tableau voor invoer. Het oplossend vermogen van het systeem (256 lijnen $\times$ 512 punten $\times$ 16 kleuren) is zodanig gekozen, dat op de scholen in de meeste gevallen van gewone TV-toestellen gebruik kan worden gemaakt, terwijl voor meer gedetailleerd werk zogenaamde middenresolutie-monitoren kunnen worden toegepast. Voor vrijwel alle onderwijskundige en technische toepassingen is dit voldoende. Tot de mogelijkheden behoren wetenschappelijke grafieken, simulatiebeelden, thermografieën, middenresolutie beelden bij CAD en eenvoudige animaties.

SOFTWARE

Voor de simulatie van dynamische systemen wordt verder gebruik gemaakt van aan de TH Delft ontwikkelde programmapakketten.

Het pakket PSI (Interactive Simulation Package) toont tijdresponsies van uit blokken opgebouwde systemen en biedt door optimalisatieprocedures de mogelijkheid om bijvoorbeeld regelsystemen te ontwerpen.

Met TRIP (Transformation and Identification Package) kunnen systemen worden ingevoerd of ge-

transformeerd naar alle in de regeltechniek gangbare domeinen en notatievormen (tijd, frequentie, complexe frequentie, matrix) al dan niet met signaalbemonstering. In ieder domein kunnen simulatiere-sultaten van zowel geregelde als ongeregelde systemen zichtbaar worden gemaakt, voor zover dit in grafische vorm zinvol is. PSI en TRIP zijn het resultaat van ontwikkelingswerk op de Delftse Afdeling der Elektrotechniek, laboratorium voor Regeltechniek. Inmiddels worden deze programma's tot buiten de landsgrenzen toegepast bij bedrijven en instellingen die aan onderzoek of ontwikkeling van dynamische systemen doen.

Een belangrijk karwei, dat eveneens op initiatief van de HTS Rijswijk is verricht, is het omvormen van PSI en TRIP tot een nagenoeg computeronafhankelijk programma. Door intensieve samenwerking met de TH Delft kon worden bereikt dat de resulterende programma's bleven voldoen aan alle door de TH gestelde voorwaarden. Het resultaat van de samenwerking was dan ook een door Delft aanvaarde nieuwe standaardversie, waarvan de TH ook het onderhoud zal voortzetten.

Voortvloeiend uit de verbeterde flexibiliteit van de pakketten en de mogelijkheid ze direct te gebruiken in combinatie met een op TARDIS gebaseerd grafisch station, is inmiddels een toenemende toepassing van de combinatie door de industrie te constateren. Dit is onder meer mogelijk geworden doordat de TH de pakketten voor een luttel bedrag ter beschikking stelt, terwijl Schreiner Electronics in Poeldijk het TARDIS-systeem adopteerde en in de handel bracht. Schreiner bleek op zijn beurt bereid om voor leveranties aan het onderwijs nagenoeg geheel van de winstmarge af te zien.

KOSTEN

Voordat op de HTS-en de mogelijkheid van digitale simulatie beschikbaar kwam, werd reeds intensief gebruik gemaakt van simulatie met analoge computers. De zeer hoge onderhoudskosten van analoge computers worden dit jaar echter voor het laatst direct gedragen door het ministerie.

Omdat de aanschafkosten van een

grafisch station voor digitale simulatie vergelijkbaar zijn met de jaarlijkse onderhoudskosten van een analoge computer, heeft een aantal HTS-en inmiddels besloten over te schakelen naar digitale simulatie. In dit verband moet wel worden opgemerkt dat digitale simulatie niet alle analoge simulaties kan vervangen. Het verlies van de "real time" simulatiemogelijkheid is voor de meeste onderwijsdoelen echter niet onoverkomelijk.

GEEN SUBSIDIE

Een opmerkelijk aspect van het TARDIS-project is, dat er nooit een bijzondere subsidie voor is aangevraagd. De goede resultaten zijn voor een groot deel te danken aan de bereidheid van de studenten en hun begeleider veel vrije uren op te offeren voor zowel de ontwikkeling van de apparatuur als de aanpassing van de programmatuur. Naast geestdrift is het kunnen ingaan op door de industrie kenbaar gemaakte aanvullende wensen een belangrijke drijfveer geweest.

Voor zover de sterk gekrompen budgetten van de HTS-en dit nog toestonden, is door een aantal van deze scholen de voor digitale simulatie benodigde apparatuur besteld.

Op 11 januari organiseerde de HTS Rijswijk een bijeenkomst, tijdens welke zowel de apparatuur als de programmatuur symbolisch aan het overige HBO beschikbaar werd gesteld. Symbolisch, omdat de verspreiding reeds op gang was. Voor de verspreiding van PSI en TRIP wordt zorg gedragen door de Stichting Computer Beheer - HBO.

Door de HTS Rijswijk zullen nog enkele afrondende werkzaamheden worden verricht, terwijl Rijswijk ook in de toekomst het knooppunt zal vormen in de communicatie tussen de onderwijsgebruikers en de TH.

Daarnaast wordt gedacht aan andere toepassingen van de nu toch voor de scholen beschikbare apparatuur. Zo kunnen de grafische stations worden ingezet voor het onderwijs in CAD van bijvoorbeeld (werktuig-)bouwkundige constructies en voor het ontwerpen van printkaarten en netwerken.

EEG stimuleert samenwerking telecommunicatie-industrie

Samen met soortgelijke organisaties uit Frankrijk, West-Duitsland, Italië en Groot-Brittannië heeft NE-POSTEL (Nederlands Adviesbureau voor Post en Telecommunicatie in het buitenland) een studie-opdracht ontvangen van de Europese gemeenschap. Ten behoeve van de "Information Technology Task Force" van de EEG zal vooronder-

Internationale koppeling Datanet-1

In 1984 zal PTT het Nederlandse datanet koppelen met een groot aantal buitenlandse netten. Begonnen wordt op 1 januari met de koppeling van het PSS-net van het Verenigd Koninkrijk. Na een proefperiode volgen in het eerste kwartaal dan nog de koppelingen met: België, Bondsrepubliek Duitsland, Frankrijk, Spanje, Zwitserland, Canada en de VS. Andere buitenlandse bestemmingen volgen later in het jaar.

Dankzij het feit dat alle landen zich bij het aanleggen van hun datanetten gehouden hebben aan de normen en codes die door de ITU (Internationale Telecommunicatie Unie) zijn vastgesteld, is het relatief eenvoudig de diverse nationale netten met elkaar te verbinden. Zo ontstaat er naast het internationale telefoon- en telexnet, nu ook een openbaar internationaal datanet, dat de mogelijkheid biedt met behulp van dataterminals wereldwijd gegevens uit te wisselen.

Telefoon-IC's van Zwitserse CMOS-fabrikant

De Zwitserse CMOS-fabrikant Microelectronic Marin, behorende tot de Asuag-groep en bekend als een van de grootste producenten van polshorloge-IC's, gaat zich bezighouden met de productie van telefoon-IC's.

Ten gevolge van een wederzijdse overeenkomst voor technologie-uitwisseling met General Instruments heeft MEM de licentierechten verworven voor de productie van de GI-serie AY-5-9151 tot 9158 puls- en toonkieschakelingen. In ruil hiervoor ontwikkelt MEM, dat beschikt over CAD-faciliteiten voor de ontwikkeling van CMOS- en HCMOS-schakelingen, IC's voor General Instruments.

Het programma industriële IC's van MEM omvat momenteel klokschakelingen voor microprocessorsystemen, real-time klokken voor industriële meet- en regelsystemen, LCD-stuurschakelingen en gate arrays.

zoek moeten worden verricht naar de betekenis van toekomstige telecommunicatie-ontwikkelingen t.b.v. het functioneren van het bedrijfsleven in de gemeenschap. Daarnaast zullen adviezen moeten worden uitgebracht over de vraag of, en zoja d.m.v. welke maatregelen, de Europese gemeenschap mogelijkheden zal hebben voor het voeren van een stimulerend beleid ten gunste van de telecommunicatie-industrie van de EEG.

TNO-voorzitter in nieuwjaarsspeech:

"Bedrijven zouden kennis sneller kunnen oppakken"

Het Nederlandse bedrijfsleven zou de door TNO gegenereerde kennis sneller kunnen oppakken. Ir. W.A. de Jong, voorzitter van de Raad van Bestuur TNO, gaf op 2 januari in zijn nieuwjaarsspeech aan, dat de financiële situatie van de TNO-organisatie relatief hoopgevend is. Het geraamde exploitatietekort van 16 miljoen gulden over 1982 zal zeker niet worden overschreden, vooral dankzij voortgaande groei van de baten uit opdrachten van dit bedrijfsleven.

"Ondanks deze gunstige ontwikkelingen hebben wij ook weer in het afgelopen jaar kunnen waarnemen dat een aantal van onze beste resultaten naar het buitenland verdwijnt. Naar mijn oordeel is deze 'know-how drain' ongunstig voor onze industrie, die in nieuwe kennis veel meer zal moeten investeren om in technisch en wetenschappelijk opzicht bij te blijven en zich uit het huidige dal omhoog te kunnen werken", aldus De Jong, die overigens blijk gaf van begrip voor de moeilijke financiële situatie in het bedrijfsleven, waarop TNO inspeelt door te zoeken naar nieuwe financieringswegen. Als voorbeelden van gemiste kansen noemde De Jong onder meer een door TNO ontwikkelde barcode scanner, die in het buitenland in productie is genomen en apparatuur voor de herkenning van munten en bankpapier.

In het afgelopen jaar werd ook een flink aantal successen geboekt. De TNO-voorzitter noemde onder meer als voorbeeld de wervelbedverbranding.

"Juist voor het einde van 1983 nam de Raad van Bestuur van AKZO de beslissing tot de bouw van een middelgrote wervelbedinstallatie in Hengelo naar een ontwerp van Stork, dat op zijn beurt gebaseerd is op door TNO in Apeldoorn uitgevoerd ontwikkelingswerk. Dit is een tastbaar resultaat van gezamenlijke inspanningen van de centrale overheid, Stork en TNO en kan een

voorbeeld van succesvol industriebeleid worden genoemd. Als deze ontwikkeling voldoende ver wordt doorgezet kan Nederland een voorsprong verkrijgen op de internationale markt, mede door de in zekere zin exclusieve nieuwigheden die door TNO aan de wervelbedoven zijn toegevoegd."

De Jong ging voorts in op het streven naar een gezond gezondheids-onderzoek binnen TNO in het kader van de teruggang van de beschikbare middelen en stond vrij uitvoerig stil bij de voortschrijdende verkorting van de arbeidsduur. Voor verdeling van de beschikbare arbeid over meer mensen valt veel te zeggen. "Maar ongenueerde toepassing van dit beginsel over alle sectoren van de arbeidsmarkt zou averechts werken. Zo moet ik constateren, dat er nog steeds een te gering aanbod is aan goede elektronici, procestechnologen, regeltechnici, bio-technologen en informatici; van laatstgenoemde categorie kan zelfs worden gesteld, dat het Nederlandse wetenschappelijk onderwijs niet die mensen aflevert die wij nodig menen te hebben. In deze sectoren is er dus een tekort, zodat arbeidstijdverkorting het probleem slechts verergert". Ir. De Jong sprak tenslotte de verwachting uit dat – als de organisatie alle zeilen bijzet en zich verder geen onverwachte tegenvallers voordoet – TNO eind 1984 het dieptepunt zal zijn gepasseerd.

NNI reikt oorkonde uit

Tijdens een vergadering van de normcommissie NEC 3A "Tekensymbolen" werd door Ir. P.F. Derkx, directeur van het Nederlands Elektrotechnisch Comité, de oorkonde van het NNI uitgereikt aan de heer J.P. Keizer, voormalig Holec-medewerker.

Het Nederlands Normalisatie-instituut kent een drietal onderscheidingen voor personen die zich voor het werk van het instituut op bijzondere wijze hebben ingezet. Een oorkonde is er één van. De heer Keizer heeft ruim twaalf jaar intensief deelgenomen aan het werk van de Nederlandse normcommissie NEC 3A (Tekensymbolen), NEC 3B (Tekensymbolen), NEC 3C (Opschriftsymbolen), NEC 16 (Klemaanduiding en identificatie) en NEC 64 (Elektrische installaties), alsmede aan de vergaderingen van de corresponderende internationale IEC-commissies TC 3, SC 3A,

SC 3B en de gemeenschappelijke werkgroep van IEC en ITU (International Telecommunication Union) voor telecommunicatiesymbolen. Van de commissies NEC 3B en NEC 64 is hij tevens enige tijd secretaris geweest. In nationaal verband heeft de heer Keizer zich erg beijverd voor het tot stand brengen van de – in 1976 verschenen – Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5161 "Elektrotechnische tekeningen - Voorbeelden voor de energietechniek". Gedurende enige jaren was hij voorzitter van de werkgroep die deze praktijkrichtlijn heeft voorbereid.

Digitale transmissie via kabel

TOKIO. Sony heeft eind vorig jaar een door haar ontwikkeld systeem voor transmissie via kabels aangekondigd. Met het systeem, "kabel digitaal audio datatransmissiesysteem" of kortweg CADA, dat gebruik maakt van een PCM signaalbewerkende technologie kunnen digitaal geluid, facsimilebeelden, computerdata en andere gegevens tegen lage kosten worden verzonden.

In tegenstelling tot de conventionele kabeltransmissie waarbij informatie in analoge vorm wordt verstuurd, transporteert dit nieuwe systeem hifi-geluid, computersoftware en andere informatie in digitale vorm met geringe vervorming. De datatransmissie vindt plaats via ongebruikte kanalen van bestaande kabelsystemen.

Doordat gebruik wordt gemaakt van een digitaal proces wordt tijdens de transmissie geen ruis of andere storing aan het signaal toegevoegd. Met het systeem is het mogelijk om digitale signalen van bijv. een compact disc-speler te transporteren; een zeer goede weergave van het oorspronkelijke geluid is dan gegarandeerd. Ook zal PCM-geluid dat wordt overgebracht via een satelliet in de huiskamer kunnen worden ontvangen, door CADA te combineren met centraal opgestelde apparatuur voor satellietontvangst.

Belangrijkste eigenschappen van CADA:

- Het digitale systeem maakt meervoudige overdracht via een CATV-kanaal veel eenvoudiger dan het analoge systeem.

- Digitalisering maakt het systeem geschikt voor "address" en "scramble" functies. De programma's kunnen dus op een individuele basis worden beveiligd. Dit houdt in, dat "pay audio", "pay TV-game" en gerichte boodschappen mogelijk zijn.

(*—Stilstaand beeld kan worden overgedragen door een frame-geheugen toe te voegen aan de ontvanger van het systeem.

- Vanwege de grote overdrachts-capaciteit in korte tijd is CADA ook een ideaal systeem voor "home shopping".
- Met CADA kunnen tegelijkertijd verschillende computer-programma's (bijv. TV-spelletjes) via een CATV-kanaal verzonden worden.

Sony verwacht reeds medio 1984 het CADA-systeem in Japan op de markt te brengen en zal dan de eerste zijn om digitale overdracht praktisch toe te passen op bestaande CATV-systemen. De verwachting is, dat naast de kabelomroep ook hotels, scholen, ziekenhuizen, etc. er hun voordeel mee kunnen doen.

Apple-II gebruikers krijgen toegang tot IBM-software

Alhoewel het ze meer dan \$ 2000 zal kosten, kunnen Apple-II gebruikers nu een groot deel van de meer dan 4000 IBM-PC programma's gebruiken. Het product dat de Apple compatibel maakt met MS-DOS is ontwikkeld door Rana Systems in Californië en zal door dit bedrijf in samenwerking met Apple aan de man worden gebracht, aldus Apple directeur John Sculley.

Scully onthulde ook dat de winsten van Apple in het eerste deel van 1984 niet zullen stijgen. Het kan nog jaren duren voordat het bedrijf weer op het winstniveau zit van enkele jaren geleden.



Het Rana-systeem is eigenlijk een complete computer. Het bevat een Intel 8088 processor, 256 K RAM en twee disk-drives met ieder 360 K capaciteit. Het is nog niet helemaal duidelijk welke PC-programma's nu op de Apple kunnen worden gebruikt. Sceptici beweren dat voor alle programma's nog steeds modificaties nodig zijn. Met dit product zal Apple proberen de stroom van overlopers naar het IBM-kamp enigszins in te dammen. Alhoewel er meer software voor de Apple verkrijgbaar is dan voor de PC, concentreren de serieuze software-bureaus zich meer en meer op de IBM. Gevolg is dan ook dat programma's als Lotus 1-2-3 niet beschikbaar zijn voor de Apple en wel voor de PC.

Sinds de LISA is aangepast aan IBM-software, is de Apple-III de enige computer van dit bedrijf met geheel eigen software. Mark Woniak, manager van een Computer Plus winkel in het hartje van Silicon Valley, stelt voor dat Apple en Rana nu gezamenlijk moeten werken aan een aanpassing van de Apple-III. Omdat dit systeem aanmerkelijk krachtiger is dan de II, zou dit niet al te moeilijk moeten zijn.

Recreatieve software op ASI-jaarvergadering

Op 13 februari a.s. organiseert ASI (Afdeling Sectie Informatietechniek) in het Jaarbeursgebouw te Utrecht haar jaarvergadering. ASI-leden worden door het bestuur uitgenodigd voor een aperitief en koud buffet, gevolgd door het huiselijk deel van de vergadering (aanvang 17.30 uur). Om 20.00 uur begint het openbare gedeelte van de vergadering,

waarin prof. dr. J. Verhoeff en Dr. D.J. Kroon een presentatie zullen geven over het onderwerp "recreatieve software". Naast de nu bekende informatica, is een nieuw soort, de recreatieve informatica, in opkomst. Deze recreatieve toepassingen zijn in hoge mate interactief, met bewegende beelden en gesynchroniseerd geluid. Aan het deelnemen aan de jaarvergadering zijn geen kosten verbonden.

Int.: ASI-Secretariaat, Mr. W.L. den Dekker, postbus 9041, 7300 GB Apeldoorn (055) 781155, toestel 2700.

Seminar en informatiemarkt "gate arrays" en "cell logic"

Het Centrum voor Micro-Elektronica Eindhoven (CME-E) en het World Trade Center Electronics (WTCE) organiseren op 15, 16 en 17 februari 1984 een seminar annex informatiemarkt over Gate Arrays en Cell Logic. Gate Arrays en Cell Logic spelen momenteel een belangrijke rol in de IC-technologie. Gate arrays zijn bij kleine productieseries goedkoper dan discrete componenten en semi custom chips (minder printkaarten, lagere ontwikkelingskosten). Ze zijn betrouwbaarder en het produkt, waarin ze worden toegepast, is beter beschermd tegen kopiëren. Tijdens het seminar wordt uitvoerig inge-

gaan op deze materie. De eerste dag zullen sprekers uit wetenschapsbedrijf en onderzoeks-laboratoria de trends, toepassingsmogelijkheden en technieken toelichten. De voor en nadelen van gate arrays en cellen worden op een rijtje gezet. De twee laatste dagen houden sprekers van systeemhuizen inleidingen. De informatiemarkt biedt de deelnemers de gelegenheid aan de hand van demonstraties en proefopstellingen de mogelijkheden van gate arrays en cellenlogica van de verschillende systeemhuizen te vergelijken. Toepassingsmogelijkheden, met name voor kleine en middelgrote bedrijven, worden in het programma benadrukt. Een programma met registratiekaart is verkrijgbaar bij het Centrum voor Micro-Elektronica Eindhoven, Pastoor Petersstraat 166, 5612 LV Eindhoven (040) 455255.



Reiziger in en bezoekers aan Duitsland kunnen nu informatie over o.m. het openbaar vervoer verkrijgen met behulp van een openbare videotex terminal, die wordt geproduceerd door de Duitse ITT-dochter Standard Elektrik Lorenz. Deze terminal is aangesloten op het Duitse viewdatanet. Het systeem is al in gebruik in Berlijn en, bij wijze van proef, in Düsseldorf.

AGENDA FEBRUARI

2...8 Neurenberg

Int. Spielwarenmesse

Speelgoedbeurs met modelbouw en hobby.
Int.: Spielwarenmesse eG, Messezentrum, 8500 Neurenberg 30, BRD.

4...8 Frankfurt

Musikmesse

Int.: Messe- und Ausstellungs GmbH, postfach 970126, 6000 Frankfurt 97, BRD.

5...9 Manama (Bahrein)

Middle East Business Equipment, Communications and Computer Show

Int.: Arabian Exhibition Management, 11 Manchester Sq., London W1M 5AB, VK.

7...9 Londen (Kensington)

Microcomputing Exhibition

Int.: Barbican Centre, 13 Cromwell Tower, Barbican, London EC2Y 8DD, VK.

13...15 Londen (Heathrow)

Int. Home Computers, Video Games & Software Exhibition

13...16 Koeweit

International Information Management Exposition & Conference

Tentoonstelling informatietechnologie.

Int.: Flexdata Ltd., Master House la Heronsgate, Edgware Middlesex HA8 8NG, VK.

14...17 Berlijn

Online '84

Beurs/congres voor technische communicatie.
Int.: Online GmbH, postfach 100866, 5620 Velbert, BRD.

16...18 Tokio

Electro-Optics & Laser Exhibition

Int.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikanda, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

17 Utrecht

Symposium computernetwerken en de praktijk

Int.: secretariaat Vakgroep Informatica, RU Utrecht, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht (030) 531454.

18...22 Düsseldorf

Eurocom

Forum voor communicatie.
Int.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

20...23 Tel Aviv

FIS

Int. tentoonstelling voor kantoorautomatisering.
Int.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

22...24 San Francisco
International Solid State Circuits Conference

Int.: IEEE, Lewis Winner, 301 Almeria, Coral Gables, Fla. 33134, VS.

22...28 Düsseldorf

Imprinta

Int. congres met tentoonstelling voor communicatietechnieken.
Int.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

24...4/3 Brussel

Euroclima

Europese vakbeurs voor verwarming, koeling en klimaatregeling.
Int.: Eeuwfeestpaleizen, B1020 Brussel, België.

27...2/3 Birmingham

Electrex '84

Int. elektrotechnische tentoonstelling.
Int.: Electrex Ltd., Wix Hill House, West Horsley, Surrey KT24 6DZ, VK.

28...1/3 Anaheim

Nepcon West

Tentoonstelling voor micro-elektronica.
Int.: Clapp & Poliak GmbH, postfach 2114, 4000 Düsseldorf 1, BRD.

Epic chip carriers van British Telecom

Onderzoek in de British Telecom Laboratories in Martlesham Heath bij Ipswich in het oosten van Engeland heeft geleid tot de ontwikkeling van de zogenaamde "Epic" chip carrier. Deze ontwikkeling draagt bij tot de oplossing van de warmteproblemen die men ontmoet bij rechtstreekse montage van chips op verschillende substraten. Dit is van belang omdat directe montage zowel de kosten als de omvang van systemen beduidend kan verkleinen.

In die gevallen waar conventionele halfgeleiderbehuizingen niet zijn vereist, heeft Telecom ontdekt dat direct op een geschikt oppervlak gemonteerde chips een beter gedrag vertonen, dan dezelfde chips in een conventionele omhulling. Maar wanneer men "naakte" chips gebruikt is het niet mogelijk de karakteristieken van de component vooraf te meten, zodat bij het monteren van complete systemen de uitval relatief hoog zal zijn.

Het hoofd van de afdeling Advanced Hardware Techniques van de Martlesham Laboratoria, Nihal Sinnadurai zei, dat het kunnen meten van de karakteristieken van IC's één van de redenen is waarom naar zijn opvatting het gebruik van componenten in microbehuizing is te verkiezen boven het gebruik van "naakte" chips. Onlangs zette hij tijdens een Internationaal Micro-elektronica Symposium uiteen waarom British Telecom nu het gebruik van weinig kostende capsulering van chips overweegt als middel om de betrouwbaarheid te verbeteren.

Hoewel producten met grote bedrijfszekerheid gewoonlijk relatief duur zijn, vond men dat bepaalde kostbare hermetisch gesloten assemblages (zoals naakte chips en wire hybriden) ten gevolge van hun "verpakking" aan bedrijfszekerheid hadden ingeboet. Sinnadurai zei van mening te zijn, dat goedkopere omhulling toereikende bescherming zou kunnen bieden zelfs voor toepassingen met een lange levensduur. Hij voegde er bovendien aan toe dat British Telecom zich ten doel had gesteld dat niet alleen aan de betrouwbaarheidseisen gedurende de verlangde levensduur - 20 jaar - van een apparaat moest worden voldaan, maar ook op een economisch zo gunstig mogelijke wijze. Een bijzonder voordeel van de Epic chip carrier is dat een volledig herontwerp niet meer dan ongeveer f 1.200 met zich brengt.

British Telecom gebruikte keramisch materiaal, maar Sinnadurai zei dat dit nu niet meer noodzakelijk was. Inkapseling met behulp van kunststof kan wat bedrijfszekerheid betreft geheel voldoen aan de gestelde eisen, zodat Telecom de Epic chip carrier kon ontwikkelen die geschikt is voor automatische productie-apparatuur.

De Epic carrier bestaat uit een kunststof basis met aansluitvlakken, samen met plastic wanddelen en een deksel. De chip wordt in het

midden van de basis gelegd, gevolgd door de verbindingen waarna het siliciumschijfje wordt ingebed in epoxy hars. De wandjes worden aangebracht en het geheel gecompleteerd door afsluiting met een deksel. Sinnadurai beweert, dat zijn tests hebben uitgewezen dat deze techniek voorziet in een levensduur die gemakkelijk boven de 20 jaar - vereist voor telecommunicatie-apparatuur, gebruikt onder normale omstandigheden - uitgaat. Het gebruik van de Epic chip carrier is met name zinvol wanneer de schakeling meer dan 16 aansluitingen telt, omdat de conventionele kunststofbehuizing maar toereikend is voor schakeling tot dit aantal pennen. Hoewel chip carriers met 300 aansluitingen in beginsel, zonder dat thermische misaanpassing optreedt, mogelijk zijn is de huidige stand van de techniek nog niet op dat niveau.

British Telecom maakte reeds chip carriers met 40 aansluitingen en is doende met exemplaren met 64 en 128 pennen. De huidige Martlesham Epic chip carrier is bruikbaar tot vermogens van 1 watt maar aan een versie voor grotere vermogens wordt gewerkt. Deze versie is ontworpen voor een thermische weerstand van 10 °C/W zodat een vermogen van ongeveer 10 watt mogelijk is. Door gebruik te maken van de Epic carrier chip techniek kunnen propagantion delays tot op ongeveer 25 ps in galliumarsenide technologie worden bereikt. Dit is ongeveer twaalf maal lager dan mogelijk is met een normale 64 pen dual-in-line uitvoering en maar weinig hoger dan van een naakte chip. Andere typen leadless 64 pen carriers in galliumarsenide hebben een delay van ongeveer 60 ps.

De onderzoekers in Martlesham hebben ook een systeem ontwikkeld om Epic chip carriers aan flexibele substraten te hechten die achteraf worden voorzien van een aluminium koellichaam. De chip carriers kunnen worden vastgemaakt aan zuiltjes, die met het aluminium verbonden zijn zodat de warmte doelmatig wordt afgevoerd. Deze methode is toegepast bij de 16 K bouwstenen zodat op een enkele kaart een totale capaciteit van 384 K kan worden ondergebracht.

B. Dance

Plannen van nieuwe opto-specialist in Groot Brittannië

Isocom, een nieuwe onderneming in Hartlepool in het Engelse Cleveland heeft details van haar marketingplannen onthuld. Het ligt in de bedoeling om de volgende generatie microminiatuur optocouplers en toebehoren te ontwikkelen met een sterk accent op de militaire en telecommunicatiemarkt en met een zeer snelle service.

Isocom is december vorig jaar opgericht door de Engelsman, Colin Rees, nu directeur van de onderneming, samen met Andrew Mann, een Amerikaan en Gerry Sheridan. Alle drie hadden voordien een baan bij Litronix. Het oprichtingskapitaal is geheel afkomstig uit particuliere bron en bedraagt ongeveer 6 miljoen gulden; daarnaast werd een even groot bedrag als subsidie ontvangen, zowel uit een industrieel ontwikkelingsfonds als van de zijde van het Ministerie van Industrie ten behoeve van het glasvezel-hulp-programma. Men verwacht dat de ruim 2000 m² grootte Isocomfabriek in februari 1984 gereed zal zijn.

Momenteel wordt een reeks van standaard-optocouplers op de markt gebracht, maar uiteindelijk is het doel dat wordt nagestreefd het ontwerpen, ontwikkelen en fabriceren van producten die buiten het bestaande assortiment liggen. Aanvankelijk stond Rees voor ogen dat Isocom zich op de Britse en de Europese markt zou richten, maar nu is het plan om in 1985 ook de Amerikaanse markt te attaquieren door een kantoor en dealernet te plaatsen. Gemikt wordt op een omzet van ongeveer 12 miljoen gulden binnen twee jaar, oplopend tot 70 miljoen in ongeveer vijf jaar.

De fabriek in Hartlepool zou rond mei 1984 in productie gaan, in het eerste kwartaal van 1985 winst maken en in vijf jaar tijd werk bieden aan ongeveer 500 man. Momenteel heeft de onderneming de productie elders ondergebracht. Volgens Andrew Mann zou Isocom binnen twee jaar militaire componenten op de markt brengen. Hij voegde eraan toe, dat hermetisch

gesloten optocouplers met zo'n hoge graad van betrouwbaarheid en over zo'n breed temperatuurtraject voorheen niet verkrijgbaar waren. Isocom zal op bestelling ook versies gaan produceren volgens klantenspecificaties. Het ligt in de bedoeling een 48-uurs service in het leven te roepen. Ook zal Isocom een onafhankelijk testcentrum oprichten helemaal toegespitst op opto-elektronische producten. Colin Rees deelde mee, dat Isocom van plan is een serie optocouplers te ontwikkelen in kleinere behuizingen dan de standaard producten en waarbij 4 tot 8 bouwlementen in één behuizing zullen worden ondergebracht. Het bedrijf overweegt het gebruik van chipcarriers, omdat het daardoor mogelijk zou zijn de bouwlementen in hybride schakelingen te gebruiken. Rees vindt dat producenten niet genoeg aandacht besteden aan de vereisten voor opto-elektronische interfacingelementen met VLSI geheugens en microprocessoren.

Voor deze en andere toepassingen is Isocom van plan compacte ingekapselde complete bouwstenen te ontwerpen en te fabriceren. Ten aanzien van glasvezels is Isocom wat toekomstplannen betreft zeer behoedzaam. Colin Rees zei van plan te zijn de fabricage van glasvezels nauwlettend te blijven volgen en met eigen fabricage te wachten totdat enige vorm van standaardisatie tot stand is gekomen. Maar dit zal het bedrijf niet beletten met een andere Britse onderneming samen te werken om speciale infrarood glasvezelcomponenten te ontwikkelen als zich een gelegenheid zou voordoen.

B. Dance

Vacaturebank

Elektronicus

32 jaar, zoekt werk in computerservice, liefst N-H. Diploma's PDT, MP-MC, Middelbaar Elektronicus, Elektronica-monteur NERG. Werkzaam in video/audio branche. Opleiding MTS-HTS, 10 jaar ervaring. Brieven onder no. E201.

Voor technisch vertaalwerk

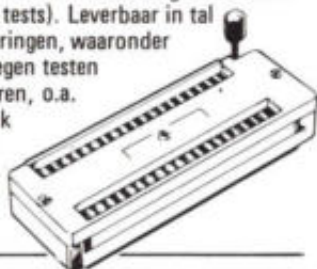
in en uit Frans, Duits, Engels; gepens. ing. HTS-E, HBS-B met jarenlange ervaring in binnen- en buitenland op het gebied van o.a. analoge en digitale meet- en regeltechniek en b.v. audio. Brieven onder no. E202.

Kwaliteit service + Manudax



Textool, de testsockets met het pientere pookje.

Manudax levert het Textool programma, een bijzonder uitgebreide range sockets voor proefopstellingen, testdoeleinden etc., met als voornaamste eigenschap het snel plaatsen en weer uitnemen van Dual in Line Packages (zoals o.a. chips) en andere componenten. Zonder beschadiging van de kontakten maar met optimale kontaktdruk. Uiterst betrouwbaar en gemaakt voor een lange levensduur (gegarandeerd min. 50.000 tests). Leverbaar in tal van configuraties en uitvoeringen, waaronder body-materialen bestand tegen testen onder zeer hoge temperaturen, o.a. voor 'burn-in'. En natuurlijk heeft Manudax het meeste op voorraad. Uitgebreide informatie zenden wij u op aanvraag graag toe.



Manudax

Postbus 25,
5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2901, telex 50175
facsimile 04139-1009 (aut)

** m.i.v. 13-2-84 nieuw telexnummer: 74810***

klees
electronics bv

Langs de werf 6
1185 xt amstelveen
tel.: 020-434351/tlx.: 17199

weerstand
netwerken

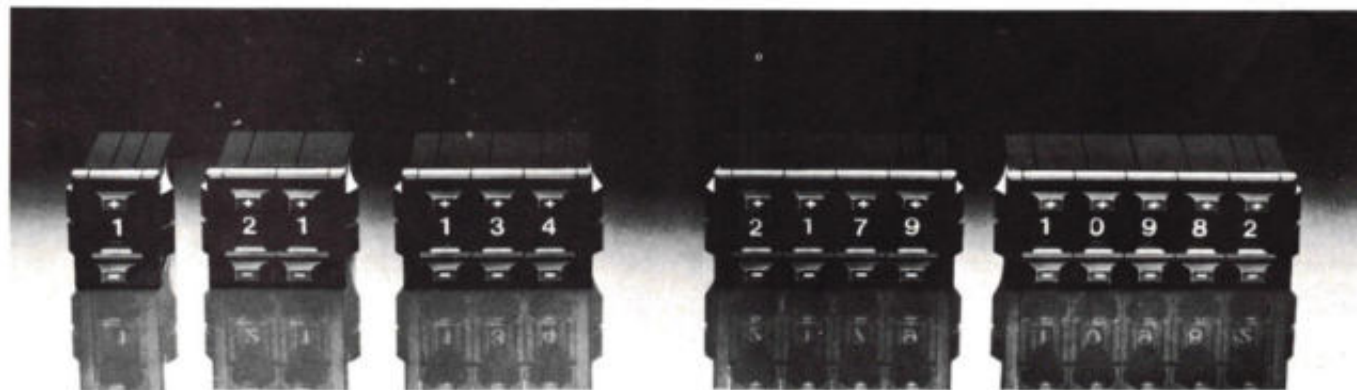
electronische bouwstenen van
topkwaliteit...

- single-in-line
- dual-in-line
- 22 ohm-1Megohm

de beste tegen scherpe prijzen
E-12 reeks uit voorraad leverbaar

ook via onze distributor: multicomponents-zoetermeer
tel.: 079-410141

DALE®



BOURNS model 3680:

Als U Uw draai niet kunt vinden!

Dat wij een uitgebreid programma precisiepotentiometers hebben, wist U. Dat wij ook drukknop-potentiometers leveren, wist U misschien nog niet. Model 3680 is te leveren in 5 verschillende uitvoeringen met 1 tot en met 5 decaden en in verschillende weerstandswaarden.

De voordelen zijn duidelijk: geen afleesfouten meer, een grote reproduceerbaarheid en een snelle montage (snap-in systeem). Stof- en waterdichte hoesjes zijn apart leverbaar.

U wilt regelen met precisie, regelen met beleid. Stapje voor stapje. Met de Bourns 3680.

Wij draaien er niet omheen.

BOURNS
(NEDERLAND) B.V.

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

At your service!

BOURNS®

PAL verhindert kopiëren van software

Een van de grootste problemen bij het ontwikkelen van software is de bescherming tegen ongeoorloofd kopiëren. Deze bescherming moet in feite zodanig zijn uitgevoerd, dat de gekochte software alleen kan worden gebruikt op de bijbehorende computer en niet op een andere computer.

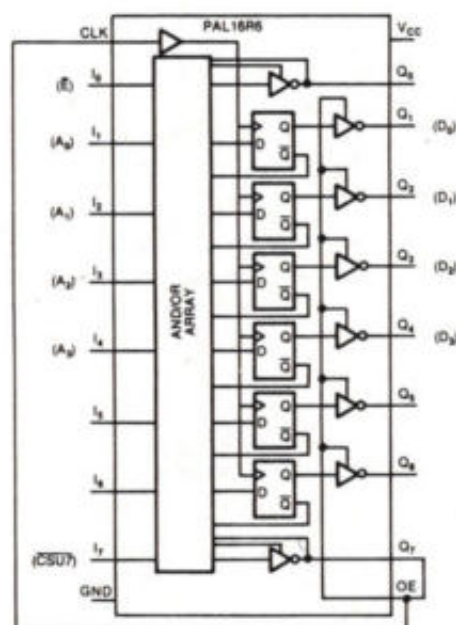
Met behulp van een goedkoop stukje programmeerbare logica (PAL = Programmable Array Logic), dat in de computer wordt ingebouwd, kan men "softwarepiraten" ontmoedigen om kopiën van de software op een andere computer te gebruiken. Het enige dat moet worden gedaan, is het toevoegen van een speciale code aan de software. Die extra code zorgt ervoor dat de totale software alleen kan werken indien de bijbehorende PAL in de computer aanwezig is. Door in ieder systeem een andere PAL aan te brengen en de software daarop aan te passen, wordt voorkomen dat software tussen verschillende systemen kan worden uitgewisseld. Het ontrafelen en wijzigen van de beschermingssoftware is een dusdanig ingewikkelde klus dat de meeste gebruikers hiervan afzien. De "last-fuse

optie" in de PAL zorgt ervoor dat deze niet kan worden gekopieerd.

SLEUTEL

De "sleutel" die in een geprogrammeerde PAL is opgeslagen bestaat in feite uit willekeurig gekozen Booleaanse vergelijkingen. Bij een geprogrammeerde PAL worden de waarden van de ingangssignalen aan de Booleaanse vergelijkingen aangeboden en wordt het resultaat op de uitgang gepresenteerd. Het stukje speciale code dat aan de software is toegevoegd biedt aan de PAL een ingangscombinatie aan en controleert of aan de uitgang van de PAL de verwachte waarde optreedt. Indien de verwachte waarde niet wordt gevonden kan er een foutmelding worden gegeven en het programma worden gestopt.

Fig. 1. Een PAL kan een Booleaanse vergelijking bevatten die ervoor zorgt dat alleen speciaal geprepareerde software op dat systeem kan draaien die met de bijbehorende PAL is uitgerust. Systemen zonder deze PAL kunnen de software niet draaien.



NOTE: E AND CSU7 ARE SYSTEM BUS SIGNALS.

met behulp van bijvoorbeeld het Data I/O Logic Pak in de PAL wordt geprogrammeerd. Door het "opblazen" van de "last-fuse" in de PAL wordt voorkomen dat de schakeling in de PAL kan worden teruggelezen.

In het voorbeeld van fig. 1 bezet de PAL 16 bytes van het totale adresbereik. De laagste vier adreslijnen (A0 t/m A3) dienen als ingang en de uitgang van de PAL staat op de overeenkomstige datalijnen (D0 t/m D3). Het chip-select signaal CSU7, in OR-functie met het systeembussignaal E, zorgt ervoor dat op de positieffgaande flank de data aan de ingang worden ingenomen en geeft de uitgang vrij als het signaal laag wordt. De schakeling in fig. 1 is een sequentiële netwerk, zodat de waarde aan de uitgang wordt bepaald door de waarde aan de ingang, te zamen met de waarde aan de uitgang in de vorige toestand.

Fig. 2a.

INGANG	FUNCTIE
00	Initialiseer (zet uitgang op nul)
01	Complement
02	Logical shift right
03	Arithmetic shift left
04	Logische AND met ingang
05	Logische OR met ingang
Alle andere	Maak alle uitgangen hoog

Fig. 2a geeft een voorbeeld van functies die kunnen worden gebruikt. De overeenkomstige Booleaanse vergelijkingen zoals ze in de PAL moeten worden geprogrammeerd staan in fig. 2b.

Fig. 3 geeft een eenvoudig voorbeeld van de software, die nodig is om toegang tot de PAL te krijgen. Deze routine laadt een buffer met toegestane PAL-adressen (die als ingangsvectoren optreden), biedt de vectoren aan de PAL aan, controleert of de uitgang van de PAL juist is en zet een mededeling op het scherm of de juiste PAL wel of

Fig. 2b.

```

/Q1: = /I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*Q1
      +/I1*/I2*/I3*/I4*/Q2
      +I1*/I2*/I3*/I4
      +/I1*/I2*/I3*/I4

/Q2: = /I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*Q2
      +/I1*/I2*/I3*/I4*/Q3
      +I1*/I2*/I3*/I4*/Q1
      +/I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*/Q2

/Q3: = /I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*Q3
      +/I1*/I2*/I3*/I4*/Q4
      +I1*/I2*/I3*/I4*/Q2
      +/I1*/I2*/I3*/I4*/Q3

/Q4: = /I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*Q4
      +/I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*/Q3
      +/I1*/I2*/I3*/I4
      +I1*/I2*/I3*/I4*/Q4

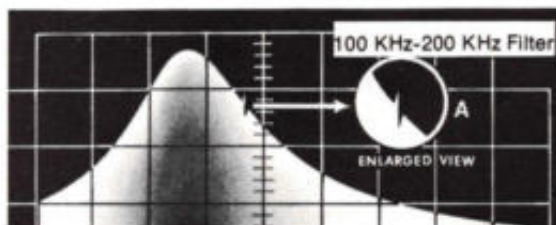
IF(VCC)/Q7: = /I0*/I7
  
```


Een nieuwe generatie

functie- generatoren

voor een smallere beurs

Frequentie response curve
mogelijkheden via oscilloscoop



Digitale
frequentie
uittezing

100 MHz
teller voor
externe
signalen



60 dB stappen-
verzwakker

0-20 V
uitgangs-
spanning

DC offset
instelling

Precisie schaal-
instelling met
1 : 10 vertraging

Uitgangs-
puls op TTL
niveau's

Pulsgenerator
met instelbare
duty cycle

Nauwkeurige
sweep en start/
stop instelling

Afgebeeld het meest gevraagde model **200SPC**.
Er zijn totaal 7 verschillende types leverbaar.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

DE SCHLUMBERGER SIGNAALGENERATOR TYPE 4002:

EINDELIJK EEN SYNTHESIZED GENERATOR MET EEN HOGE SPECTRALE
REINHEID!
(en nog betaalbaar ook)



- * frequentiebereik 100 KHz tot 1000 MHz (uit te breiden tot 2 GHz m.b.v. plug-in unit)
- * resolutie 10 Hz
- * mikroprocessor gestuurd met alphanumeriek display
- * programmeerbare sweep
- * AM/FM/ØM modulatie
- * IEC Bus Interface optie
- * niet-vluchtig geheugen voor 30 complete instellingen
- * lage faseruis

ENERTEC

Schlumberger

Er valt natuurlijk nog veel meer over te zeggen, vraag documentatie aan of maak een afspraak voor een demo.

vi tronic

Vitronic Meetapparatuur B.V., Mechelaarstraat 17, 4903 RE Oosterhout
Telefoon 01620-51440 - Telex 54617



```
*****
#      SOFTWARE LOCK ROUTINE
*****
# DESTROYS:A,B,X AND Y REGISTERS
# I/O:  OUTPUT ADDRESS TO PAL AND INPUT DATA FROM PAL
# DESCRIPTION:
#THIS ROUTINE SIMPLY DEMONSTRATES THE ACCESS OF THE
#SOFTWARE LOCK. A FIVE VECTOR INPUT BUFFER IS LOADED
#AND PRESENTED TO THE LOCK (PAL). THE RESPONSE IS
#VERIFIED AND EITHER "SOFTWARE LOCK INSTALLED PROPERLY"
#OR "SOFTWARE PROTECTION WAS VIOLATED" IS OUTPUT TO
#THE TERMINAL. IN A REAL APPLICATION THIS ROUTINE WOULD
#BE SPREAD THROUGHOUT THE MAIN SOFTWARE TO PREVENT EASY
#DECODING.
*****
```

```

BUFFER EQU $0FF0
PAL EQU $E800
MONITOR EQU $F814
PDATA EQU $F80C

```

```

ORG    $0800
LDY    $BUFFER    SET POINTER FOR INPUT VECTORS
LDX    $PAL        SET POINTER FOR LOOK
LDU    $OUTPUT     SET POINTER FOR GOOD OUTPUT DATA
LDA     $A05        LOAD UP THE INPUT VECTOR BUFFER
STA     0,Y
SUBA    $A02
STA     1,Y
STA     2,Y
SUBA    $A02

```

	STA	3,Y	
	INCA		
	STA	4,Y	
	CLRB		INITIALIZE VECTOR COUNTER
	STA	PAL	SEND OUT INIT VECTOR TO LOCK
L1	LDA	0,Y	GET INPUT VECTOR
	CLR	0,Y+	CLEAR INPUT VECTOR
	LEAX	A,X	ADD VECTOR TO LOCK ADDRESS
	LDA	0,X	ACQUIRE OUTPUT POT LAST INPUT STIMULUS
	ANDA	240F	MASK OFF LOWER FOUR BITS
	CMPA	0,U+	COMPARE TO GOOD DATA
	BNE	ERROR	NOT EQUAL..PROTECTION VIOLATED
	INCB		BUMP VECTOR COUNTER
	CMPB	2406	DONE WITH TEST?
	BBQ	EXIT	IF YES.. PRINT OKAY MESSAGE
	LDX	2PAL	RESTORE POINTER TO LOCK
	BRA	L1	CHECK NEXT INPUT
ERROR	LDX	2ERRORMES	POINT TO ERROR MESSAGE
	JSR	[PDATA]	OUTPUT MESSAGE
	JMP	MONITOR	BACK TO THE MONITOR
EXIT	LDX	2OKAY	POINT TO OKAY MESSAGE
	JSR	[PDATA]	OUTPUT MESSAGE
	JMP	MONITOR	BACK TO THE MONITOR
ERRORMES	PCB	"SOFTWARE PROTECTION WAS VIOLATED"	
	PCB	204	
OKAY	PCB	"SOFTWARE LOCK INSTALLED PROPERLY"	
	PCB	204	
OUTPUT	PCB	200,205,20A,20B,205	VALID OUTPUT

Fig. 3. Deze eenvoudige routine genereert een stimulus voor de PAL en controleert of de juiste PAL in het systeem zit.

niet in het systeem zit. Enkele voorbeelden van ingangsvectoren en de overeenkomstige uitgang van de PAL staan in fig. 4.

Fig. 4.

	INGANG				UITGANG			
VOORBEELD	A3	A2	A1	A0	D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	0	-	-	-	-
	0	1	0	1	0	0	0	0
	0	0	1	1	0	1	0	1
	0	0	1	1	1	0	1	0
	0	0	0	1	0	1	0	0
	0	0	1	0	1	0	1	1
	-	-	-	-	0	1	0	1
2	1	0	0	0	-	-	-	-
	0	1	0	1	1	1	1	1
	0	0	1	1	1	1	1	1
	0	0	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	1	1	1	1	1
	0	0	1	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	0	0	0	0
3	0	0	0	0	-	-	-	-
	0	1	0	1	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	1	0	1
	0	0	0	1	0	1	0	0
	0	0	1	1	1	0	1	1
	0	0	0	1	0	1	1	0
	-	-	-	-	1	0	0	1

De PAL in- en uitgangswaarden in fig. 4 representeren de stimuli en de reactie van de functies in fig. 2.

Door het toevoegen van een paar extra stappen kan deze methode steeds veiliger worden gemaakt. Een van deze methoden is het wijzigen van de ingangsvectoren voor de PAL op diverse punten in het hoofdprogramma. Het genereren van nieuwe vectoren juist voordat ze aan de PAL worden aangeboden en het onmiddellijk vernietigen ervan als ze als input zijn gebruikt, zorgt ervoor dat het "slot" nauwelijks te kraken is. Het gebruik van een logic analyzer om het slot te breken, vereist een zeer complexe triggering, om de juiste vectoren te kunnen registreren. Door het toevoegen van loze lees-opdrachten van de PAL wordt het geheel nog complexer.

Inl.: Simac electronics, Afd. Digitale Systemen,
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040)
533725.

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

**Gedrukte
bedrading**
(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.

**DUGRAS BV**

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

A DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

grote merken van Nierstrasz:

WELLER/MULTICORE/NILEK



Kwaliteitsgereedschappen voor elektronika

Nierstrasz is importeur van:

Adola-draadsnij-apparaten
Hydrozon-hardsoldeer-apparaatuur
Komax-draadsnij-apparaten
Komax-soldeerdamp-afzuigers
Mar Jet-tinzuigers
Multicore-soldeerdraad, crèmes, etc.
Nilek-gereedschapkoffers
Nilek-pincetten
Paul Roth-draadstripapparaten
Spirig-tinzuigband
Vermason-anti-statische materialen
Weller-soldeerbouten/stations
Weller-de-soldeerstations
Xcelite-schroevendraaiers, tangen
Xcelite-dopsleutels, gereedschapkoffers
Zangen Möller-tangen

Elektronische apparaten vragen om een zorgvuldige behandeling. Tijdens montage en gebruik. Een kleine montagefout kan fataal zijn. Dat is een kwestie van nauwkeurig werken: met goed gereedschap.

Een perfect pakkend pincet, een startklare soldeerstift en een klemvaste tang. Om vakkundig en plezierig te werken. Nilek Systems in Naarden is een expert in "productiemiddelen voor elektronika".

Dat betekent zoveel als alle gereedschappen en materialen in huis hebben waarmee je elektronische onderdelen en apparaten monteert of repareert. Ons leveringsprogramma loopt van pincetten en soldeer via gereedschapkoffers en IC-trekkers tot een complete reeks anti-statische producten.

Hiernaast vindt u ze op een rij. Verschillend in toepassing, maar gelijk in kwaliteit: topkwaliteit. Omdat voor uw werk alleen 't beste goed genoeg is. Wilt u meer weten over assortiment, prijzen en verkooppunten, bel dan onze afd. Elektronika, tel. 02159-4 77 24 voor een informatieve folder.

IMPORTEUR
**NIERSTRASZ/
 NITEK SYSTEMS BV**
 Nikkelstraat 6, Naarden
 Telefoon 02159-4 77 24



NIERSTRASZ

Een dubbele piekdetectieschakeling, die de maximum- en minimumwaarden van een analoge signaal tussen twee bemonsteringspunten bewaakt en die is opgenomen voor de A/D-omzetter, kan een belangrijke verbetering brengen in de prestaties van een digitale geheugenoscilloscoop. Zo'n schakeling is ontwikkeld voor de Philips digitale geheugenoscilloscoop PM 3305. Een zorgvuldige selectie van "naakte" kristallen met geïntegreerde schakelingen zorgt voor lage lekstromen en daarmee voor een grote nauwkeurigheid.



Piekdetectieschakeling verbetert prestaties van digitale geheugenoscilloscoop

Alle digitale geheugenoscilloscopen maken gebruik van de een of andere methode van bemonstering om het analoge ingangssignaal om te zetten in een digitale waarde, die kan worden opgeslagen in het geheugen. Een belangrijke beperking is dat grote veranderingen in het signaalniveau, die optreden tussen twee bemonsteringspunten, onopgemerkt blijven.

Hoewel dit probleem voor elk "sampling"-systeem onvermijdelijk is, kan een eenvoudige analoge schakeling, die de maximum- en minimumwaarden van het analoge signaal bewaakt tijdens de bemonsteringsperiode, een betere indruk geven van het bemonsterde signaal. Zonder deze schakeling zou het analyseren van signalen, zoals gemoduleerde hoogfrequente draaggolven, moeilijk zijn. Nog belangrijker is dat een piekdetectiesysteem het registreren van signalen, die korter duren dan de bemonsteringsperiode, mogelijk maakt. Dergelijke kortstondige signalen zouden anders verloren gaan. Dezelfde methode is ook essentieel voor "anti-aliasing" ("aliasing" is een vorm van interferentie, het verschijnsel dat bij het bemonsteren van een hoogfrequent signaal als gevolg van interferentie met de bemonsteringsfrequentie schijnbaar een laagfrequent signaal wordt gemeten).

CONVERSIE NAAR DIGITALE VORM

De werking van een digitale geheugenoscilloscoop is in wezen simpel. Het analoge ingangssignaal wordt in digitale vorm vertaald door een analoog-digitaalomzetter (ADC) en daarna opgeslagen in het een of andere digitale geheugen. Het digitale sig-

naal kan onbeperkt lang opgeslagen blijven en worden weergegeven wanneer men dat wil.

Een frequentie-gekoppelde "sample-and-hold"-schakeling (zie fig. 1) bemonstert het binnenkomende signaal, dat over C verschijnt ("hold"-functie). De spanning over C wordt naar de ADC geleid.

Zoals uit fig. 1 blijkt is de spanning die naar de ADC wordt overgebracht slechts de momentele waarde. Het is niet mogelijk te zeggen wat er tussen twee bemonsteringspunten gebeurt. Als er dus tussen twee punten een plotselinge verandering optreedt, een piek of een andere transiënt, kan dat ongemerkt blijven. In elk geval is de kans een — zelfs wat bredere — puls waar te nemen echter korter duurt dan de tijd tussen twee bemonsteringen aanzienlijk verkleind.

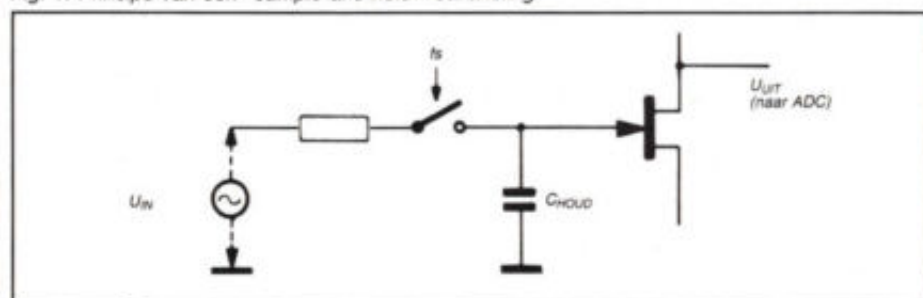
In conventionele systemen (fig. 2) voorkomt men dit door twee klokken te gebruiken; een klok is gerelateerd aan de tijdbasisfrequentie f_s en de andere aan de maxi-

male bemonsteringsfrequentie van de ADC. De maximum- en minimumwaarden worden continu opgeslagen ten tijde van de klokpulsen. Bij de ene klokpuls wordt de maximumwaarde opgeslagen in het geheugen, bij de volgende klokpuls de minimumwaarde.

Hoewel de maximale bemonsteringsfrequentie veel hoger kan zijn dan de frequentie die aan de tijdbasis is gerelateerd, kunnen er tussen twee "sample"-klokpulsen nog steeds korte pulsen van het ingangssignaal verloren gaan.

Door het toevoegen van twee piekdetectoren (fig. 3), die het mogelijk maken maximum- en minimumniveau te bewaken, kan dit probleem worden verholpen, zonder dat de bemonsteringsfrequentie van de ADC moet worden verhoogd. De piekdetectoren maken constante controle van het binnenkomende signaal tussen twee "sampling"-pulsen mogelijk, waarbij zij gebruik maken van "track-and-hold"-schakelingen om de uiterste waarden op te sporen.

Fig. 1. Principe van een "sample-and-hold"-schakeling.



GOULD 5110 voor efficiënter testen en meten

IN PRODUCTIE:

Voor het vergelijken van signaaldata met referentiedata; voor automatische test routines, dankzij menu-programmering intern of via IEEE-488 interface; ter verhoging van meet- en analyse kwaliteit tegen lagere arbeidskosten.

IN SERVICE en ONDERHOUD:

Voor vlotte routine metingen; voor calibratie-volgorde metingen; voor complexe meet- en test procedures.
De 5110 vormt een belangrijke tijdsbesparende factor in service en onderhouds-activiteiten.

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

- ☐ Gaarne documentatie 5110
☐ Gaarne bezoek specialist

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

IN RESEARCH en ONTWIKKELING:

Voor de ontwerper is de 5100 niet zomaar een 100MHz scope, maar een "systeem op zich".
De automatische meet- en analyse faciliteiten, stellen de gebruiker in staat tot vlotte interpretatie van signaaldata dankzij de alpha-numerieke uitlezing in het scherm en de mogelijkheid tot data verwerking met externe computers.

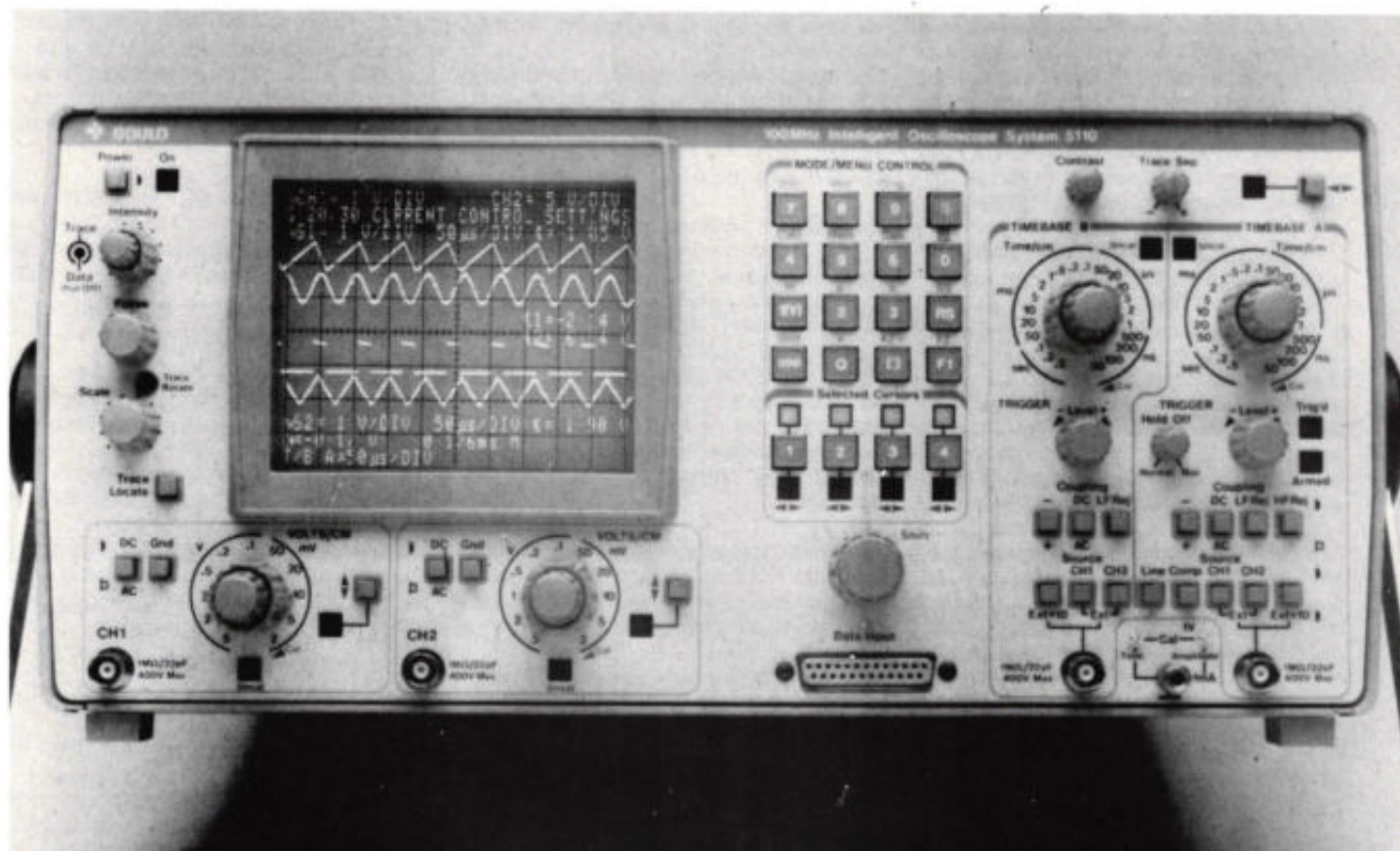
De 5110, niet zomaar een scope maar een systeem op zich, biedt 100MHz bandbreedte, 2mV/cm gevoeligheid, tweede vertraagde tijdbasis, met "delay by event" en "delay by time" met kristalnauwkeurigheid. Signaaldigitalisatie 2048 x 8 bits met 1MHz klokfrequentie en sequentiële sampling tot 100MHz. Vier actieve cursors, CRT-read out, menu besturingssysteem en standaard IEEE-interface.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België. Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

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



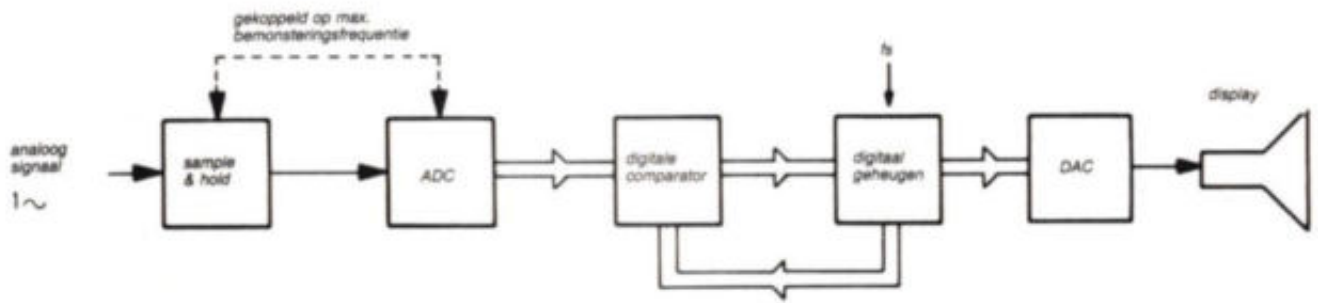


Fig. 2. Blokschema van een conventionele digitale geheugenoscilloscoop.

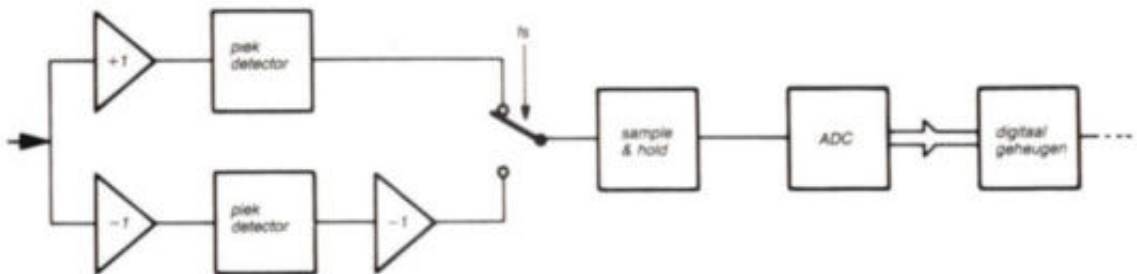


Fig. 3. Blokschema van een dubbele piekdetectieschakeling in een digitale geheugenoscilloscoop.

Bij een herhalingsdij van bijvoorbeeld 1 μ s is de waarschijnlijkheid een puls van 50 ns te missen slechts 5%. Dit is een gevolg van het feit dat de piekdetectoren een herstel-tijd van 50 ns hebben; in die tijd zijn kortstondige pulsen niet te zien. Bij een herhalingsfrequentie van 1 μ s is de kans een "glitch" te missen gelijk aan $50 \text{ ns} / 1 \mu\text{s} \times 100\% = 5\%$. Is de herhalingsdij daarentegen 10 ps, dan is de kans op het missen van de puls slechts 0,5%.

Deze benadering is uiterst nauwkeurig voor pulsen van 50 ns of langer; het maximale amplitudeverval is slechts 2%. Maar

zelfs 10 ns pulsen zullen nog worden gereproduceerd met een amplitudevermindering van slechts 50%.

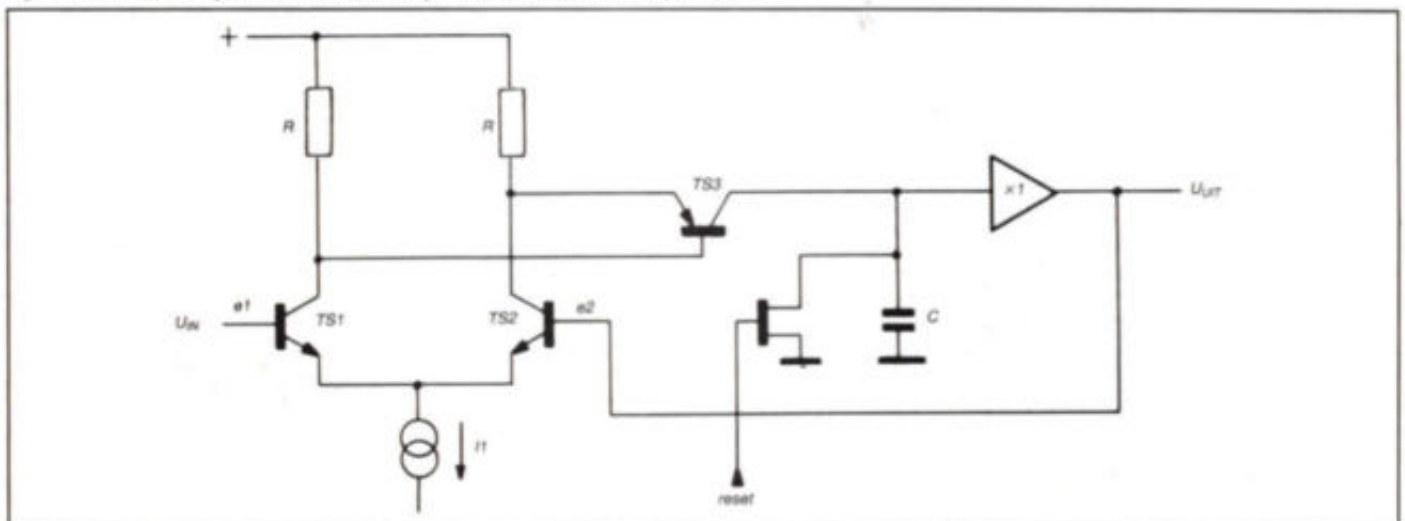
De enige alternatieve benadering met gebruikmaking van conventionele digitale methoden is het verhogen van de bemonsteringsfrequentie van de ADC, en van de kosten daarvan. Voor het vangen van een 50 ns puls zou de ADC een werkfrequentie van 20 MHz moeten hebben; voor 10 ns pulsen zou dat zelfs 100 MHz moeten zijn. De bijbehorende "sample-and-hold"-schakelingen zouden in staat moeten zijn met dezelfde snelheid te werken.

TWEE PIEKDETECTOREN

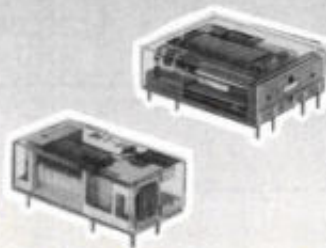
Het dubbele piekdetectiesysteem bestaat in de praktijk uit twee identieke schakelingen voor het registreren van respectievelijk maximum- en minimumwaarden van het analoge ingangssignaal tijdens het bemonsteren. De uitgangssignalen van de twee schakelingen worden, doorgaans afwisselend, bemonsterd en omgezet door de ADC. Daarna gaan ze naar het geheugen.

Deze techniek biedt een zeer effectieve methode om de binnenkomende analoge spanning te observeren. Door een zorgvul-

Fig. 4. Basisschakeling van een als spanningsschakelaar werkende piekdetector.



VLAKKE PRINTRELAIS



VLAKKE PRINTRELAIS met een hoogte van slechts 10,5 mm. Met 1 sterkstroomkontakt voor 3A/250V of met 2 tot 4 vergulde palladium zilveren twin kontakten in crossbar uitvoering voor informatieoverdracht.

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

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47800



De meest geavanceerde systeembesturing



De Fluke 1722A instrumentenbesturing combineert een krachtige "single-board" computer met een unieke menselijke interface en een slim doordachte opbouw om U zo de meest geavanceerde systeembesturing te bieden.

Standaard functies zijn: een aanraakgevoelig scherm bestaande uit 16 regels van 80 karakters en 640 x 224 grafische punten, een besturing gebaseerd op een 16-bits microprocessor, werkgeheugen van 136 kbytes, een floppy disk van 400 kbytes, een BASIC interpreter en interfaces voor IEEE-488 en RS-232-C apparatuur.

Mogelijke uitbreidingen zijn: extra interfaces, RAM geheugen, bubble geheugen, de programmeertaal FORTRAN, een BASIC compiler en assembly taal.

Bel of schrijf Uw lokale Fluke vertegenwoordiging voor de complete specificaties betreffende de 1722A instrumentenbesturing:



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

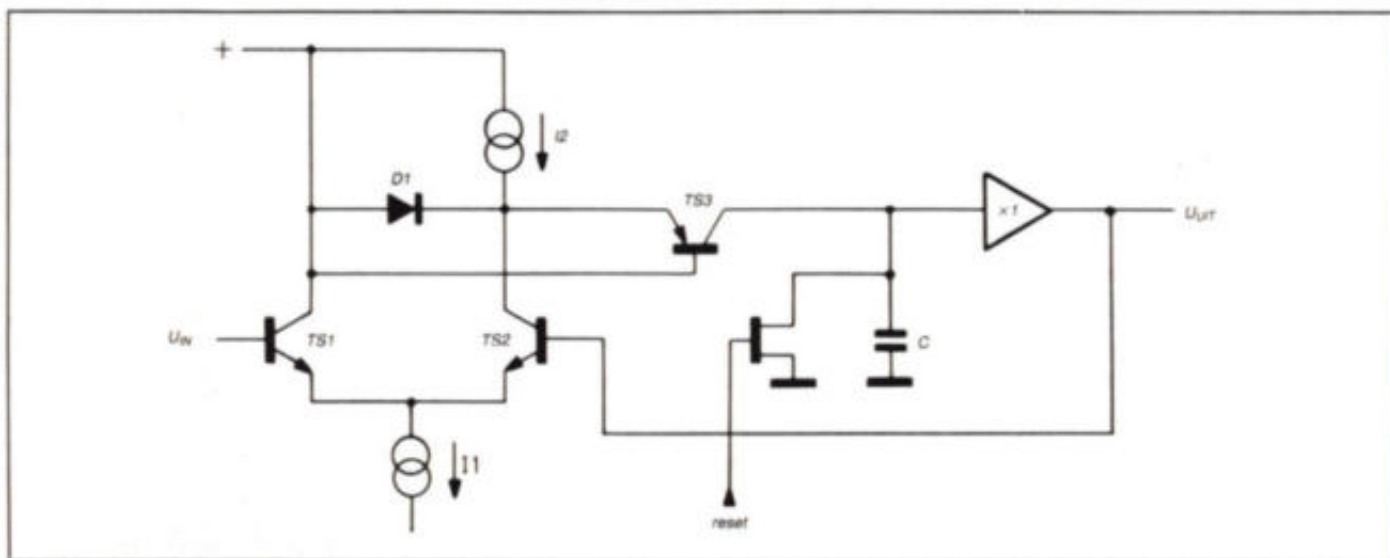


Fig. 5. Basisschakeling van een als stroomschakelaar werkende piekdetector.

dig ontwerp van de schakelingen is het mogelijk ook zeer kortstondige verschijnselen, aanzienlijk korter dan de tijd tussen twee "samples", met grote nauwkeurigheid te registreren.

Het principe van een piekdetectieschakeling is weergegeven in fig. 4. Het is in feite een spanningschakelaar, bestaande uit een differentiaal-ingangsversterker, een schakeltransistor, een condensator en een

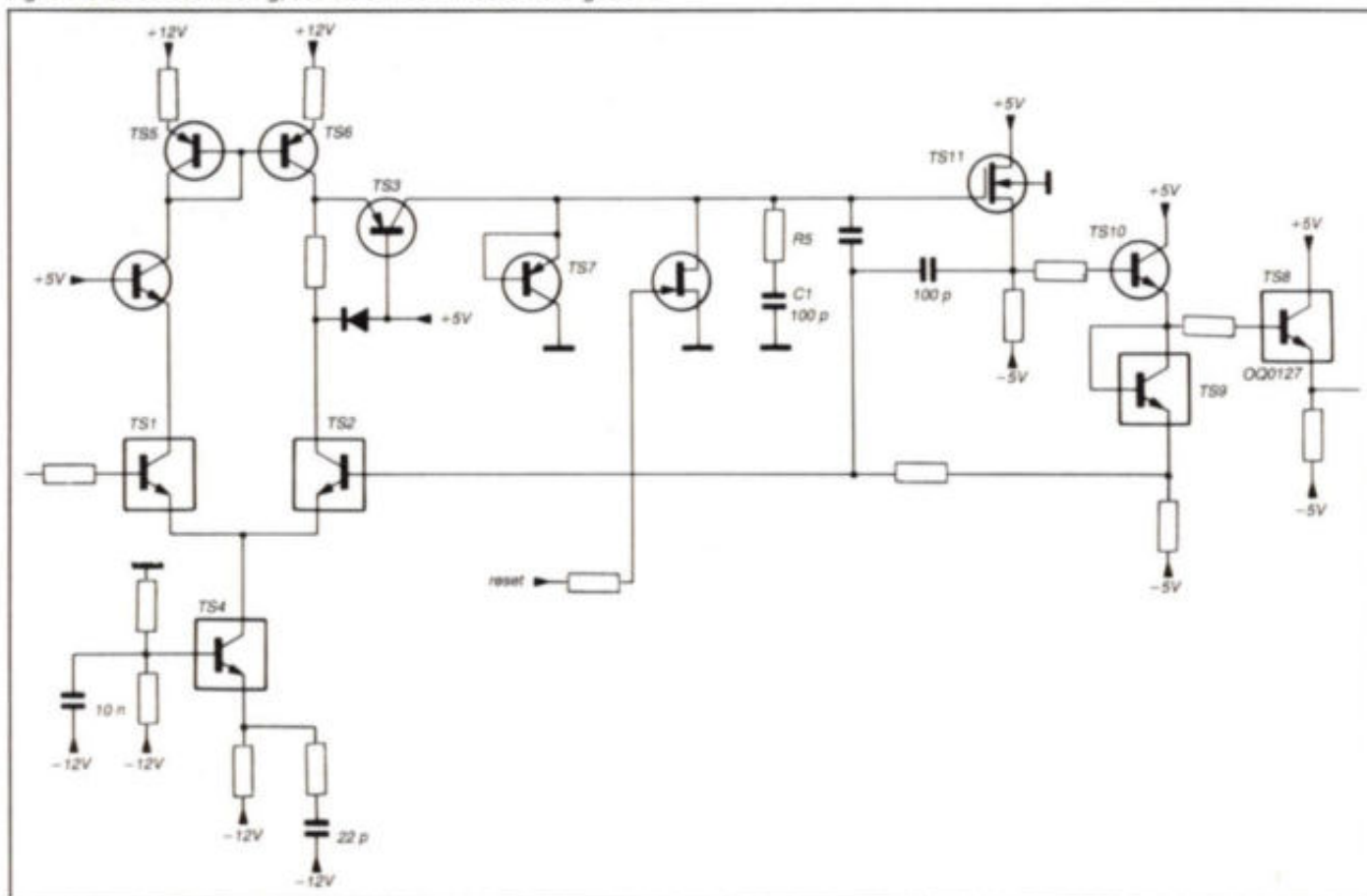
terugkoppelversterker met een versterking van 1.

De schakeling laadt de condensator op totdat de piekspanning is bereikt. Op dat moment blokkeert de schakeling zichzelf door middel van transistor TS3; de piekspanning blijft behouden totdat de schakeling via de "reset"-ingang wordt teruggesteld. Dat gebeurt door de condensator met massa te verbinden. De differentiaal-ingangstrap is essentieel voor het verkrijgen van

maximale nauwkeurigheid. In het ideale geval moet de waarde van de weerstanden R groot zijn.

Maar hoe groter R is, des te trager zal de ingangstrap zijn als gevolg van parasitaire capaciteiten. Dit is een gevolg van het feit dat bij hoge waarde van R de basis-emitterspanning van transistor TS3 ook hoog is. Doordat de uitgangscapacitor C een capaciteit van slechts 100 pF heeft, wor-

Fig. 6 Piekdetectieschakeling, zoals die in de PM 3305 wordt gebruikt.



STYLVOL EN GEVARIEEERD

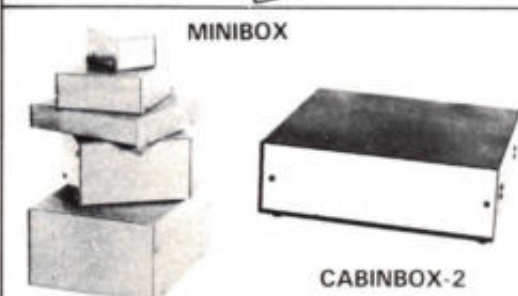
Een grote keuze uit hoogwaardige behuizingen in aluminium, staal of kunststof.



OCTOBOX



ABOX



MINIBOX

CABINBOX-2

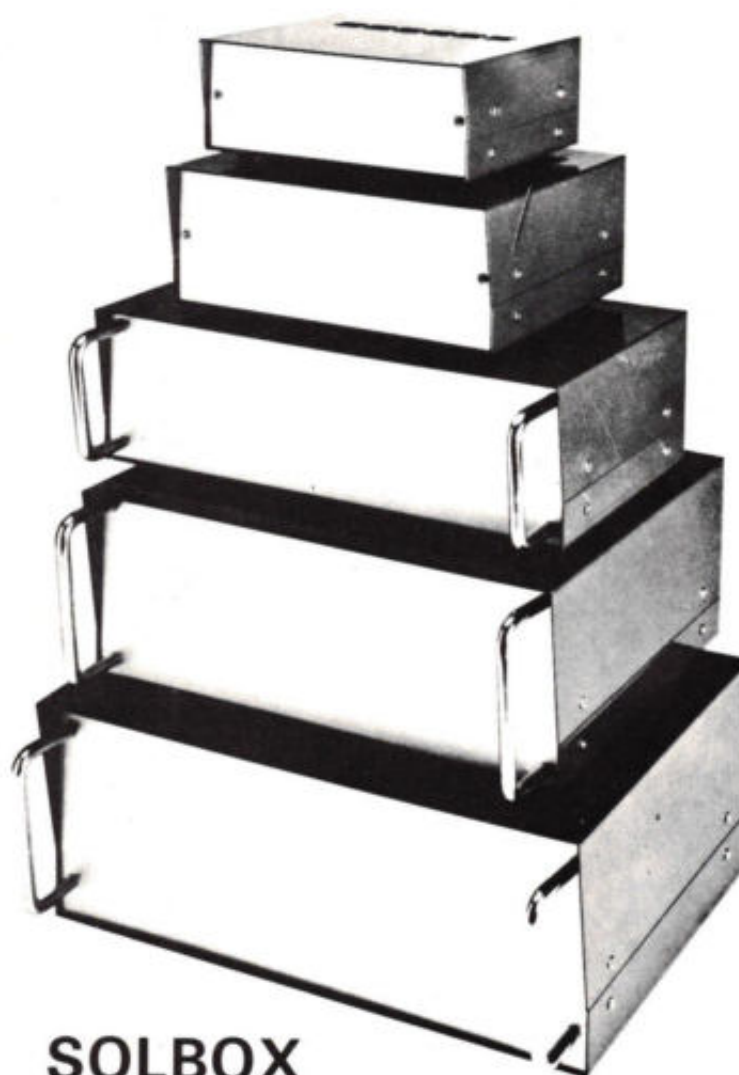


POLIBOX



VISEBOX-2

MURBOX



SOLBOX

ALLEEN VERTEGENWOORDIGER IN NEDERLAND:



Vlielandseweg 20, Postbus 65, 2640 AB Pijnacker
Tel. 01736-4960/4961 Telex 38247

WEDERVERKOPER VOOR DE DETAILHANDEL:

Connector B.V.

Helicopterstraat 20, Postbus 90136, 1006 BC Amsterdam
Tel. 020-159209 Telex 10189

den bij grote waarde van R de parasitaire emitter-collectorcapaciteit van transistor TS3 en de basis-collectorcapaciteiten steeds belangrijker voor de verwerkings-snelheid.

Wordt de waarde van R echter lager gemaakt, dan vermindert de versterking van de differentiaalversterker, waaronder de totale nauwkeurigheid te lijden heeft. Want als de uitgangsspanning vrijwel gelijk is aan de ingangsspanning, daalt de basis-emitterspanning van TS3 en neemt de laadstroom van de condensator af. Het gevolg is dat de versterking afneemt en de uitgangsspanning minder goed U_{in} volgt.

"SNELLE" STROOMBRON

Een betere schakeling, die stroom schakelt, is weergegeven in fig. 5. Deze schakeling berust op het gebruik van een "snelle" stroombron en een "clamping"-diode D1 met een zeer kleine capaciteit en een lage weerstand in doorlaatrichting, die de stroom "vasthoudt". Deze opzet levert een differentiaalversterker met een zeer grote versterking.

Als de basis van transistor TS1 hoog wordt, gaat de stroom I_2 via TS3 rechtstreeks naar de volgcondensator C, laadt die op en maakt dat zowel de uitgangsspanning als de spanning op de basis van TS2 stijgen.

Als de spanning op de basis van transistor TS2 gelijk is aan die op de basis van TS1, en als de stroom I_1 tweemaal zo groot is als I_2 , dan zal de stroom door transistor TS3 nul zijn. Zodra de spanning op de basis van TS2 hoger wordt dan die op de basis van TS1, zal er stroom gaan lopen via de klem-diode D1 en wordt transistor TS3 uitgeschakeld, waardoor de piekwaarde van de binnenkomende spanning over condensator C zal blijven staan.

Neemt de binnenkomende spanning op TS1 opnieuw toe, dan zal transistor TS3 weer worden ingeschakeld, met als gevolg dat de uitgangsspanning toeneemt totdat de spanning op de basis van TS2 opnieuw in evenwicht is met die op de basis van TS1.

Het zal duidelijk zijn dat op deze manier de piekwaarde van de ingangsspanning gedurende een bepaalde periode over de condensator komt te staan, totdat de schakeling wordt teruggesteld. Voor het terugstellen ("reset") gebruikt men meestal een veldeffecttransistor met lage lekstroom, een zogenaamde J-FET switch.

Een schakeling die stromen schakelt is aanzienlijk sneller dan een die spanningen schakelt en de belasting op het ingangssignaal is kleiner. Er moet wel veel aandacht worden besteed aan het ontwerp van de terugkoppellus om er voor te zorgen dat deze snel genoeg is om doorschieten ("overshoot") te voorkomen.

PRAKTISCHE UITVOERING VAN DE SCHAKELING

De praktische uitvoering van de piekdetector is weergegeven in fig. 6. De detector be-

staat uit discrete componenten en geïntegreerde schakelingen, gemonteerd op een gemeenschappelijke substraat en ondergebracht in een behuizing met 16 pennen. De omhulling is gevuld met stikstof om de onderdelen te beschermen.

De transistoren TS1 en TS2, die de differentiaalversterker vormen, zijn ondergebracht in dezelfde geïntegreerde schakeling om de symmetrie van het circuit te waarborgen. Het IC is een standaard-chip die ook de uitgangstransistor TS8 en transistor TS9 bevat. De laatste fungeert met transistor TS10 en MOSFET TS11 als buffer.

De transistoren TS4 en TS5 vormen met de bijbehorende weerstanden een stroomspiegel, die de benodigde laadstroom voor de volgcondensator C1 levert. Weerstand R5 helpt bij het voorkomen van "overshoot". Transistor TS7 wordt gebruikt om lekstromen te compenseren.

Om zowel minimum- als maximumpiekwaarden te kunnen detecteren, worden in de PM 3305 twee van deze schakelingen gebruikt. Beide ontvangen de ingangsspanning van dezelfde ingang: de ene schakeling rechtstreeks en de andere via een omkeerschakeling (inverter). De uitgangen van de schakelingen worden afwisselend bemonsterd voordat de signalen naar de ADC gaan.

ZORGVULDIGE KEUZE VAN ONDERDELEN

De kwaliteit van de schakeling is in grote mate afhankelijk van een zorgvuldige keuze van de onderdelen, gericht op zo klein mogelijke lekstromen. De geïntegreerde schakeling is een zogenaamd naakt kristal (afb. 7); ook de overige halfgeleiders bevinden zich op chips, die zorgvuldig zijn geselecteerd op minimale lekstromen. Het gebruik van naakte kristallen verkleint tevens de afmetingen van de behuizing.

De lekstromen zijn belangrijk omdat zij de prestaties van de schakeling beïnvloeden, vooral wanneer het gaat om nauwkeurige

reproductie van signaalpieken korter dan de tijd tussen twee bemonsteringen. Dit kan worden verduidelijkt aan de hand van een getallenvoorbeeld. Daartoe beschouwen we een puls aan het begin van een bemonsteringsperiode van 50 ms, wat overeen komt met een "sampling"-frequentie van 20 Hz. Bij een omgevingstemperatuur van 70 °C is het spanningsverval ("droop"), dat sterk afhankelijk is van de temperatuur, 30 mV. Bij een capaciteit van 100 pF betekent dit dat de lekstroom niet groter mag zijn dan circa 60 pA.



Afb. 8. Toepassing van de PM 3305.

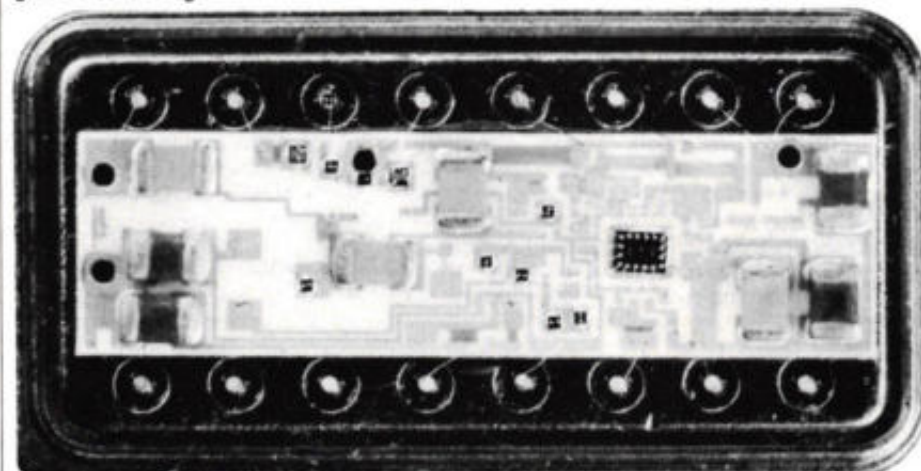
De schakeling die in de PM 3305 wordt gebruikt kan frequenties tot 80 of 100 MHz verwerken, bij een bemonsteringsfrequentie van 2 MHz. Zelfs pulsen korter dan 20 ns zullen door deze schakeling worden gedetecteerd, zij het dat de waarschijnlijkheid van detectie afhankelijk is van de tijdbasis. Die waarschijnlijkheid bedraagt gemiddeld 99,99% bij een tijdbasis van 100 ms per schaaldeel; hij neemt af tot 99,9% bij 10 ms/div.

TOEPASSING VAN DE PIEKDETECTOR

Het belangrijkste voordeel van de piekdetector is de grote pakkans voor kortstondige verschijnselen. Tot de toepassingen van de schakeling behoren het opsporen van netspanningspieken in thyristorschakelingen en het registreren van hoogfrequente verschijnselen in laagfrequente schakelingen.

Piekdetectie is ook nuttig voor het observeren van korte pulsen met een lage herhalingsfrequentie.

Afb. 7. Substraat van de piekdetectieschakeling met een als naakt kristal uitgevoerde geïntegreerde schakeling.



Test'83 geslaagd

Interessante vakbeurs zonder giganten

Aflevering 82/24 van dit blad bevatte een verslag van Testmex '82, een succesvolle vakbeurs voor elektronische test- en meetinstrumentatie die in oktober van dat jaar in Londen werd gehouden. Het slot van dat verhaal maakte melding van meningsverschillen tussen beurscommissie en organisatoren, die tenslotte tot een breuk hebben geleid. Twee gelijksoortige vakbeurzen, binnen twee maanden gehouden in dezelfde stad, was het ongelukkige resultaat van die breuk. De beurscommissie, bestaande uit vertegenwoordigers van de T & M-industrie en gedomineerd door "giganten en groten" (zoals HP, Tektronix, Gould, Racal, Marconi...) ging in zee met een nieuwe organisator en behield de rechten van de naam Testmex. En de vroegere organisator hield vast aan zijn reservering van de tentoonstellingsruimte, het comfortabele Wembley Conference Center en ging door onder de naam Test. Daarbij gesteund door een paar grotere en gereputeerde fabrikanten en tal van tevreden kleinere exposanten van de vroegere Testmex. Wat er zoal te zien en te horen was leverde genoeg stof voor het volgende verslag. We beginnen met een stukje achtergrondinformatie.

Er was eens een kleine vakbeurs die Testmex heette en elk jaar in Wembley, een buitenwijk van Londen, werd gehouden. Telkens trok deze beurs meer bezoekers en huurden meer exposanten er standruimte. Van een kleine 2000 belangstellende specialisten in 1979, groeide het bezoekersaantal tot bijna 4200 in 1982. Zij konden zich bij zo'n 120 stands op de hoogte stellen van de laatste ontwikkelingen op het gebied van elektronische test- en meetinstrumenten. Alle reden om door te gaan, zou men zeggen. En zoals gezegd gebeurde dat ook.

Wetende dat alles altijd beter kan, lieten leden van de Testmex-commissie zich er in 1982 door een andere beursorganisator ondermeer van overtuigen dat Testmex meer zou moeten "swingen", naar Amerikaans model. Er ontstonden twee kampen die afgezien van nog een paar andere meningsverschillen discussieerden over "goochelaars en mooie meiden" versus "Europese/Victoriaanse zakelijkheid". Uiteindelijk kwam er geen consensus uit de bus maar resulteerden de discussies (ongeveer naar Nederlands model) in twee gescheiden evenementen, Testmex en Test, elk volgens de organisatoren "de enige echte".

In 1983 verhuisde Testmex naar hartje Londen, deden 47 exposanten mee en kwamen - naar schatting van mensen die daarvoor hebben doorgeleerd - een kleine 1500 bezoekers een kijkje nemen. Officiële

cijfers werden echter niet meer vrijgegeven. Nauwelijks twee maanden later, van 15 t/m 17 november, werd Test '83 gehouden in het Wembley Conference Center, en georganiseerd door de vroegere Testmex-organisator Trident International Exhibitions Ltd.

Nu mag het organiseren van een T & M-tentoonstelling zonder de grote traditionele trekpleisters als Hewlett-Packard, Tektronix, Philips, Marconi e.d. gerust een waagstuk worden genoemd. Toch trok het evenement, waarschijnlijk mede door de ruime voorpubliciteit in de Britse vakpers, 3453 bezoekers, wat men gezien de 68 exposanten als een succes mag beschouwen. Zeker als men bedenkt dat dit neerkomt op een gemiddelde van ruim 50 bezoekers per deelnemer, op een beurs met een zeer gerichte doelgroep.

Parallel met het evenement werd zoals gebruikelijk een (bescheiden) conferentie georganiseerd die een negental uiteenlopende aan het beursthema gerelateerde voordrachten omvatte, verspreid over de drie beursdagen.

NEDERLANDS FABRIKAAT

Op 26 mei j.l. werden door Z.K.H. Prins Bernhard in het Scheveningse Kurhaus de twee prijzen en vier eervolle vermeldingen uitgereikt in het kader van de "Award for Enterprise", een initiatief van de Brits-Nederlandse Kamer van Koophandel dat verleden jaar in Londen zijn premiële belevde en jaarlijks afwisselend in een van de be-

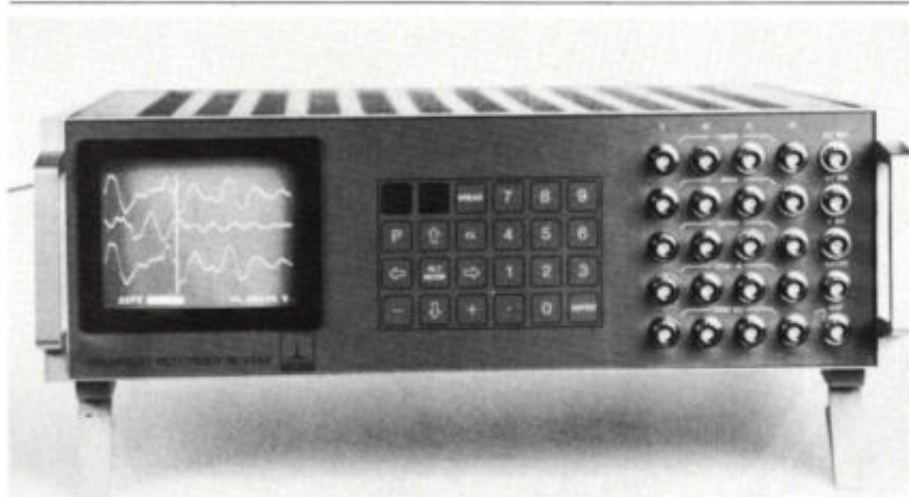
trokken landen wordt georganiseerd. De "Award" is bedoeld als blijk van erkenning voor bedrijven die zich volgens een deskundige jury hebben onderscheiden door hun bijdrage aan de handel tussen beide naties, die inmiddels een volume van ruim 40 miljard gulden heeft bereikt.

Een van de eervolle vermeldingen ging naar de in 1979 in het Noordbrabantse Dongen gevestigde onderneming Holda Instruments BV, op grond van "technische innovatie van producten voor een specifiek marktsegment". Tot zover heeft dit verhaal ogenschijnlijk weinig verband met Test '83. Welnu, dat zit als volgt: Holda Instruments, een relatief kleine Nederlandse onderneming, heeft kans gezien om met toepassing van geavanceerde digitale technieken een vierkanaals transiënt-recorder te ontwikkelen met eigenschappen die zeer de aandacht trokken van de instrumentatie-divisie van het Britse Thorn EMI-concern. Die aandacht resulteerde er vervolgens in dat het instrument onder type-nummer SE2550 in het programma van Thorn EMI is opgenomen en kennelijk met zoveel succes dat het de jury van de Award for Enterprise niet ontging. Op Test '83 was ook Thorn EMI Datatech Ltd. met een stand aanwezig en toonde een breed programma UV-recorders, en apparatuur voor signaalconditionering en frequentieresponsie-analyse. Men had niets aan het toeval overgelaten: tekst en uitleg over de SE2550 werd er namelijk gegeven door Holda-directeur ing. J. H. Bakker. Een paar kenmerken van het instrument (zie afb. 1) zijn:

- tot 10 onafhankelijk selecteerbare tijd-bases;
- standaard geheugencapaciteit 16 K woorden per kanaal, uit te breiden tot 32 K;
- niet-vluchtig geheugen voor opslag van zes afzonderlijke instrument-instellingen;
- uitvoerige triggerfaciliteiten;
- eenvoudige bediening via één klein toetsenbord en overzichtelijke menu's;
- 5-inch beeldscherm (256 x 192 puntmatrix);
- standaard IEEE488-bus

Andere Holda-producten die Thorn EMI in huis heeft gehaald zijn meerkanaals programmeerbare filters. Nu de Nederlandse exporteur is genoemd, vermelden we terloops dat Intechmy (Den Haag) als Thorn EMI-agent deze producten weer importeert.

Teleonic Instruments Ltd. treedt in het Verenigd Koninkrijk op als distributeur van de Bredase firma Difa Benelux, die naast haar vertegenwoordigingen in de instrumentatiewereld ook een rol speelt als fabrikant van een paar zelf ontwikkelde innovatieve producten. Een van die producten, een programmeerbaar tweekanaals filter (afb. 2) werd op Test '83 door Teleonic gedemonstreerd in een uitgebreide, via



Afb. 1. De door Holda Instruments ontwikkelde transient-recorder SE2550 van Thorn EMI Data-tech Ltd.

IEEE-bus bestuurd meetopstelling.

NIEUWE LOGICA-ANALYSATOREN VAN NICOLET

Een van de (weinig) grote namen op Test '83 en een oude bekende op Wembley-evenementen als Transducer/Tempcon en de vroegere Testmex, was ongetwijfeld Nicolet. Behalve met de reeks digitale oscilloscopen uit de serie 2090, 3090 en 4090, kon de bezoeker ook kennismaken met de logica-analysator NPC-764 en het pas uitgebrachte eenvoudiger model NPC-748. De "764" was een jaar eerder Nicolet's paradepaardje op de Testmex (korte en uitvoeriger beschrijvingen gaven we in resp. E82/24 p.45 en E83/9, p. 17...27). Kenmerken van de "748" zijn logische statusanalyse over maximaal 32 kanalen en snelle analyse van tijdsrelaties over maximaal 16 kanalen, in beide gevallen met een geheugendiepte van 1000 woorden.

Is een vereenvoudigde versie van een instrument in technisch opzicht geen nieuws, een uitgebreidere versie kan dat wel zijn. Wat dat betreft had Nicolet, althans voor de pers, een nieuwtje in petto. In een van de

Afb. 2. Dit programmeerbaar tweekanaals filter PDF3700 van Difa kent uitvoeringen met elliptische karakteristieken en Butterworth-karakteristieken, en is programmeerbaar als hoogdoorlatend, laagdoorlatend, banddoorlatend of bandkerend filter.



gen. Dit geheugen kan ongewenste storingen met een duur van slechts 3 ns detecteren en als naaldpulsen op het beeldscherm weergeven op die plaatsen waar zij optreden in de datastrook. Om deze specificaties te bereiken maakt de Amerikaanse fabrikant overigens gebruik van een stukje Europese technologie. De Britse firma Plessey ontwikkelde namelijk voor de 800-serie een zeer snelle (bipolaire) gate array.

In het topmodel, de NPC-864ST, zijn alle mogelijkheden van de 848S en 816T verenigd. Afb. 3 toont de opvallende uiterlijke overeenkomst met de 700-serie: een draagbaar instrument waarvan het frontdekfel in opengeklapte toestand een ASCII-toetsenbord blijkt te bevatten. Uiterlijk verschil is de dubbele diskette-eenheid waarmee de 864ST is uitgerust. Twee diskettes met dubbele registratiedichtheid (600 Kbyte per kant) geven dit in-



Afb. 3. Prototype van de NPC-864ST van Nicolet Paratronics.

bijzalen van het Wembley-complex toonde men niet zonder enige trots en champagne een prototype van een serie logica-analysatoren die duidelijk voortbouwen op de ervaringen opgedaan met de 700-serie, waartoe beide eerder genoemde instrumenten behoren.

De nieuwe 800-serie omvat een trio instrumenten. Type NPC-848S is een 48-kanalen status-analysator voor het beproeven van 8- en 16-bit microprocessorsystemen. Nauwkeurige analyse van tijdsrelaties in steeds sneller wordende digitale logica stelt ook steeds hogere eisen aan de snelheid van timing-analysatoren. Voor dit doel ontwikkelde Nicolet's Paratronics-divisie een "race-auto", de NPC816T, een timing-analysator die alle kanalen met 200 MHz bemonstert. Bovendien is dit instrument uitgerust met een 200 MHz-gitch-geheu-

strument een grotere flexibiliteit dan de met één loopwerk uitgeruste modellen.

Toegevoegd aan de mogelijkheden voor opslag van meetresultaten en instellingen van het instrument zijn ondermeer statistische faciliteiten ("Performance Analysis") waarmee men aan de hand van histogrammen "knelpunten" in en daarmee de doelmatigheid van gebruikersprogramma's kan onderzoeken. Hiervoor zijn twee modi aanwezig. In de eerste plaats een tijd-histogramfunctie, die een grafiek genereert van het tijdpercentage dat een gebruikersprogramma nodig heeft om specifieke codesegmenten uit te voeren. Ten tweede kan men in een gebeurtenishistogram aflezen hoe dikwijls een bepaalde subroutine in een programma is opgeroepen. Niet alleen voor deze functies, maar ook voor de geheel afzonderlijk te gebruiken microcomputer is de dubbele diskette-eenheid

**MODEL 175 4¹/₂ DIGIT
AUTORANGING MULTIMETER
BIEDT VEEL MEER....**



- * **GEHEUGEN VOOR 100 MEETWAARDEN**
2¹/₂ meting per seconde tot 1 meting per uur
min/max waarde in geheugen
- * **RELATIEVE REFERENTIE**
„het nullen“
- * **SNELLE AUTORANGING**
op DC 200 msec./range
- * **DB/REL DB FUNKTIE**
-98 dBm tot 62 dBm
100 kHz bandbreedte
- * **IEEE-488 OPTIE**
range programmeerbaar voor Volt en Ohm
talk-listen, SRQ enz.
prijs f 750,-
- * **LCD MET TEKST**
- * **BATTERIJ OPTIE**
- * **DIGITALE CALIBRATIE**
- * **VERGROTE MEETBEREIKEN**
DCV: 10 µV-1000 V
input imp. vanaf 1 Gohm
nauwkeurigheid: 0,03%
ACV, TRMS: 10 µV-750 V bandbreedte
100 kHz
Ohm: 10 mOhm-200MOhm
DCA/ACA: 10 nA-10 A
- * **PRIJS SLECHTS f 1495,-**
excl. B.T.W.

KEITHLEY
kompleter beter

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

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

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

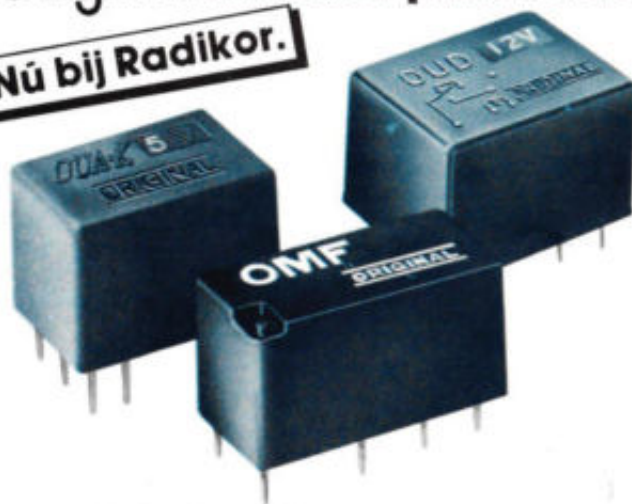
Kwaliteitsproducten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld: ● original miniatuur print-relais.

Nú bij Radikor.



Wie kent ze niet?

De originele "Original" printrelais.

De kleine blauwe relais in vele verschillende uitvoeringen en specificaties. Betrouwbaar tot en met.

Vanaf nú snel geleverd door Radikor. En de prijs? Nét zo klein als de relais zelf.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

uiteraard een voordeel. Evenals bij de typen uit de 700-serie, draait deze microcomputer onder CP/M en maakt deze gebruik van CBASIC.

Ook de NPC-864ST kan worden uitgebreid tot een éénkanaals digitale oscilloscoop (50 MHz), een counter/timer en een signatuuranalysator. Rest ons nog te vermelden dat de 800-serie modulair is opgezet: de twee eenvoudige versies zijn desgewenst uit te breiden tot een instrument dat alle eigenschappen heeft van het topmodel.

AUTOMATISCH TESTSISTEEM COMBAT

Interessante zaken waren te zien op de stand van Wayne Kerr, een gerenommeerde Britse fabrikant van meet- en testsystemen in de "bechttop"-sector. Bij een drietal producten zullen we in het volgende even stilstaan.



Afb. 4. Wayne Kerr's 8315 Combat System.

Afb. 4 toont het 8315 Combat System, een nieuwe afgeleide van het al langer bestaande A8000-systeem. Combat werd ontwikkeld voor het beproeven van gemonteerde printkaarten in elke gewenste combinatie van analoge, digitale en in-circuit-technieken en ook voor het beproeven van kale printkaarten, alles binnen hetzelfde testprogramma.

Samengevat biedt Combat de volgende uitbreidingen/verbeteringen ten opzichte van het A8000-systeem:

- verbeterde ergonomie door betere presentatie van de interactieve programmagenerator;
- een standaard-voorziening in de vorm van een krachtig wiskundig programmapakket;
- complete systeemprogrammatuur ter ondersteuning van alle thans beschikbare testmodulen;
- programma-uitbreiding om de uitvoeringssnelheid van het testprogramma te verhogen (optie).

Voor het uitvoeren van analoge tests beschikt Combat over uitgebreide mogelijkheden om stimuli te genereren, waarvan

de gebruiker parameters als spanning, stroom, tijd, pulsbreedte, periode en frequentie volledig kan definiëren.

Het beproeven van digitale schakelingen is gebaseerd op het vergelijken van de gemeten logische toestand van een aansluiten met de verwachte toestand in het testprogramma. Pentoestanden kan men individueel zowel als symbolisch programmeren; dit laatste wil zeggen: als benoemde groepen pennen die aan een bepaald "verwachtingspatroon" moeten beantwoorden.

AUTOMATISCHE LCR-METER

Compact, nauwkeurig en vriendelijk geprijsd: eigenschappen die van toepassing zijn op de LCR-meter Model 4225 van Wayne Kerr, zie afb. 5. Om met de Britse prijs te beginnen, die bedraagt £ 625. Voor

650 ms de weerstand, capaciteit of zelfinductie en ook dissipatiefactor of kwaliteitsfactor en presenteert de gevonden waarden op een vijfcijferig LED-paneel.

Gewerkt wordt met drie standaard-meetfrequenties, resp. 100 Hz, 1 kHz en 10 kHz, waarbij voor L-, R- en C-metingen de basisonnauwkeurigheid 0,25% bedraagt. Verdeeld over de drie frequentiegebieden zijn de meetbereiken:

Weerstand - 0...1 MΩ (resolutie 1 mΩ);

Capaciteit - 0...1600 μF (resolutie 0,01 pF);

Zelfinductie - 0...1600 H (resolutie 1 mH).

Andere eigenschappen zijn de ingebouwde "GO/NOGO"-grenzen en automatische bereikomschakeling. Manuele selectie van alle functies verloopt via een membraan-toetsenbord.

Illustratief voor de kwalificatie "compact" zijn de afmetingen van 400 × 270 × 150 mm en het gewicht van 3,6 kg.

ZELFINDUCTIE-ANALYSATOR

Wie in bijvoorbeeld een ontwikkelingslaboratorium is belast met meting en analyse van de zelfinductie van uiteenlopende elektronische componenten, weet dat elk meetprobleem doorgaans een eigen meetopstelling vraagt en dat men voor een resultatenanalyse dan vaak nog een hoop rekenkundig goochelwerk moet verrichten.

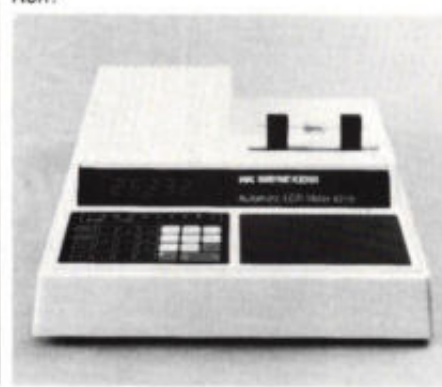
Ook al hanteert men daarbij een computer of rekenapparaat in plaats van de aloude liniaal of logtafel, dan nog is het een omslachtig karwij waarbij bovendien allerlei fouten op de loer liggen. Bij uitstek dus een gebied waar winst is te boeken door de combinatie van automatisering en integratie van analoge meettechnieken en de intelligentie van de computer. Diverse leveranciers van grote automatische testsystemen bieden hier reeds oplossingen, doorgaans als deelfunctie van een kostbare configuratie.

Ontwikkelaars van Wayne Kerr onderzochten of het mogelijk was met behulp van geavanceerde micro-elektronica een echte LCRZ-analysator te bouwen die past op de werktafel en daar ook niet doorheen zakt. Een kast van 443 × 195 × 470 mm (b × h × d) en 16 kg zwaar, maakte op Test '83 duidelijk dat Wayne Kerr hierin zojuist is geslaagd. Afb. 6 geeft een indruk van het onconventionele uiterlijk van dit instrument, dat zich op het frontpaneel voluit presenteert als "Precision Inductance Analyser 3245". Draaiknoppen en analoge regelaars ontbreken geheel op dit frontpaneel. Een eenvoudig en overzichtelijk ingedeeld toetsenbord, een tiental voorgeprogrammeerde functietoetsen en een beeldscherm dat veelsoortige alfanumerieke en symbolische informatie presenteert, vormen de voornaamste bedieningsorganen. Doordacht detail daarbij is het "gevorkte" frontpaneel dat doorloopt over de rechter sectie van het beeldscherm en even duidelijk als simpel de kaders aangeeft waarbin-

dat bedrag krijgt men een instrument dat door een ingebouwde microprocessor verregaand automatisch metingen verricht aan het onderdeel dat in de beide meetklemmen wordt bevestigd. Dit "automatisch" kan al beginnen door het selecteren van de "Auto Component"-functie, waarmee het apparaat eerst zelf bepaalt of zich in de klemmen een weerstand, condensator of spoel bevindt.

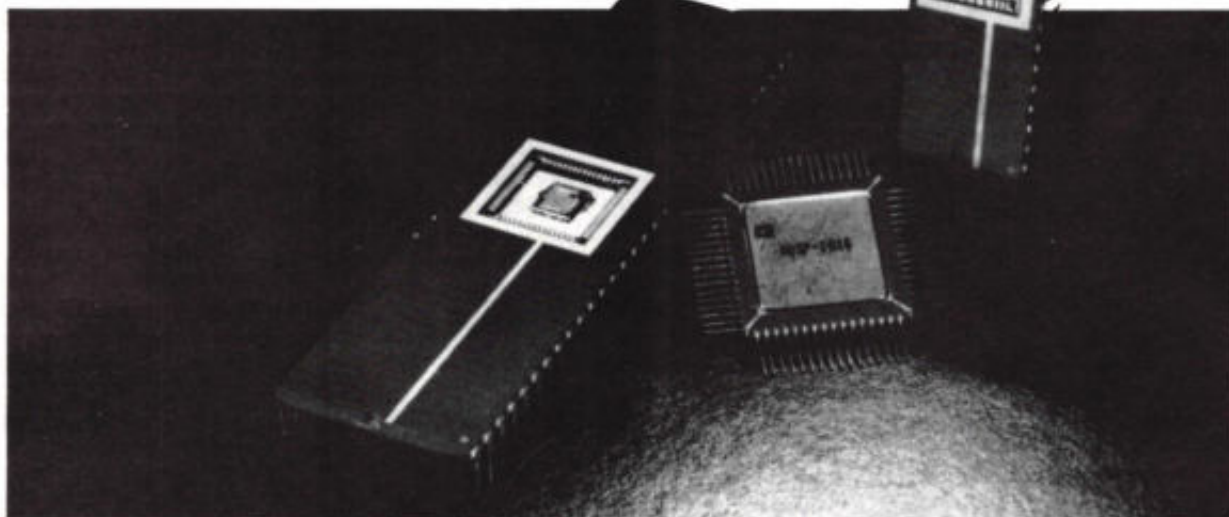
Daarna meet de "4225" binnen nominaal

Afb. 5. LCR-meter Model 4225 van Wayne Kerr.





TOEPASSING VOOR DIGITALE SIGNAALVERWERKING?



DAN HEBBEN WIJ MET ONZE ADSP-SERIE DE OPLOSSING VOOR U IN HUIS!

Analoge signaalconditionering en verwerking is sinds lange tijd een bekend terrein voor Analog Devices. Digitale signaalverwerking is echter een nieuwe ontwikkeling waaraan ook wij niet voorbij zijn gegaan. Onze ADSP producten zijn voor U uitgevoerd in CMOS waardoor de vermogensdissipatie slechts 1/20 bedraagt ten opzichte van bestaande bipolaire en NMOS 8 x 8 en 16 x 16 "bitters".

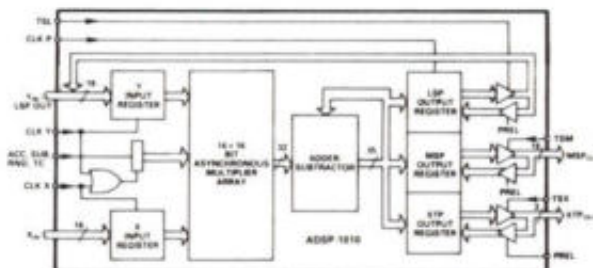
Natuurlijk biedt onze ADSP-serie U hierbij vergelijkbare snelheden.

Kortom, onze ADSP-serie mag een revolutionaire ontwikkeling worden genoemd op het gebied van digitale signaalverwerking.

Uitgebreide documentatie van onze 8 x 8 en 16 x 16 bit multipliers en multiplier/accumulators ligt reeds voor U klaar.

Toepassingen:

- Fourier analyse
- Procescorrelaties
- Matrixvermenigvuldigers
- Digitale filters
- Microprocessor acceleratie



BON

Stuur mij complete informatie over de
ADSP serie

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

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



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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



Afb. 6. Precision Inductance Analyser 3245 van Wayne Kerr.

nen de bij de functietoetsen behorende labels in beeld verschijnen.

Vanaf het ogenblik van inschakelen wordt zowel de bediening als het gehele meetproces bestuurd door computerfuncties. Na indrukken van de knop "mainframe" geeft het scherm eerst een keuzemenu te zien, waaruit de gebruiker de gewenste meetfunctie selecteert. Daarna volgt een menu waarmee men alle parameters voor de meting kan instellen (frequentie, amplitude, gelijkstroomcomponent).

Voordat een nauwkeurige meting mogelijk is, moet men ook de (lastige) parasitaire capaciteiten en zelfinducties van de meetleidingen in rekening brengen. Dit probleem is bij de 3245 gedegradeerd tot een simpele procedure. De bij open en kortgesloten klemmen gemeten kabelimpedantie wordt, samen met alle instelparameters, opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen en letterlijk voor alle meetfrequenties (niet minder dan 42 over een gebied van 20 Hz tot 300 kHz), meetspanningen en -stromen in de resultaten verdisconteerd. Laatst opgeslagen parameters blijven wekenlang bewaard en door een druk-op-de-knop weer direct beschikbaar.

Tot de uitgebreide meetfuncties behoren de meting van zelfinducties, niet alleen van spoelen maar ook van de inductieve component van "reëel bedoelde" zaken als draadgewonden weerstanden en printspoelen. Voor meting van complexe inductanties aan transformatoren is een speciale functie gereserveerd met uitgebreide faciliteiten, ondermeer voor het bepalen van transformatieverhoudingen en coëfficiënten van wederzijdse inductie. Andere functies betreffen de meting van capaciteit, impedantie, deviatie (procentuele afwijking ten opzichte van vorige meetwaarde), grenswaardemeting (absolute of procentuele afwijking van nominale waarde) en uitgebreide mogelijkheden tot selecteren, sorteren en tellen van reeksen componenten in 10 categorieën binnen de opgegeven grenswaarden. Selectie kan zelfs op grond twee criteria gebeuren; spoelen kunnen bijvoorbeeld worden gesorteerd op zelfinductie en Q-factor, zodat diskwalifica-

tie mogelijk is van exemplaren die bij een gewenste zelfinductie een te lage Q-factor bezitten. Met een speciale interface (optie) is koppeling mogelijk met apparaten voor automatische verwerking van gesorteerde componenten.

Vermelding verdient ook de zeer overzichtelijke wijze waarop de meetresultaten worden weergegeven. Het bovenste getal op het beeldscherm representeert steeds de gemeten grootte, zichtbaar gemaakt als combinatie van getal en eenheid (bijv. mH, H, pF, Ω ...). Daaronder verschijnt gelijktijdig de waarde van secundaire factoren, eveneens aangegeven door een getal en een lettersymbool, dat wil zeggen het instrument berekent van spoelen de weerstand R (in Ω) en de kwaliteitsfactor Q, en de verliesfactor D van condensatoren. Tijdens de gehele meting toont het beeldscherm bovendien het vervangingsschema (serie of parallel) van de gemeten component en wel in de gebruikelijke elektronische symbolen. Bij twijfel aan de juiste aansluiting van de meetleidingen kan vanuit het hoofdmenu ook het complete aansluitschema worden opgeroepen, wat vooral bij meting aan transformatoren erg nuttig kan zijn.

Een opsomming van de uitgebreide technische specificaties moeten we hier achterwege laten. Een algemene indicatie omtrent de nauwkeurigheid van de 3245 is hier echter op z'n plaats. De bereikbare nauwkeurigheid is afhankelijk van de gekozen meetsnelheid (er is een keuze uit de modi "Fast", "Norm" en "Slow"), de frequentie en de amplitude van het meetsignaal. Bij een effectieve waarde van 1 V of 100 mA zonder gelijkstroomcomponent garandeert de fabrikant een onnauwkeurigheid van $\pm 0,1\%$ bij diverse frequenties over een groot meetbereik. Zowel voor L-, C- en Z- of X-metingen verschaft elke meetfrequentie een meetbereik van maar liefst zes decaden. Bij 10 kHz bijvoorbeeld capaciteiten van 100 pF...30 μ F en zelfinducties van 5 μ H...5H.

Als toepassingsterreinen voor deze analyser noemt Wayne Kerr zowel ontwikkelingslaboratoria als produktielijnen (kwali-

teitsinspectie e.d.). Voor alle toepassingen kan communicatie met andere apparatuur gewenst zijn; even vanzelfsprekend als geruuststellend is dan ook dat de 3245 kan worden uitgebreid met een IEEE488- en RS232-interface.

AILTECH RUISANALYSATOR

Wie onlangs op Het Instrument een bezoek bracht aan de stand van Eaton Corporation, heeft misschien als een der eerste Europeanen kennis gemaakt met een opmerkelijk instrument voor ruismeting, de Ailtech Noise-Gain Analyzer 2075. Op Test '83 was Eaton ook vertegenwoordigd door haar lokale "Limited", zodat ook de Britten er voor het eerst bewonderende blikken op konden werpen. Niet dat het in afb. 7 getoonde exterieur op zichzelf zo spectaculair is; op de beurs waren heel wat apparaten te zien met meer knoppen en meters. Wel een indicatie dat ook op het terrein van ruismetinstrumentatie de microprocessor heeft toegeslagen. De klas-sieke draaiknoppen en meerstandenschakelaars hebben plaats gemaakt voor een frontpaneel met toetsengroepjes, voorzien van bij- en opschriften als Clear, Enter, Data Entry en Memory.

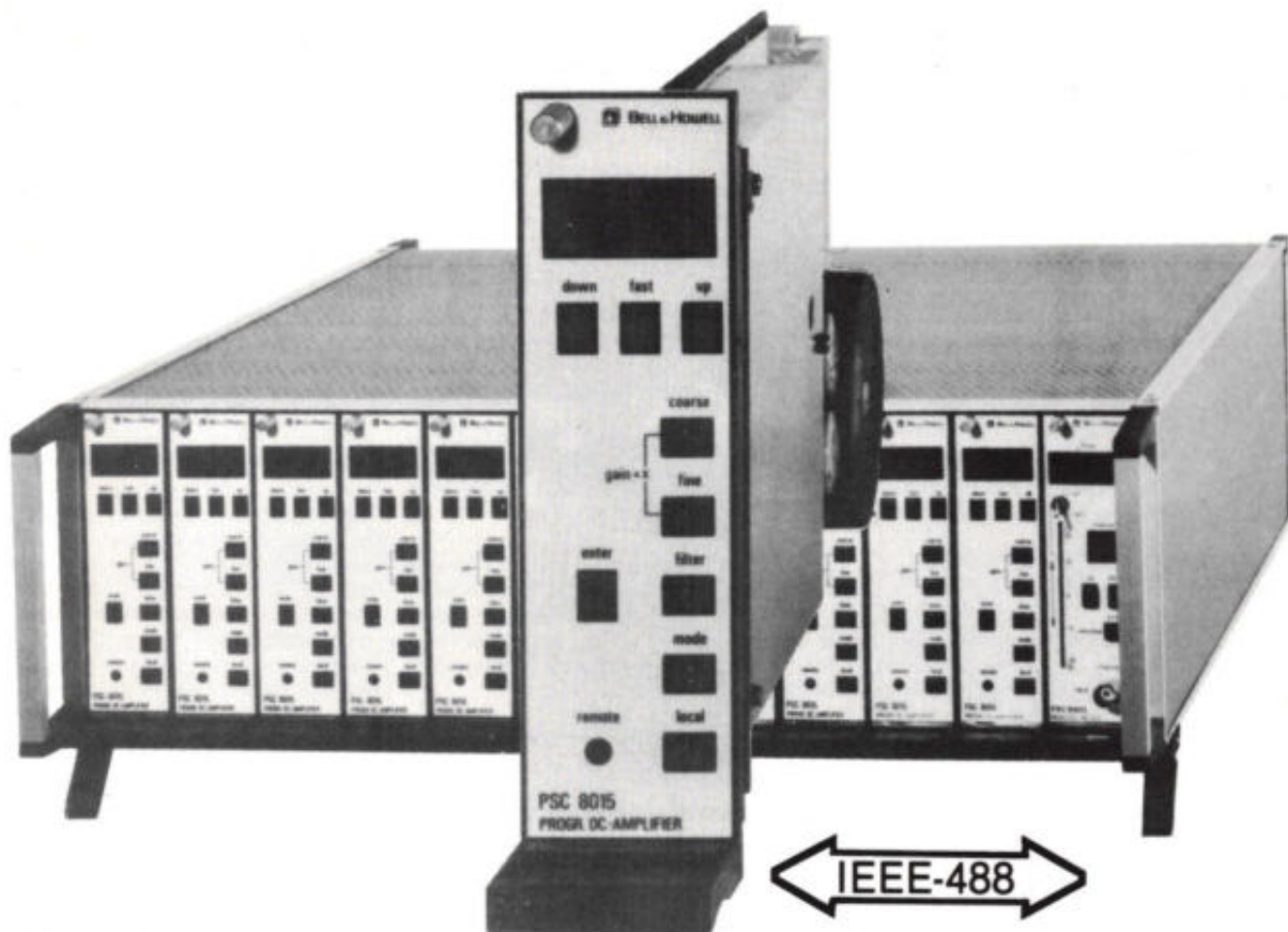


Afb. 7. Ailtech 2075 Noise-Gain Analyzer van Eaton Corp.

Twee processoren uit de 6800-familie zorgen in de 2075 voor kunstmatige intelligentie; een ander stukje micro-elektronica is de snelle A/D-omzetter. Afgezien van de simpele bediening, zijn voordelen van dit concept de hoge meetsnelheid en geheugenruimte om maximaal 4 EMR-tabellen van elk 31 punten alsmede 9 complete instellingen op te slaan. Ook de IEEE488-bus is niet vergeten.

Toch hebben de ontwerpers meer gedaan dan het opentrekken van de digitale truukendoos om zodoende alleen de "periferie" van een per traditie analoog instrument in een modern jasje te steken. Dat moge blijken uit een paar specificaties, zoals de uiterst geringe onnauwkeurigheid van $\pm 0,05$ dB voor meting van ruisgetallen en $\pm 0...2$ dB voor "gain". Beide metingen kunnen gelijktijdig plaatsvinden.

Het hart van de 2075 is een bredebandversterker die afstembaar is in een gebied van 10...1800 MHz dat bovendien in één frequentiezwaaier kan worden bestreken. Door de combinatie van hoge gevoeligheid, de mogelijkheid om de eigen ruisbijdrage te meten en de ingebouwde rekenfaciliteiten, kan het instrument na een eenvoudige kalibratieprocedure voor alle frequenties ruis-



Programmeerbaar DC meetversterker systeem type PSC-8000

- Volledig computer programmeerbaar via ingebouwde IEEE-488 bus interface
- Interface met micro processor voor eenvoudige programmering (Basic) en foutdetectie
- Automatische nul- en brugbalansinstelling voor rekstroomopnemers
- Aanpassingsmoduul per versterker naar keuze voor o.a. druk, kracht, weg en temperatuur opnemers
- Grote DC-stabiliteit, versterking max. 10.000x
- Bandbreedte voor meetsignalen van DC-100 KHz
- Alle versterkers ook met de hand programmeerbaar

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties!



CEC INSTRUMENTATION

V/H BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB ROTTERDAM - Vlaardingweg 23
Telefoon 010-37 91 33 - Telex 26699

metingen uitvoeren die automatisch zijn gecorrigeerd voor de ruis van de "tweede trap". Tot zover deze kleine – en uiteraard onvolledige – aanvulling op de bespreking van de 2075 in E83/13-14, p. 60, in de context van een artikel dat geheel is gewijd aan het thema ruismeting.

AUTOZAP

Hoe gecompliceerder en duurder een geïntegreerde schakeling, hoe belangrijker het voor de afnemer is om zekerheid te hebben dat zo'n component aan alle elektrische specificaties en betrouwbaarheidseisen voldoet. Zeker als het IC vitale taken moet vervullen. Een belangrijk criterium voor vele halfgeleiders is de gevoeligheid voor elektrostatische schokken, bijvoorbeeld veroorzaakt door menselijke aanraking. Diverse instellingen en organisaties hebben inmiddels standaarden vastgelegd volgens welke men de elektrostatische gevoeligheid van halfgeleiders kan beproeven. MIL-STD-883B (methode 3015-1) en STACK-001 zijn in dit verband bekende kringen. Zulke testmethoden komen erop neer dat de daarvoor in aanmerking komende pennen van een IC worden blootgesteld aan een aantal nauwkeurig gedefinieerde spanningsimpulsen met een topwaarde tot bijvoorbeeld 2 kV.

Nu mag dit in theorie eenvoudig zijn, de praktijk ziet er een beetje anders uit. Het verbinden van een meetobject met een simpele ontladingschakeling (RC-combinatie) via een stel rudimentaire draden – de traditionele gang van zaken – geeft onbetrouwbare resultaten. Niet in de laatste plaats door parasitaire zelfinducties en capaciteiten. Meer dus een beproeving voor de meettechnicus dan van het meetobject. Knappe koppen van *British Telecom*, een grootverbruiker van IC's, hebben zich uitvoerig met deze problematiek onledig gehouden. Langdurig onderzoek- en ontwikkelingswerk resulteerde in een nieuw systeem, dat onder de naam *Autozap* wordt gefabriceerd en verkocht door *Hartley*

Measurements Ltd. Dit bedrijf moest alle zeilen bijzetten om het prototype van *Autozap* gereed te krijgen voor demonstratie op Test '83, wat werd beloofd door een grote belangstelling van de bezoekers.

Het geheel bestaat uit het eigenlijke testsysteem, ondergebracht in een "kast met weinig knoppen" en een losse microcomputer van het type *Commodore CBM 4000/8000*, zie afb. 8. Onder het deksel bevindt zich een IC-houder voor 28-pens DIL (0,3-inch penafstand) of 40-pens DIL (0,4-inch penafstand). Ook componenten in "single-in-line"-uitvoering en een penafstand van 0,1 inch kunnen in het systeem worden beproefd.

De impulsgenerator van *Autozap* is opgebouwd volgens een elektrisch model van het menselijk lichaam, met een capaciteit van 100 pF ($\pm 10\%$) en een inwendige weerstand van 1500 Ω . Standaard testroutines omvatten *STACK-001* (vijf positieve en vijf negatieve impulsen op elke pen, bij een herhalingsfrequentie van 1 Hz), "*Threshold and ESD*" (één positieve en één negatieve impuls op elke pen) en *MIL-STD-883B* (één impuls "single-shot").

De topwaarde van de uitgangsimpuls is programmeerbaar van ± 50 V tot ± 2000 V; de impulsgenerator werkt als stroombron, waarbij de gespecificeerde impulsvorm geldt voor belastingen tussen 0 en 4500 Ω . Om te voorkomen dat de fysieke dimensies van het ontladingscircuit afhankelijk zijn van de penpositie, zijn de componenten van de impulsgenerator ondergebracht op een ingenieus carrousel dat voor elke te beproeven pen apart wordt gepositioneerd. Hiermee is een goede impuls-reproduceerbaarheid verkregen. Ook zijn voorzieningen getroffen die ervoor zorgen dat stroom- en spanningsimpuls steeds in fase blijven, ongeacht de belastingcondities. Restlading wordt na elke ontlading verwijderd. Om de polariteit van de testimpuls snel te kunnen omschakelen

is de hoogspanningsvoeding dubbel uitgevoerd.

Een andere maatregel met betrekking tot de impulsopwekking is de reductie van via de aangesloten pen opgevangen hoogfrequente ruis- en stoorspanningen, tot minder dan 1% van de maximale laadspanning.

Besturing van *Autozap* vindt plaats op twee niveaus van "intelligentie". In het systeem zelf bevindt zich een microprocessor die de besturing verzorgt van hoogspanningsgenerator, impulsgenerator, draaitafel en veiligheidsschakelaars. Ook voert de microprocessor routines uit die bepalen of de apparatuur correct functioneert; deze functies zijn op elk gewenst moment oproepbaar, zowel voor als tijdens een testprocedure.

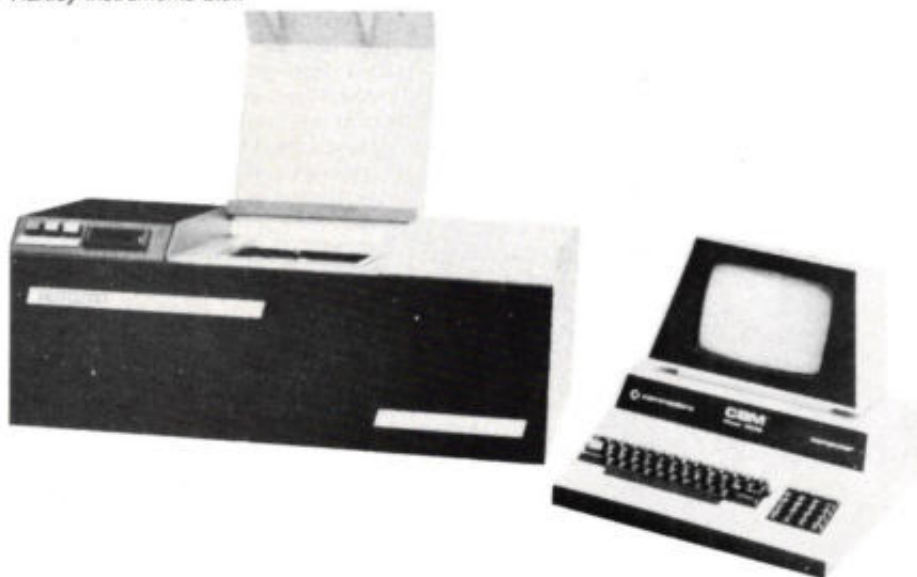
Niveau 2 wordt gevormd door de externe microcomputer die de gewenste volgorde genereert waarin de pennen aan de testimpuls worden gelegd. Tevens presenteert de microcomputer de testresultaten aan de gebruiker. Alle noodzakelijke programma-instructies zijn permanent in de computer opgeslagen, waardoor laadprocedures via cassette of diskette ontbreken. Laden van het programma geschiedt automatisch bij het aanschakelen van het apparaat ("auto-boot"). Programma-aanpassingen en nieuwe testroutines kan men aanbrengen door insteken van een nieuwe voorgeprogrammeerde geheugenkaart.

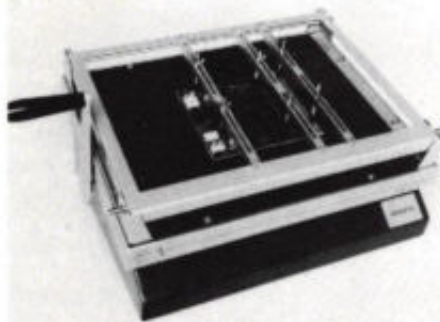
FIXTURES, PROBES EN SPIJKERBEDDEN

A.T.E. Systems Ltd. exploiteerde op Test '83 een druk bezochte stand waar vooral de aandacht werd gevestigd op de compacte automatische testsystemen uit de *Beaver*-reeks. Interessante nieuwtjes vormden hier een drietal testmallen, in de omgang meestal aangeduid door "fixtures" of "spijkerbedden". Het marteltuig dus waarop men te beproeven printkaarten legt, waarna een ingenieus mechanisme een groot aantal meetpennen (inderdaad, de "probes") met de print in contact brengt zodat men hierop een testprogramma kan loslaten. Drie jaar geleden maakte *A.T.E.*, aldus een zegsman van dit bedrijf, een rekensommetje dat uitwees dat de hoge prijs van de toen verkrijgbare testmallen eigenlijk in een erg ongunstige verhouding stond tot de totale kosten van een klein automatisch testsysteem. "Kunnen we dat zelf niet goedkoper?", vroeg men zich af. Genoemd drietal, respectievelijk de *Mekfix*, de *Elfix* en de *Vakfix* werd het resultaat van een tijdje nijver ontwikkelen.

Het principe van deze mallen is dat niet de afzonderlijke pennen maar de gehele plaat waarop de pennen in het gewenste arrangement zijn bevestigd, omhoog wordt gebracht om de contacten met de te beproeven kaart tot stand te brengen. Dit geeft een eenvoudigere constructie en heeft, doordat complete platen gemakkelijk en snel uitwisselbaar zijn, bovendien het voordeel dat men voor uiteenlopende printkaar-

Afb. 8. *Autozap*-systeem voor het beproeven van de elektrostatische gevoeligheid van IC's van *Hartley Instruments Ltd.*





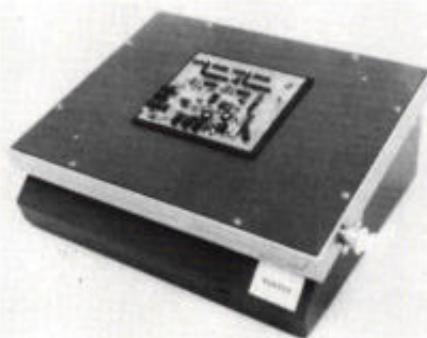
Afb. 9. De Mekfix van A.T.E. Systems Ltd. wordt mechanisch bediend.

ten (tot afmetingen van 250 x 330 mm) dezelfde testmal kan gebruiken. De plaat is geschikt voor zowel hoekconnector- als "spijkerbed"-penconfiguraties.

Mekfix (afb. 9) is de eenvoudigste van de drie en kenmerkt zich door handbediening van het contactmechanisme met een ouderwets degelijke slinger die tevens een stel schakelaars kan activeren om het automatisch testsysteem een startsignaal te geven. Vakfix (afb. 10) werkt met een vacuümsysteem, waarvoor derhalve een extra vacuümpomp – van overigens bescheiden afmetingen – is vereist. Elfifix (afb. 11) tenslotte, wordt elektrisch bediend vanuit een 12 V/2 A gelijkstroomvoeding en kan in werking worden gesteld door een drukknop op het apparaat, via een afstandbediening, of automatisch vanuit het testsysteem. Een demonstratie van Elfifix aan schrijver dezes bleek een doorslaand succes, dat wil zeggen bij het indrukken van genoemde knop gaf de netzekering de geest, en zat de hele A.T.E.-stand in het donker. Over Murphy gesproken..... Achteraf bleek de geruststellende oorzaak te schuilen in een te kleine, min of meer continu overbelaste zekering die de inschakelstroom van Elfifix er net niet meer bij kon hebben.

SCOOP MET SNUFJES

Kopers van oscilloscopen krijgen tegenwoordig veel meer waar voor hun geld dan pakweg een jaar of tien geleden. Wie toen uitkeek naar een instrument dat ergens tussen de 1500 en 2000 gulden mocht kosten, kwam terecht bij een éénkanaals exemplaar met een bandbreedte van zo'n 10 MHz en een paar zeer elementaire triggerfaciliteiten. Voor hetzelfde geld – dat intussen ook nog behoorlijk is gedevalueerd – kan men anno 1984 kiezen uit tal van veel uitgebreidere instrumenten. En zeker in de onderste prijsregio's is die keus niet makkelijker geworden. Mede door toedoen van een aantal Japanse instrumentenfabrikanten heerst daar een moordende concurrentie. "Twee kanalen" zijn in de genoemde prijsklasse intussen de gewoonste zaak van de wereld en allerlei mogelijkheden voor triggering en signaalm manipulatie zijn niet langer het monopolie van de kostbare laboratoriummodellen.

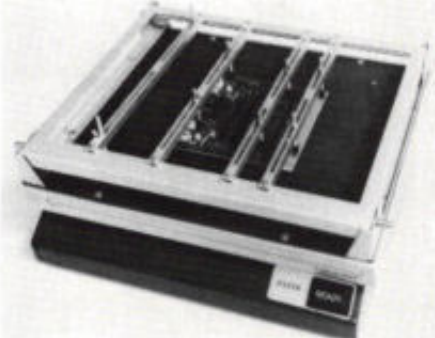
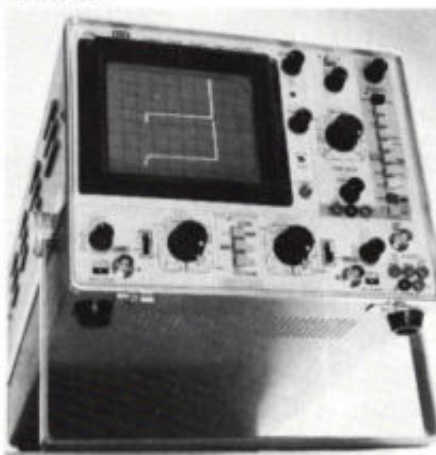


Afb. 10. De met vacuüm werkende testmal Vakfix van A.T.E. Systems.

In de slag om de koper rustten diverse fabrikanten hun goedkopere modellen ook uit met nuttige functies die niet direct tot de basis-faciliteiten van een oscilloscoop behoren. Een voorbeeld daarvan is de in afb. 12 getoonde "3132" van de Britse firma Crotech, welk instrument op "Test '83" voor het eerst was te bewonderen. Bracht Crotech in 1981 als een van de eersten een oscilloscoop op de markt met een ingebouwde componententester (de "3131"), het nu gepresenteerde instrument biedt een verdere verfijning door beide kanalen van een dergelijke testschakeling te voorzien. De aldus verkregen "componentenvergelijker" geeft de mogelijkheid om onbekende karakteristieken van zowel passieve als actieve componenten te refereren aan die van een bekend standaard-exemplaar. Volgens de fabrikant is het zelfs mogelijk complete schakelingen te beproeven op basis van een "signatuuranalyse". Beschadiging of vernieling van te beproeven componenten wordt voorkomen door een stroombegrenzing.

Een ander handig extraatje van de 3132 betreft de op het frontpaneel beschikbare gestabiliseerde driefasige spanningsbron. Twee aansluitbussen geven een voeding van +5 V (1 A) ten opzichte van massa en drie andere bussen resp. +12 V en -12 V ten opzichte van massa of ± 24 V

Afb. 12. Crotech's oscilloscoop Model 3132 met ingebouwde componentenvergelijker. Hier vergelijkt het instrument twee transistorkarakteristieken.



Afb. 11. Elektrisch bestuurd testmal Elfifix van A.T.E. Systems.

zwevend bij een belastbaarheid van 200 mA. Daarmee zijn deze voedingen dus geschikt voor de meeste tegenwoordige halfgeleiderschakelingen. Bescherming tegen overbelasting of kortsluiting is gerealiseerd met een simpele smeltzekering.

Verder huist er zoals gezegd ook nog een oscilloscoop in de kast van de 3132. Deze biedt op beide kanalen een bandbreedte van 0...20 MHz, waaraan ook de tijdbasis goed is aangepast met een maximale afbuiging van 40 ns per schaaldeel. Beide kanalen hebben eeningangsimpedantie van 1 M Ω /25 pF en een maximale afbuigcoëfficiënt van 2 mV/div, direct te kiezen met de gekalibreerde ingangsverzwakker. Alterneren of "choppen" naar keuze, optellen en inverteren en veertien triggerfuncties completeren deze beschrijving. Inwoners van het Verenigd Koninkrijk moeten voor dit alles zonder BTW £ 283 op tafel leggen, omgerekend dus juist 1300 gulden.

TENSLOTTE...

Behalve met instrumenten uit de hiervoor besproken categorieën, werd ook geëxposeerd met zaken als optische inspectie-instrumenten voor de printindustrie, installaties voor druk- en trekproeven, kleine en grote klimaatkamers (ondermeer door Heraeus en Montford Instruments die een type met IEEE488-besturing liet zien), enz.

De meeste deelnemers toonden zich enerzijds erg tevreden met de kwaliteit en kwantiteit van de bezoekers; vooral op de tweede dag was er sprake van grote drukte. Er werden toen bijna 1350 bezoekers geregistreerd wat op de toch bescheiden oppervlakte van de beursvloeren een zelfde gedrang te zien gaf als op tentoonstellingen als Fiarex en Instrument. Anderzijds overheerste de mening dat de splitsing van Testmex in twee kort op elkaar volgende evenementen in dezelfde omgeving een hoogst ongelukkige zaak is. Een aantal deelnemers zag zich bijvoorbeeld genoodzaakt zich op beide beurzen te presenteren.

Zeker zullen pogingen worden ondernomen om Test en Testmex weer onder één noemer te brengen, wat uiteindelijk voor vrijwel alle betrokkenen, exposanten en

bezoekers, de beste oplossing is. Ongeacht het resultaat daarvan, zal het volgende door Trident Exhibitions in Wembley te organiseren T & M-evenement aanzienlijk groter zijn dan Test '83, doordat men het zal combineren met een kleine versie van *Transducer/Tempcon*, een van de andere beurzen uit de Trident-stal. Reden hiervoor is dat de aan laatstgenoemde beurs deelnemende industrie dit evenement ook graag in het noorden van Engeland wil laten plaatsvinden. Besloten is om *Transducer/Tempcon* in 1984 in Harrogate te houden (van 27 t/m 29 november) en deze plaats vervolgens te reserveren voor de even jaren. In de oneven jaren zal *Transducer/Tempcon* als gebruikelijk in Wembley neerstrijken.

Om het contact met de belangrijke afnemers in het zuiden niet te verliezen zal een deel van de exposanten met een soort "bechttop-versie" van de beurs intrek nemen bij de T & M-deelnemers, wat wegens de overlappende belangen van beide groepen een aantrekkelijke uitbreiding lijkt. Trident-directeur Gordon Johns verwacht dat deze combinatie tenminste 130 deelnemende bedrijven zal opleveren. Om verwarring te voorkomen heeft de organisator voor deze van 30 oktober t/m 1 november '84 te houden beurscombinatie de naam *Measurement Devices* voorgesteld.

Uit Test '83 volgt tenslotte de interessante conclusie dat een vakbeurs zelfs succes kan hebben als de giganten ontbreken.

VOOR WIE MEER WIL WETEN...

Alle informatie over de in dit verslag beschreven produkten is uiteraard samengesteld uit tijdens de tentoonstelling gemaakte notities en door de fabrikanten verstrekte persmededelingen of documentatie. In veel gevallen worden de hier genoemde instrumenten ook in Nederland gedistribueerd. Adressen van alle vermelde exposanten zijn bij de redactie bekend.

Tot zes maanden na publikatie van dit artikel is de redactie van *Elektronica* graag bereid om daarin geïnteresseerde lezers behulpzaam te zijn door het verstrekken van aanvullende informatie, voor zover deze aanwezig is en betrekking heeft op de inhoud. Bijvoorbeeld in de vorm van toezending van een fotokopie van een brochure of het doorgeven van het adres van een fabrikant of Nederlandse vertegenwoordiging.

Een briefje of briefkaart met korte omschrijving van de gewenste inlichtingen en liefst voorzien van een telefoonnummer waar u tijdens kantooruren bereikbaar bent, kunt u onder vermelding van TEST-83 richten aan:

**Kluwer Technische Tijdschriften BV,
Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer**

Voorzover een kort telefonisch antwoord niet voldoet, zoals bij toezending van fotokopieën en/of andere informatie, kan een redelijk bedrag voor verwerkings- en verzendkosten in rekening worden gebracht.

Vraag:

**Waar staan de innovaties op het gebied van de elektronica en elektrotechniek ?
Nieuwe oplossingen
voor economischer produceren ?
Geavanceerde communicatietechnieken ?
Bedrijfszeker installeren ?
Een zinnvoller energiegebruik ?
Waar elders krijgt u een dergelijk volledig overzicht, een glashelder gepresenteerd aanbod ? En dat alles op één beurs ?**

Antwoord:

**Op de Wereldmarkt
Elektrotechniek
en Elektronica,
van de Hannover-Messe**

Dé technologie-beurs no.: 1

Voor nadere informatie:
**Nederlands-Duitse Kamer
van Koophandel
Nassauplein 30
2585 Ec's-Gravenhage
Tel.: 070-651955 - Telex: 32138 Nedgilde**

woensdag 4 t/m woensdag 11 april



**Hannover
Messe '84**

TRW

- ☐ datakonversiepro-dukten
- ☐ condensatoren
- ☐ motoren
- ☐ opto-elektronische componenten
- ☐ inductoren
- ☐ konnektoren
- ☐ HF/vermogens-halfgeleiders

Hewlett-Packard

- ☐ optocouplers
- ☐ fiberoptiek kom-ponenten
- ☐ barcode pro-dukten
- ☐ optische shaftencoders
- ☐ LED's
- ☐ displays
- ☐ bargraphs
- ☐ schottky/PIN diodes

Texas Instruments

- ☐ mikroprocessoren
- ☐ geheugenkompo-nenten
- ☐ spraaksynthese/herkenning IC's
- ☐ digitale IC's
- ☐ lineaire IC's
- ☐ telekommunikatie IC's
- ☐ opto-elektronische componenten
- ☐ transistoren
- ☐ thyristoren

Intel

- ☐ mikroprocessors
- ☐ telekommunikatie IC's
- ☐ analoge signaal-processoren
- ☐ microcontrollers
- ☐ geheugenkompo-nenten
- ☐ periferie IC's

IJZERSTERKE TROEVEN VAN KONING EN HARTMAN

Grote namen sieren het programma professionele elektronische componenten van Koning en Hartman: Intel, Texas Instruments, Hewlett-Packard, TRW, Hughes, Analogic, Siliconix, Unitrode en vele andere. Stuk voor stuk ijzersterke troeven, waarmee u als ontwerper goed uit de voeten kunt.

Vraag uitgebreide informatie aan bij onze afdeling professionele componenten; professionals in woord en daad.

**THE
PROFS**



KONING EN HARTMAN

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



HARTING SUB MIN D-konnektoren bieden niet alleen veel keuzemogelijkheden maar verlagen eveneens uw produktiekosten.

Dank zij ons gamma kan U tegen gunstige prijzen de MIN D aanvullen met een brede waaier van kwaliteitskonnektoren, conform aan MIL SPEC C-24308. Het biedt u tevens een ruime keuze en heel wat aanpassingsmogelijkheden. Harting vervaardigt vijf types konnektoren, vijf types verbindingskonnektoren, drie standaard-platings en verschillende soldeerpijndiameters en kontaktafstanden.

Verder bestaan diverse soorten kappen zoals laagprofielkappen met top of met zijingang, en universele kappen. Op ieder ervan is een trektafstandingsbeugel bevestigd.

Een met vernuft uitgedacht grendelsysteem zorgt voor een degelijke koppeling van de konnektorset, tegen een voordelige prijs.

Wij leveren tevens voorgemonteerde en alle denkbare accessoires.

Catalogi kunt u verkrijgen op onderstaande adressen:



Ik zou graag vrijblijvend meer te weten komen over uw: • SUB MIN D-gamma

Bovendien ben ik ook geïnteresseerd in:

- DIN 41612-617
- «flat cable» konnektoren • industriële konnektoren • modulaire konnektoren
- «fiber optic» systemen
- elektromagneten

Naam

Firma

Adres

Tel.



HARTING ELEKTRONIK BENELUX
België: Industrieterrein Doornveld, Schapenbaan,
1730 Relegem / Asselt. Tel.: 02 / 465.42.40. Telex: 64573.
Nederland: Mon Plaisir 89 d, Industrieterrein Vosdonk,
4879 AM Etten-Leur. Tel.: 01608-35400 (3 l.) 35408 (1 l.). Telex: 54754.

HET HP 1980 OSCILLOSCOOP-MEETSISTEEM...

Verhoging van produktiviteit en produktkwaliteit door automatisch testen.

Dit systeem combineert elementaire meetinstrumenten met krachtige computers en volledige software.

Het modulaire HP 1980 systeem bestaat uit vier essentiële meetinstrumenten in één behuizing: een geheel programmeerbare oscilloscoop, een golfvormdigitizer, een universele frequentieteller en analoge comparators.

Het resultaat is een flexibel, automatisch meetsysteem waarmee u alle kanten uit kunt dankzij de HP-IB (Interface Bus).

Met dit oscilloscoop-meet-systeem test u sneller.

De automatisering van testprocedures verhoogt de produktiviteit. Fouten die ontstaan door verkeerde instelling, onjuiste interpretatie en dergelijke komen niet meer voor.

Hewlett-Packard heeft een uitgebreide software-bibliotheek beschikbaar. Ook voor talrijke specifieke toepassingen.

Het HP 1980 oscilloscoop-meetsysteem: een complete oplossing die direct inzetbaar is.

Met het HP 1980 systeem beschikt u over een betaalbare mogelijkheid om fabricagekosten te verlagen en tegelijk de kwaliteit van uw produkten te verbeteren.

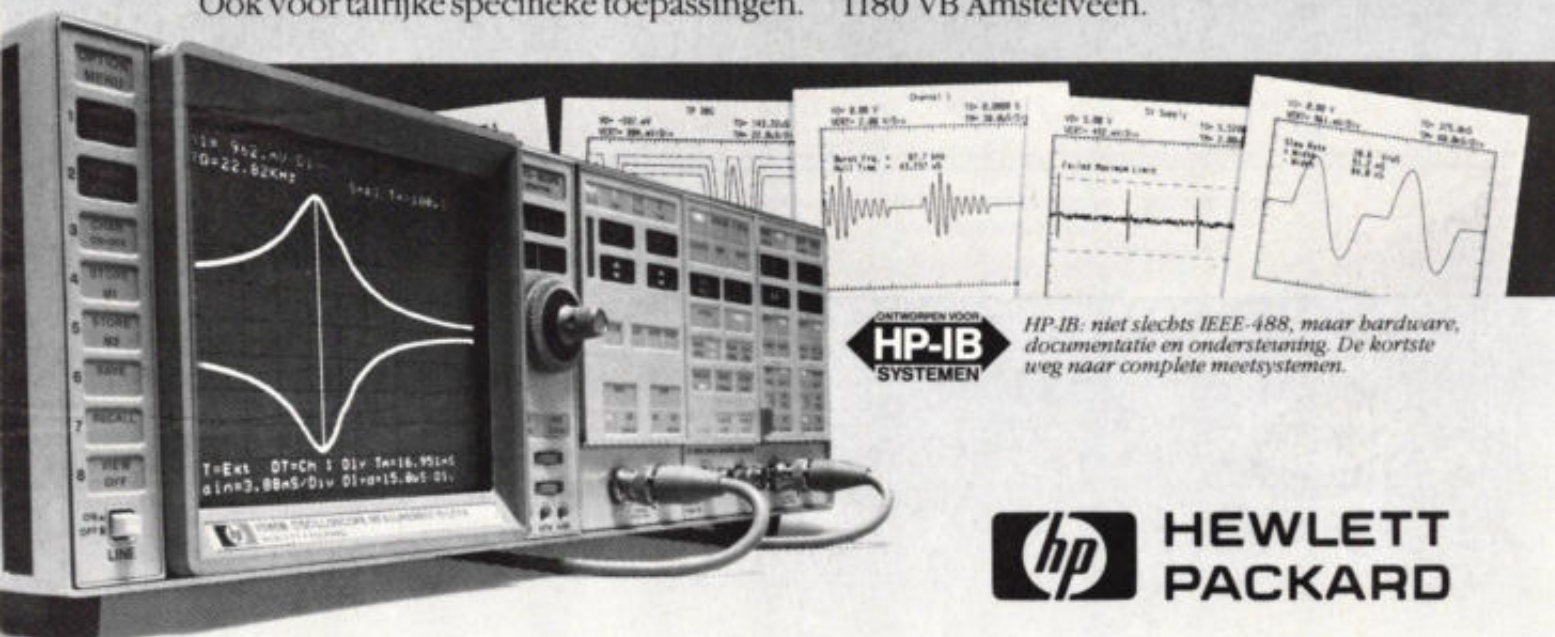
Bovendien past dit systeem in Hewlett-Packard's Manufacturing Productivity Network.

Testgegevens van de produktie kunnen met informatie van andere afdelingen van uw bedrijf in één database worden geïntegreerd.

Een dergelijk gegevensbestand kan de totale produktiviteit van uw bedrijf bijzonder gunstig beïnvloeden.

Ontdek hoe u uw produktiekosten kunt verlagen en vraag nu de brochure 'The 1980 System' aan.

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



ONTWORPEN VOOR
HP-IB
SYSTEMEN

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



**HEWLETT
PACKARD**

VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	f. 3.450,-
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	f. 3.950,-
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	f. 2.750,-
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	f. 3.025,-
APAL-1.2/68K	48 parallelle I/O lijnen + 2 timers	f. 1.065,-
GRAZ-1/68K	512 X 512 color graphics	f. 1.525,-
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	f. 24.500,-

Prijzen exclusief BTW

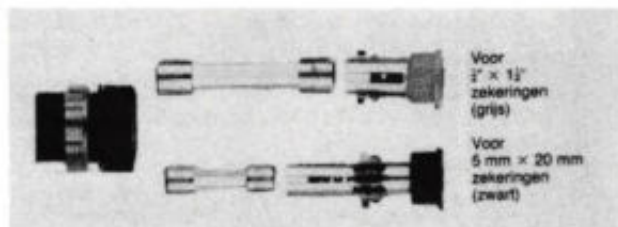
Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 190 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Voor
1/2" x 1 1/2"
zekeringen
(grijs)

Voor
5 mm x 20 mm
zekeringen
(zwart)

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

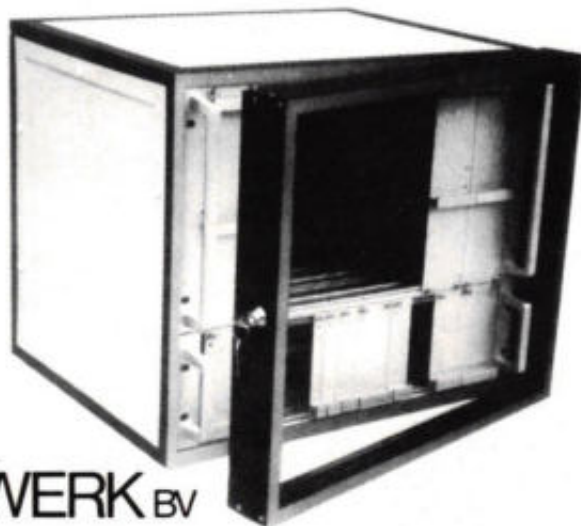
voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 035-426250
telex 71421



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

MINKELS OOK VOOR 19" TAFELKASTJES WAAROM NIET ?

Minkels maakt de Varicon-kasten. Flexibel en hoogwaardig. Veelgevraagd en veel toegepast. En Minkels maakt ook tafelmokkellen: compact en kwalitatief. Met veel toebehoren en in nog meer afmetingen. En..... ze leveren in voorgemonteerd bouw pakket. En kijk: dat merkt u duidelijk aan de prijs. Binnen 24 uur: folder, prijzen en vaak verzending. Doen!



MINKELS **VIP**
PLAATWERK BV

Dr. Abram Kuijperlaan 16
Postbus 28 5460 AA VEGHEL
Tel.: 04130-66960/63681 Telex: 50045

AURIEMA NEDERLAND b.v.

officiële FAIRCHILD distributeur

FAIRCHILD HYBRIDE SPANNINGSREGELAARS

zijn ontwikkeld om aan uw specificaties te voldoen.

Zij besparen u:

- tijd bij ontwikkeling en produktie
- tijd en kosten bij inkoop, opslag en produktie
- ruimte op uw printplaat
- kosten bij gebruik van extra discrete componenten

Tegelijkertijd bieden Fairchild Hybride Spanningsregelaars de volgende voordelen:

- ingebouwde kortsluitingsbeveiliging
- beveiliging tegen thermische overbelasting
- lage stuks prijzen

Fixed Voltage Regulators

- Thermal Overload Protection
- Short Circuit Protection
- Constant Current Limiting
- Hermetic, Steel TO-3 Package (up to 70 W dissipation on 78P05)
- Low Drop-out Voltage

SH323SC 5.0V, 3.0A Monolithic Regulator

μA78H05A 5.0V, 5.0A Regulator (guaranteed drop-out voltage)

μA78P05 5.0V, 10A Regulator

μA78H12A 12V, 5.0A Regulator

Adjustable Voltage Regulators

- Positive and Negative Outputs Available
- Output Currents to 5.0A
- Thermal Overload Protection
- Short Circuit Protection
- Hermetic 4-pin TO-3 Package (50 W Pd)

μA78HGA +5.0V to +24V, 5.0A Regulator

μA79HG -2.1V to -24V, 5.0A Regulator

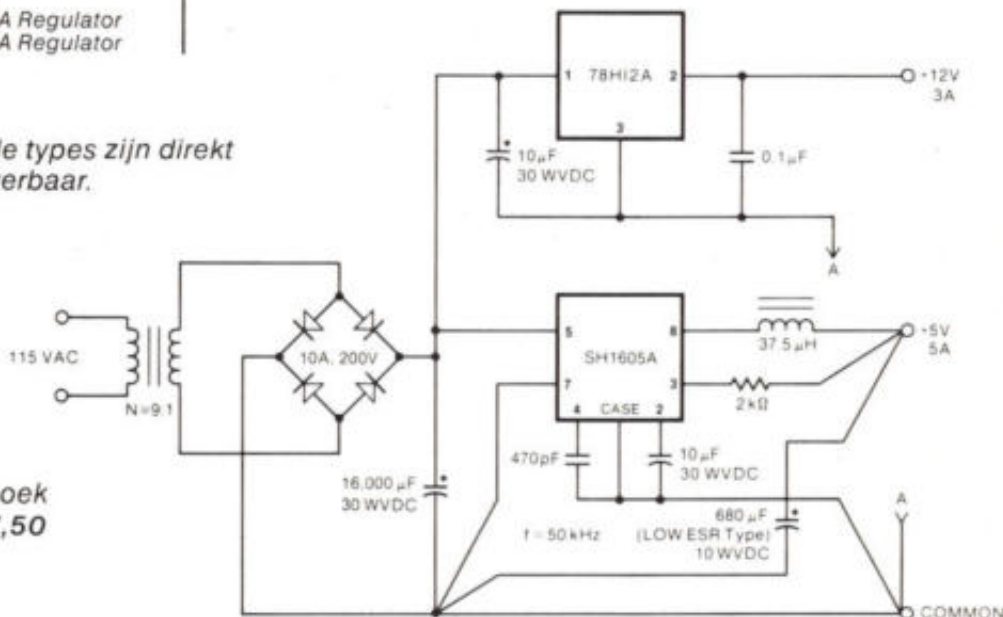
Switching Regulators

- Step-Down Operation
- Output Adjustable from 5.0V to 30V
- 5.0A Output Current
- Up to 85% Efficiency
- Up to 150 Watt Output
- Pulse-width Modulated

SH1605A +5.0V to +30V, 5.0A Regulator

Bovengenoemde types zijn direkt uit voorraad leverbaar.

Applicatie handboek
F. 7,50



AURIEMA NEDERLAND B.V.

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

Japanse apparatuur leert spreken

TOKIO. De verheugende toename van sprekende elektronische apparatuur is voor veel Japanners een enigszins beangstigend verschijnsel. Deze paradox hoort men niet alleen onder de gebruikers van dergelijke apparatuur maar ook in kringen van fabrikanten zelf. En zoals gebruikelijk: het verschijnsel heeft dan ook zijn pro's en contra's. Gedurende de komende jaren zal moeten blijken of de sprekende elektronische ovens, liften, horloges en facsimilé-apparaten zullen worden aanvaard.

Het is opvallend hoe de toepassing van spraaksynthese en spraakanalyse zich een weg baant in alle geledingen van de Japanse gemeenschap.

Mijn eerste confrontatie met de elektronische stem was drie jaar geleden, toen op een avond, nadat er drie blikjes bier uit de "metalen winkel" kwamen gerold, een meisjesstem uit het donker mij toefluisterde: "Hartelijk dank voor de klandizie. Gelieve na gebruik de lege blikjes niet op straat te werpen maar in een vuilnisbak. Een prettige avond toegewenst."

Deze automaten langs de openbare weg werden spoedig opgevolgd door soortgenoten, bijvoorbeeld in de liften van het Mitsubishi-concern, waar bezoekers op beschafte wijze wordt medegedeeld op welke verdieping zij zich bevinden. Mitsubishi heeft de smaak van de LSI-spraak-

Deze kassa spreekt de klanten toe met "Welkom" en "Dank u voor de klandizie" (Sharp).



synthese duidelijk te pakken, want na de sprekende lift volgden de sprekende airconditioning en de sprekende verwarmingsapparatuur, die niet alleen automatisch afslaan op een van tevoren ingestelde temperatuur, maar ook nog midden in de nacht waarschuwen: "Binnen een uur schakel ik uit, omdat de 18 graden grens is bereikt. Slaap wel."

Een woordvoerder van Mitsubishi meent, dat de sprekende apparatuur niet alleen is bedoeld als vriendelijk gebaar, maar ook een nuttige functie heeft. Blinden hebben bijvoorbeeld veel profijt van de kunstmatige stem in de lift.

EDUCATIEF

Het was bijna vanzelfsprekend dat elektronische spraak ook een educatieve functie zou gaan krijgen en een middel zou gaan worden voor kennisoverdracht. Mitsubishi heeft in de afgelopen twee jaar drie kleine apparaatjes voor schoolkinderen op de markt gebracht onder de naam "Speak Drill". Zij geven instructie in rekenen, Engelse vocabulaire en Engelse grammatica. Door middel van een beeldschermje en een luidsprekertje worden schrijfwijze en uitspraak tegelijkertijd gepresenteerd. Zo'n toestelletje meet ongeveer 258 x 182 x 36,5 mm en weegt 700 gram zodat het overal kan worden meegenomen en benut.

Matsushita en Sharp bleven niet achter en introduceerden resp. sprekende liften en verkoopautomaten en apparatuur voor kinderen. Sharp heeft zijn elektronische leraar de naam "Speak Pal" meegegeven en legt ook het accent op de uitspraak. Het idee bij zowel Mitsubishi als Sharp is om de spraak steeds "intelligenter" te maken; beide bieden de mogelijkheid om door toevoeging van modules de vocabulaire en de zinsbouw van de spraakgenerator te verbeteren.

Het educatieve element is ook terug te vinden in Sanyo's microgolfovens met spraaksynthese. Met de hulp van voorge-



Het horloge als sprekende agenda (Seiko).

programmeerde geheugens kan zelfs de onhandigste vrijgezel nu spinazie voorbereiden. Hij hoeft slechts een knop in te drukken en zich te laten leiden door een meisjesstem: "Leg de spinazie op een bord en druk stevig aan. Plaats het bord op de draaiende plaat. Verwarm." De sprekende microgolfoven kent de recepten van 40 schotels.

Het idee van gesproken instructie is natuurlijk niet nieuw, want systemen met op band vastgelegde spraak worden al enige tijd toegepast. Huidige spraaksimulatiesystemen houden verbeteringen in ten aanzien van snelheid, gemak en vooral mogelijke storingen.

MEER MOGELIJKHEDEN

Sanyo heeft zich vooral op de spraaksimu-

Pocket Speak Pal voor kennisoverdracht, in dit geval voor Engelse lessen (Sharp).



Intelligentie op maat?

Eenvoudig met SAIA®-PC.



Gekompliceerde besturingsproblemen kunnen nu succesvol met de nieuwe intelligente SAIA®-vrij programmeerbare besturingen worden opgelost. De PCA 14 en PCA 23 zijn geheel compatibel met de befaamde PCA 1- en PCA 2- serie. Behuizing, voeding, in- en uitgangsmodule, alsmede basis-software, zijn identiek.

Karakteristieke eigenschappen:

- uitgebreide analoge verwerking tot en met PID-regelingen.
- rekenkundige bewerkingen +, -, x, :.
- real time-klok.
- tekstverwerking.
- seriële interface voor koppeling met andere PLC's, computers, printers, beeldschermen etc.
- extra dataregisters.
- nieuwe in- en uitgangsmodule.
- max. 8K RAM/EPROM-geheugen.
- vanaf 8 tot en met 512 in- en uitgangen.

De PCA 23 kan zelfs worteltrekken en beschikt over een uitgebreide woordprocessor instructielijst. Ondanks al deze voortreffelijke eigenschappen is de prijs-/prestatieverhouding uiterst gunstig gebleven.

Interesse?

Uiteraard zenden wij u documentatie, maar ook nemen wij de tijd voor een vrijblijvende demonstratie en een deskundige voorlichting. Daarnaast organiseren wij regelmatig studiedagen, waarvoor wij u graag zullen uitnodigen.

Landis & Gyr B.V.,
Divisie Electrowater,
Postbus 444,
2800 AK GOUDA.
Telefoon (01820) 277 77.



LANDIS & GYR

SAIA

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

Texas Instruments bij Diode



Texas Instruments bij Diode betekent meer dan alleen een distributor erbij.

Zo heeft Diode een zorgvuldig samengestelde voorraad en biedt u deskundige technische support en demonstratie-faciliteiten in eigen laboratorium.

Uit voorraad:

de gehele TTL serie in standaard, Schottky, Low Power Schottky en Advanced Low Power Schottky

Uit voorraad:

een uitgebreide range LED's, optocouplers en displays (incl. hexadecimale uitvoeringen)

Uit voorraad:

een honderd verschillende typen powertransistors

Uit voorraad:

meer dan honderd verschillende lineaire circuits en line drivers

Uit voorraad:

RAM'S, PROM'S, EPROM'S, MPU en speech chips

Uit voorraad:

sensors voor temperatuur, flow en veldsterkte

Uitgebreide documentatie:

in de vorm van datasheets, brochures, application notes en databoeken

Snelle levering van samples:

voor evaluatie en prototypebouw

Technische ondersteuning:

voor componenten en systemen door gekwalificeerde sales engineers.

DIODE

latie-, de spraakanalyse- en de spraakherkenningsystemen geworpen. Men werkt aan methoden om het proces van digitaliseren en in een geheugen registreren van het gesproken woord te versnellen. Volgens Sanyo biedt het hiervoor ontwikkelde systeem de gebruiker een breder scala van mogelijkheden, vergeleken met bestaande eenheden waarbij spraak-IC's met een standaard vocabulaire dienden te worden gebruikt. Het grote nadeel was toen dat door het productieproces kleine, klanten-specifieke orders slechts mogelijk waren tegen hoge kosten.

De aanzet tot aanspreekbare kantoorapparatuur vormt Sanyo's Voice Recognition Board SRB-64. Deze kaart werkt met een snel quasi-continu herkenningssysteem. Eerdere herkenningssystemen waren afhankelijk van een microcomputer voor spraakvoer en -identificatie. De invoer- en identificatietijd is nu teruggebracht tot ca. 0,4 seconden voor 64 woorden. In de praktijk heeft dit systeem zijn weg gevonden naar de personal computers en tekstverwerkers. Een goed voorbeeld is Sanyo's facsimilé in de SanFax-serie met spraakbediening. De 840 serie van dit type is uitgerust met een gesproken begeleiding bij de te kopiëren documenten.

NUT

Het nut van de sprekende apparatuur komt duidelijk tot uitdrukking in de waarschuwingssystemen: "Dit is een brandalarm. Verlaat onmiddellijk het gebouw. Er kan halogeengas ontsnappen. Verlaat het gebouw." Ook komt men in winkels al systemen tegen die de binnenkomende klant begroeten met: "Welkom, ik ben zo bij u", op kruisingen van drukke straten wordt omgeroepen: "U mag nu oversteken." enz.

Maar het eind is nog niet in zicht. Naast de "gewone" snufjes als de radio in de balpen en de calculator in de aansteker biedt fabrikant Sharp nu een wekkertje dat moeder's stem gebruikt om zoonlief om acht uur 's

morgens wakker te maken, om hem om zeven uur te instrueren aan zijn Engelse lessen te beginnen, om acht uur iets aan wiskunde te doen en om negen uur voor een kopje koffie naar beneden te komen.

Ook de camera-industrie doet mee; aanvankelijk Fuji en later ook Minolta. Deze laatste fabrikant heeft drie typen 35 mm camera's op de markt gebracht: de "AF-Sv Quartz" oftewel de Talkman geeft gesproken instructies en de "AF-S Quartz" en "AF-S" geven instructies met geluid en lichtsignalen om elke vergissing tijdens het fotograferen te voorkomen. De drie gesproken instructies van de Talkman zijn: "Laad de film", "Te donker, gebruik flitser" en "Controleer de afstand". Voor Kerstmis 1983 introduceerde NEC de sprekende ijskast, de stem in de keuken waarschuwt wanneer koude lucht ontsnapt of wanneer onnodig wordt gekoeld. Wat tenslotte te zeggen van Kodansha International - een vooraanstaande uitgeve-



Microgolfoven met gesproken instructies (Sanyo).

rij - met het sprekende boek, zodat men ook nog kan horen wat men leest?

SCEPSIS

In Japan reageert men met gemengde gevoelens op al deze sprekende apparatuur. Men begint zich af te vragen of het nu wel noodzakelijk is dat kassa's de klant welkom heten en bedanken bij het afrekenen, dat Seiko horloges boodschappen opne-



Telex en facsimilé met spraakbediening (Sanyo).

men en de drager eraan herinneren zijn vrouw thuis op te bellen, of dat dergelijke horloges elke dertig minuten met een zachte stem een tijdmelding geven. In het geval van de camera's en de horloges is er zelfs een reactie van "denken de fabrikanten nou werkelijk dat wij volledig onmondig en dom zijn geworden", terwijl in de lift menig een hoopt dat de spraaksimulator ook een verkoudheid kan oplopen en enige tijd stil kan blijven. De kunstmatigheid begint het publiek te irriteren.

Terwijl dit psychologische element misschien aan de aandacht van de fabrikanten is ontsnapt, is het feit dat men mannelijke of vrouwelijk gebruikers te maken heeft niet ongemerkt gebleven. Matsuhita, bijvoorbeeld, heeft een microgolfoven die instructies geeft met ...een mannenstem. Matsushita's researchafdeling redeneerde dat vrouwen niet door andere vrouwen willen worden gecommandeerd, alsof zij niets van koken afweten.

Over het algemeen is men er niet echt van overtuigd dat de sprekende apparatuur er zal blijven. Tegengesteld aan andere industriële apparatuur is het juist door de "onfeilbaarheid" van de elektronica, die zich in dit geval uit door een steeds weerkerende eentonige stem, dat het produkt minder aantrekkelijk wordt.

Spraakanalyse/simulatie systeem (Sanyo).



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

GOULD MG, MMG, MGT

DE WERELDWIJDE STANDAARD

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

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

MG, MMG, MGT IN HET KORT:

- 25 tot 500 watt in 5, 12, 15 en 24 volt
- MGT heeft 3 uitgangen, 5 en 2x12 volt
- MTBF van 122 000 uur
- zeer hoog vermogen per cm³
- voldoen aan UL, CSA en VDE normen
- volledig beveiligd op spanning en stroom

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15

1241 CP KORTENHOEF

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

Telex: 43514 GISN NL

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

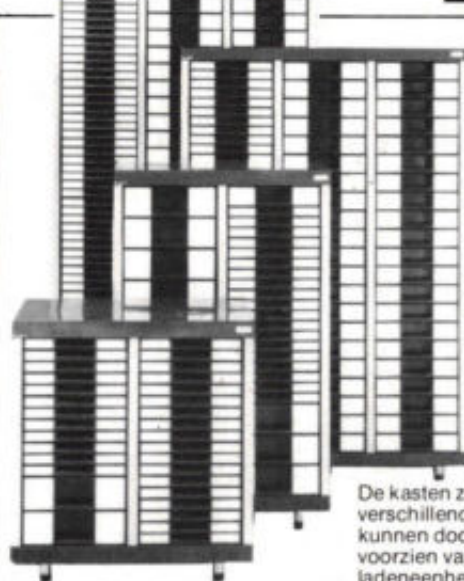
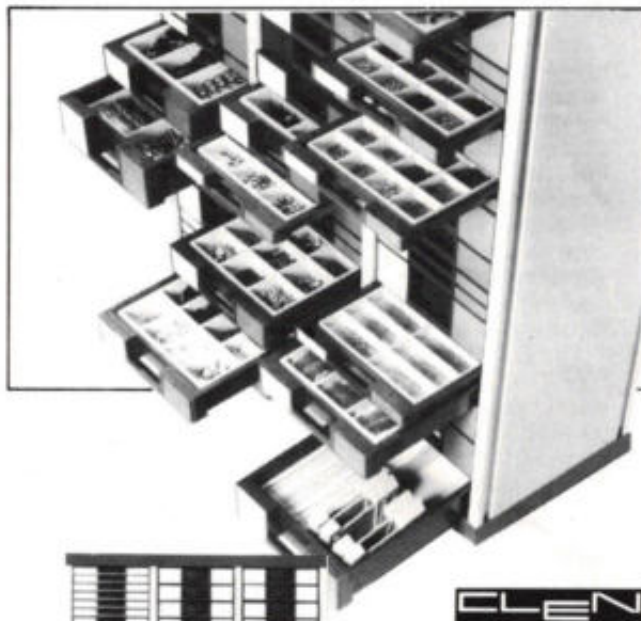
- ☐ MG-, MMG- en MGT Power Supplies:
☐ Hiflex Modulair Systeem
☐ Open Frame Switchers

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



Onderdelen opbergen

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



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

 **vogel's**
10JAAR

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



GOULD
Electronics

Precisie instrumentatie-versterker

PMI (Precision Monolithics Incorporated) heeft een monolitische instrumentatieversterker op de markt gebracht die een aantal opvallende kenmerken vertoont. Deze kenmerken van de component, die het typenummer AMP-01 heeft meegekregen, zullen in dit artikel nader worden toegelicht.

Een instrumentatieversterker (verder afgekort tot IV) is een component die, in tegenstelling tot een "gewone" OpAmp, specifiek is ontwikkeld voor een bepaalde taak, namelijk het nauwkeurig versterken van een verschilspanning. De uitgang van een ideale IV reageert niet als op de inverterende en de niet-inverterende ingang een gelijke spanning (common mode) wordt aangelegd. Hierdoor is de versterker ongevoelig voor ruis- en stoorsignalen die zich op beide ingangen manifesteren. Het uitgangssignaal is gerefereerd aan massa.

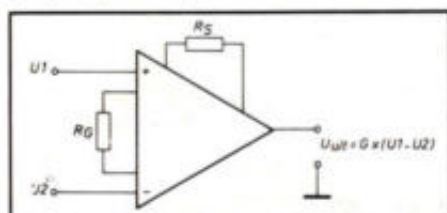


Fig. 1. Schematische voorstelling van een instrumentatieversterker. De weerstanden R_G en R_S bepalen, volgens een vaste formule, de versterking van deze component.

Een schematische voorstelling van een IV wordt getoond in fig. 1. De uitgangsspanning U_{uit} zal gelijk zijn aan het produkt van de versterkingsfactor G en het verschil tussen de beide ingangsspanningen. Indien U_1 gelijk is aan U_2 zal de uitgang dus nul zijn.

De versterkingsfactor G is bij de meeste IV's eenvoudig door de gebruiker in te stellen: slechts twee weerstanden (R_G en R_S) bepalen de grootte van G . Bij sommige IV's zijn deze weerstanden reeds op de chip aanwezig, zodat de gebruiker slecht externe verbindingen hoeft te maken om de gewenste versterkingsfactor te kiezen. Echter, het integreren van weerstanden heeft ook een nadeel: de gebruiker is meestal beperkt tot het instellen van de versterkingen 10, 100, 1000 enz., terwijl vaak een traploos instelbare versterking is gewenst om de totale versterking van het systeem te kunnen bepalen.

Wil men een andere versterkingsfactor, dan zullen alsnog externe weerstanden moeten worden aangebracht, die niet gepaard kunnen worden met de interne weer-

100 Ω en R_S zo dicht mogelijk in de buurt van 10 k Ω te kiezen. De grafiek van fig. 2 maakt een en ander duidelijk.

IV's worden meestal toegepast in data-acquisitiesystemen als interface-component voor het versterken van de signalen van een of meer transducenten of sensoren. Een veelgebruikte toepassing is het versterken van een verschilsignaal van een brugschakeling. Het kan hier gaan om verschilsignalen van enkele millivolt, die zijn gesuperponeerd op een (gemeenschappelijke) gelijkspanning van enkele volt. Voor dergelijke signalen dient de IV common mode signalen zeer goed te onderdrukken.

"REFERENCE-" EN "SENSE-" LIJNEN

Net als sommige andere IV's, bezit de

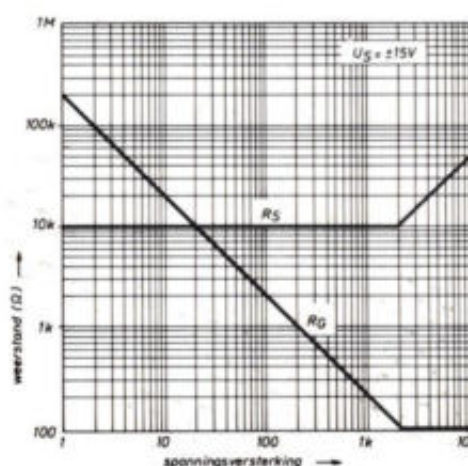


Fig. 2. De selectie van R_G en R_S is in een grafiek tot uitdrukking gebracht.

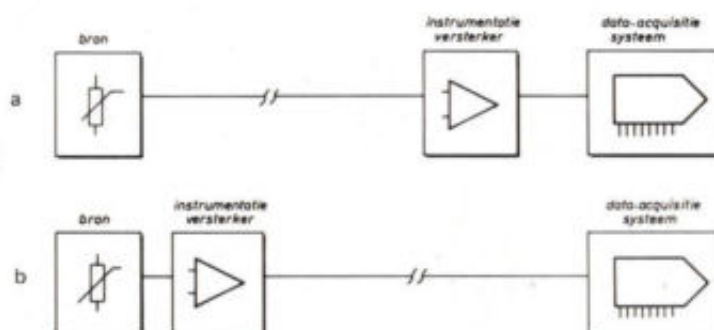
standen. PMI heeft daarom op de AMP-01-chip dergelijke weerstanden niet geïntegreerd.

Bij de AMP-01 is een breed bereik aan versterkingsfactoren mogelijk. Door de juiste selectie van R_S en R_G kan de gebruiker de versterking instellen tussen 0,1 en 10.000 $\times$. De fabrikant raadt aan om de waarde van R_G niet kleiner te maken dan

AMP-01 aan de uitgang twee extra lijnen, die worden aangeduid met "reference" en "sense". Met deze lijnen beschikt men over de mogelijkheid om plaatselijke terugkoppeling toe te passen, zodat men niet is aangewezen op tegenkoppeling over de gehele versterker, die niet alleen de common mode onderdrukking (waarover later meer) nadelig zal beïnvloeden maar ook

Fig. 3a. De bron stuurt in deze applicatie de instrumentatieversterker via een lange signaalweg, wat nadelige gevolgen heeft.

Fig. 3b. Doordat de spanningsval over de uitgangsdraad van de AMP-01 te compenseren is, kan deze versterker direct bij de bron worden geplaatst. Het aansturen van lange signaalwegen vormt voor de AMP-01 geen enkel probleem.





HET POSITIEVE

... is zijn snelheid. Twee minuten slechts en u bent verrast en overtuigd tegelijkertijd. Langer duurt het ontwikkelen niet. Dan is uw schakelpatroon of uw kopergraving vol en scherp tevoorschijn gekomen. De snelle helper: POSITIV 20, de nieuwe blauwe fotolak. Het stelt zelfs iemand zonder ervaring in staat het origineel in alle formaten en uiterst nauwkeurig op materialen als acrylhars, aluminium e.d. over te brengen. Nu kunt u transparant tekeningen of geplakte schakelingen direct op printen kopiëren: met POSITIV 20 probleemloos een laag opbrengen en gewoon belichten. Gestoken scherpe weergave van de beeldelementen is het resultaat.

Totaal nieuw: PAUSKLAR 21 - de perfecte transparant-spray. Maakt papier transparant en doorschijnend voor ultra violet licht. Zodat u snel en eenvoudig de in vaktijdschriften afgedrukte schema's - die aan de achterzijde blanko zijn - op een plaat kunt overdragen. PAUSKLAR 21 bespaart u daarmee uitvoerig reproductiewerk, terwijl het resultaat perfect is!

Zo helpen de produkten van Kontakt-Chemie u tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

☐ Gaarne nadere informatie over POSITIV 20 en/of PAUSKLAR 21 en kosteloze toezending van uw folder "Gedrukte schakelingen zelf maken".

☐ Gelieve tevens uw gratis brochure "Schöne Kontakten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma _____

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Tel. _____



Connector BV

Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189

CANNON

Wij leveren de volgende connectorseries

UIT VOORRAAD:

D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

Soldeer, Krimp, Wire-Wrap en Dipsoldeer (zowel haaks als recht) Uitvoeringen

Met 9-15-25-37 en 50 kontakten en diverse Combinatie-Layouts (met Coax, High Voltage en High Power) Tevens de bijbehorende Behuizingen (Plastic en Metaal, Rechte en Haakse Kabeluitvoer) en Vergrendelingen (Schuif, Schroef of Snap-in)

AUDIO-CONNECTORS

De enige echte CANNON-XLR, nu leverbaar in 3 t/m 7 polig. Tevens een uitvoering geschikt voor netvoeding (LNE)

PRINTED-CIRCUIT-CONNECTORS

Vele uitvoeringen, zoals:

- * EDGE CARD
- * EURO CARD (DIN 41612)
- * INDIRECT 13, 21 en 31 polig (DIN 41617)
- * MODULAIRE INDIRECTE P.C.

BANDKABELCONNECTORS

o.a.: D-subminiature, GO6 Eurocard, DIL en GO8 met bijbehorende Headers. Van 10 tot 64 polig. Ook de gereedschappen voor verwerking van deze connectors kunnen wij uit VOORRAAD LEVEREN.

BANDKABEL

SPECTRA-STRIP BANDKABEL uit onze voorraad: Grijs met rode kenader, kleurgecodeerd doorlopend getwist en twist 'n flat Verder nog vele andere mogelijkheden op aanvraag.

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

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



ten koste zal gaan van de snelheid. De reference- en sense-lijnen worden vaak gebruikt om line-drivers achter de IV te kunnen betrekken in het tegenkoppelschakeling. Zoals verderop zal blijken, kan een extra line-driver bij de AMP-01 vervallen, omdat de uitgangstrap van de IV deze functie kan verrichten.

Een praktisch voorbeeld van het gebruik van de reference- en sense-lijnen is afgebeeld in de figuren 3a en 3b. In de eerste figuur is de bron, die zich meestal op enige afstand van het data-acquisitiesysteem bevindt, via een lange leiding met de IV verbonden. Vaak zal dit problemen opleveren, omdat de bron niet in staat is om de impedantie, die lange signaalwegen met zich meebrengt, aan te sturen. Met de AMP-01 is het mogelijk om de IV dicht bij de bron aan te brengen, zodat die bron alleen wordt belast met de hoge ingangsimpedantie van de AMP-01. Door nu met behulp van de reference- en sense-lijnen de spanningsval over de uitgangsleding te compenseren, is een hoge nauwkeurigheid gewaarborgd, die onafhankelijk is van de lengte van de bedrading aan de uitgang.

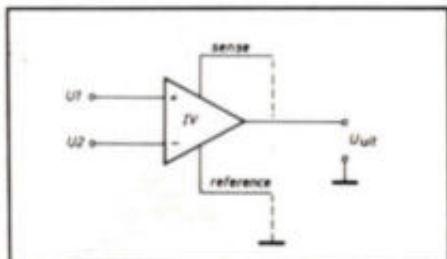
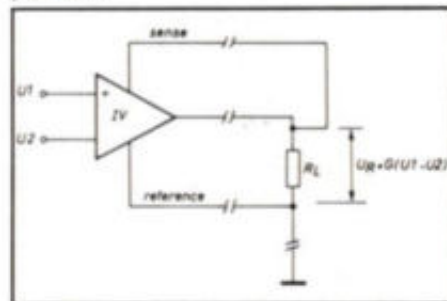


Fig. 4. In de eenvoudigste toepassing worden de reference- en sense-lijnen resp. verbonden met de uitgang en massa.

In de eenvoudigste toepassing van de AMP-01 wordt de sense-lijn verbonden met de uitgang, en de reference-lijn met aarde, zoals fig. 4 weergeeft. In feite wordt, door het verbinden van sense met de uitgang, de interne tegenkoppellus van de versterker gesloten. Het verbinden van reference met aarde heeft tot doel om het uitgangssignaal te refereren aan aarde. Door de reference-lijn aan een bepaalde gelijkspanning te leggen, is het mogelijk om de uitgangsspanning te verschuiven. Men creëert dan een DC-offset.

Fig. 5. Het aansturen van een belasting met lange lijnen. De sense- en reference-lijnen moet zo dicht mogelijk bij de belasting worden geplaatst.



Indien de belastingsweerstand met lange draden aan de uitgang van de AMP-01 wordt verbonden, moet de spanningsval over deze draden worden gecompenseerd. Het gebruik van de reference- en sense-lijn voor deze functie is geïllustreerd in fig. 5.

Het is zaak om de sense- en reference-lijnen zo dicht mogelijk bij de belasting aan te brengen. De lange verbinding tussen de pen U_{out} en de belasting wordt op deze manier binnen de terugkoppellus opgenomen, waardoor de spanningsval over deze draad wordt gecompenseerd. Ook de spanningsval over de draad die de belasting met massa verbindt, kan worden gecompenseerd. In fig. 5 is dit gedaan door de reference-lijn aan de belasting te bevestigen. De uitgangsspanning zal nu zijn gerefereerd aan de min-zijde van de belasting en niet aan massa.

SPECIFICATIES

Zoals hiervoor al werd aangeduid, is het vermogen van de IV om gelijke spanningen op de ingangen te onderdrukken van primair belang voor een goede vervulling van de taak: het versterken van verschilsignalen. Deze eigenschap, de "common mode rejection ratio (CMRR)", is gedefinieerd als de verhouding tussen een spanning die op de ingangen van de IV in tegengestelde fase is aangelegd, en de spanning die met gelijke fase op beide ingangen dezelfde uitgangsspanning tot gevolg heeft. De common mode onderdrukking (CMR), de logaritme van de rejectiefactor, wordt uitgedrukt in dB.

Goede IV's zijn tegenwoordig in staat om een onderdrukking van ca. 120 dB te halen. De AMP-01 heeft, bij een versterking van 1000, een nominale CMR van 140 dB (een onderdrukking van 10.000.000 maal) en een gegarandeerde, minimale CMR van 130 dB ($T_a = 25^\circ\text{C}$).

Een andere, belangrijk specificatie van een IV heeft betrekking op de versterkingsafwijking. Hier spelen verschillende factoren een rol. In de eerste plaats wordt de lineariteit van de versterking, de zgn. "gain linearity", benoemd. Bij een versterking van 1000, bedraagt deze afwijking van de ideale karakteristiek (een rechte lijn die het verband aangeeft tussen de ingang en de uitgang) voor de AMP-01 0,0007% nominaal en 0,005% maximaal.

Verder onderscheidt men de zgn. "gain error", ook wel "gain equation accuracy" genoemd. Hieronder wordt verstaan de afwijking van de ideale formule die de versterking van de IV bepaalt. Voor de AMP-01 luidt die formule:

$$G = 20 \times R_s/R_g.$$

Uiteraard is deze afwijking eenvoudig te corrigeren door de weerstanden af te regelen op de gewenste versterkingsfactor. De afwijking voor de AMP-01A bedraagt, gemeten over een bereik van 1 tot 1000, 0,1% nominaal en 0,5% maximaal.

Tot slot moet nog de temperatuurafhankelijkheid van de ingestelde versterking worden beschouwd. Voor versterkingen tussen 1 en 1000 bedraagt de temperatuurcoëfficiënt van de AMP-01 slechts 5 ppm/ $^\circ\text{C}$ nom. en 10 ppm/ $^\circ\text{C}$ max.

De offset-spanning van de AMP-01 wordt opgegeven in twee stappen, de ingangs-offset en de uitgangs-offset. Dit komt doordat de AMP-01 is opgebouwd uit twee trappen, die elk een offset-spanning kunnen hebben. De ingangs offset-spanning domineert bij hoge versterkingen, omdat de fout die aan de uitgang wordt teruggevonden, het produkt is van de versterkingsfactor en de ingangs-offset. De uitgangs-offset, die initieel een hogere waarde heeft dan de ingangs-offset, domineert bij lage versterkingen. Beide offset-spanningen zijn onafhankelijk van elkaar weg te regelen met behulp van een trimpotentiometer. Bij vaste versterkingsfactoren boven 50 wordt aangeraden om uitsluitend de ingangs-offset weg te regelen, bij vaste versterkingsfactoren onder de 50 kan het beste de uitgangs-offset op nul worden afgeregeld. Het afregelen van de offset zal in de meeste gevallen niet nodig zijn. Voor de AMP-01A wordt nl. een ingangs offset spanning opgegeven van 15 μV nominaal en 30 μV maximaal. Dit is een zeer lage waarde, die de offset-spanning benadert van de ultra-low offset OpAmp van PMI, de OP-07.

De drift van de ingangs-offset bedraagt minimaal 0,1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ en maximaal 0,3 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$, deze waarden zijn zelfs beter dan die van de OP-07.

De uitgangstrap heeft de volgende specificaties: offset nominaal 1 mV en maximaal 3 mV, de drift bedraagt nominaal 50 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ en maximaal 100 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.

De ingangsstroom (biascurrent) van de AMP-01 is 1 nA (5 nA maximaal). De ongelijkheid in de beide ingangsstromen, die wordt gespecificeerd als de "offset current", bedraagt 0,1 nA (0,5 nA maximaal), een extreem lage waarde.

PMI noemt de AMP-01 een "low noise instrumentation amplifier" en dat "low noise" komt dan ook tot uitdrukking in de specificaties. De meest ruisarme OpAmps die op dit moment zijn te verkrijgen hebben een ruisdichtheid van zo'n 3 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$. PMI is in staat geweest om met zijn IV deze waarde dicht te benaderen: 5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$. De AMP-01 is hiermee de meest ruisarme IV die op de markt verkrijgbaar is.

De slew rate van de AMP-01A bedraagt minimaal 3,5 V/ μs (nom. 4,5 V/ μs) bij een versterking van 10 $\times$.

De bandbreedte, die sterk afhankelijk is van de versterking, bedraagt bij $G=1$: 570 kHz, bij $G=10$: 100 kHz en bij $G=100$: 82 kHz. Bij $G=1000$ wordt zelfs nog 26 kHz bereikt.

STUURMOGELIJKHEDEN

De interne architectuur van de AMP-01 is afgebeeld in fig. 6.

Direct valt op dat de uitgangstrap is voor-

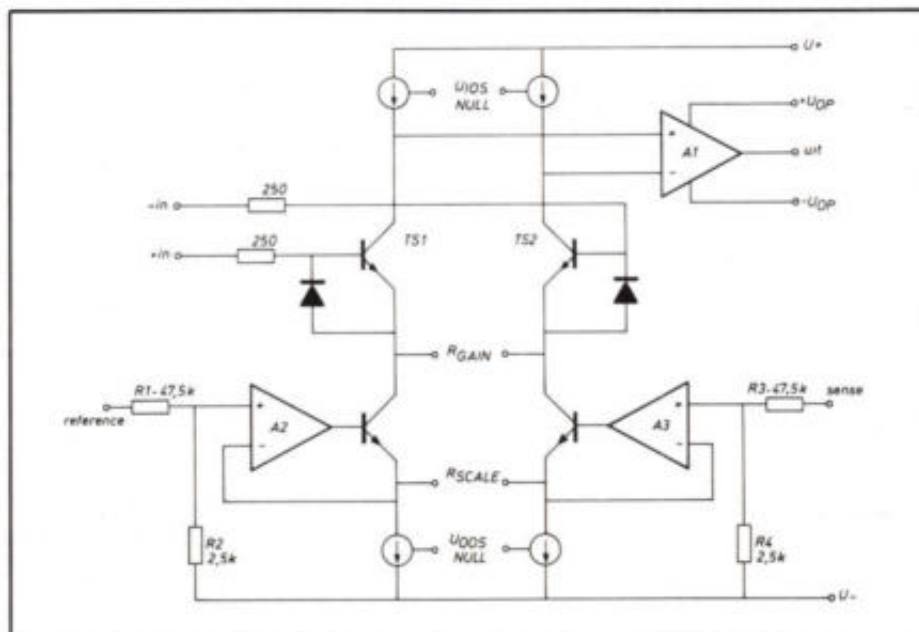


Fig. 6. Het vereenvoudigde interne schema van de AMP-01. Duidelijk herkenbaar zijn de aparte aansluitingen voor de ingangs- en uitgangs-offset trimpotentiometers. Let ook op de vaste voedingsaansluitpunten van de uitgangsversterker.

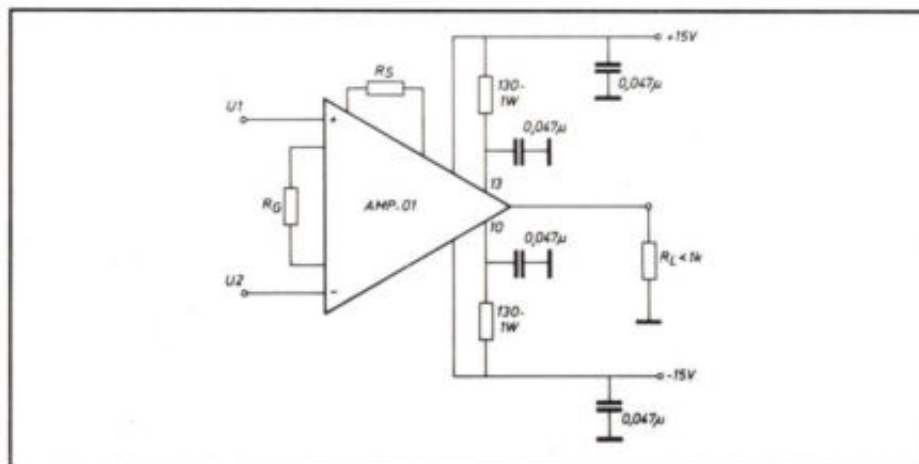


Fig. 7. Bij het aansturen van belastingen die kleiner zijn dan 1 kΩ, wordt aangeraden om 1W weerstanden in de aansluitingen van de voeding voor de uitgangsversterker op te nemen.

zien van aparte voedingsaansluitpunten. Dit is gedaan, omdat de uitgangstrap een enorme stroom kan leveren aan de belasting. Dit is dan ook een van de belangrijkste eigenschappen van de AMP-01: zijn zeer goede "output drive capability". De AMP-01 levert ± 50 mA bij een spanningszwaai van ± 10 V. Het is mogelijk om 50 Ω belastingen direct aan te sturen bij een spanningszwaai van $\pm 2,5$ V. De uitgangstrap van de AMP-01 is beveiligd tegen thermische overbelasting en schakelt zichzelf uit als de temperatuur van de chip te hoog oploopt (>165 °C).

De uitgangstrap blijft stabiel bij het aansturen van grote capacatieve belastingen: zelfs bij het aansturen van 5 μ F treedt geen oscillatie op. Doordat de voedingsaansluitingen voor de uitgangstrap en de ingangstrap gescheiden zijn, treedt geen beïnvloeding op naar

de ingang door hoge stroompieken in de uitgang. Bovendien is het nu mogelijk, om de warmte-dissipatie zoveel mogelijk buiten de behuizing te houden, zoals fig. 7 aangeeft. Door het aanbrengen van twee weerstanden van 130 Ω /1W in de voeding-slijnen van de uitgang, wordt een groot gedeelte van de warmte buiten het IC gedissipeerd. Deze configuratie wordt aangeraden indien de belastingsweerstand kleiner is dan 1 k Ω .

OPAMP

Tot voor kort was er geen IV op de markt, die de mogelijkheid in zich had om als OpAmp te worden geschakeld. Waarom ook? Er zijn genoeg OpAmps op de markt. In het geval van de AMP-01 spelen echter andere factoren een rol: er zijn slechts weinig OpAmps die een extreem lage offsetspanning en drift hebben, een zeer lage ruis, een lage biasstroom en bovendien

DE AMP-01 VAN BINNEN BEKEKEN

Instrumentatieversterkers vereisen, in tegenstelling tot OpAmps, een preciese interne tegenkoppeling, waarbij veelal een keuze moet worden gemaakt tussen weerstandstegenkoppeling en stroomtegenkoppeling. Alhoewel in recente ontwerpen veel tekortkomingen van weerstandstegenkoppeling zijn geëlimineerd, wordt het voordeel van de stroomtegenkoppeling nog niet geëvenaard.

Het principe van stroomtegenkoppeling berust op het gebruik van een spanning- naar stroom omzetter als tegenkoppel-element. Deze vindt men in fig. 6 terug als de OpAmps A2 en A3. Via een spanningsdeeler R1/R2 en R3/R4 worden de reference-spanning en de sense-spanning toegevoerd aan beide OpAmps, die tesamen met de aan de uitgang aangesloten transistoren en de emitterstroombronnen de spanning- naar stroomomzetting realiseren.

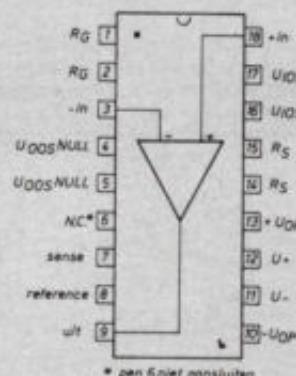
Het voordeel van stroomtegenkoppeling komt vooral tot uitdrukking in een zeer goede waarde voor de common mode onderdrukking.

Instrumentatieversterkers met weerstandstegenkoppeling vereisen een tijdrovende en preciese trimming. Bovendien zal de CMRR sterk afhankelijk zijn van temperatuurvariaties. Het feit dat de versterking van de AMP-01 eenvoudig kan worden ingesteld met twee externe weerstanden is een bijkomend voordeel van de stroomtegenkoppeling.

Weerstandstegenkoppeling heeft nog een ander nadeel t.o.v. stroomtegenkoppeling: men moet erg voorzichtig zijn met het gebruik van de reference-ingang. Zeer kleine weerstanden, zelfs die van printsporen, kunnen een nadelig effect uitoefenen op de CMRR van de versterker. Schakelingen waarin stroomtegenkoppeling wordt toegepast zijn immuun voor dit effect; slecht een kleine, maar weg te regelen, offsetspanning zal het gevolg kunnen zijn van een weerstand in serie met de reference-ingang.

Zoals uit fig. 9 blijkt, mag geen elektrische verbinding worden gemaakt met pen 6 van de behuizing. Deze pen wordt namelijk, na het assembleren van de chip in de behuizing, gebruikt om de offset spanning van de

Fig. 9. De AMP-01 bevindt zich in een keramische, 18-pens DIL behuizing.



uitgangstrap te minimaliseren. Deze techniek wordt "post-assembly trimming" genoemd en elimineert een parameterverandering tijdens het assembleren van het IC. Pin 6 van de AMP-01 is dus wel verbonden met de chip.

De offset drift van de uitgangsversterker kan beperkt worden gehouden door het toepassen van lage drift dunnefilm weerstanden. De versterkingsfactor van deze uitgangsversterker, die is opgebouwd uit twee trappen en in het vereenvoudigde schema van fig. 6 is aangegeven met A_1 , bedraagt 50.000, bij aansturing van een $100\ \Omega$ belasting. De totale versterking van de AMP-01 bedraagt 2×10^6 , hetgeen borg staat voor een uitstekende lineariteit, ook bij hoge gesloten-lus versterkingen.

Alhoewel ruisarme ingangstransistoren die met een hoge collectorstroom werken de neiging hebben om relatief hoge biasstromen te trekken, is deze bij de AMP-01 uitzonderlijk laag. Dit is het resultaat van "ion-implanted" superbeta transistoren en het gebruik van een zgn. "bias current cancellation system". Het inplanteren van ionen geschiedt met een stelsel van spoelen, waardoor ionen met hoge snelheid het substraat binnen dringen. Daarna worden deze ionen onder invloed van een hoge temperatuur gediffundeerd.

Een "bias current cancellation system" werd al eerder met succes toegepast door PMI in haar BIFET-OpAmps. FET-OpAmps vertonen een exponentieel toenemende biasstroom bij toenemende temperatuur; door een compensatiecircuit toe te passen blijft deze lekstroom-toename echter binnen de perken. De werking van het door PMI toegepaste systeem, dat overigens is gepatenteerd, berust er op, dat bij een toenemende biasstroom een even grote, doch tegengesteld gerichte stroom wordt opgewekt, die wordt geïnjecteerd in de ingang. De toename van biasstroom zal hierdoor effectief worden tegengewerkt. Het resultaat bij de AMP-01 is, dat de biasstroom kleiner is dan 10 nA over het industriële temperatuurbereik ($-25\ ^\circ\text{C}$... $+85\ ^\circ\text{C}$).

De lage spanningsruis van de AMP-01 werd bereikt door het toepassen van een nieuw ontwikkelde transistor-geometrie bij de ingangstransistoren. De opgegeven $5\ \text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ is inclusief de bijdrage van de versterkingsbepalende weerstand en de interne beveiligingsweerstand (zie fig. 6).

Deze interne weerstanden vormen een beveiliging tegen overspanning tot $\pm 20\ \text{V}$ bij versterkingen tot 100. Het aanbrengen van extra weerstanden aan de ingang zal een beveiliging mogelijk maken tegen hogere spanningen, maar bovendien de signaal/ruisverhouding nadelig beïnvloeden. Het aanbrengen van goedkope anti-parallel geschakelde zenerdioden zal een effectieve overspanningsbeveiliging garanderen zonder een merkbare invloed te hebben op de signaal/ruisverhouding.

Bij de layout van de chip is veel gebruik gemaakt van technieken die de temperatuurafhankelijkheid verkleinen. Zo zijn de ingangstransistoren thermisch kruislings met elkaar gekoppeld en zijn kritische stroombronnen symmetrisch rond de ingangstrappen geplaatst.

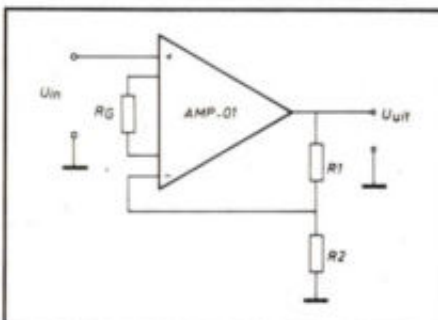


Fig. 8a. Met de AMP-01 is het mogelijk om op een eenvoudige manier een niet-inverterende OpAmp-basischakeling op te bouwen. De versterking bedraagt $1 + R_1/R_2$.

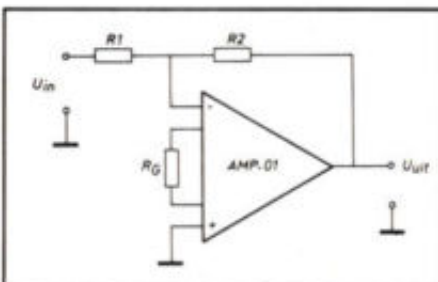


Fig. 8b. Ook een inverterende OpAmp-schakeling is met de AMP-01 te realiseren. De versterking bedraagt $-(R_1/R_2)$.

een zeer zware belasting kunnen aansturen. Met de AMP-01 is die OpAmp er gekomen: figuur 8a en 8b geven (schematisch) weer, dat met de AMP-01 op zeer eenvoudige wijze een niet-inverterende en een inverterende basisschakeling kunnen worden opgebouwd.

CONCLUSIE

De combinatie van de in dit artikel genoemde eigenschappen maakt een zeer flexibel gebruik van een precisie-instrumentatie-versterker mogelijk.

PMI geeft hiermee waarschijnlijk de trend aan van instrumentatieversterkers voor de komende jaren: bijzonder goede specificaties, gekoppeld aan een hoge mate van flexibiliteit.

Int.: Bourns Nederland BV, Van Tuyl van Serooskerkestraat 81-85, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

Ringkern-Transformatoren

met
ingegoten
bevestiging

NIEUW!



Vraag folder aan bij:

BELPA BV

Postbus 800, 3840 AV Harderwijk,
telefoon (03410) 13254, telex 47472



KRISTALLEN

voor professionele- en
amateurtoepassingen.

Specificatie vlg. MIL-C-3098-E
of eigen opgave.

verscheidene frekwenties op voorraad

spoedopdrachten
binnen 24 uur mogelijk

bel/schrijf voor meer informatie

**RIJFF
KWARTS
TECHNIEK**

**Appelstraat 76
2564 EH den haag
070-254230**





KLAASING ELECTRONICS B.V.

LINEAIRE EN GESCHAKELDE INBOUWVOEDINGEN

DE GUNSTIGSTE PRIJS/PRESTATIEVERHOUDING

● **LINEAIRE OPEN FRAME VOEDINGEN MET 1, 2 OF 3 UITGANGEN EN
VERMOGENS TOT 120 WATT**

- Afmetingen volgens industrie-standaard
- Prima regeleigenschappen: 0,02%
- "Foldback" kortsluitbeveiliging

VOORBEELD

Model	Uitgang
KHLS 5-3/OVP	5V/2,7A
KHLS 24-3.6	24V/3,2A
KHLD 12-1.8	±12V/1,6A
KHLT - 40W	±5V/2,7A, ±12V/0,9A

● **SCHAKELENDE VOEDINGEN OP EUROKAART MET UITGANGSVERMOGEN
VAN 30 EN 40 WATT**

- 1,2 of 3 uitgangen
- EMI ingangsfiler
- Montage van DIN 41612 steker mogelijk bij 30 Watt model

VOORBEELD

Model	Uitgang
KHSC 30-21	+5V/3A, +12V/1,2A
KHSC 40-20	+5V/4Apk, +12V/3Apk
KHSC 40-31	+5V/4Apk, +12V/3Apk, -12V/1Apk

● **SCHAKELENDE VOEDINGEN, 65 WATT tot 4 UITGANGEN**

- Gesloten of open uitvoering
- Ingangsspanning 110/220 Vac.
- OVP op +5V uitgang
- Meer dan 15 standaard modellen

VOORBEELD

Model	Uitgang
KHSC 55-10	+5V/10A
KHSC 55-21A	+5V/10Apk, +12V/3Apk
KHSC 55-30F	+5V/10Apk, +12V/3Apk, -12V/1Apk
KHSC 55-40C	+5V/10Apk, +12V/3Apk, -12V/1Apk, -5V/1Apk

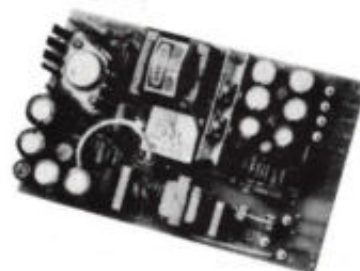
● **SCHAKELENDE VOEDINGEN, 100-170-200 WATT UITGANGSVERMOGEN**

- Begrensd inschakelstroom
- Compacte L-vormige constructie
- Beveiligd tegen overbelasting

Een greep uit meer dan 30 modellen

Model	Uitgang
KHA 410-08	+5V/6Apk, +12V/6Apk
KHA 410-16	+5V/10Apk, +12V/4Apk, -12V/1Apk, -5V/1Apk
KHA 417-01	+5V/15Apk, +12V/4Apk, +12V/4Apk, +24V/4Apk
KHA 520-01	+5V/20Apk, -5V/2Apk, +12V/4Apk, -12V/4Apk, +24V/4Apk

Vraag onze nieuwe catalogus van dit programma.



Bon Stuur mij uitgebreide informatie over model:

Naam:
Firma/Instelling:
Afdeling:
Adres:
Woonplaats:
Postcode: Tel:

Bon in gefrankeerde envelop naar: Klaasing Electronics,
Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout.

PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN,
MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN



KLAASING ELECTRONICS B.V.

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

**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, geelgr.

Tetraco monitoren zijn overal toepasbaar. De universele elektronica 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 leesbaar.
- 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



K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz

1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie
bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.

**Kristaldiscriminatoren
Kristal Oscillatoren
Oscillator I.C.
V.C.X.O.'s
T.C.X.O.'s**

1 Mhz - 90 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
4 Mhz - 30 Mhz.
4 Mhz - 20 Mhz frequen-
tie tolerantie 0,5 ppm -
5 ppm

Ultrasonore Kwartsplaten 500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

Nieuw adres:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751.
Bezoekadres: Groen van Prinstererweg 17 - 3731 HA De Bilt.

PLOTSERVICE

- MODEL 48 EN MODEL 33 GERBER PLOTTER
- NAUWKEURIGHEID 25 RESP. 15 MICRON
- PLOTFORMAAT 480X500 RESP. 520X700MM

INPUT MOGELIJKHEDEN

- MAG-TAPE INPUT 800/1600 BPI
- 8,5" FLOPPY VAN GERBER PC800 SYSTEM
- MINI-FLOPPY VAN MICAD-SYSTEM
- VIA MAG-TAPE INPUT IN MODEL1232 GERBER
PHOTOPLOTTER FORMAAT 1200X1600MM
NAUWKEURIGHEID 10 MICRON

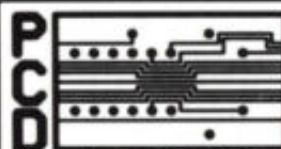
**GATE ARRAY
DESIGN**

VIA **MICAD**®

LIBRARY BESCHIKBAAR VOOR

GATES
COMPLEX GATES
LATCHES
FLIPFLOPS
ASYNCHRONOUS COUNTERS

SYNCHRONOUS COUNTERS
SHIFTREGISTERS
MULTIPLEXERS
DECODERS
ADDERS, COMPARATORS



CIRCUIT DESIGN BV

4804 JS TIEL
TEL: (3440) 20100
TELEX: 48016

VERDER VOOR:
EAN STREEPCODE MASTERS
RASTERFOLIES/TAPE
IMPULSSCHYVEN
FLEXIBLES
FLEX-RIGID BOARDS

MET **AUTOROUTER
AUTOPLACEMENT**

INPUT CIRCUITS
OUTPUT CIRCUITS
INPUT/OUTPUT CIRCUITS
ANALOG I/O IN VOORBEREIDING

BEDRIJFSTIJDSCRIFTEN

Digital-Info

Het november-nummer 10/1983 van Digital-Info, het maandblad van Digital Equipment, staat grotendeels in het teken van allerlei interessante toepassingen van de computerapparatuur van deze fabrikant. Onder de titel "Toekomstige technologie voor vervaardiging van huidige voertuigen" wordt een overzicht gegeven van de computertechnieken die men toepast bij IVECO, Europa's tweede fabrikant van commerciële voertuigen. Het overzicht gaat in op de integratie van ontwerp- en systeembouwafdelingen, mogelijk geworden door CAE-technieken, en geeft een samenvatting van de daarvoor geïnstalleerde apparatuur. Voor wie nog nooit van het "merk" IVECO heeft gehoord: IVECO werd in 1975 opgericht als activiteitenbundeling van Fiat, Lancia en OM (Italië), Unic (Frankrijk) en Magirus-Deutz (West-Duitsland).

Een ander artikel geeft voorbeelden van het gebruik van interne netwerken, ontleend aan de situatie in eigen onderneming. Twee tweedelige series over computertoepassingen in eigen land worden in dit nummer afgerond. Een artikel heeft betrekking op het project Administratie Pakket Landbouw, door Digital ontwikkeld voor het Ministerie van Landbouw en Visserij. Het tweede verhaal heeft Digital's computers in de Medische Faculteit te Nijmegen als onderwerp en beschrijft uitvoerig de Afdeling Medische Fysica.

Nixdorf Informatie

Nog meer over de betekenis van de computer voor de automobielbranche is te lezen in de laatste 1983-editie van Nixdorf Informatie die bijna geheel is gevuld met informatie over dit onderwerp. Hier staat echter niet het fabricageproces centraal, maar wordt de rode draad gevormd door garagebedrijven en dealer-organisaties. Van Saab, Austin Rover en Peugeot tot de gestaalde perfectie...

Viewfinder

In het novembernummer van Viewfinder, uitgegeven door de Sony Industrial-groep, is plaats ingeruimd voor het verschijnsel Videotex en wel in drie verhalen. Het eer-

ste heeft betrekking op de eind-november in Amsterdam gehouden Europese Videotex-conferentie, in het tweede geeft de heer Meyburg zijn visie op de toekomstige ontwikkeling van Viditel, waarvoor hij bij de PTT verantwoordelijk is. Tenslotte wordt een beknopte technische beschrijving gegeven van de viewdata-standaard. Verder doet dit nummer zoals gebruikelijk verslag van stukken en stukjes wel en wee van de Nederlandse videowereld.

Data Interview

Nummer 8 (december '83) van Data Interview – dat vijf maal per jaar door Siemens wordt uitgegeven voor "managers en al diegenen die geïnteresseerd zijn in informatieverwerking" – bevat informatieve informatie over het geautomatiseerd verwerken van informatiestromen voor de campagne "Innovatie Nu" van het Ministerie van EZ door Siemens Data.

Ook andere onderwerpen van dit nummer zijn informatief. We noemen het produktierijp maken van zeer snelle IC's voor een nieuwe generatie mainframes, de bereikte overeenstemming tussen Siemens, Bull en ICL met betrekking tot de oprichting van een gezamenlijk onderzoeksinstituut, de betekenis van de computer voor de Amsterdamse Effectenbeurs en een interview met Grote Siemensbaas Dr. Ing. Karlheinz Kaske ("Hoe een reus flexibel blijft").

BROCHURES EN CATALOGI

Philips houdt de elektronica-wereld op de hoogte met een aantal Nederlandse en Engelstalige uitgaven op het gebied van componenten en instrumenten. We geven een kort overzicht van twee recente Nederlandse publikaties, te beginnen met *Elonco Bulletin* nr. 115. Drie onderwerpen komen in dit nummer uitvoerig aan bod, te weten HF-vermogensbuizen, keuzecriteria voor weerstanden en nieuwe mogelijkheden met de PLC 20-familie. De nieuwsrubriek geeft korte beschrijvingen van een vijftiental onlangs geïntroduceerde componenten.

Het novembernummer van *T & M Bulletin* doet de oscilloscoop PM 3217 in de uitverkoop en vertelt de lezer in het kort iets over foutenanalyse in bitreeksen. Andere onderwerpen zijn signatuuranalyse met de PM2544, de PM2519 (digitale multimeter), de PM3305 (35 MHz digitale geheugenoscilloscoop), stroboscopen in diverse formaten, een tachometer en een nieuwe digitale cassette recorder (PM4202).

Int.: Philips Nederland, Marktgroep Elonco of Afdeling Test en Meetapparaten, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

De Japanse fabrikant **Ando** produceert een bijzonder veelzijdig programma meetinstrumenten voor glasvezelcommunicatie. Lichtbronnen (LED- en laserdiode-typen), lichtvermogensmeters, lichtgolflengtemeters, spectrumanalysatoren en glas-

vezelanalysatoren zijn een paar instrumenten uit dit programma dat nu compleet is samengevat in een overzichtelijke catalogus.

Int.: Meco Instruments and Processes BV, postbus 2146, 5202 CC 's-Hertogenbosch.

Motorola bracht onlangs een nieuwe brochure uit die is bedoeld als selectiegids voor alle opto-elektronische componenten van deze fabrikant. De voornaamste elektrische specificaties en afmetingen van zenders en detectoren voor glasvezelcommunicatie, infrarood-LED's, silicium fotodetectoren, vorschakelaars en een groot assortiment isolerende optische koppelingen zijn in deze gids opgenomen.



Int.: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen (030) 443808.

Nylon, teflon en tefzel kabelbeugels, kabelbeugels in brandvrije en in verstelbare uitvoering, bandkabelklemmen, brugklemmen, kabelbandjes, geperforeerd bundelband, spiraalband, kabeldoorvoertule en afstandstukken voor printkaarten. Dit is allemaal te vinden in de brochure "Industriële Kabelbevestigings-systemen" van **W.H. Brady** die haar leveringsprogramma onlangs met deze zaken uitbreidde.



Int.: W.H. Brady NV, Industriepark C/3, B-9140 Zele, België (052) 445941; W.H. Brady NV, postbus 376, 3440 AJ Woerden.



S.E.B.Souriau heeft een brochure uitgebracht over bandkabelconnectoren waarin de laatste programma-uitbreidingen zijn verwerkt, namelijk de DIP- en printkaart-connectoren uit de serie 8603. Deze connectoren kennen 14-, 16-, 24- en 40-polige uitvoeringen (DIP) en 10-, 16-, 20-, 26-, 34-, 40- en 50-polige versies (PCB). Connectoren uit deze serie voldoen aan DIN41651 en MIL C 83503.

Inl.: S.E.B.Souriau, postbus 174, 2900 AD Capelle aan den IJssel (010) 501322.

Vitronic verwierf onlangs de vertegenwoordiging van *Schlumberger Messgeräte GmbH* (München), een fabrikant die onder de merknaam **Enertec** een uitgebreide reeks geavanceerde testapparatuur voor mobilofonie en signaalgeneratoren vervaardigt en daarvan per instrument brochures uitgeeft met uitvoerige technische gegevens.

Inl.: Vitronic Meetapparatuur BV, Mechelaarsstraat 17, 4903 RE Oosterhout.

Softkey, pas gestart als uitgever van microcomputer-programma's voor professionele toepassingen, heeft een nieuwe en fraai uitgevoerde catalogus nr. 84/1 uitgebracht. Het programmafonds vermeldt ongeveer zeventig programma's, verdeeld over de hoofdstukken *Tekstverwerking*, *Calculatie*, *Databases*, *Grafische weergave*, *Financiële administratie*, *Communicatie*, *Hulpprogramma's*, *Operating systems* en *Talen*.

Dertien programma's zijn reeds in Neder-

landstalige versie beschikbaar, een aantal dat volgens de uitgever echter spoedig zal groeien. Een volledige prijslijst compleet de catalogus.

Inl.: Softkey, postbus 705, 7400 SA Deventer (05700) 11313.

DCP, voluit *Data Communication Products BV*, is eveneens een onlangs begonnen onderneming. De eerste catalogus van dit bedrijf opent met een beschrijving van de leveringscondities en doet daarna in ruim dertig pagina's uit de doeken op welke producten die voorwaarden betrekking hebben. Een samenvatting daarvan: modems van 300 ... 9600 b/s, glasvezel-modems en -multiplexers, dataconcentrators, interface-kabels (V24, V35 e.a.), installatiemateriaal en test- en meetapparatuur voor datacommunicatie.

Lezers die moeite hebben met de communicatie-kretologie wordt achterin de catalogus de helpende hand geboden in de vorm van een verklarend woordenlijstje. Hieruit valt ondermeer te leren dat Hertz niets met autoverhuur te maken heeft.

Inl.: DCP, postbus 2891, 2601 CW Delft (015) 130935.

De Electronic Instrumentation Division van **Eaton Corporation** (VS) heeft drie brochures uitgebracht waarin uitvoerige specificaties zijn vermeld van producten die onder

de merknaam **Ailtech** worden geleverd. Deze brochures beschrijven respectievelijk:

- de nieuwe 2075 Noise-Gain Analyzer;
- signaalgeneratoren met directe frequentie-synthese uit de modulaire 380-serie die afhankelijk van de toegepaste HF-inschuipeenheid een gebied kan bestrijken tussen 10 kHz en 4 GHz en via de IEEE488-interface in 20 μ s kan omschakelen naar een andere frequentie;
- lineaire versterkers voor vermogens van 10...200 W over een band van 10 kHz...1 GHz, vermogenssignaalbronnen (2 MHz...2,5 GHz) en antennes voor susceptibiliteitsproeven.

Inl.: Eaton Corporation Ailtech Holland, Aalsmeerderweg 543, 1437 EG Rozenburg (N-H) (02977) 29376.

Wie op zoek is naar scharen, kniptangen, buigtangen, pincetten, spiegeltjes, werkloepen, soldeergereedschap en aanverwante hulpmiddelen, kan zich uitvoerig oriënteren in het 52 pagina's tellende boekje dat **Van Reijssen Elektronica** onlangs het licht deed zien onder de alleszeggende titel "Gereedschappen".

Inl.: Van Reijssen Elektronica BV, postbus 5005, 2600 GA Delft (015) 569216.





Fakulteit der Diergeneeskunde

Bij de vakgroep Veterinaire Fysiologie van de Fakulteit der Diergeneeskunde kan geplaatst worden een:

elektronikus (m/v)

8/10 weektaak

Taakinhoud:

- Het ontwikkelen van nieuwe en het aanpassen van bestaande (veelal elektronische) apparatuur en meet opstellingen;
- Het meewerken aan de opzet van onderzoeksprojecten, door het aangeven van instrumentele mogelijkheden;
- Het operationeel maken en bedienen van computer-apparatuur voor de verwerking van meetgegevens.

Vereist: H.T.S. of daarmee vergelijkbare opleiding, kennis en ervaring op het gebied van digitale en analoge elektronika, ervaring met meet- en regeltechniek en computersystemen voor wetenschappelijke doeleinden strekt tot aanbeveling, leeftijd 25-35 jaar.

Aanstelling: In tijdelijke dienst met uitzicht op vaste dienst.

Salaris: Volgens rijksregeling, afhankelijk van opleiding, ervaring en leeftijd gelegen tussen f 2406,— en f 3375,— bruto per maand bij een 10/10 aanstelling. Een verdere uitloop tot f 3919,— bruto per maand is niet uitgesloten.

Inlichtingen: Bij prof. dr. G. H. Huisman, tel. 030-733714.

Sollicitaties: Schriftelijk met vermelding van volledige personalia en verdere gegevens te richten aan de afdeling Personeelszaken van het Bureau van de Fakulteit der Diergeneeskunde, Yalelaan 1, De Uithof, Utrecht, onder vak.nr.: 170.075.

Het Zeister Ziekenhuis is een algemeen ziekenhuis waarin alle basisspecialismen aanwezig zijn. Het heeft 250 bedden en ongeveer 500 medewerkers.

De technische dienst van het ziekenhuis zorgt ervoor dat de meest uiteenlopende installaties, apparatuur en gebouwen in goede conditie zijn en blijven. In ons team van technische vaklieden vragen wij een:

medewerker medische instrumentendienst (m/v)

Tot de taken behoort:

- het verrichten van preventief onderhoud en repareren van medische apparatuur;
- het adviseren van de gebruikers van de apparatuur;
- het begeleiden van de service-verlenende bedrijven van de apparatuur.

Het betreft hier de apparatuur voor o.a. hartbewaking, het laboratorium en de operatiekamer.

Wij verwachten van de toekomstige medewerker dat hij/zij een middelbare electrotechnische opleiding heeft genoten met richting electronica, aangevuld met een opleiding medische electronica. Ervaring in dit werk, bijvoorbeeld bij service-verlenende bedrijven, strekt tot aanbeveling. Het hoofd van de technische dienst dhr. Remmerde is graag bereid nadere inlichtingen te verstrekken. (telefoon: 03404 - 2 84 22)

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan de afdeling personeelszaken van het Zeister Ziekenhuis, postbus 1002, 3700 BA Zeist.



**zeister
ziekenhuis**

BRUTECH ELECTRONICS

fabrikant van:

Microcomputer-Applikatiekaarten, heeft dank zij een sterke groei behoefte aan een ervaren

HTS'er Elektronica

Gedacht wordt aan een enthousiaste kracht, niet ouder dan 30 jaar, met een opleiding op HTS-niveau die daarnaast ruime ervaring heeft opgebouwd met microcomputers.

Software ervaring op assemble niveau (65 XX en/of 68 XX processor familie) is absoluut vereist.

Kennis van hogere programmeertalen strekt tot aanbeveling.

Ook de beheersing van de Engelse taal wordt essentieel geacht voor deze baan, evenals vaardigheid in het bouwen van elektronische apparaten (prototypen) en het gebruik van meetinstrumenten.

Uw sollicitatie voorzien van curriculum vitae kunt u schriftelijk richten aan:



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Tel. 02972-3965 - Postbus 58 - 3645 ZK VINKEVEEN - Telex 18576

VIDEO-VIEWER

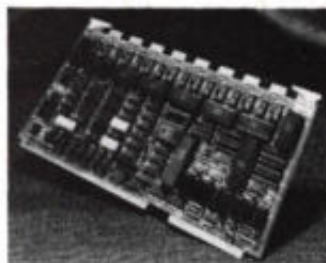
Voor het vergroot weergeven van doorzichtfoto's of details daarvan introduceert de Marktgroep Ziekenhuizen van Philips Nederland de Video Viewer. Met dit tafelapparaat kunnen röntgenopnamen, drie tot achttien keer vergroot, worden weergegeven op een of meer TV-schermen. Zodoende kan bijvoorbeeld de medische staf in een ziekenhuis met meerdere personen tegelijk de röntgenopnamen bestuderen. Het apparaat kan worden geschakeld op bestaande monitorinstallaties met 1 volt videostandaard.

De Video Viewer is ook te gebruiken als leesloep, dus voor weergave van tekst en beeld op papier. Zowel bij deze toepassing als bij weergave van röntgenopnamen bestaat de mogelijkheid het beeld te kaderen.

De Video Viewer bestaat uit twee aparte kasten op een buisframe. De onderste kast bevat drie fluorescentiebuizen voor een egale, sterke verlichting van de doorzichtfoto's. Het filmvlak is een krasvaste opaalplaat (58 x 54 cm) voor het gemakkelijk hanteren van de film. In de bovenste, afneembare kast bevinden zich de elektronische besturing, de TV-camera met motorzoom-lens en de lichtbron: twee halogeenlampen, links en rechts van de lens. Deze bovenverlichting dient voor het gebruik als leesloep. De Vidicon opnamebuis XQ 1271 levert een uitstekende beeldkwaliteit. Het TV-systeem (625 lijnen) omvat ook automatische diafragma-regeling. Voor weergave wordt aanbevolen de 43 cm monitor LDH 2123/01.

SERIËLE KAART VOOR MULTIBUS-SYSTEMEN

Een intelligente, octale seriële interfacekaart, multibus compatibel, is geïntroduceerd door Burr-Brown. Deze MP8525 biedt de mogelijkheid om 8 RS232 interfaces te koppelen met de Multibus. Elke interface wordt bestuurd door een USART met een op de chip aanwezige baudsnelheidsgenerator. Hierdoor kan het systeem elke USART afzonderlijk instellen op de gewenste baudsnelheid, die loopt



van 50 tot 19200 baud. Met een op de MP8525 aanwezige 2650 microprocessor worden alle I/O-interrupts afgehandeld. Tevens is deze processor verantwoordelijk voor het tussentijds opslaan van data naar en van elke poort. Hiertoe kan men een besturingsprogramma voor de 2650 van 4 K vastleggen in EPROM. Er wordt 16 K 'dual-port' RAM gebruikt om de data-in en data-uit te bufferen. Omdat de MP8525 door een microprocessor wordt bestuurd, zijn alle functies te programmeren. Een terminal-besturingsprogramma wordt bij elke kaart meegeleverd. Dit wijst 2 K van het 'dual-port' RAM geheugen toe voor gegevensopslag voor elk van de acht poorten op de kaart.

Het RAM moet met 8 bits worden geadresseerd. De enkelvoudige uit-gangspoort kan men via 16-bit

I/O adresseren en door het wijzigen van een doorverbinding op de kaart is 8-bit I/O-adressering mogelijk. De toegangstijd varieert van 450 ns tot 900 ns. De lijnzenders en ontvangers van de MP8525 zijn van het type 1488 en 1489 en voorzien in Tx, Rx, D, DTR, RTS, CTS en DSR.

De elektrische eigenschappen van de kaart, die werkt binnen het temperatuurgebied van 0...+55 °C, zijn: $V_{cc} = +5 V \pm 5\%$; $V_{ee} = +12 V \pm 5\%$; $V = -12 V \pm 5\%$; $I_{cc} = 2,7 A$ nominaal en 3,9 A maximaal; $I_{ee} = 0,2 A$ nominaal en 0,3 A maximaal; $I = 0,1 A$ nominaal en 0,2 A maximaal.

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

SNELLE PRINTER MET LETTERKWALITEIT

Manudax introduceert de NDK S-7700, een zeer snelle printer met een afdrukkwaliteit als van een daisywheel printer. De NDK S-7700 is een matrix printer met een printkop met 16 naalden. Door variatie in de configuratie van de puntjes die door de naalden worden afgedrukt ontstaan verschillende letters en cijfers. Traditionele matrixprinters hebben een veel geringer aantal naalden, waardoor de afzonderlijke puntjes duidelijk waarneembaar zijn en de tekst onmiddellijk herkenbaar is als computerschrift. Met de NDK S-7700 is het mogelijk de puntjes zo dicht tegen elkaar af te drukken dat ze aaneengesloten lijnen vormen. Hierdoor wordt een printkwaliteit bereikt welke overeenkomt met de letterkwaliteit van daisywheel-printers.

Ten opzichte van een daisywheelprinter heeft de NDK S-7700 echter vele voordelen. In

de eerste plaats de snelheid. Kwaliteitsafdrucken kunnen worden vervaardigd in een tempo van 90 tekens per seconde. Dit is ongeveer twee keer zo vlug als met een zeer snel type daisywheelprinter. Bovendien is het mogelijk door beurtelings 8 van de 16 printnaalden in te schakelen een snelheid van 180 tekens per seconde te bereiken. Dit is ideaal voor het vlot vervaardigen van proefafdrucken van tekst en voor alle gewone computeroutput. De NDK S-7700 is voorzien van een zeer krachtige microprocessor (type 8086) met een 16 bit structuur, hetgeen resulteert in een hoge interne verwerkings-snelheid. Printopdrachten kunnen daardoor zeer snel worden uitgevoerd. De microprocessor geeft de S-7700 de beschikking over eigen intelligentie. Dank zij deze ingebouwde intelligentie biedt de NDK S-7700 vele

faciliteiten die efficiënte tekstverwerking bevorderen. Zo kunnen voor 8 verschillende talen, o.a. Frans, Duits, Engels, Spaans en Zweeds, speciale tekens worden afgedrukt. Verder kan gekozen worden uit verschillende fonts (lettertypes), namelijk Gothic, Titan en OCR-B (Optical Character Recognition type B, een schriftsoort die door machines gelezen kan worden). Anders dan het conventionele OCR-A kan OCR-B ook door de mens gemakkelijk worden gelezen. Voor wetenschappelijke toepassingen is een vierde font beschikbaar met Griekse en wiskundige symbolen. De mogelijkheden van de NDK S-7700 kunnen nog worden vergroot met behulp van een insteekkaart die als optie verkrijgbaar is. Deze kaart stelt de gebruiker in staat zelf een vijfde font van 128 tekens te definiëren en in het geheugen vast te leggen. Hierbij zijn voor ieder symbool 80 bytes (geheugenposities) beschikbaar, zodat behalve letters en cijfers ook complexe grafische symbolen kunnen worden gemaakt. Dit is erg praktisch voor ontwerpers, architecten en constructeurs die op deze wijze veelvuldig voorkomende afbeeldingen via het toetsenbord van hun computer kunnen laten uitprinten.

Alle fonts kunnen door elkaar worden gebruikt, waardoor tekst gemakkelijk met grafische en wiskundige symbolen kan worden gecombineerd. Bij het ontwerpen van de NDK S-7700 is rekening gehouden met alle eisen die worden gesteld worden door tekstverwerkingspakketten zoals Wordstar. Met de NDK S-7700 kan een tekst op zeer veel verschillende manieren worden afgedrukt, o.a. cursief, met een extra vette of met een extra grote letter. Andere faciliteiten zijn: superscript en subscript (het hoog, respectievelijk laag plaatsen zoals in X^2 en X_2), horizontale en verticale tabulering, en automatisch onderstrepen. Ook het afdrucken met een strakke rechter kantlijn vormt voor de S-7700 geen probleem. De regelafstand kan worden ingesteld in stappen van 1/48 inch, de spatiering in stappen van 1/120 inch. Bovendien is proportioneel schrift, waarbij de afstand tussen de tekens is afgestemd op de breedte van de betreffende symbolen, mogelijk.

Naast de vele tekstverwerkingsfaciliteiten beschikt de NDK S-7700 tevens over uitgebreide grafische mogelijkheden. Bij het afdrucken van afbeeldingen kan in het horizontale vlak een dichtheid worden bereikt van 240 punten per inch, in het verticale vlak van 120 punten per inch. Deze hoge



V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon: 01725-9312
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR PRINTPLATEN (P.C.B.'s)

vanaf enkelzijdig tot multi-layer in elke gewenste uitvoering.

- | | | |
|----------------------------------|-----------|---|
| • Prototype's printplaten | levertijd | : vanaf 1 week |
| | aantal | : 1 t/m 20 |
| | prijs | : zeer reëel gecalculeerd |
| • Serie printplaten | levertijd | : 2 t/m 8 weken |
| | aantal | : 20 t/m 100 |
| | prijs | : gerelateerd o.a. aan de levertijd |
| • Serie printplaten | levertijd | : vanaf 9 weken |
| | aantal | : 100 t/m onbeperkt |
| | prijs | : behorende tot de scherpste in West-Europa |

De serie printplaten zijn voor 100% elektrisch getest, uiteraard ook meerdere malen optisch gecontroleerd tijdens het productieproces.

Wilt U meer informatie, bel of schrijf ons.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

Z 80

's werelds meest gebruikte microprocessor

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

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

* nog niet in 6 MHz



SSS

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

vlijm'sharp'

is de kwaliteit van het meest uitgebreide programma LED's

Van mini-LED's, in de vorm en afmetingen van glasdiode's tot 2 cm LED's en alles wat daar tussen in ligt, zoals 3 mm, 4 mm, 5 mm en 1 cm, in diverse uitvoeringen en kleuren.

Verder van Sharp: "Backlight" panels van uitstekende kwaliteit, geschikt voor zowel tekstverlichting als LCD achtergrondverlichting

Bel 08380-36262 U zult versteld staan van de lage prijs voor de professionele LED's van Sharp.

MODELEC

Postbus 181, 6710 BD Ede
Telex 37053



resolutie, gecombineerd met de grote snelheid en het Grieks/wiskundige font, maakt de S-7700 bij uitstek geschikt voor gebruik in laboratoria en bij wetenschappelijke en industriële toepassingen. Deze all-round printer is volkomen berekend op veelvuldig en continu gebruik. Door de zeer degelijke constructie is een grote betrouwbaarheid bereikt. De machine is opgebouwd uit afzonderlijke modules, waardoor het onderhoud eenvoudig is en eventuele reparaties gemakkelijk uitvoerbaar zijn.

*Int.: Manudax Nederland BV,
postbus 25, 5473 ZG Heeswijk
(04139) 2901.*

SYSTEEM VOOR VOORTGANGSREGIS- TRATIE

Siemens brengt het softwarepakket SIBEDAS op de markt voor de voortgangsregistratie van bedrijfs- en productiegegevens. Zij speelt daarmee in op de stijgende behoefte van steeds meer productiebedrijven aan direct opvraagbare actuele gegevens. Met de Siemens fabrieksterminals

serie 3800 worden gegevens direct aan de werkplek van oorsprong geregistreerd. De gebruiker wordt bij de invoering van de gegevens met het softwarepakket SIBEDAS begeleid, waardoor een eenvoudige dialoog ontstaat. De geregistreerde gegevens worden op een schijfvennigheid opgeslagen (logboekfunctie) en kunnen later met verschillende sleutels geselecteerd worden. Het pakket biedt de volgende mogelijkheden:

- eenvoudige programmering en modificatie van de dialoog-modulen met behulp van een editor;
- 15 verschillende instructies;
- interpretatieverwerking:
 - geen compileren
 - onmiddellijke invoering van modificaties
- eenvoudige programmeertaal;
- schrijven respectievelijk wijzigen van nieuwe modules parallel aan de voortgangsregistratie;
- overnemen van nieuws en gewijzigde modules bij systeemstart of commando-gestuurd;
- snelle en eenvoudige toewijzing van de modules aan de terminal en functietoets;

- modulen zijn geschikt voor multi user gebruik.

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

RS232-GLASVEZELVER- BINDING

De Honeywell-divisie opto-elektronica annonceert een plug-compatible glasvezelverbinding als alternatief voor de meeste 4- en 9-draads EIA RS232C verbindingen. Door de glasvezel-modulen kan men op economische manier de 15-meter-grens van standaard RS232C verbindingen verhogen tot 1000 meter, met behoud van foutloze data-overdracht. De modulen verwerken vol-duplex asynchrone data van DC tot 5 Kbit/s met minder dan 4 µs pulsbreedtedistorsie over het temperatuurtraject -20 tot 85 °C. Naast deze grotere verbindingsafstand bieden glasvezel-RS232C-verbindingen voordelen als: ongevoeligheid voor blikseminslag (bij verbindingen tussen gebouwen onderling), explosie-veiligheid (toepassingen in de petrochemische industrie) storingsongevoeligheid, volledige

isolatie en ze zijn potentiaalvrij (test- en meetopstellingen). Voor evaluatiedoeleinden levert Honeywell complete sets van twee modulen met duplex fiberkabel op iedere gewenste lengte en met aangemonteerde connectoren.

*Int.: Honeywell BV, Components
Group, postbus 9183, 1006 AD
Amsterdam (020) 5103303.*

Vanandel B.V. te Rotterdam, een dochteronderneming van Vanandel Verenigde Bedrijven B.V. is een moderne handelgerichte onderneming o.a. werkzaam op het gebied radiokommunicatiesystemen, inbraakbeveiliging en TV-kamerasystemen.

De afdeling Mobiele Radio houdt zich bezig met de projektering, verkoop, installatie en onderhoud van mobilfoonnetwerken in de particuliere- en overheidssector.

Deze afdeling heeft een interessante vakature voor een

PROJEKTTECHNICUS Radiokommunikatie (M/V)

De werkzaamheden van deze medewerker zullen bestaan uit het ontwerpen van complete (mobilfoon) communicatiesystemen en het begeleiden hiervan in de uitvoeringsfase. Kennis van HF-technieken en microprocessors is onontbeerlijk. Voor deze gevarieerde werkzaamheden wordt gedacht aan een elektronica-technicus met de nodige ervaring en een opleiding op HTS-nivo.

*Uw sollicitatie kunt u richten aan: Vanandel B.V.,
afd. Personeelszaken, Nw. Mathenesserstraat 33,
3029 AV Rotterdam. Tel. 010 - 260963.*

vanandel 

**6800 / 6809
75x sneller**

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

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

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

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

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Meeklenburgstraat 1c · P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland · Phone: (0)40-453562 · Telex 51803



Hewlett-Packard zoekt een

Sales Engineer (m/v)

voor elektronische test- en meetsystemen

Hewlett-Packard is een wereldconcern dat een onstuitbare groei doormaakt en zich bezighoudt met het bedenken, maken en verkopen van geavanceerde apparatuur om te meten, te analyseren en te automatiseren.

Onze sterke positie vloeit voort uit een perfecte combinatie van kwaliteit van onze produkten en van kwaliteit van onze mensen.

De huidige groei brengt met zich mee dat we ons op een aantal fronten moeten versterken.

In Eindhoven is dat de afdeling Elektronische test- en meetsystemen.

De functie

Verkoop, in het district Zuid-Nederland, van onze elektronische test- en meetinstrumenten als microgolf apparatuur, data-acquisitiesystemen, oscilloscopen en andere instrumentatie.

Groot belang wordt hierbij gehecht aan het verbreden en onderhouden van contacten met bestaande relaties.

Ter ondersteuning van de verkoop wordt een duidelijke inbreng verwacht bij het initiëren en begeleiden van promotionele activiteiten.

De eisen

Opleiding H.T.S. of T.H. (E). Een 3 tot 5 jarige ervaring als sales engineer en bij voorkeur kennis van meetinstrumentatie en laboratorium automatisering.

Bewezen commerciële instelling gecombineerd met goede contactuele eigenschappen, gedegen technische kennis en goede beheersing van het Engels.

De honorering

Naast een honorering die zonder meer uitstekend genoemd kan worden, bieden wij u een zeer aantrekkelijk pakket secundaire voorwaarden: recht op winstdeling, 8¼ % vakantie-toeslag, een extra halve maand salaris per jaar en premievrij pensioen.

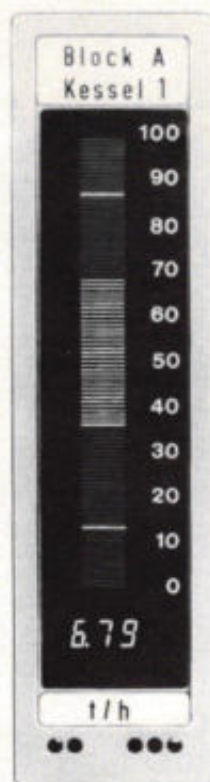
De kortste weg naar een toekomst bij Hewlett-Packard

Wanneer u denkt aan het bovenstaande te voldoen, neem dan contact op met de heer P.J.M. Lammers op ons hoofdkantoor, of schrijf een brief. Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen. Het telefoonnummer is 020-472021.



**HEWLETT
PACKARD**

ANALOGUE/DIGITALE GRENSWAARDEME- DER



Analoge aanwijzing van meetwaarden heeft het voordeel van een snel overzicht op grotere afstand met een indruk van de trend van het gemeten signaal. Een nauwkeurige aflezing zonder parallax en interpolatie is echter alleen goed mogelijk met een digitale aanwijzer. Bij de elektronische aanwijzer van Hartmann & Braun zijn deze voordelen in een instrument gecombineerd. De analoge aanwijzing vindt plaats door een



oplichtende band of als een lichtstreep. Tevens zijn de grenswaarden hierop afleesbaar. Op de digitale aanwijzing zijn behalve de gemeten waarde tevens de grenswaarde-instellingen nauwkeurig afleesbaar.

Nieuw bij deze instrumenten is de verschilaanwijzing, waarbij de meetwaarde als verschil ten opzichte van een instelbare markering of een extern signaal wordt gebruikt. Een bekend voorbeeld waarbij de verschilaanwijzing toegepast kan worden is de aanwijzing van de regelafwijking in vergelijking met de gewenste waarde.

Voor signalering van de grenswaarden kan de A2000A worden uitgevoerd met transistor- of relaisuitgangen. Met behulp van puntschakelaars, soldeerbruggen en potentiometers kan een groot aantal functies naar keuze worden ingesteld. De voedingsspanning is 24 VAC/DC of 220 VAC.

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

MICROGOLF-FREQUEN- TIETELLERS

Takeda Riken introduceert twee microgolftellers, de TR-5212 en TR-5213. De eerste telt frequenties van 10 MHz...18 GHz. Dat is een omvang van 31 octaven. Bij model TR-5213 is het meetbereik aan de bovenkant uitgebreid tot 26 GHz.

De nauwkeurigheid hangt bij frequentietellers vrijwel uitsluitend af van de nauwkeurigheid en de stabiliteit van de tijdbasis. Omdat ook de prijs samenhangt met die factoren, biedt Takeda Riken keus uit vier tijdbases, waarvan de instabiliteit ligt tussen $1 \cdot 10^{-7}$ tot $2 \cdot 10^{-6}$ per jaar. De TR-5212 en TR-5213 meten

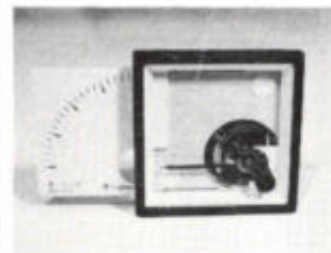


niet alleen ongemoduleerde draaggolven en andere schone signalen, maar ook pulsgemoduleerde signalen en pulsbreedte. De ingangse gevoeligheid is -20 dBm (-15 dBm voor frequenties >18 GHz). Een ingebouwde rekenfunctie maakt het onder meer mogelijk frequentie-deviatie, standaarddeviatie en gemiddelden te meten.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 43220, 2504 AE Den Haag (070) 210101.

PANEELMETER MET SCHUIFSCHAAL

Neuberger Messinstrumente, welke firma als eerste op de markt kwam met paneelmeters met van buitenaf verwisselbare schalen, introduceert ook het kleine DIN formaat (front 48 x 48 mm) met een dergelijke schuifschaal.



De kernmagneet draaispoel is klasse 1,5 en heeft een excentrisch huis met een diameter van 26 mm. Het meterhuis is van kunststof terwijl het venster, voorzien van antistatisch plexiglas, de meter slagvast maakt. Diverse meetbereiken zijn leverbaar v.a. $40 \mu A$ en 25 mV.

Int.: Hartogs Ingenieursbureau, Strevelsweg 700/603, Rotterdam (010) 817833.

SNEL PRINTS NODIG? BINNEN 5-8 DAGEN HEEFT U ZE IN HUIS.

Lange levertijden kosten geld en brengen de planning in gevaar. Juist als het gaat om prototypes. Snelheid en kwaliteit, daar is Protoprint sterk in.

In slechts 5-8 werkdagen is uw opdracht perfect uitgevoerd en heeft u uw prints in huis. Prints voor prototypes, enkelzijdig of dubbelzijdig door-gemetalliseerd, al dan niet met soldeermasker of componenten opdruk.

Protoprint maakt ze exact volgens specificatie, of het nu gaat om één of meerdere stuks.

Als snelheid en kwaliteit telt, bel dan meteen Protoprint.

Protoprint

Wij houden ons aan uw afspraak

Ambachtstraat 5, 2861 EW Bergambacht
Postbus 70, 2860 AB Bergambacht. Tel.: 01825-2905.



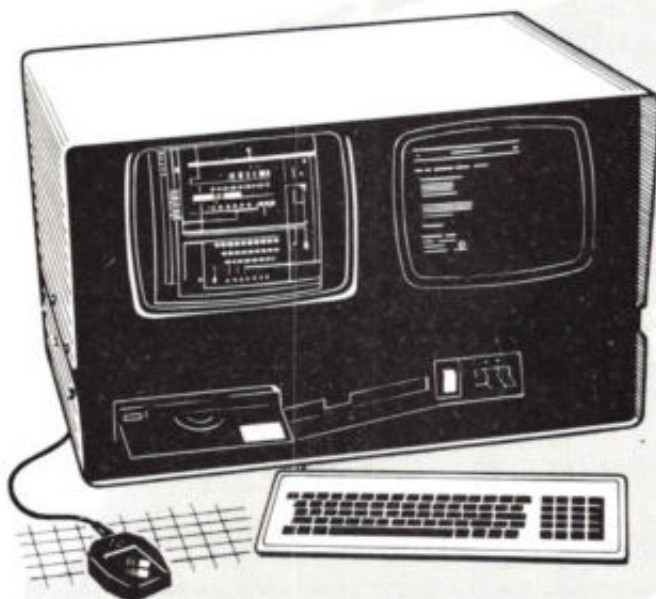
WIE BLIJFT ER NU NOG PLAKTEKENINGEN MAKEN?

Voor 'n nieuwe PCB-lay-out kunt 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 fieldengineer 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!
- Binnen één week heeft u de proefprint en de produktiedokumenten 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



CAD mobiel service

Voor de vaart in uw projecten

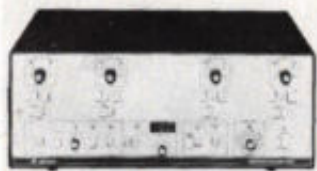
- * De prijs voor een eurokaart met ca. 20 stuks 14- of 16-polige IC's bedraagt ongeveer f 3000,00, inclusief proefprint, produktiedokumenten, films, boorbanden etc., binnen een week.

MULTIKANAALS GOLFVORMRECORDERS

De 4386, 4366 en 4346 8-, 6- en 4-kanaals golfvorm-recording-systemen bieden economische signaaldigitalisatie en geheugen-capaciteit voor een grote variatie aan toepassingen zoals industrieel onderzoek, kwaliteitscontrole, testen, analyse, gezondheidszorg, enz.

Deze eenheden kunnen eenvoudig worden gekoppeld aan bestaande papier- en bandrecorders en/of computers voor analyse, documentatie en opslag. De 4300 serie digitizers hebben een gevoeligheidsbereik van 50 mV tot 500 V volle schaal, een bandbreedte van DC tot 50 kHz, 10 instelbare bemonsterfrequenties van 500 Hz tot 333 kHz, 2 tot 8 Kbyte aan geheugen (in de nabije toekomst uit te breiden naar 16 en 32 Kbyte) en een pre-trigger bereik van 0 tot 100%, instelbaar in 5 stappen.

Digitalisatie vindt plaats met 8 bit resolutie. Elk kanaal beschikt tevens over een digitaal/analoog omzetter, ten behoeve van analoge uitgangen. Een stabiele kristalgestuurde tijdbasis draagt zorg voor simultane bemonstering van alle kanalen. Het 4300 ontwerp elimineert "time skew" tussen kanalen.



De 4300 serie beschikt tevens over uitgebreide triggerfaciliteiten, zoals window, boven en onder een voor ingesteld niveau. Uitlezing van het triggerniveau

gebeurt door middel van een LED-indicator met een bereik van 0 tot 100%.



Uiterst belangrijk en nieuw op het gebied van schrijvende recorders, is de pre-trigger capaciteit. Deze eigenschap is met name van belang bij foutanalyse en foutmonitoring waarbij ook de tijd voorafgaand aan de trigger kan worden geobserveerd. De 4300 is zelfstandig in staat na triggering de opgenomen signalen weg te schrijven naar recorder en/of computer, om vervolgens klaar te gaan staan voor de volgende trigger. Op deze wijze kan de 4300 onbeheerd lange tijd opereren.

Inl.: Gould Instruments Systems, Meenthof 15, 1241 CP Kortenhoef (0359) 63418.

INTERLASER

Modular Technology Ltd. is de producent van de "Interlaser" communicatie-apparatuur. Interlaser bestaat uit twee laser zend/ontvangers, die hoog op gebouwen kunnen worden gemonteerd als alternatief voor telefoonlijnen. Het bereik kan variëren van meters tot kilometers. Interlaser kan worden gebruikt als enkele- en meerkanaalsverbinding voor transmissiesnelheden tot 2,5 Mbit/s, PCM spraakkanalen en audioverbindingen. De installatie geschiedt door montage van de bodemplaat die zowel met

voorgesneden schroefdraad als met draadloze gaten is voorgeboord. Interlaser kan worden toegepast bij verbindingen tussen gebouwen, over spoorlijnen en wegen en overal waar kabels een probleem vormen. Verder in die gevallen waarbij de informatiesnelheid een dure kabel-oplossing vereist. Interlaser is ook geschikt voor het leggen van noodverbindingen bij

calamiteiten. Zender en ontvanger worden "in lijn geplaatst" door gebruik te maken van de meegeleverde telescoop. Het laserlicht is op zichzelf ongevaarlijk, indien de installatievoorschriften worden opgevolgd.

Inl.: Modular Technology Ltd., Zygol House, Telford Road, Bicester, Oxfordshire OX6 OXB, VK (0869) 253361.

BODAM-VIDEO zoekt een

Videotechnicus

voor de bediening en het onderhoud van professionele video-apparatuur t.b.v. televisieopnames en reclamespots.

Onze gedachten gaan uit naar een elektronicus MTS/HTS met gedegen kennis van digitale technieken. Liefst woonachtig in 't Gooi.

Sollicitaties aan:

BODAM-VIDEO

Vaartweg 81 tel. 035-234409
1211 JG Hilversum of 02240-12891

Ga op zeker: TVS van Unitrode

Unitrode maakt twee series transient voltage suppressors, die uitblinken door hun hermetisch afgedichte mechanische constructie.

De bij 1100°C metallurgisch aan de heatsinks versmolten chip en de binnen 1ppm gematchte temperatuur koëfficiënt van alle materialen, garanderen een hoge piekdissipatie en een lage degradatie.

Door de mogelijkheid van korte aansluitdraden is de zelfinductie uitermate laag, waardoor clamping in pikoseconden geschiedt.

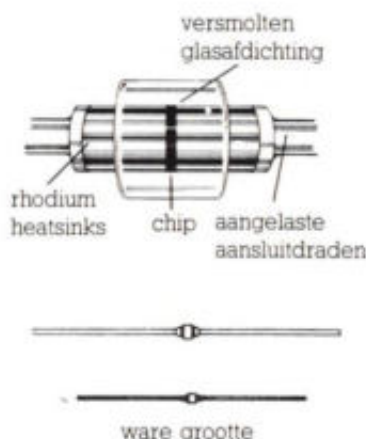
TVS300 serie - 150W @ 1ms **TVS500 serie** - 500W @ 1ms
- 5 tot 300V - 5 tot 28V

Unitrode transient voltage suppressors zijn de levensverzekering voor uw kostbare elektronische schakeling.



KONING EN HARTMAN

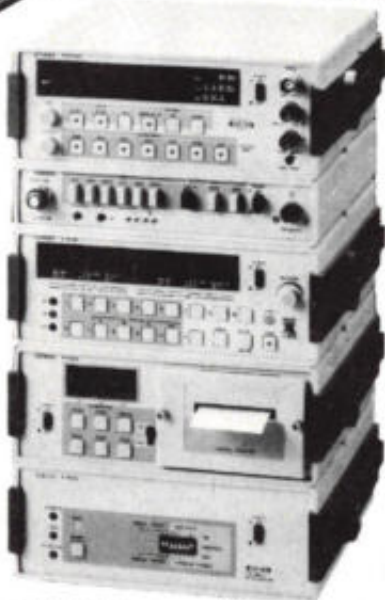
Koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel 070-210101



THE PROFS



AUTOMATISCH TESTSYSTEEM 9300MF



sanwa

Het 9300 MF automatisch meetsysteem is modulair uitbreidbaar en combineert 5 instrumenten:

9300 MF 4 1/2 digit autoranging multimeter.

DCV: 200 mV - 1000 V.

ACV: 200 mV - 750 V.

A/DCA: 200 mA - 1A.

Ohm: 200 - 20 M.

Freq.: 1 Hz - 20 MHz.

C-9310 Digitale comparator geeft limietmeting met 9300 MF met Hi en Lo indicatie.

P-9320 Intelligente digitale printer met 3 basis-mogelijkheden:
Timer mode, auto mode en manual mode.

U-9330 Capaciteit - en hFE meter.

G-9340 IEEE interface adapter ten behoeve van remote programmering met een buffer voor 200 metingen ten behoeve van high speed sampling, tevens uitgevoerd met intervalklok.

Kortom, het 9300 MF meetsysteem is flexibel, economisch en heeft een hoge kwaliteit en betrouwbaarheid.
Voor meer informatie:

BON

Stuur mij uitgebreide informatie over het Sanwa 9300MF testsysteem

Naam:
Firma/Instelling:
Afdeling:
Adres:
Woonplaats:
Postcode: Tel:

Bon in gefrankeerde envelop naar:

Klaasing Electronics, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54506

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

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

Hoofd advertentie-exploitatie

L. Havelaar

Advertising representatives

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

Mr. John Rayment
c/o F. A. Smyth & Associates Ltd.
23A Aylmer Parade,
London N2 0PQ
United Kingdom
(01)3405058
Nippon Keisoku Inc.
(c/o mr. Y. Yamamoto)
P.O. box 410,
Central Tokyo 100-91
(03)292-0971
Japan

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

Analog Devices 26

Auriema 36

Avio Diepen 42

Belpa 45

Bodamer-Video 57

Bourns 10

Brutech Electronics 50

De Bulzerd Elektronica 35

CEC Instrumentation 28

Compcontrol 35, 53

Connector 42

Difa Benelux 4

Diode 38

Dugras 13

EI-Contronic 56

Fluke 18

Gould Instruments Systems
16, 40

Hannover Messe 31

Harting 33

Hestel 47

Hewlett Packard 0-2, 34, 54

Keithley Instruments 24

Klaasing Electronics 46, 58

Klees Electronics 10

Koning en Hartman 32, 0-4

KTT 23

Landis & Gyr 38

Manudax 4, 10

Microtronica 52

Minkels 35

Modelec 4, 52

Nierstrasz 14

PCD 47

Protoprint 55

Radikor 24

RU Utrecht 50

Rijf Kwartstechniek 45

Smitt 18

Techmation Electronics 5

Tekelec Airtronic 12

Tektronix 0-3

Tetraco 47

Vanadel 53

Vitronic 12

van Vliet 20

Vogels 40

V&N Electronics 52

V&N Electronics (bijsluiters)

Zeister Ziekenhuis 50



V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Holland
Telefoon 01725-9312
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

memo

januari 1984.

wij wensen al onze relaties
- alsmog - een zeer voorspoedig
en succesvol 1984!

W3.

P.S. Diegenen die nog niet tot onze relatiekring behoren, wensen wij ook een zeer voorspoedig en succesvol 1984 toe.

Gaarne zouden wij ons steentje daartoe willen bijdragen! (z.o.z.).

- CAD-CAM mogelijkheden
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen

- Proto-type (P.C.B.'s) printplaten
- Serie (P.C.B.'s) printplaten
- Componenten pakketten

- Assembly's proto-type
- Assembly's seriematig



V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Holland
Telefoon 01725-9312
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34 64 20 679

V & N ELECTRONICS BV te Nieuwkoop is een toeleveringsbedrijf voor de elektronische industrie en voor bedrijven welke electronica toepassen.

In principe koopt u bij ons in de eerste plaats onafhankelijke know-how en in de tweede plaats producten.

De toelevering omvat producten, diensten en adviezen voor de volgende onderwerpen:

*** Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:**

- CAD-CAM mogelijkheden
- Ontwikkeling en ontwerp electronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

*** Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers:**

- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% electrisch getest)

*** Productie van printplaten tot en met complete units:**

- Componentenpakketten
- Assambleren prototype / kleine series
- Assambleren seriematig (CAM)
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

De Tektronix 5000 serie maakt de verschillen voortaan nog duidelijker: in kleur.

De Tek 5116 introduceert de door Tektronix ontwikkelde 'liquid crystal colour shutter' technologie, een kleuren schakelaar die opnieuw een produktieve dimensie aan onze 5000 serie toevoegt.

In combinatie met de 5D10 Waveform Digitizer plug-in, levert de nieuwe 5116 kleurenbeelden met een scherp contrast en hoge resolutie. Signalen zijn gemakkelijk te onderscheiden en interpretatie kan snel en betrouwbaar geschieden. En doordat schaalfactoren in dezelfde kleur kunnen worden gecodeerd als een signaal, kunnen metingen sneller worden verricht. Stuk voor stuk voordelen die onder meer van belang zijn bij het meten en evalueren van niet repeterende signalen, afkomstig van bijvoorbeeld transducers, waarvoor de 5000 serie vaak wordt ingeschakeld.

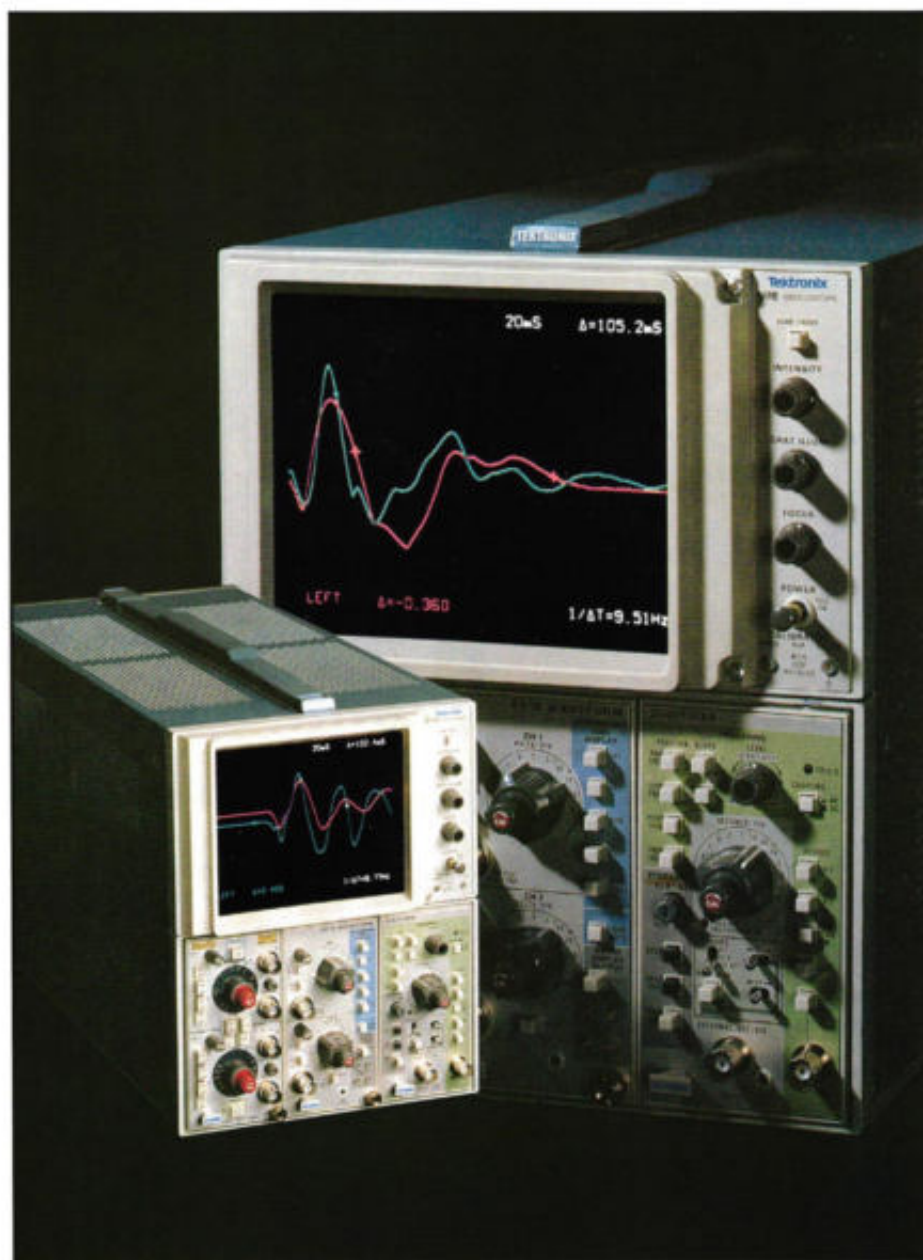
De colour shutter technologie maakt geen gebruik van schaduwmaskers of kleurenfosfors, zodat het beeld stabiel blijft en misconvergentie uitgesloten is.

Kleur is slechts een van de mogelijkheden waarmee de Tek 5000 serie, op unieke wijze, inspeelt op een veelheid van meetbehoeften.

Voor toepassingen met bandbreedtes tot 50 MHz en bemonstering tot 1 GHz kan de 5000 serie met behulp van een uitgebreide reeks plug-ins steeds op efficiënte en economische wijze worden aangepast voor nieuwe taken.

Ontdek de voordelen van de Tektronix 5116 Kleuren Oscilloscoop. Ontdek de veelzijdige mogelijkheden van de Tek 5000 serie. Vrijblijvende documentatie ligt voor u klaar.

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





KOMPLEET ONTWIKKELSYSTEEM VAN INTEL VOOR PAKWEG F15000.*

* prijs exclusief btw en afhankelijk van de dollarkoers

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

Nu is er ook voor u het nieuwe iPDS-systeem

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

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

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

en eerder rijp is voor de markt.

Intel's in-circuit emulators versnellen dit proces nog.

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

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

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

BON voor meer informatie

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

naam

bedrijf

afdeling

adres

postcode en plaats

telefoonnummer

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

BSA 143



KONING EN HARTMAN

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