

Interfaces voor industriële omgeving

Analoge microgolf-frequentiedeler

EPROM's van volgende generatie

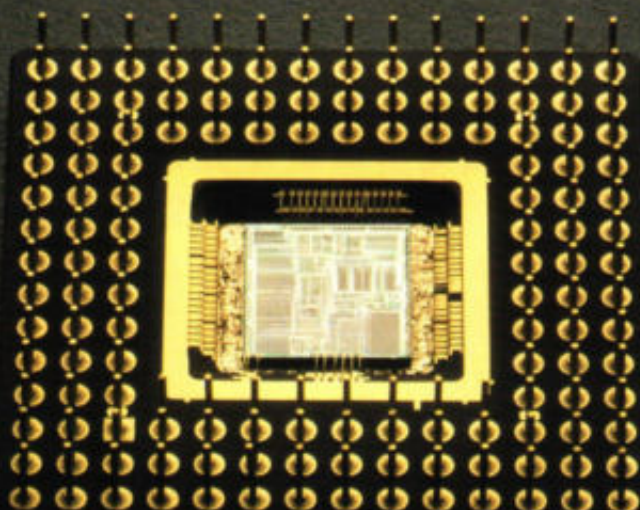
ELEKTRONICA

**PALAS kreeg
„dakkapel“**



VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

A BORN WINNER de 80386



Intel introduceert de 80386, een 32-bit processor die alles in zich heeft een wereldstandaard te zijn.

De 80386 heeft ingebakken faciliteiten om bijvoorbeeld UNIX* engineering programma's, MS-DOS* tekstverwerking en iRMX real-time toepassingen te verwerken. Allemaal tegelijk. Op één en hetzelfde systeem. Op dezelfde chip.

Alle software geschreven voor deze standaard operating systemen is dus direct beschikbaar voor de 80386 gebruiker.

Door toepassing van high performance CHMOS-III technologie waardoor 275.000 transistoren op een chip zijn samengeperst, biedt de 80386 een aantal unieke eigenschappen. Zoals een high-performance bus waardoor een off-chip cache van onbeperkte grootte in 2 clock cycles behandeld kan worden.

Verder on-chip pipelined memory management waardoor snelheidsbelemmerende wait-states tot het verleden behoren.

Ook laat deze Memory Management Unit U een onbeperkt aantal 4 gigabyte grote segmenten van de 80386 gebruiken. Elk segment op zich is groot genoeg om de totale adresruimte van andere mikro's te bevatten. Om het bovenstaande flexibel en effectief te gebruiken biedt de 80386 on-chip paging voor optimaal memory management.

Als ideale oplossing

voor high resolution graphics en real-time gebruik, beschikt de 80386 over een zogenaamde barrel shifter. Dit resulteert in supersnelle bit manipulatie, vermenigvuldig- en deel-instructies. De genoemde karakteristieken maken de 80386 een processor die elke ander mikro met een faktor twee klopt.

Met de 80386

biedt Intel niet zo maar een 32-bit processor, maar een complete produktfamilie.

Dit inclusief geavanceerde coprocessors, peripherals, development tools en bijbehorende software. Daarnaast zijn er 80386 gebaseerde MULTIBUS-I en MULTIBUS-II architecturen. Alles ontworpen om in een open systeem omgeving te functioneren.

Het uitkijken naar de juiste processor voor 32-bit applicaties is voorbij. De 80386 is gearriveerd.

Vul de bon in voor meer informatie.

intel

BON

voor informatie over de 80386, 32 bit processor

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

85A310

Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
Antwoordnummer 3240
3000 BW ROTTERDAM

Een postzegel is niet nodig.

☐ Intel Semiconductor
(Ned) B.V.
ROTTERDAM
010-212377

☐ Intel Corporation S.A.
BRUSSEL
02-6610711

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT
015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL
02-2160160

COLOFON

7 februari 1986
34e jaargang

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: (05700) 91911, telex: 49540

verschijnt 21 x per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenhuter,
ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: ing. E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer,
ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Mej. D. Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
N. Baayens, R. Bakker, A.M. Bijnen, drs. R.C. Chömpff,
ir. J.P.C. van Gennip, ir. F.H.J.F. Janssen,
drs. W.D.M. Janssen, L.P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, E.H. Nordholt,
ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sijbema, F.A.S. Sterrenburg,
J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier
(West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee,
(Frankrijk), H. Dennert (Japan), W. Roth
(West-Duitsland), H. Saeys (België), M. Verstrepen
(België).

Advertenties:
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkom-
stig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie
van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van
Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 105 (incl. BTW)
België f 1890 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 7,75 (incl. BTW)
België f 150 (incl. BTW)

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

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgiro-
kaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het ka-
lenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen

Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmak-
ing van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze
ook is verboden" © 1986.

„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 vergoe-
ding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rech-
te op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de
uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs-
en uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Re-
prorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds
verbindt - en dat deze Stichting aan de te innen gelden
een in overeenstemming met haar statuten en
reglementen bepaalde bestemming geeft".



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

INHOUD

De omslagfoto:

Dolch Logic Instruments annonceerde onlangs een serie
uitbreidingsmodulen voor de modulaire digitale meetsys-
temen Atlas en Colt alsmede voor de logica-analysatoren
64300 en Palas. Voor deze instrumenten werd onder meer
een universele microprocessor-interface ontwikkeld. Deze
kan men met behulp van een inschuitcassette aanpassen
aan de te onderzoeken microprocessor. Zoals de omslag-
foto toont, werd voor de Palas een uitvoering gecon-
strueerd die als een „dakkapel" op de bovenzijde van het
instrument wordt bevestigd. Een korte beschrijving van
deze uitbreidingen is gegeven op pagina 17 e.v.
(Foto: Dolch Logic Instruments)



ACTUEEL

Europese technologie: Bureaucratie moet worden aangepakt	8
Rapport vergelijkt LAN-besturingssystemen	9
Radarketen langs Schelde	11
Zakennieuws	12
Personalia	12
Agenda	13

INDUSTRIE

METEN

Dakkapel voor PALAS

Serie uitbreidingsmodulen voor Dolch-instrumenten 17

AUTOMATISERING

Interfacetechnieken in de industriële omgeving

Fail-safe aspecten, redundantie en analoge ingangen 23

TECHNIEK

GEHEUGENS

Volgende generatie EPROM's op komst

Intel annonceert architectuur voor megabit-EPROM's 45

MICROGOLTECHNIEK

Analoge frequentiedeler voor microgolven

Deel 1: werkingsprincipe en eigenschappen 55

BOEKBESPREKING

69

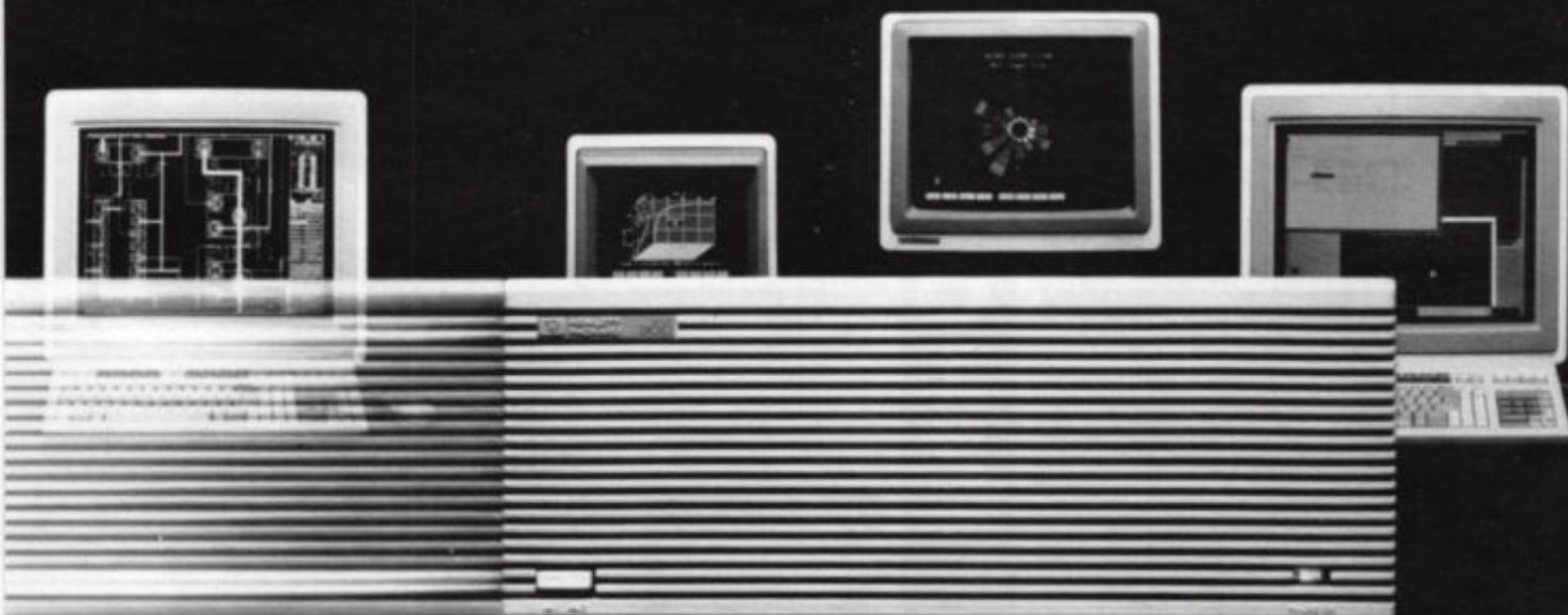
PRODUKTEN

71

Als bijlage bij deze Elektronica vindt u de Fiarex
Informatiekrant, een uitgave in samenwerking met
Databus, maandblad over microcomputertechniek
en de FIAREX/RAI



Alle vrijheid bij CAE en CAD toepassingen...



...met dit modulaire werkstation

Wat er ook wijzigt, vanaf vandaag weet u hoe uw computersysteem altijd mee kan groeien. Er is nu een technisch werkstation, dat modulaair van opbouw is en dus gemakkelijk valt uit te breiden.

Keuze mogelijkheden

De Serie 300 biedt u twee CPU's, één gebaseerd op de 10 MHz MC68010 16/32-bit processor, en de ander met de 16,6 MHz MC68020 32-bit processor.

Voor de monitor kunt u kiezen uit kleur of monochroom en uit 12, 17 en 19 inch beeldschermen, allemaal met hoge resolutie. Alle modules van deze serie zijn onderling uitwisselbaar, waardoor uw huidige investering ook in de toekomst haar waarde behoudt.

Pascal, Basic en HP-UX*

Verscheidende programmatalen zijn te gebruiken met de Serie 300 werkstations. Daarbij zijn er software pakketten voor elektro-

technische en werktuigbouwkundige toepassingen. Op hetzelfde systeem kunt u tevens de bijbehorende administratie door middel van bijvoorbeeld tekstverwerking en/of spreadsheets verzorgen.

Het systeem biedt ook netwerkfaciliteiten en aansluiting aan verschillende soorten randapparatuur zoals harddisk-units, printers en plotters. Voor besturing van elektronische instrumentatie kunt u van hetzelfde systeem gebruik maken. Combineer dit met Hewlett-Packard's veelomvattende service en ondersteuningsfaciliteiten en u heeft een aantal extra redenen om aan dit systeem, dat zo gemakkelijk valt aan te passen, de voorkeur te geven.

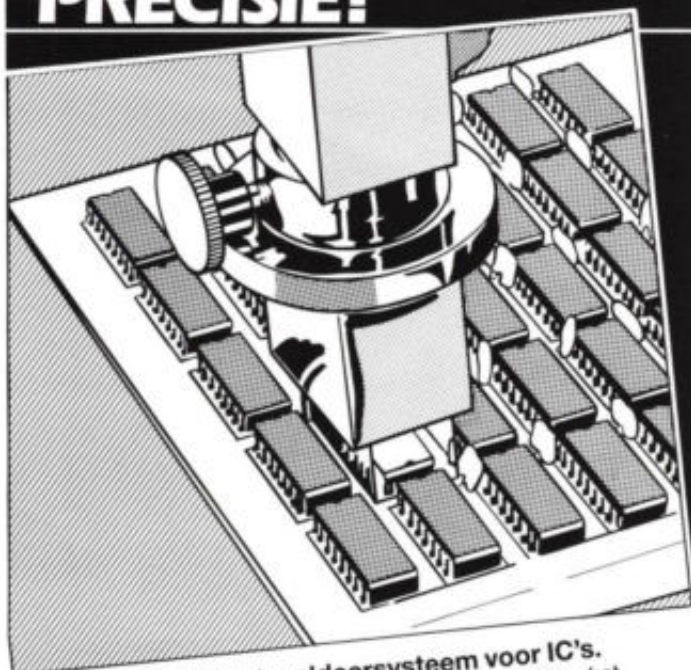
Vraag documentatie aan! Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen. Of bel 020-5476911.

*HP-UX is Hewlett-Packard's implementatie van Unix. Unix is een handelsmerk van AT&T Unix.



Geen woorden, maar produktiviteit.

ERSA DESOLDEER- MACHINE... VOOR ABSOLUTE PRECISIE!



ERSA EAS 1000, desoldeersysteem voor IC's.
Het ERSA programma desoldeermachines munt uit door het uiterst functioneel toepassen van geavanceerde technologie, resulterend in zowel bedieningsgemak als kompromisloze kwaliteit. Zoals bijvoorbeeld de EAS 1000, 'n desoldeersysteem speciaal voor het uitsolderen van IC's, het bedrijfszekere, probleemloze alternatief voor met-de-hand desolderen. Bij dit systeem smelt een exact gedimensioneerde soldeergolf het IC los, waarna de klemkop het IC automatisch verwijdt. De boorgaatjes worden door middel van luchtdruk schoongebazen, waarna u met de EAS 1000 een nieuw IC kunt insolderen. Met deze machine kunnen verschillende soorten IC's in 14- tot 40-polige uitvoering verwerkt worden; een serie mondstukken en klemkoppen zorgt voor de exacte aanpassing. Voor een optimale aanpassing aan – zelfs gevoelige – IC's kan zowel de soldeertemperatuur, de uitsoldeertijd als de golfhoogte ingesteld worden.

Het totaalprogramma machines van AVT
AVT levert een complete lijn machines voor de elektronica. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselecteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken. Op aanvraag geven we u graag gedetailleerde informatie. 'n Telefoontje naar onze hr. Holtes of v.d. Ven is voldoende. 'n Briefje schrijven mag natuurlijk ook.

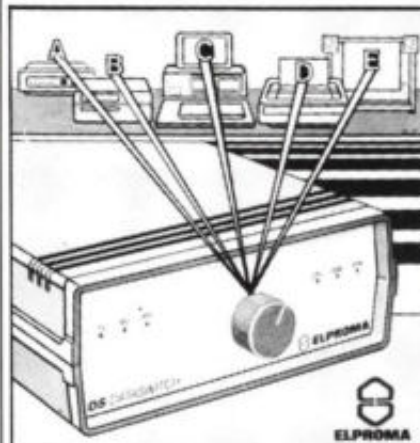


**GEAVANCEERDE
TECHNIEK...
MEER RENDEMENT**

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, tel. 04930-15865, telex 51368

**Fiarex86
Stand D239**

ELPROMA! DATASWITCHES

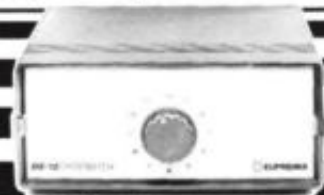


*omschakelen
zonder kabels te
verwisselen!*

Wij maken een compleet assortiment
Data schakelaars.

- 9-15-24-25-36-37-50-100-250 of 300 polig.
- 2-3-4 of 5 standen.
- Hand of afstand bediend.
- Voorzien van mini D of Centronic connectors.
- Standaard computerkabels of op specificatie.
- Alle computer connectors.

Vraag gratis katalogus. Tel. 03438-18724.



**12 STANDEN DATASWITCH
DS12**

Met 25 polige mini D connectors
alle 25 aansluitingen worden geschakeld



**MULTI PRINT BUFFER
MP08**

8 i/o poorten parallel interface
CPU Z 80 A ROM 8K
RAM 2K BUFFER 64-448K



ELPROMA BV

v. Ryckevorselstraat 4, 3972 ER Driebergen.
☎ 03438 - 18724 Telex 70305

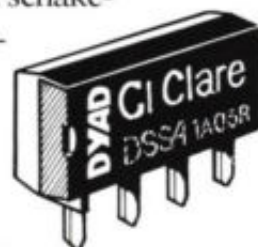
**'GELOOF ME,
HET IS 'N KWESTIE VAN 10 MINUTEN AAN DE TELEFOON ZITTEN
SAMEN KOM JE UIT DAT RELAISPROBLEEM!**





Jos de Kuyper, ontwerper van automatische testsystemen, had enige tijd geleden klachten binnen gekregen van de service-afdeling. Het probleem van het steeds maar weer uitwisselen van defekte relais. Maar hoe los je dat op, want je moet toch een galvanische scheiding hebben?

Jos de Kuyper pakte de telefoon en belde Vekano op. Hij besprak het probleem met een produkt-specialist en deze raadde hem aan om CLARE DYAD relais toe te passen. Met een extreem lange levensduur van zo'n 250 miljoen schakelingen zou de service-tijd van zijn test-computer drastisch worden beperkt.



Een extra voordeel van CLARE DYAD relais was, dat zij waren uitgevoerd met bifurcated kontakten om een lage overgangsweerstand te krijgen en om de 'contact bounce' te verminderen. Ook bleek dat de capsules werden geseald met een laserproces en dat men hierdoor een grote uniformiteit in kwaliteit kon garanderen.

Samen kom je uit dat relaisprobleem. Met Vekano. Die begrijpen 't. De Kuyper zei het al: 'Het is een kwestie van 10 minuten aan de telefoon zitten'.

VEKANO
E L E C T R O N I C S

Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven. Tel. 040-829898

Bureaucratie moet worden aangepakt

ROTTERDAM – Het industriebeleid van de Europese Gemeenschap stond centraal tijdens een tweedaags congres aan de Erasmus Universiteit. Onder de titel 'A competitive future for Europe spraken politici, managers en ambtenaren uit verschillende Europese lidstaten over dit hete hangijzer. Dit congres was het vervolg op de 'preliminary sessions' die eind september over hetzelfde onderwerp werden gehouden. Een groot aantal toehoorders luisterde onder andere naar Wisse Dekker en minister-president Lubbers.

Het inmiddels bekende verhaal – we moeten Japan en de VS op ons eigen continent voorbijstreven en werken aan een gemeenschappelijke markt – werd door Lubbers naar voren gebracht. Over dat laatste onderwerp zei hij: „Binnenkort komt de Europese commissie met een technologie-programma waarin driehonderd maatregelen staan, die van de markt tussen nu en 1992 één interne markt moeten maken”. Het betoog van de minister-president had een overwegend economisch karakter. Zo gaf hij geen feitelijke voorbeelden hoe de positie ten opzichte van Japan en de VS kan worden versterkt. „Het economisch klimaat moet zowel innovatie

problematiek geen gemakkelijke zaak worden. Lubbers sloot zijn verhaal af met een betoog over het onderwijs. „Opleidingen en trainingen moeten meer aansluiten op de vragen vanuit de maatschappij. Betere scholing, zowel binnen als buiten bedrijven, is een oplossing voor de werkloosheid. Er moet meer waardering komen voor de geschoolde vakman”, aldus Lubbers. Net als Dekker relativeerde hij zijn verhaal, door aan het eind te zeggen dat het een zware rit zal worden voordat alles rond is.

SCHIJTJE

Aan ideeën om Europa in de vaart



Lubbers spreekt de congresgangers toe. Rechts aan de tafel voorzitter prof. Paelinck. (foto: Vladimir Nykl, AVC Eur)

als het nemen van risico's aanmoedigen”, aldus Lubbers. Hij was wel van mening dat de tijd van praten achter ons ligt. „Politici zouden meer naar zakenlieden moeten luisteren, inplaats van naar hun bureaucraten”. Het directe gevolg van deze bureaucratie is het gigantische budget van de Gemeenschap: voor '86 83,1 miljard. Hiervan gaat maar liefst 70% naar landbouw. Lubbers: „Het geld moet aan meer vitale zaken worden besteed, onderdelen die toekomst hebben. Er zou minder naar landbouw moeten vloeien en meer naar R&D”. Dit onderwerp zal tijdens het voorzitterschap van Nederland zeker naar voren worden gebracht. Het idee van Lubbers en Van Aardenne is om het technologiebudget van drie naar zes procent te verhogen. Dit zal zeker in het licht van de budget-

der volkeren op te stuwten is geen gebrek. Er zouden echter wat meer risico's moeten worden genomen, meende men tijdens het congres. Net als Lubbers sprak de Italiaan Pontarollo, hoogleraar industriële economie, over dit onderwerp: „Olivetti steekt ieder jaar geld in één risicodragend project. Dit is ten opzichte van Japan natuurlijk een schijntje. Daar zijn bedrijven die jaarlijks zes onderzoeken uitvoeren. Slaagt er daar een van dan hebben ze toch succes. Als het bij Olivetti – en dat geldt natuurlijk ook voor soortgelijke bedrijven – fout gaat hebben ze niets. Andere ideeën lagen tijdens het congres in de hoek van de politiek. Philips topman Wisse Dekker stelde in zijn betoog de politiek aan de orde. Hij schetste hoe in zijn (Philips?) ogen de Europese industrie-politiek zou moeten werken: „Het



Premier Lubbers: „Politici zouden meer moeten luisteren naar zakenlieden inplaats van naar hun bureaucraten”. (foto: Vladimir Nykl, AVC Eur)

eigenlijke industriële herstel moet van de bedrijven komen. De nationale en Europese politici moeten dit soort initiatieven wel ondersteunen. Veel regels die er de oorzaak van zijn dat er nog steeds geen gemeenschappelijke markt is, zouden snel moeten verdwijnen”. Overigens zijn er voor de ideeën van Dekker niet alleen medestanders te vinden. In de rubriek 'Open Forum' van de Volkskrant (28/11/85) geeft de PvdA'er Phil Viehof, lid van het Europees Parlement, zijn commentaar: „Het betoog van Dekker is mooi, maar misleidend. Het mist een sociaal gedeelte en biedt belanghebbende derden niet de mogelijkheid de richting van de technologische ontwikkeling mede te bepalen. De technologie dient in Europa ten dienste te staan van de mens, zijn werk en leefomgeving en niet andersom. De mens is meer dan een productiefactor en een nummer in de lijst of in de werkloosheidsstatistiek”. Op het congres in Rotterdam werd het probleem van de werkloosheid (11,5% van de Europese beroepsbevolking) slechts zijdelings aangesneden door Lubbers.

EUREKA EN ESPRIT

Tot besluit van het congres werd gesproken over de Europese initiatieven Eureka en Esprit. De vraag werd gesteld of het secretariaat van Eureka wel of niet in Straatsburg moet komen. Voor de Nederlandse overheid is het overduidelijk dat er een apart secretariaat moet komen, maar niet in Straatsburg. Zowel minister Van Aardenne als staatssecretaris Van Eekelen (Buitenlandse Zaken) hebben dit onlangs nog duidelijk gemaakt. Zij pleiten voor een zo sterk mogelijke betrokkenheid van de Europese gemeenschap bij Eureka. Tijdens het congres werd daar in ieder geval geen pasklare oplossing voor aangedragen. Prof. Rothwell van de Universiteit van Sussex zag Esprit als een soort stimulator voor het bedrijfsleven. „Esprit is nu in ieder geval groot ge-

noeg om van belang te zijn. Ik ben alleen benieuwd naar de evaluatie. Wat wordt er met de uitslag gedaan en hoe wordt dat teruggekoppeld naar het bedrijfsleven?”

Door diverse sprekers werd geconstateerd dat de bureaucratie maar eens moest worden aangepakt. „Op Europees niveau moet er een organisatie komen die 'het oude' vervangt. Dit alles uit kostenoverwegingen en voor het verhogen van de werksnelheid”, zei de Fransman De Bandt, hoogleraar aan de Universiteit van Parijs X (Nanterre). De technologie-plannen creëren in ieder geval een gunstig klimaat, waarin de high-tech goed kan gedijen, ook al zijn er over het Franse initiatief Eureka nog de nodige vragen te stellen, vooral na de conferentie in Hannover. Volgens de sprekers zijn het allemaal stappen in de goede richting. „Mensen werken weer samen op het eigen continent”, vond een van de inleiders. „Vroeger zagen de technici en wetenschappers elkaar in Amerika op symposia”. Dit was in november ook een van de conclusies van dr. ir. Pannenberg, bij de evaluatie van Esprit.

De voorzitter van het Europees symposium, prof. dr. Paelinck van de Erasmus Universiteit, sloot af met de conclusie dat nieuwe technologieën tot nieuwe werkgelegenheid leiden. Wel stelde hij kritisch vast dat Europa een duidelijke strategie mist. Ook miste hij een visie achter Esprit. „Er is behoefte aan duidelijke criteria. In de Japanse plannen voor de vijfde generatie computers vind je die wel”.

Paelinck vindt het belangrijk om deze congressen regelmatig te houden: „We kunnen hier een vervolgserie van maken, maar dan over een ander onderwerp”. Een suggestie daarvoor: Hebben we wel een achterstand op de Vs en Japan?

Eduard Voorn

Personeelscontrole in offshore

ABERDEEN (VK) - Logica heeft drie contracten gekregen voor haar offshore-personeelscontrolesysteem Trace. De orders kwamen van offshore-bedrijven in de Noordzee, namelijk Total Oil Marine, Shell (VK) en Marathon Oil.

Rod Turvey, manager van Logica's kantoor in Aberdeen dat het Total-contract behandelt, beschreef het systeem als volgt: „Trace draait op Hewlett Packard HP3000-computers en is ontwikkeld door Conoco voor hun operaties in de Noordzee. Het belangrijkste doel van het systeem is het probleem oplossen van het controleren en vastleggen van de plaats waar personeel, contractwerknemers of bezoekers zich bevinden, zelfs terwijl ze onderweg zijn”. Het Total Offshore Personnel System (TOPS) bestaat uit Trace plus de volgende toevoegingen:

- vluchtadministratie;
- buffer opslag van offshore-gegevens;
- bewegingen op de loopplanken;
- offshore-administratie;
- statistieken.

Dit systeem zal voor het eerst begin '86 gebruikt gaan worden tijdens de constructie van het MCP01 platform en later dat jaar ook als Alwyn North gebouwd wordt. TOPS zal personeelsgegevens van offshore-medewerkers gaan bijhouden door middel van badge-lezers, die worden geplaatst op ieder transitpunt binnen een offshore-complex, zoals heliports en gangpaden en loopplanken.

Dit is de eerste toepassing van een personeelscontrolesysteem met volledige faciliteiten voor bewaking van gangpaden en loopplanken. Extra badge-lezers bij Dico Heliport zullen vertrek en aankomst opslaan, en zodoende faciliteiten voor het regelen van heliportvluchten leveren.

De belangrijkste voordelen biedt het systeem aan de logistieke secties, die meer effectief gebruik zullen maken van heliportcapaciteit om uiteindelijk kosten te kunnen besparen. Het Trace-systeem stelt de gebruikers ervan in staat om hun wettelijke verplichtingen ten aanzien van personeelscontrole te vervullen. Het geeft ook mogelijkheden om softwaresystemen aan te passen aan hun eigen individuele eisen.

De verzamelde gegevens zijn belangrijk in geval van een noodtoestand, als het van vitaal belang is om de positie van een persoon te bepalen. Het Total-systeem is op zo'n manier ontworpen, dat als de communicatie tussen het vasteland en offshore verloren is gegaan, de basisinformatie nog steeds terug te vinden is aan beide

zijden van de verbinding. Onshore-data kan ook van het TOPS-systeem via telex, naar de offshore-lokalities worden gestuurd.

De contractmanager is Total Oil Marine Engineering and Construction (TOMEC) die verantwoordelijk is voor de complete ontwikkeling van Alwyn North. Logica is niet alleen verantwoordelijk voor het

TOPS-systeem, maar ook voor het ontwerp van het overkoepelende systeem en de inkoop van de specialistische hardware, zoals badgelezers en hun bedieningspanelen.

Int.: Logica BV, Vasteland 12, 3011 BL Rotterdam (010) 330844.

Rapport vergelijkt LAN-besturingssystemen

DELFT - Novell, een vooraanstaande fabrikant van lokale netwerken, heeft een rapport gepubliceerd onder de titel 'The LAN Software Report'. In dat rapport worden de resultaten bekendgemaakt van een onderzoek naar de drie meest gebruikte besturingssystemen voor lokale netwerken: Novell NetWare, IBM PC Network Program en Microsoft Networks. Het IBM PC Network Program is een besturingssysteem dat alleen op het IBM PC Network functioneert. De andere twee besturingssystemen zijn onafhankelijk van de hardware en kennen verschillende versies voor uiteenlopende lokale netwerken.

Een belangrijk deel van het rapport is gewijd aan de nieuwe LAN-standaard en de compatibiliteit daarvan met Microsoft's DOS 3.1. De samenstellers van het rapport concluderen onder meer dat een LAN-standaard een file server voor gemeenschappelijk beheer van het schijfgeheugen moet omvatten. Een file server is een programma dat de verzoeken van de werkstations afhandelt om toegang te krijgen tot de gezamenlijke geheugenschijf.

Volgens Ray Noorda, president van Novell, is het rapport geschreven om de verwarring op het gebied van netwerken weg te nemen. „Veel mensen denken dat Novell en Microsoft proberen een tegen-

strijdige standaard op te stellen, maar dat is niet het geval”, zegt hij. „Novell heeft sinds 1982 de file server-benadering en MS-DOS ondersteund. Nu zowel IBM als Microsoft file serving en DOS hebben aanvaard voor hun netwerken, is de standaard in feite vastgesteld”.

VERSCHILLEN

The LAN Software Report maakt duidelijk dat de functionele verschillen tussen Novell NetWare, IBM PC Network Program en Microsoft Networks betrekking hebben op beveiliging, uitbreidbaarheid en synchronisatie. Microsoft Networks en het IBM PC Network Program zijn beperkt in hun mogelijkheden ten aanzien van het koppelen van verschillende netwerken. Novell's NetWare draait op 24 verschillende lokale netwerken en de fabrikant levert speciale producten om deze netwerken te koppelen. NetWare is, in tegenstelling tot de andere twee, ook geschikt voor een grote verscheidenheid van synchronisatiemethoden. Onderzoekingen met diverse microprocessoren en LAN-hardware-producten hebben aangetoond dat bij NetWare de transacties twee- tot zesmaal zo snel worden afgehandeld als bij de andere besturingssystemen.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, afdeling Data-informatie, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609549.

Programmacommissie onderzoek technische keramiek

DEN HAAG - De Minister van Economische Zaken heeft een programmacommissie voor het Innovatiegericht Onderzoekprogramma (IOP) technische keramiek ingesteld. Deze programmacommissie is verantwoordelijk voor de uitvoering van het meerjarenprogramma voor onderzoek op het gebied van technisch keramiek, dat in principe een looptijd heeft van 8 jaar. EZ zal f 30 miljoen bijdragen aan het programma. Ongeveer eenzelfde bedrag dient te worden opgebracht door de wetenschappelijke instellingen die het onderzoek uitvoeren.

In de programmacommissie zijn het bedrijfsleven en de wetenschappelijke wereld evenredig vertegenwoordigd. De voorzitter is ir. T.G.W. Stijntjes (Philips/Elcoma). Het secretariaat zal worden gevoerd door ir. J.H. van der Veen (FME). Als adviseur namens de overheid zal drs. G.A.W.M. Barends van het Ministerie van Economische Zaken optreden. In een aantal takken van industrie, vooral de elektronische en elektro-

technische, wordt technisch keramiek al jaren intensief toegepast. Op vele andere gebieden liggen echter relatief nieuwe mogelijkheden. Voorbeelden zijn keramische katalysatordragers, elektroden en kunstbot. Bijzondere aandacht verdient ook het onderzoek naar de mogelijkheden keramiek te gebruiken als materiaal voor mechanisch belaste onderdelen op plaatsen waar gangbare materialen niet langer bruikbaar zijn, zoals bij hoge

temperaturen en in extreem erosieve of corrosieve milieus.

De onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten zijn er mede op gericht oplossingen te vinden voor problemen die veroorzaakt worden door de broosheid en de grote gevoeligheid voor geringe fabricagedefecten van de meest gangbare keramische producten. In het kader van dit programma zal ook een nationaal atelier voor de fabricage van keramische vormstukken worden opgezet.

MOGELIJKHEDEN

Het bedrijfsleven ziet goede marktmogelijkheden, zowel in Nederland als voor de export. Dit blijkt uit verwachtingen voor de omzet en uit voornemens voor activiteiten op technisch-keramisch gebied. De onderzoeksinstituten, hogescholen en universiteiten worden uitgenodigd hun projectvoorstellen voor 1986 in te dienen. Tot mei 1986 kunnen projectvoorstellen voor 1987 worden ingediend. In het kader van dit programma zal ook een nationaal atelier voor de fabricage van keramische vormstukken worden opgezet.

Het meerjarenplan omvat een onderzoekprogramma van totaal acht jaar. Na de eerste periode van vier jaar zal een evaluatie plaatsvinden, om te bepalen in welke vorm het programma zal worden voortgezet.

THEMA'S

Het programma bestaat uit twee hoofdthema's. Ten eerste de productie van technische keramiek, met als subonderwerpen poeder-technologie en -verwerking, produktiemethoden en keramiek met speciale eigenschappen. Ten tweede de toepassing van technische keramiek, met als subonderwerpen keramische dekleden, verbindingstechnologie, niet-destructief onderzoek van keramiek en ontwerp en constructietechnieken. Er wordt veel belang gehecht aan: 'integrale projecten' (projecten waarbij zowel de poederbereiding als de verwerking en eigenschappen van die producten wordt bestudeerd), studies van het sinterproces, het ontwikkelen van 'taaiere' keramische materialen, onderzoek op het gebied van niet-oxydische keramische materialen, dekleden en oppervlakte-modificatie-technieken, vormgevingstechnieken en analyse en meting van gecompliceerde mechanische eigenschappen.

De programmacommissie IOP-technisch keramiek bestaat uit ir. T.G.W. Stijntjes (Philips/Elcoma), drs. G. Barends (EZ), dr. R. Blackstone (ECN), prof. dr. ir. A.J. Burggraaf (THT), ir. J.Ch.H. Jacobs (TPD-TNO), ir. J. van Laar (Hoogovens), ing. G. Marijnissen (Elbar), prof. dr. R. Metselaar (THE), P.J. Oosterloo (Dow Chemical Nederland) en dr. S.E. Schaafsma (DSM).

Sita kiest Sopho-Net

HILVERSUM – SITA (Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques) heeft bij Philips een order geplaatst voor de levering van 15 Sopho-Net netwerkknoppuntcentrales, bestaande uit apparatuur, basissoftware en applicatiesoftware. Ook de opleiding van personeel maakt deel uit van de order. Deze eerste levering vertegenwoordigt een waarde van 10 miljoen gulden en maakt deel uit van een contract dat tot 1991 loopt en kan uitgroeien tot een geschatte waarde van 60 miljoen gulden.

SITA exploiteert het grootste gesloten telecommunicatienet ter wereld. Op dit net zijn ongeveer 28 000 terminals aangesloten van 15 900 luchtvaartmaatschappijen en agentschappen. Deze zijn verdeeld over 1027 steden in 161 landen. In 1984 werden ruim 8,3 miljard data- en telexberichten over het netwerk verstuurd. Het net bestaat in principe uit een aantal automatische centrales, die onderling verbonden zijn via 56 Kbit/s circuits en toegangconcentratoren. De informatie die tussen de luchtvaartmaatschappijen wordt uitgewisseld, wordt via asynchrone en synchrone verbindingen verzonden met snelheden tot maximaal 19,2 Kbit/s.

Om aan de gestadig groeiende vraag naar datacommunicatie tussen deze gebruikers te kunnen voldoen, werkt SITA aan de realisatie van een nieuwe netwerkstructuur. Een van de belangrijkste onderdelen hiervan is het User Interface System (UIS). De bestelde centrales zijn voor dit systeem bestemd. Het UIS functioneert als koppeling tussen SITA en de boekingskantoren voor de luchtvaartmaatschappijen en de andere gebruikers. In 1989 zullen er ongeveer 200 knoppunten voor het UIS-project nodig zijn. Door middel van de protocolconversie- en routeringsbeheerfuncties van Sopho-Net kunnen de eisen die SITA stelt aan de betrouwbaarheid van het routingssysteem worden gerealiseerd en kunnen tevens aansluitingen op de verschillende toepassingen in het net tot stand worden gebracht. Het UIS functioneert als toegang tot het net. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om dataverkeer, maar ook andere verkeerstypen kunnen worden verwerkt. Er worden, naast de transport- en conversiefuncties, ook data, tekst, 'store-and-forward'-berichten en beeldsignalen verwerkt. Het UIS omringt de 17 data schakel- en interfacesysteemknoppunten van het net en verzorgt de koppeling tussen de verschillende computers in het netwerk en bij de luchtvaartmaatschappijen en hun verschillende eindgebruikers.



Het contract tussen SITA en Philips werd getekend door de zittende heren (C. Lalane van SITA links en J. Pelgrom van Philips rechts). De onderhandelaren en de opstellers van de specificaties staan erbij en kijken ernaar.

Infobase 1986

FRANKFURT – Van 13 tot en met 15 mei wordt in Frankfurt voor de tweede maal de beurs Infobase gehouden. Deze beurs, tijdens welke ook een congres wordt gehouden, heeft als onderwerp 'informatiemanagement'. Op elk der drie beursdagen is er

een voorlichtingsbijeenkomst voor beginners. Hierbij wordt de basiskennis behandeld die nodig is voor de omgang met elektronische informatie. Er worden tijdens het congres ook bijeenkomsten voor ervaren gebruikers en voor specialisten gehouden. Deelname aan het congres is gedurende één, twee of drie dagen mogelijk.

Landbouwhogeschool Wageningen opent laboratorium voor laseronderzoek

WAGENINGEN – De Landbouwhogeschool in Wageningen heeft een laboratorium geopend dat speciaal is bedoeld voor onderzoek naar geavanceerde lasertechnieken. Aan de Landbouwhogeschool wordt vooral onderzoek gedaan naar toepassingsmogelijkheden van lasertechniek in het milieubeheer, de landbouw en de medische wetenschap.

Met lasertechnieken blijkt het bijvoorbeeld mogelijk om zeer lage concentraties van vluchtige stoffen in de lucht te meten. Dat kan van belang zijn bij het bepalen van de zuiverheid (of vervuiling) van de lucht. Met lasertechniek is het mogelijk om een miljoenste deel verontreiniging op te sporen.

Het nieuwe onderzoekslaboratorium werd in januari geopend na afloop van een symposium over lasertechnieken waaraan deskundigen uit de Bondsrepubliek, Zwitserland, Frankrijk en Nederland deelnamen.

Een van de belangrijkste technieken waar de Landbouwhogeschool verder aan wil werken is de zogenaamde foto-akoestische spectroscopie. Simpel gezegd komt dat er op neer dat een laserstraal op een gasmengsel wordt gericht en telkens wordt onderbroken. Doordat de moleculen de energie van de laserstraal absorberen en in de vorm van warmte weer afstaan

wordt, ten gevolge van kleine drukveranderingen, een akoestische voortgebrachte. Door de laserstraal een bepaalde frequentie te geven kan men aan de hand van de voortgebrachte toon een analyse maken van de samenstelling van het gas. De toepassingsmogelijkheden van deze meettechnieken zijn volgens de Landbouwhogeschool zeer breed.

De Wageningse onderwijs- en onderzoekinstelling kan voor het laseronderzoek rekenen op de samenwerking met de Katholieke Universiteit in Nijmegen, waar eveneens veel onderzoek naar lasertechnieken wordt gedaan. Het onderzoek wordt verder gesteund door subsidies van onder andere de Stichting Technische Wetenschappen. In Wageningen zullen twee proefopstellingen worden geïnstalleerd.

Johan Bosveld

Japan investeert in VLSI-onderzoek

TOKIO – De grote Japanse chipfabrikanten investeren op grote schaal in VLSI-onderzoek. Er worden laboratoria gebouwd voor de ontwikkeling van onder andere 4-Mbit DRAM's.

Het laboratorium in Kyoto van Matsushita Electronics, die bij het onderzoek voorop loopt, is kort geleden klaar gekomen. In Osaka bouwt een ander onderdeel van hetzelfde concern, Matsushita Electric Industrial, eveneens een onderzoeksinstituut. Het concern heeft in totaal zo'n 40 miljard yen (ca. f 640 miljoen) gestoken in de ontwikkeling van 4-Mbit DRAM's.

Hitachi, dat spreekt over 'Ultra' en niet over 'Very' Large Scale Integration, heeft besloten tot uitbreiding van het centraal laboratorium in Tokio. Hier zal worden gewerkt aan een 64-Mbit DRAM. Ook Oki laat een VLSI-lab met een kleinschalige produktielijn neerzetten. Mitsubishi heeft in een laboratorium in Hyogo 18 miljard yen (ca. 250 miljoen gulden) geïnvesteerd. Dit is inmiddels opgeleverd.

Ook NEC is op dit gebied actief. Een van de fabrieken in de omgeving van Tokio is omgebouwd tot een onderzoekscentrum voor sili-

ciumtechnologie. Het R&D-budget is in het laatste kwartaal van 1985 verdubbeld tot 20 miljard yen (ca. 280 miljoen gulden).

Tot 1984 besteedden de Japanse chipfabrikanten relatief weinig geld aan onderzoek en ontwikkeling. De investeringen waren vooral bestemd voor vergroting van de productiecapaciteit. Nu ook zij door de recessie zijn getroffen, is kennelijk besloten meer aan R&D te besteden om daarmee in de toekomst een betere concurrentiepositie te krijgen.

Het congres begint met het symposium 'Informatiemanagement – Europa langs de zijlijn'. Op 14 mei is het onderwerp 'Economische informatie' terwijl de laatste congresdag is gewijd aan 'Technische vakinformatie'. Enkele congres thema's zijn 'Databanken – betere mogelijkheden voor de middenstand', 'Informatiemanagement als motor voor de markt van morgen'

en 'Creativiteit en produktiviteit; de bijdrage van technische on-line databanken'.

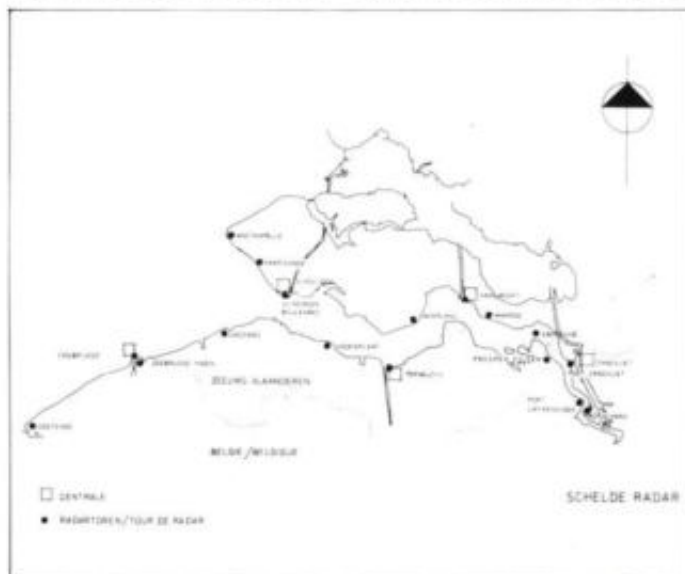
Inf.: Infobase, Messe Frankfurt, postfach 970126, D-6000 Frankfurt 97, BRD, tel.: 09-49697575477/520, telex: 411558.

België en Nederland geven Philips opdracht voor nieuwe radarketen langs de Schelde

ANTWERPEN – België en Nederland tekenden op maandag 23 december 1985 een raamovereenkomst met Philips voor de bouw en installatie van een radarketen langs de Schelde. De radarketen, op het grondgebied van beide landen, zal als één systeem functioneren. De kosten worden geraamd op 190 miljoen gulden. Door Philips zal elektronische apparatuur worden geleverd en geïnstalleerd tot een bedrag van 107 miljoen gulden, en bouwkundige voorzieningen tot 38 miljoen gulden (alle bedragen inclusief omzetbelasting). Hoofdaannemer is het Projectenbureau Maritieme Verkeersbegeleiding van Nederlandse Philips Bedrijven BV. De radarsystemen zijn van de Philipsdochter Hollandse Signaal Apparaten (Hengelo); de radartorens en verkeersposten worden ontworpen door en gebouwd onder supervisie van Philips' Inter Engineering (Eindhoven). De overige kosten betreffen communicatievoorzieningen door de Belgische en Nederlandse PTT. Het systeem zal in 1990 in gebruik worden genomen.

De raamovereenkomst werd op 23 december 1985 te Antwerpen ondertekend door de Nederlandse minister van Verkeer en Waterstaat mw. N. Smit-Kroes en de Belgische minister van Verkeerswezen de heer H. De Croo enerzijds, en namens Philips door hoofddirecteur

H.C. van Dijk (Nederlandse Philips Bedrijven). Het gehele Scheldetraject, van zee tot Antwerpen-centrum (130 km), zal door de nieuwe radarketen aangesloten worden afgedekt. Dit gebeurt met 17 radarposten en met vijf bemande verkeerscentrales op

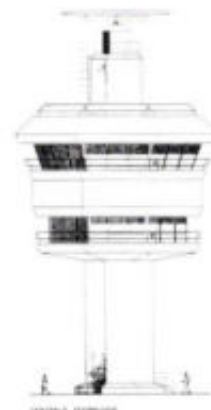


belangrijke verkeerspunten. Daar kan het erg druk zijn: zo'n 60.000 scheepsbewegingen per jaar, waaronder tankers met vloeibaar gas. Veiligheid van scheepvaart en omgeving is uiteraard het hoofddoel van het hele project.

COMPUTERSYSTEEM

Voor de verkeersregeling wordt gebruik gemaakt van zogenaamde synthetische radarbeelden. De radarecho's worden namelijk samen met andere informatie over de scheepvaart eerst verwerkt in een computersysteem. Bij weergave op het radarscherm krijgt het bewegende scheepssymbool meteen een naamkaartje (label), zodat elk schip individueel te volgen is. Schepen die vanuit zee naderen kunnen allang van tevoren worden geïdentificeerd zodra zij hun VHF-radiozender gebruiken. Daarvoor zullen drie radiopeilers worden opgesteld langs de kust. Ook van deze schepen wordt de positie op het radarscherm weergegeven. Door identificatie van alle schepen zijn de verkeersleiders snel terecht bij de bijbehorende informatie (grootte van het schip, lading, bestemming), zodat zij zich kunnen concentreren op de verkeersregeling. De radarbeelden kunnen gewoon onder daglichtomstandigheden worden bekeken. Toegepast worden de nieuwste radarschermen van Signaal. Het is voor het eerst dat deze op ruime schaal worden gebruikt voor een scheepvaartstelsel; tot nog toe is dat alleen het geval bij luchtverkeersleidingen.

De bemande centrales komen in Zeebrugge, Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en Zandvliet. In elke centrale worden ook de radarbeelden van de aangrenzende gebieden ontvangen. In het Schelde-coördinatiecentrum in Vlissingen heeft men een overzicht van het gehele Scheldetraject.



COMMUNICATIE

Een belangrijk onderdeel van de radarketen vormt ook het systeem voor spraak en datacommunicatie tussen schip en wal, tussen de centrales en posten onderling, en met derden. Er wordt gebruik gemaakt van telefoon, marifoon en vaste verbindingen. Ook diverse meetapparaten voor het opnemen van zicht, waterstand, windsnelheid, en windrichting zullen deel uitmaken van de radarketen.

In Nederland kreeg IJmuiden in 1951 de eerste walradarpost. Rotterdam volgde in 1956 met de eerste walradarketen. In 1962 werd de Schelde Inlichtingen Dienst (SID) ingesteld, bestaande uit radiodiensten te Vlissingen en Antwerpen; deze SID wordt in de nieuwe keten opgenomen. In 1976 werd voor de Schelde de Beperkte Walradarketen in gebruik genomen; ook deze gaat voorzien van nieuwe apparatuur deel uitmaken van de nieuwe radarketen. Deze is mogelijk geworden door een in 1978 tussen Nederland en België gesloten verdrag, waarin aanleg en exploitatie werden geregeld. Het gezamenlijke Belgisch-Nederlandse Projectbureau Schelderadar is gevestigd in Vlissingen.

Beeldherkenning voor robots met hologram

BERLIJN – Alleen 'zien' is voor robots niet voldoende. Een van de grootste problemen bij productie-automatisering is het onvermogen van robots voorwerpen onafhankelijk van hun positie te herkennen. In het algemeen kunnen zij alleen voorwerpen vastpakken die hen op een vaste plaats in een vooraf vastgestelde positie worden aangeboden. Een afwijking leidt tot storingen in de voortgang. Zou een robot een werkstuk, ongeacht de positie, kunnen herkennen, dan kan hij het ook grijpen als het zich binnen zijn bereik bevindt. Daarna kan de robot het werkstuk op elke gewenste wijze in een machine plaatsen.

Robots met herkenningsvermogen hebben veel voordelen boven hun 'blinde' soortgenoten. De prijs ervan is echter hoog. Meestal is een computer nodig die een in een geheugen opgeslagen beeld punt voor punt vergelijkt met dat van een videocamera.

Optici van het Hirst-onderzoekscentrum van het Engelse concern General Electric denken een rela-

tief goedkope oplossing voor dit probleem te hebben gevonden. Zij gebruiken als voorbeeld een hologram dat met het beeld van de camera wordt vergeleken. Het zo verkregen interferentiebeeld maakt de overeenkomsten zichtbaar, doordat op de plaatsen die in hologram en voorwerp overeenstemmen veel licht wordt doorgelaten. De lichtdichtheid is dus een maat voor de overeenstemming.

Het procédé is ook geschikt voor het herkennen van details in lucht-opnamen.

Er wordt gebruik gemaakt van bismutsiliciumoxyde om een hologram in het geheugen vast te leggen. Kristallen van dit materiaal zijn fotogeïend en vertonen het zogeheten elektro-optische effect: wordt een kristal ongelijkmatig belicht, dan komen op de heldere plaatsen elektronen vrij. Onder invloed van een elektrisch veld verplaatsen zij zich naar de donkere plaatsen waar ze worden ingevangen. Door de ladingsscheiding verandert plaatselijk de brekingsindex van het kristal. Met een laser wordt een hologram zo in een fractie van een seconde in het geheugen opgeslagen. Voor dit licht wordt een argonionenlaser gebruikt, die blauwgroen licht geeft. Hiervoor

zijn de bismutsiliciumoxyde kristallen het gevoeligst. De vergelijking met het videobeeld geschiedt met het rode licht van een helium/neon-laser, waarvoor de kristallen relatief ongevoelig zijn. De verwerking van de gegevens is dan vrij eenvoudig.

Het procédé verkeert nog in de onderzoeksfase. Tijdens een demonstratie voor Europese wetenschapsjournalisten konden de onderzoekers laten zien dat het overbrengen van een ruimtelijk hologram uit het geheugen naar het kristal mogelijk is in de tijd die ligt tussen twee videobeelden. Een robot die met dit systeem is uitgerust, kan een reeks onderdelen sorteren en deze op de juiste plaats neerleggen.

Dr. W. Baier ▽

Symposium Technische Keramiek

ZOETERMEER – De Vereniging voor de metaalindustrie en de elektrotechnische industrie FME organiseert in samenwerking met de Nederlandse Keramische Vereniging op 28 februari een symposium over technische keramiek. Een aantal deskundigen uit binnen- en buitenland zal met behulp van praktijkvoorbeelden de groeiende betekenis van technische keramiek voor de industrie voor het voetlicht brengen. Het is de eerste keer dat een symposium van deze omvang wordt gehouden voor functionarissen uit allerlei geledingen die beroepshalve te maken hebben of zullen krijgen met technische keramiek.

De Vereniging FME in Zoetermeer organiseert het symposium als programmabureauhouder van het IOP Technische Keramiek. Dit innovatiegerichte onderzoekprogramma beoogt de komende acht jaar met dertig miljoen gulden overheidssteun de ontwikkeling en toepassing van technische keramiek te stimuleren. Een belangrijk onderdeel van dit IOP is de oprichting van het Nationaal Keramisch Atelier voor het vervaardigen van keramische vormstukken in kleine series volgens bijzondere specificaties en voor meting en berekening van gecompliceerde mechanische eigenschappen. In Nederland wordt in een aantal takken van industrie, vooral de elektronische en elektrotechnische, technische keramiek reeds jaren intensief toegepast. Op vele andere gebieden liggen echter relatief nieuwe mogelijkheden in het

gebruik van technische keramiek voor allerlei functies. Voorbeelden zijn keramische katalysatordragers, elektroden en kunstbot. Het bedrijfsleven acht goede marktmogelijkheden aanwezig, zowel in Nederland als voor de export. Dit blijkt uit verwachtingen voor de omzetgroei en uit de plannen om activiteiten op technische keramisch gebied te starten of uit te breiden. Deelname aan het symposium kost f 75 (consumpties, lunch, infomap en BTW inbegrepen). Aan de industrie en onderzoekinstellingen wordt de mogelijkheid geboden tot het kosteloos ophangen van posters en/of het exposeren van diensten en kleine producten.

Inf.: Ir. H. Barend, secretaris programma-commissie IOP Technische Keramiek, Vereniging FME, postbus 190, 2700 AD Zoetermeer (079) 531342.

Europese optische computer in zicht?

HANNOVER – Tijdens CeBIT '86, van 12 tot 19 maart in Hannover, zullen de eerste resultaten van het European Joint Optical Bistability (EJOB) Project worden getoond. Doel van dit project, dat een subsidie van een kleine 4,5 miljoen gulden van de Europese Gemeenschap heeft gekregen, is de ontwikkeling van een optische computer. Het huidige onderzoek is vooral gericht op de hiervoor benodigde basistechnieken.

De kern van deze basistechnieken wordt gevormd door 'optische transistoren' die met een laserstraal van de ene optische toestand in een ander worden gebracht. Computers die met deze componenten zijn gebouwd, zijn een keer of duizend sneller dan conventionele, die zij ook door de mogelijkheid van parallele gegevensverwerking voorbijstreven. Materialen die hiervoor geschikt zijn, die twee optisch stabiele toestanden kennen, noemt men optisch bistabiël. De eerste publicatie

hierover verschenen is 1979. De ontdekking werd gelijktijdig gedaan door twee onafhankelijke onderzoeksgroepen, een Amerikaanse en een Europese. Momenteel is er bij dit onderzoek sprake van een lichte Europese voorsprong ten opzichte van de VS en Japan. Acht onderzoeksgroepen zijn op verschillende plaatsen bij het EJOB-Project betrokken. Deze zoeken contact met industrie voor verder ontwikkelingswerk. Het EJOB-Project is te vinden in hal 5, stand 305.

Europese high-tech sneller dan Japanse

Walker Telecommunications heeft op de Amerikaanse markt een draagbare telefoon geïntroduceerd die past in een jaszak. Het apparaat, met een kiesautomaat voor 99 nummers, weegt 4½ ons en is zo groot als twee pakjes sigaretten.

Voor de ontwikkeling deed Walker tevergeefs een beroep op verschillende Japanse bedrijven. Zij hadden daar minimaal twee jaar voor nodig, en dat was te lang naar de mening van de opdrachtgever. De vervolgens ingeschakelde Europese ondernemingen deden het in negen maanden.

Walker is van plan verder te gaan met de miniaturisering, al was het alleen om de (Japanse) concurrenten voor te blijven. Directeur Charles Schmelzer verklaarde tenminste: „Tegen de tijd dat zij (de Japanners) klaar zijn, hebben wij een telefoon die half zo klein is.”

CAD praktijktraining

ZOETERMEER – Na de succesvolle verlopen CAD-praktijktrainingen die in juni en september van het afgelopen jaar hebben plaatsgevonden, heeft CIAD, de Vereniging voor Computertoevoegingen in de Ingenieurspraktijk, in samenspraak met de participerende leveranciers, besloten in februari/maart en in mei 1986 wederom dergelijke trainingen te organiseren.

De eerste trainingssessie start op 17 februari met een inleidende plenaire bijeenkomst in Hoog Catherijne in Utrecht. Vervolgens vinden op 24 en 25 februari, 3 en 4 maart en 10 en 11 maart de trainingen plaats, waarna de CAD-praktijktraining op 14 maart wordt afgesloten met een evaluatie, wederom in Utrecht.

Tijdens de trainingen worden de cursisten in staat gesteld daadwer-

kelijk met enkele CAD-systemen tekeningen te maken. De opzet van de CAD-praktijktraining is dusdanig dat de cursisten daarbij een keuze kunnen maken uit verschillende categorieën CAD-systemen: micro's, mini's en mainframes. Men kan kiezen uit trainingen op verschillende systemen (Autocad, ME Design Center, Teknicad, CEADS/CAD 2000, MCad, Computervision, Prime, ICEM en CADAM).

In de maand mei wordt een tweede trainingssessie georganiseerd. De data zijn 6, 12 en 13, 20 en 21, 26 en 27, en 30 mei. De deelnamekosten bedragen f 2600 (excl. BTW); CIAD-leden betalen f 2350 (excl. BTW). Een cursusbrochure en inlichtingen zijn verkrijgbaar bij:

CIAD-Bureau, ir. B.G. Luttikhuisen, postbus 74, 2700 AB Zoetermeer (079) 219324.

Personalia

Het hoofdbestuur van het VEV te Nijkerk heeft besloten de heer **A. Knook**, met ingang van 1 maart a.s., te benoemen tot directeur. De heer Knook (38) is momenteel werkzaam bij het organisatieadviesbureau Bakkenist, Spits & Co als senior-consultant.

De heer **J.F. McDonald** is benoemd tot voorzitter van de Raad van Bestuur van Gould Inc. De heer McDonald zal het grootste deel van zijn tijd besteden aan het leiden van de bedrijfswerkzaamheden.

Key Tronic heeft **Maureen Fitzgerald** aangesteld als European Sales Manager voor de distributie van eindgebruikers producten in West Europa.

Per 1 december jl. is de heer **C.B.H. van Deutekom** als plaatsvervangend Manager Communications bij Wang Nederland BV in dienst getreden. De heer Van Deutekom heeft diverse functies op communicatie gebied vervuld bij Mercedes-Benz Nederland BV.

Drs. W.E. Herfst (36) is per 1 januari benoemd tot hoofd Commerciële Dienst bij Geveke Electronics Service. In die functie is hij verantwoordelijk voor de totale acquisitie van de Third Party Maintenance activiteiten. De heer Herfst vervulde eerder functies bij Digital Equipment en ITT.

AST Research Inc. te Irvine, heeft **John Mixer** aangesteld als directeur van Europese Zaken. De heer Mixer zal vanuit Amsterdam nauw samenwerken met de vertegenwoordigers en dealers van AST.

Zakennieuws

In Brussel is een kantoor geopend van **IEEE Computer Society**. Het correspondentie-adres is: Ms. Nell Nachtergal, European Operations Manager, IEEE Computer Society, Avenue de la Tanché 2, 1160 Brussel, België, tel.: 09-3226601143, tx: 25387.

Het aanvragen van telefoongesprekken met schepen, zowel via het Nederlandse kuststation Scheveningen Radio, als via buitenlandse kuststations en via satelliet (INMARSAT), is met ingang van 6 januari gratis. Het nieuwe telefoonnummer is 06-0104.

Bull heeft haar kantoren in Groningen en Zutphen verplaatst naar Zwolle. Het adres is: Grote Voort 99, 8041 BD Zwolle, (038) 227440.

Holec Nederland BV is verhuisd. Het correspondentie-adres luidt: Holec Nederland BV, postbus 474, 3800 AL Amersfoort (033) 753400.

Met ingang van 1 januari is **Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen BV** verhuisd naar de Torenstraat 25, 5151 JJ Drunen, (postbus 89, 5150 AB) (04163) 76900.

Bedrijvendag TH Delft

DELFT – Op 10 april wordt de vierde Bedrijvendag van de TH Delft gehouden. Het thema van de dag is 'meetsystemen en meetinstrumentatie voor automatisering en registratie'. De nadruk ligt hierbij op de mogelijkheid door de TH ontwikkelde methoden en apparaten ten dienste van het bedrijfsleven te laten komen.

Acht afdelingen van de TH (elektrotechniek, civiele techniek, technische natuurkunde, geodesie, werktuigbouwkunde, scheikundige technologie, lucht- en ruimtevaarttechniek en wiskunde en informati-

ca) zullen aanwezig zijn, evenals verschillende diensten en centra van de TH. Bovendien zijn er presentaties van de Rijksrijverheidsdienst, Kamer van Koophandel, Rijksuniversiteit Leiden, Erasmus-universiteit, Nederlands Normalisatie Instituut en de gemeente Delft.

Gedurende de gehele dag, die van 9.30 tot 17.00 uur duurt, kunnen demonstraties en presentaties worden bijgewoond. Verder zijn er 's-ochtends vijf voordrachten en worden 's-middags case-studies gepresenteerd. Deze zullen vooral de samenwerking tussen TH en bedrijfsleven belichten. De dag wordt gehouden in de aula van de TH aan de Mekelweg in Delft.

Digital High Tech Center in Nijmegen

UTRECHT – Digital gaat de vestiging te Nijmegen uitbreiden met een 'High Tech Center'. Het centrum levert 250 arbeidsplaatsen op. Er is een investering mee genoemd van 30 miljoen gulden.

Het High Tech Center zal uit twee delen bestaan: een 6000 vierkante meter groot Europees reparatiecentrum en een eveneens 6000 vierkante meter groot kantorencomplex waarin het 'European Field Service and Engineering Material Management' wordt geves-

tigd, de stafdienst voor reparatietechnologie.

Het Center is een uitbreiding van de bestaande Nijmeegse vestiging. Hierin zijn de European Software Manufacturing en Distribution Center, European Repair Center en European Centralized Logistics Operations gevestigd.

Het huidige reparatiecentrum is door de sterke groei van de onderneming in Europa en door de uitbreidingen van de Nijmeegse activiteiten te klein geworden. Tevens dient het te worden aangepast om reparatiewerkzaamheden onder stofvrije omstandigheden en bij de juiste temperatuur en vochtigheidsgraad mogelijk te maken.

Agenda Februari

18...20 Londen

Electronics Design Show

Inl.: Morgan-Grampian Exhibitions Ltd., Morgan-Grampian House, 30 Calderwood Street, Woolwich, Londen, SE18 6QH, Engeland, tel.: 09-4418557777, tx: 896238.

18...21 Gotenburg

Infotrans

Inl.: Svenska Mässan Stiftelse, Box 5222, 40224 Gotenburg, Zweden, tel.: 09-4631200000, tx: 20600.

20 Den Haag/Data Adviescentrum

Logistiek management

Inl.: Data Adviescentrum, postbus 16068, 2500 BB Den Haag, tel.: 070-782020.

24...28 Birmingham

Electrex

Inl.: Electrical Engineers' Exhibition Ltd., Wix Hill House, West Horsley, Surrey, Engeland, tel.: 09-4448322888, tx: 859460.

25 Eindhoven

Studiedag: Integreren van een idee

Inl.: WTCE-Eindhoven, tel.: 040-442575.

25...27 Glasgow

SEPTS

Inl.: Cahners Exposition Ltd., Chatsworth House, 59-61 Londen Road, Twickenham, TW1 3SZ, Engeland, tel.: 09-4418915051, tx: 936028.

26/2...2/3 Lissabon

Technofil

Inl.: Feira Internacional de Lisboa, Praça das Industrias, Lisboa 3, Portugal, tel.: 09-3516390448, tx: 15650.

28 Den Haag/Data Adviescentrum

Laserprinters; technieken en toepassingen

Inl.: Data Adviescentrum, postbus 16068, 2500 BB Den Haag, tel.: 070-782020.

Maart

3...5 Tokio

Comdex Japan

Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

3...5 Stockholm/Grand Hotel

Data communications

Inl.: Media House, Weston Road, Slough, Berks SL1 4HP, Engeland, tel.: 09-4475371018, tx: 849995.

4...5 Londen/The Barbican Centre

Value Added & Data Network Services
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

4...6 Londen/Kensington Centre

Power UK '86

Inl.: TCM Expositions Ltd., Exchange House, 33 Station Road, Liphook, Hampshire, GU30 7DN, Engeland, tel.: 09-44428724660, tx: 859438.

4...6 Zürich

Semicon Europa

Inl.: SEMI European Secretariat, CCL House, 59 Fleet Street, Londen EC4Y 1JU, Engeland.

4...6 Londen/The Barbican Centre

Business Telecom
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

4...7 Montreux/Congress Centre

Convention Audio Engineering Society
Inl.: René W. Rohner, P.O. Box 121, 1807 Blonay, Zwitserland, tel.: 09-4121533444, tx: 452163.

6...7 Stockholm/Grand Hotel

X.25 Networks
Inl.: Media House, Weston Road, Slough, Berks SL1 4HP, Engeland, tel.: 09-4475371018, tx: 849995.

10...13 Londen

Microwave power tube technology and applications

Inl.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Engeland, tel.: 09-441626833012, tx: 42403.

10...14 Londen

Data communications systems and networks

Inl.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Engeland, tel.: 09-441626833012, tx: 42403.

10...14 Amsterdam/RAI

Fiarex

Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: 020-5411411, tx: 16017.

10...14 Londen

Future trends in satellite communications: system planning, design, and operation at K_u and K_a bands

Inl.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Engeland, tel.: 09-441626833012, tx: 42403.

11...14 Amsterdam/RAI

Retail Europe

Inl.: Spectra, Spectra House, 9a Peach Street, Wokingham, Berks RG11 1XJ, Engeland, tel.: 09-44734794161, tx: 848210.

11...14 Londen

Digital control systems

Inl.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co. Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Engeland, tel.: 09-44372379211, tx: 915133.

11...14 Londen

Digital signal processing

Inl.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co. Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Engeland, tel.: 09-44372379211, tx: 915133.

12 Den Haag/Data Adviescentrum

Organisatie in en rondom een rekencentrum met BS2000
Inl.: Data Adviescentrum, postbus 16068, 2500 BB Den Haag, tel.: 070-782020.

12...19 Hannover

CeBIT

Inl.: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Messagelände, 3000 Hannover 82, BRD, tel.: 09-49511891, tx: 0922728.

16...22 Leipzig

Leipziger Vorjaarsbeurs

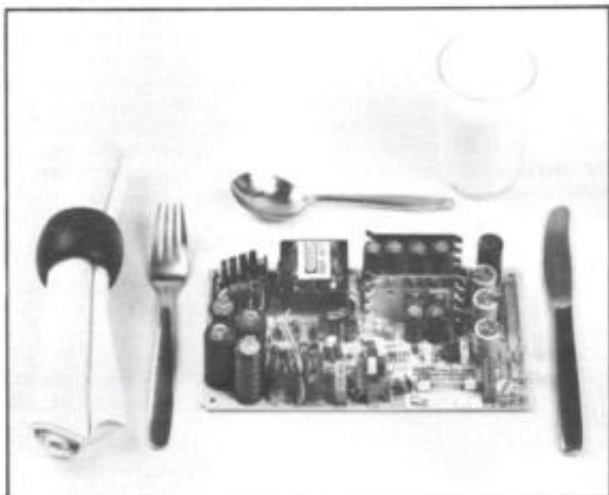
Inl.: Leipziger Messeamt, Markt 11-15, postfach 720, 7010 Leipzig, DDR, tel.: 09-37417181-, tx: 512294.

16...23 Parijs

International Sound Festival

Inl.: 20, Rue Hamelin, 75116 Parijs, Frankrijk, tel.: 09-3315051317 (M. Boissinot).

Verantwoorde voeding



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

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

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

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe.

**GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-8895, Telex 74810, Facsimile 04139-1009 (aut)

Gezonde voeding

Model FAC 662 - Dubbele regelbare gestabiliseerde voeding 0 - 30V - 2A/ 0 - 60V - 1A.

- ideaal voor alle digitale technieken of opamps etc.
- met vaste 5 volt - 2A uitgang • uiteraard volledig kortsluitvast. • Ruis en rimpel < 500 μ V RMS

Promax heeft een uitgebreid pakket voedingen (ook met remote sense).

Prijzen v.a. 590,- excl. BTW.
Ook leverbaar: generatoren, tellers enz.



PROMAX

Vraag meer informatie.

vogel's

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading (professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige

DOORGEMETALISEERDE prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.



DUGRAS BV

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS



SPITZNAGEL
Printtrafo's



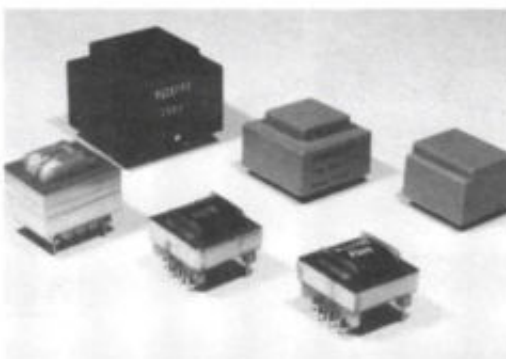
AVEL
Ringkerntrafo's



Stand D244



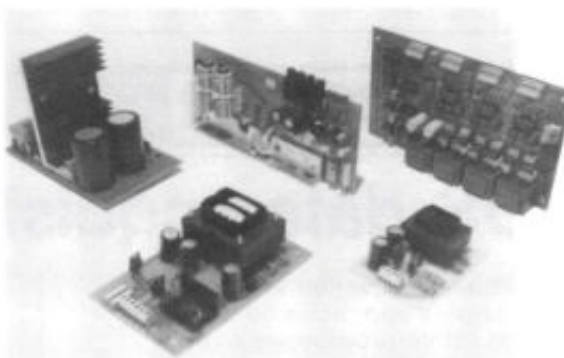
VAN VLIET
Chassistrafo's



VAN VLIET
Lijntrafo's



KUHNKE
Spanningsstabilisatoren



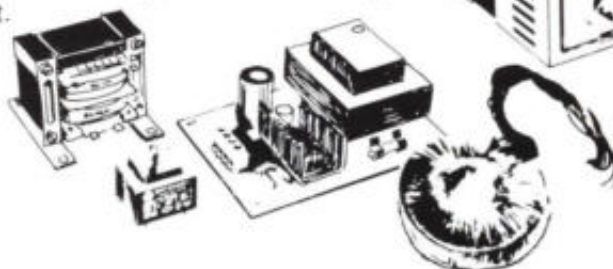
ERNI/MARTEL
Voedingskaarten

Van Vliet beschikt over een compleet programma componenten voor de elektronische- en elektrotechnische industrie. Bouwstenen voor de automatiserings-, meet- en regeltechniek. Stuk voor stuk geselecteerd op betrouwbaarheid, veiligheid en duurzaamheid.



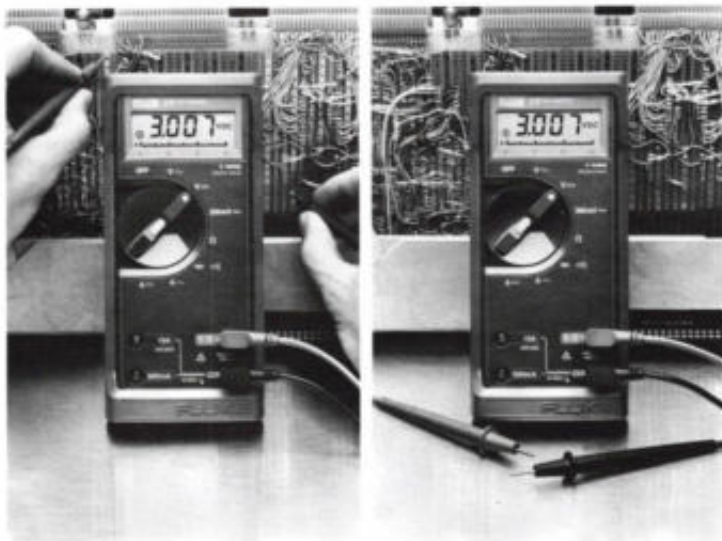
Technische Handelsmij Van Vliet - Pijnacker BV
Vlielandseweg 20 Postbus 65 2640 AB Pijnacker
Telex: 38247 Telefoon: 01736 - 3905 *

Naast componenten om te kunnen "Voeden", zijn er ook om te kunnen: Aansluiten, Meten, Signaleren, Aandrijven, Inbouwen, Automatiseren en (elektrisch of mechanisch) Schakelen. Vraag vandaag nog naar de door u gewenste deekatalogi en/of ons leveringsoverzicht.



Voeden

Touch Hold



De Fluke 77: fl 466,- excl. B.T.W. per 1.10.84.

**KEMA
KEUR**

De Fluke 77 met de unieke "Touch Hold"-functie detecteert meetwaarden en houdt ze automatisch vast. Nu kunt u zich beter concentreren op de plaatsing van de meetpenen want u hoeft niet tegelijkertijd op het display te kijken.

Bij het meten van een goede waarde waarschuwt de Fluke 77 met een piepsignaal.

De Fluke 77 is uitermate geschikt in situaties waar toegankelijkheid een probleem vormt, of wanneer aan kritische metingen extra zorg moet worden besteed.

Het is de eerste industriële kwaliteitsmeter met zelfinstellend bereik waarin digitale en analoge displays worden gekombineerd. Deze sterke Amerikaanse multimeters hebben een garantie van 3 jaar. De levensduur van de batterijen is meer dan 2000 uur.

**FLUKE, VOORAAN IN
DIGITALE MULTIMETERS**

FLUKE

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

Levering uit voorraad via wederverkoop.
Voor uw dichtstbijzijnde verkoopadres bel: 013-352455.

MAXIM

CMOS data acquisitie componenten

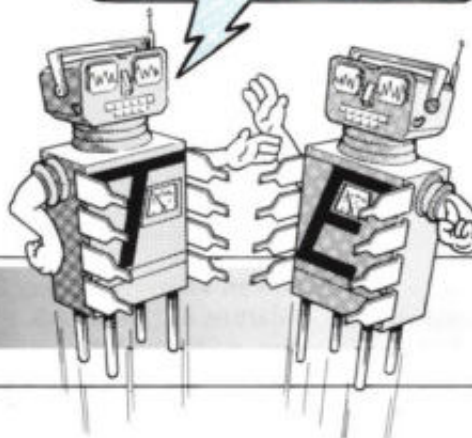
MAXIM producten omvatten verbeterde directe vervangers voor analoge CMOS schakelingen uit de programma's van INTERSIL en TELEDYNE



Maxim levert:

- A/D converters incl. display drivers
- CMOS operationele versterkers
- Display drivers/counters
- Power supply schakelingen
- Timer/counter schakelingen

Dit pakket maakt het
analoge componenten-
programma van Techmation
Electronics helemaal compleet!



**TECHMATION
ELECTRONICS B.V.**

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



Dakkapel voor PALAS

Serie uitbreidingsmodulen voor Dolch-instrumenten

Tijdens de onlangs gehouden vaktentoonstellingen Productronica en Wescon bracht Dolch Logic Instruments enkele interessante produkten in het nieuws. Al bijna per traditie annonceerde deze Westduitse/Amerikaanse fabrikant in het najaar steeds één of meer geheel nieuwe instrumenttypen. Brekend met deze gewoonte, volstond Dolch ditmaal met het introduceren van produkten die een uitbreiding en ondersteuning inhouden van de (eerder in dit tijdschrift behandelde) logica-analysatoren Palas en 64300 en de modulaire digitale meetsystemen Atlas en Colt. Zo werd onder meer een universeel interface-concept ontwikkeld dat drie versies kent en dat met behulp van een inschuifcassette wordt aangepast aan de te onderzoeken microprocessor. Speciaal voor de Palas, construeerde men een uitvoering die als een „dakkapel” op de bovenzijde van het instrument wordt bevestigd.

Voor het aansluiten van een bepaalde microprocessor aan een willekeurige logica-analysator is doorgaans een specifieke adapter nodig. Zo'n adapter kan bestaan uit een eenvoudige elektromechanische interface maar kan ook gecompliceerder zijn en elektronische schakelingen bevatten. Bijvoorbeeld een preprocessor voor het „ontrafelen” van multiplexsignalen en/of bufferschakelingen om de ingangsimpedantie van de meetschakeling zo hoog mogelijk te maken. Wie de analysator alleen gebruikt voor het onderzoeken van één of twee processorotypen, kan dus volstaan met één of twee van zulke adapters. Is het echter noodzakelijk met enige regelmaat de werking van uiteenlopende typen micro-processoren te analyseren, moet men al

gauw een kostbare voorraad adapters aanleggen.

MICRO TRACE

Om het beschreven probleem althans voor een aantal populaire 8-bit microprocessoren een stukje te vereenvoudigen, ontwikkelde Dolch Logic Instruments voor haar logica-analysatoren een universeel interface-concept dat als familienaam „Micro Trace” meekreeg. Bijzonderheid is de tweeledigheid van dit concept, dat bestaat uit een universele eenheid die voor het gewenste processor-type geschikt wordt gemaakt door het inschuiven van een specifieke programmeercassette, de zogeheten *Micropak*. Bij de introductie waren Micropaks beschikbaar voor de processoren

„Paleis met dakkapel”. De uitbreidingsmodule voor het Micro Trace-interfacesysteem een kreeg een plaatsje op de bovenzijde van de Palas 40C50 (foto: Dolch Logic Instruments).

Z80, 6809, 6909E, 6800/02, 6801/03, 8048, 8051 en 8085.

Om Micro Trace toepasbaar te maken voor zowel de Palas en de 64300 als voor de modulaire instrumentatiesystemen Atlas en Colt, ontwikkelde men drie uitvoeringen. De eerste versie is de Palas Top, die, zoals de naam al aangeeft, uitsluitend is bestemd voor de Palas. Zowel bruikbaar in combinatie met de Palas als met de 64300 is de zelfstandige eenheid MT80, zie afb. 1. Voorts werd een geschikte cassette-versie ontwikkeld voor de systemen Atlas en Colt. Deze inschuifmodule kreeg de aanduiding 9608.

PALAS TOP EN MT80

Het eerstgenoemde type werd speciaal ontwikkeld voor montage op de bovenzijde van de behuizing van de Palas, een logica-analysator die we eerder beschreven in E85/3, p. 51 ... 53. Hierbij zijn alle verbindingen tussen de hoofdeenheid en het inwendige van de Palas een interne zaak. Dit geeft een reductie van de hoeveelheid kabels op de werkbank, die doorgaans het re-

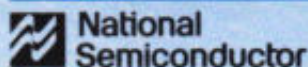


Afb. 1. De zelfstandige Micro Trace-eenheid MT80 is bruikbaar in combinatie met zowel de Dolch logica-analysator 64300 als, zoals in deze afbeelding, met de Palas.

sultaat is van de combinatie van logica-analysatoren en interface-eenheden. Alleen de bandkabel naar de meetkop wordt naar buiten gevoerd. Hiermee kan men het te onderzoeken systeem tot op twee meter van de analysator aansluiten. Daar de meetkop is uitgevoerd als actieve CMOS-buffer met een hoge ingangsimpedantie, blijft de belasting van de microprocessor gering.

De Micro Trace Top kan op twee manieren werken. In de zelfsynchroniserende disassembler-modus geeft het beeldscherm de buscyclussen weer. In de transparante modus, waarbij de interne klok van de logi-

RODELCO VEELZIJDIG GESPECIALISEERD IN HALFGELEIDERS



- Linear integrated circuits
- Hybrids integrated circuits
- Interface integrated circuits
- Logic: LS, S, ALS, AS, CMOS
- Memories, PAL's
- Microprocessors, microcontrollers
- CMOS industrial computers
- Development systems

LSI LOGIC

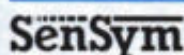
- Gate arrays
- Compacted gate arrays
- Structured arrays
- Design software



- Power rectifiers/mosfets
- Linear integrated circuits
- Interface integrated circuits
- Logic: Fast, Fact, ECL
- Microprocessors
- Charge coupled devices
- Memories

GENERAL INSTRUMENT

- Diodes
- Bridge rectifiers
- Mosfets
- Transient voltage suppressors



- Pressure transducers



Takkebijsters 2 - Postbus 6824 4802 HV Breda
doorkiesnr. 076-784882 centrale: 076-784911
telex: 54195 - telefax: 076-710029



Low Cost Switched Mode Power Supply

International safety/RFI
standards (IEC, VDE)
CSA Approved
UL Approved (File No.: E 85954)
Pre-despatch full load burn-in

SMLC 50 & 50R

Parameter Performance specification of SMLC 50 variants

Model No.	All outputs regulated	Voltage and max current ratings for subsidiary outputs			
		Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
SMLC 50	No	+5V 8A	+12V 3A	+24V 1.5A	12V 1.5A
SMLC 50R	Yes	+5V 5A	+12V 2A	12V 1A	-
SMLC 50R/1	Yes	+5V 5A	+24V 1.5A	12V 1A	12V 1A
SMLC 50R/2	Yes	+5V 5A	+12V 2A	12V 1A	12V 1A
SMLC 50R/3	Yes	+5V 5A	+24V 1.5A	5V 1A	12V 1A
SMLC 50R/4	Yes	+5V 5A	+12V 2A	5V 1A	12V 1A
SMLC 50R/5	Yes	+5V 5A	+24V 1.5A	12V 1A	-
SMLC 50R/6	Yes	+5V 5A	+12V 2A	5V 1A	-
SMLC 50R/7	Yes	+5V 5A	+24V 1.5A	5V 1A	-

SMLC 75R

Voltage and maximum continuous current rating
for main and subsidiary outputs

	Voltage and maximum continuous current rating for main and subsidiary outputs					
	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4	Output 5	Power fail
SMLC 75R/0	+5V 8A (R)	+12V 3A (S)	12V 2A (FS)	-	-	Yes
SMLC 75R/2	+5V 8A (R)	+15V 1A (R)	15V 1A (R)	-48V 1.4A (S)	-	Yes
SMLC 75R/3	+5V 8A (R)	+12V 1A (R)	12V 1A (FR)	+24V 1.5A (R)	-	Yes

SMLC 100

Voltage and max current ratings for subsidiary outputs

Model No.	Voltage and max current ratings for subsidiary outputs			
	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4
SMLC 100	5V 10A	+12V 4A	-12V 1A	-5V 1A
SMLC 100/1	5V 10A	+24V 2A	-12V 1A	-5V 1A
SMLC 100/2	5V 10A	+12V 4A	12V 1A	-
SMLC 100/3	5V 10A	+12V 4A	24V 1A	-



VARILEC b.v.

NL - 6503 GD NIMEGEN
Telefoon 080 - 58 38 58

P.O. BOX 6893
Telefax 48653-varilec.nl

ca-analysator wordt gebruikt, kan men tijdsrelaties van microprocessorsignalen meten. Alle elektronische aanpassingen voor het te onderzoeken type microprocessor komen automatisch tot stand na het inschuiven van de desbetreffende Micropak in een „brievenbus” aan de achterzijde van de hoofdeenheid.

Een interessante extra faciliteit van Micro Trace is „area trace”, waarbij men binnen een programma-adres negen gebieden kan specificeren voor het selectief opnemen van data. Zodoende wordt spaarzaam omgesprongen met het beschikbare analysatorgeheugen en wordt bovendien de data-interpretatie vereenvoudigd. Voor triggerdoeleinden levert area trace voorts signalen bij het binnenkomen in en het verlaten van het gespecificeerde gebied. Nadere datakwalificatie is mogelijk door het selectief opnemen van gespecificeerde microprocessorcyclussen. Het activeren en besturen van alle Micro Trace-functies vindt plaats met behulp van een eenvoudig beeldschermmenu. Tot zes complete menu-instellingen kan men in het geheugen van de Palas opslaan.

Alle hiervoor opgesomde eigenschappen gelden ook voor de MT80 (afb. 2), met die uitzondering dat deze is ontworpen als afzonderlijke eenheid die zowel geschikt is voor gebruik in combinatie met de Palas als met de uitgebreidere logica-analysator 64300.

MODULEN VOOR ATLAS EN COLT

Enkele jaren geleden introduceerde Dolch de beide hiervoor genoemde modulaire digitale meetsystemen, eerst de Atlas en later de eenvoudiger Colt, zie afb. 3. Beide basissystemen bestaan uit een moederbehuizing met een onder MP/M draaiende microcomputer, een beeldscherm, een (dubbele) diskette-eenheid en een toetsenbord. Gebruikmakend van dezelfde als inschuifcassettes uitgevoerde moduletypen, kan men Atlas (zie E83/11, p. 23 ... 25) en Colt (zie E83/22, p. 12 ... 17) configureren voor uiteenlopende digitale meetfuncties, waaronder logica-analyse. Recentelijk breidde de fabrikant de reeks modules met vier typen uit, waarmee het totale aantal typen nu meer dan dertig bedraagt. We zullen

Afb. 3. Modulaire digitale meetsystemen Atlas en Colt (bovenste instrument), hier afgebeeld met een aantal inschuifmodulen.



Afb. 3. Modulaire digitale meetsystemen Atlas en Colt (bovenste instrument), hier afgebeeld met een aantal inschuifmodulen.

ook de belangrijkste eigenschappen van dit viertal beknopt op een rijtje zetten.

MICRO TRACE-CASSETTE

Als eerste vermelden we de 9608, de genoemde Atlas/Colt-versie van het Micro Trace-concept, zie afb. 4. Ook de 9608 wordt door het inschuiven van een Micropak-cassette geschikt gemaakt als „dedicated interface” voor een bepaalde 8-bit microprocessor. Uiteraard hebben de ontwerpers rekening gehouden met het veel complexere triggerschema van de als logica-analysator geconfigureerde Atlas of Colt. In plaats van vier trigger-niveaus, zoals noodzakelijk bij de Palas of de 64300, is de 9608 namelijk aangepast aan de triggerstructuur met twaalf niveaus die kenmerkend is voor beide eerstgenoemde instrumentatiesystemen.

LOGICA-ANALYSE

De inschuifcassette 96100-48 maakt van Atlas/Colt een krachtige logica-analysator die synchroon of asynchroon data kan opnemen op 48 kanalen en met een bemonsteringsfrequentie van 100 MHz. Zonder het aantal kanalen of de 1-Kbit geheugendiepte aan te tasten, kan dit systeem stoorsignalen vanaf 5 ns detecteren. Om complexe triggerproblemen de baas te kunnen, werd gekozen voor een triggerschema met twaalf niveaus, georganiseerd in een 4x3-matrix. Bovendien zijn mogelijkheden voor datakwalificatie ingebouwd. Het systeem kan alle 48 kanalen hetzij als datalijst (status-analyse) hetzij als tijdvolgordediagram presenteren en leent zich ook voor foutzoeken in systemen met bitslice-processoren.

Daar de Atlas over twee cassette-ruimten beschikt, ontstaat door het inschuiven van

twee 96100-48-modulen een 96-kanaals logica-analysator. Met behulp van een uitbreidingschassis kan men dit aantal kanalen nog vergroten tot 192 bij de Atlas en tot 144 bij het Colt-systeem, dat over slechts één cassette-ruimte beschikt. Daarbij blijft de bemonsteringsfrequentie van 100 MHz volledig gehandhaafd.

MICROPROCESSOR-INTERFACE VOOR 68000-FAMILIE

Speciaal voor het werken met microprocessors uit de 68000-familie ontwikkelde Dolch de interface-cassette 9404-68000. Indien opgenomen in een Atlas- of Colt-chassis, wordt daarmee een compleet systeem verkregen voor het opnemen van programma-activiteiten van een 68000, 68008 of 68010. Het systeem kent drie onderscheiden werkwijzen. In de zelfsynchroniserende disassembleer-toestand geeft het beeldscherm de uitgevoerde instructies in mnemonics weer. Het opnemen van momentane microprocessorsignalen is mogelijk in de transparante toe-

Afb. 4. Micro Trace-cassette 9608 voor toepassing in Atlas- of Colt-systeem.



klees electronics b.v.

Bouwerij 70
1185 XX Amstelveen
tel.: 020-43 43 51
tlx: 17199

weerstand
netwerken

electronische bouwstenen
van topkwaliteit...

-single-in-line
-dual-in-line
-22 ohm-Megohm
-SBC901 / en SBC902

de beste tegen scherpe prijzen

DALE

E-12 reeks
uit voorraad leverbaar

New technological advances in the field of batteries

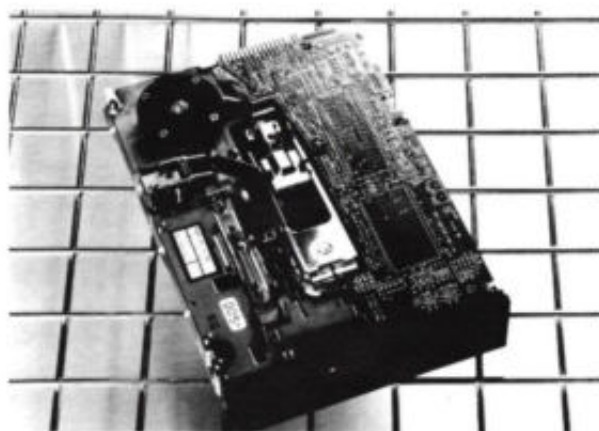


The Battery Products Division of Union Carbide, manufacturers of UCAR batteries have announced a new alkaline generation with 31% longer service life.

Companies interested in the distribution of the complete UCAR battery line **to OEM customers only in Holland** are invited to contact:

Mr. J.M. Comment
UNION CARBIDE EUROPE SA
Battery Products Division
15, chemin Louis-Dunant, CH-1211 GENEVA 20
Switzerland
Tel.: 0041/22 39 63 39, Tlx: 911 302

Ruimteproblemen? BASF lost ze op!



Met de 3.5" Micro floppy disk drive en de 5 1/4" Slim Line floppy disk drive biedt BASF twee drives, die tot de kleinste in hun soort behoren. Zo heeft het Slim Line model een hoogte van slechts 33 mm. Geheugencapaciteit: 1 Mb max.

BASF levert een uitgebreid programma floppy disk drives en Winchester disk drives.

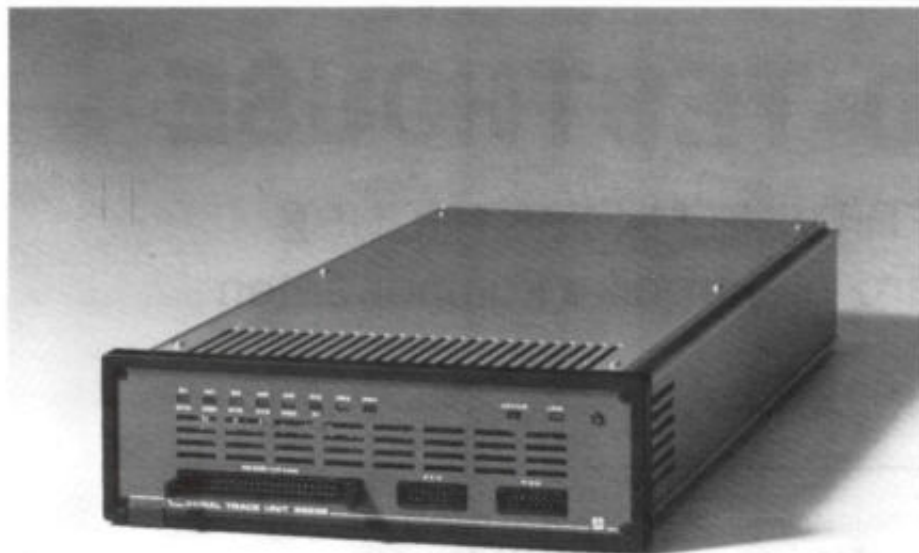
Diode levert uit voorraad.
Bel ons voor prijs en documentatie!

DIODE

The perfect partnership.



BASF



Afb. 5. Inschuifmodule 96232, voor het opnemen en analyseren van synchrone of asynchrone seriële datatransmissie volgens RS232C met behulp van Atlas of Colt.

stand. Bovendien is voorzien in de mogelijkheid beide werkwijzen te combineren. In dat geval werkt het systeem in disassembler-modus totdat een gespecificeerde triggergebeurtenis is gevonden, om daar-

na over te schakelen naar de transparante toestand.

Van belang voor het analyseren van programmatuur zijn voorts de faciliteiten voor datakwalificatie met behulp van 24-bit

„area trace” en selectie van besturingssignalen.

DATATRANSMISSIE-ANALYSE

Tenslotte vermelden we de in afb. 5 getoonde inschuifcassette 96232, die is bestemd voor het registreren en analyseren van synchrone of asynchrone seriële datatransmissie volgens RS232C. Een met deze module uitgerust Atlas- of Colt-systeem kan alle gebruikelijke transmissiesnelheden tot 19 200 bit/s alsmede alle gebruikelijke dataformaten opnemen en presenteren in de vorm van een datalist of een tijdvolgordediagram. Voor het onderzoeken van apparatuur is de module uitgerust met acht extra ingangskanalen met een interne klok tussen 50 ns en 500 ns. Met behulp van een veelzijdig sequentieel triggerschema kan men elk gewenst datapatroon eenduidig definiëren.

Het opnemen van binnenkomende data kan men beschouwen als een passieve functie. Daarnaast beschikt het systeem ook over een actieve functie die het mogelijk maakt om vooraf gedefinieerde tekenreeksen of data uit te zenden over een seriële transmissielijn.

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



DE ONGEËVENAARDE MULTIMETERS van KLAASING ELECTRONICS



De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5 %
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

NU IN PRIJS VERLAAGD:

Adviesprijs M 3800: Hfl. 133,-- exkl. BTW

Adviesprijs M 3530: Hfl. 201,-- exkl. BTW

Interessante kortingen voor industrie en overheid.

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

Leverbaar uit voorraad Oosterhout.



klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81622/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

ROOD TESTHOUSE

ONAFHANKELIJK TESTHOUSE
voor micro-elektronika componenten

Ons dienstenpakket bevat o.a.

Inkomende goederen inspectie
Onderzoeken, evaluaties
Inbranden (dynamisch, statisch)
Temperatuur cyclus
Vochtigheid beproeving
Gross/fine leak testing
Röntgen inspectie

Konstante versnelling
Board test en reparatie

Speciale EPROM tests
Speciale OPTO-COUPLER tests

CECC gekwalificeerd



ROOD TESTHOUSE BV
BRUGSTRAAT 2
POSTBUS 90
8180 AB HEERDE

TELEFOON: 05782 - 3600
TELEX: 49714 ROTES NL

Interfacetechnieken in de industriële omgeving

Fail-safe aspecten, redundantie en analoge ingangen

In dit artikel wordt ingegaan op een aantal aspecten van de problemen die samenhangen met industriële in- en uitgangssystemen. De afzonderlijke problemen, die binnen het kader van de industriële interfacetechnieken aan de orde komen, worden geïllustreerd aan de hand van een bestaand industrieel I/O-expansiesysteem.

Om enigszins thuis te raken in de opbouw van dit systeem, dat is ontwikkeld onder de naam REHAMUX, zal eerst een algemeen overzicht worden gegeven. Daarna komen de 'fail-safe'-aspecten, de redundante besturing alsmede een voorbeeld van de realisatie van een analoge invoer aan de orde.

REHAMUX is een subsysteem voor I/O-expansie en -conditionering. Het werd primair ontwikkeld om bij industriële toepassingen van computers de koppeling te vormen tussen de computer en de wereld daarbuiten. Een modulaire opbouw, een hoge beveiligingsfactor en foutbestendigheid waren eerste vereisten.

Omdat REHAMUX modulair van structuur is, zijn er diverse configuraties denkbaar. Het systeem is ondergebracht in een printkaartbehuizing (of chassis) met ruimte voor 16 *ingangs-* of *uitgangskaarten*, drie *besturingskaarten* en een extra kaart. Een

moederboard in het chassis vormt van de 'ruggegraat' van het systeem. Het is een grote stevig uitgevoerde printkaart die alle componenten en schakelingen bevat waarmee de diverse kaarten onderling worden verbonden. Aan de achterzijde ervan (de zijde waar geen printkaarten op worden aangesloten) bevat de kaart zestien connectoren van het type D37 bestemd voor het aansluiten van de ingangs- en uitgangsbetrading. Elk van deze connectoren is verbonden met een van de zestien ingangs- of uitgangskaarten. Het aantal besturingskaarten voor elk chassis be-

draagt tenminste twee en maximaal drie. Ingangs- en uitgangskarten kunnen vrij worden toegevoegd in overeenstemming met de behoeften in de bepaalde toepassing. Bovendien kunnen in een systeem maximaal 16 chassis met elkaar worden gecombineerd. Afgezien van de genoemde ingangs- en uitgangskarten kan nog een extra kaart in elk chassis worden aangebracht, een optie die nog zal worden besproken.

Alle printkaarten in REHAMUX hebben het dubbele Europa-formaat en zijn voorzien van connectoren voor verbindingen met de rest van het systeem. Nergens in REHAMUX worden zogenaamde 'randconnectoren' gebruikt. Alle kaarten zijn ofwel behandeld met een vochtbestendige laklaag of voorzien van een soldeermasker. De normale behuizing van REHAMUX is een 6 HE Amphenol kast (voor gebruik onder ruwe omstandigheden). De I/O-capaciteit van een REHAMUX chassis bedraagt maximaal 512 digitale in-/uitgangen of 96 analoge in-/uitgangen. Met 16 chassis kan de capaciteit van het systeem dus uitgebreid worden tot maximaal 8192 digitale in-/uitgangen.

MICROCOMPUTER

REHAMUX kan door een computersysteem zowel serieel als parallel worden bestuurd, maar kan ook worden gebruikt als 'stand alone'-eenheid. Wordt een seriële besturing gebruikt (terminal gebruik), dan zal REHAMUX tenminste een zogenoemde MC2 kaart bevatten. Dat geldt overigens ook voor de 'stand alone'-toepassing. Deze MC2 is een microcomputer, gebaseerd op de Intel '8085', die door Van Riet-

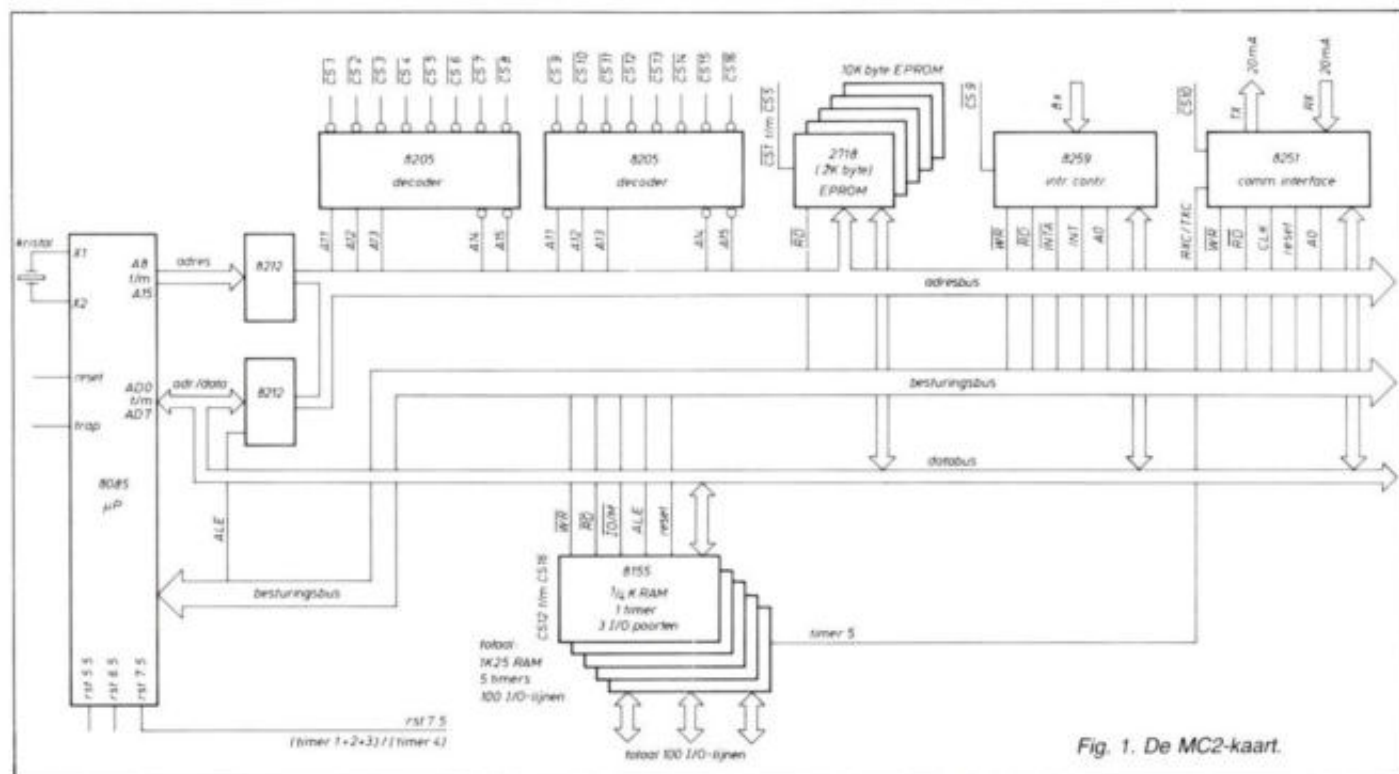
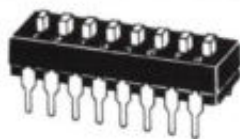


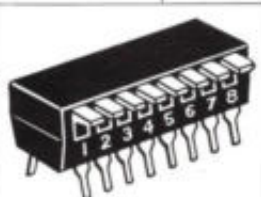
Fig. 1. De MC2-kaart.

AUGAT[®] ALCOSWITCH[®]



ADE

**ADF/E
SERIES**



ADP

- UNIEKE KERAMISCHE DRAGER WAAR-
DOOR SOLDEERTemperaturen TOT
245°C ZIJN TOEGESTAAN
- STANDAARD MAATVOERING VOOR AUTO-
MATIC INSERTION
- VOLLEDIG GESEALED
- ZEER LAGE PRIJZEN

VERKOOPSPRIJZEN IN GULDENS BIJ GROTERE AANTALLEN PRIJS OP AANVRAAG

DIP SCHAKELAAR SERIE ADF/ADE

		1-24	25-49	50-99	100-249	250-499	500-999	1000 up
ADF/ADE	02	2,64	2,23	1,89	1,75	1,65	1,45	1,35
	03	2,76	2,33	1,98	1,84	1,73	1,54	1,44
	04	3,02	2,55	2,16	2,01	1,87	1,65	1,54
	05	3,14	2,66	2,25	2,08	1,96	1,79	1,66
	06	3,64	3,09	2,61	2,42	2,15	1,91	1,79
	07	3,64	3,09	2,61	2,42	2,15	1,91	1,79
	08	3,90	3,29	2,80	2,60	2,44	2,17	2,02
	09	4,15	3,50	2,98	2,76	2,59	2,34	2,18
	10	4,40	3,72	3,15	2,93	2,75	2,46	2,30

DIP SCHAKELAAR SERIE ADP/ADPA (piano uitvoering)

		1-24	25-49	50-99	100-249	250-499	500-999	1000 up
ADP/ADPA	02	3,80	3,19	2,71	2,52	2,37	2,13	2,--
	03	4,09	3,44	2,92	2,72	2,56	2,30	2,15
	04	4,37	3,67	3,12	2,90	2,73	2,46	2,30
	05	4,77	4,01	3,41	3,17	2,80	2,52	2,51
	06	5,11	4,29	3,65	3,39	3,19	2,87	2,69
	07	8,11	6,81	5,79	5,38	5,06	4,55	4,27
	08	5,85	4,91	4,17	3,88	3,65	3,29	3,08
	09	9,23	7,75	6,59	6,13	5,76	5,18	4,86
	10	6,63	5,57	4,73	4,40	4,14	3,73	3,49



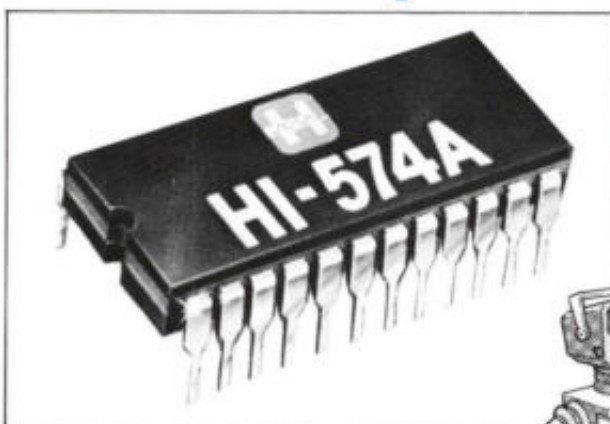
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland

AURIEMA NEDERLAND B.V.

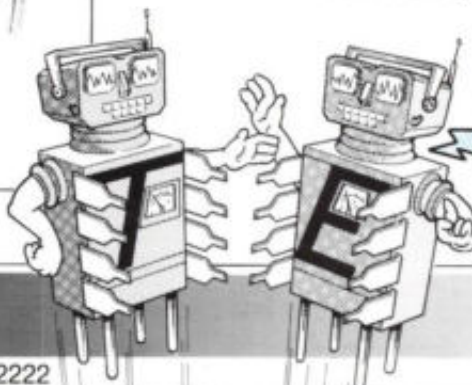
afdeling Elektronische componenten
Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Tel.: 040-816565 Fax: 040-811815 Telex: 51992 auri nl



Komplete 12 Bit A/D converters met microprocessor interface



- HI-574A** — pin compatibel met industrie
standaard 574
— 25 micro sec. max.
conversietijd
- HI-674A** — 15 micro sec. max.
conversietijd
- HI-774A** — 7 micro sec. max.
conversietijd



Wist jij dat Harris
ook monolitische
vervangers heeft
voor de DAC 80
familie?

**TECHMATION
ELECTRONICS B.V.**

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

schoten & Houwens in hoofdzaak voor militaire toepassingen is ontwikkeld. Hij bevat 96 programmeerbare I/O-lijnen, een RAM van 1,25 Kbyte en een EPROM van 10 Kbyte (zie figuur 1). Daarnaast bevat de MC2 vijf programmeerbare timers en een USART (universele synchrone/asynchrone ontvanger/zender) voor de seriële communicatie. Deze seriële communicatie-optie wordt via de connectoren van de MC2 doorgegeven aan het moederboard en via een D25-connector beschikbaar gesteld. Afgezien van de besturing door een enkel computersysteem is het ook mogelijk om meer dan een computersysteem tegelijkertijd op REHAMUX aan te sluiten. Via een 'meester/slaaf' optie is het dan onder besturing van de software mogelijk om telkens dat computersysteem te kiezen dat op een bepaald moment REHAMUX bestuurt.

Wanneer REHAMUX als terminal wordt gebruikt, dan kan via een geschikte keuze van de MC2-software zowel het aantal chassis als het aantal printkaarten in een chassis worden uitgebreid zonder consequenties voor de programmatuur. Deze zeer speciale eigenschap is te danken aan het unieke kaartidentificatiesysteem dat is toegepast en is bijvoorbeeld erg handig bij systeemuitbreidingen.

REHAMUX is voorzien van een prioriteitsstelsel. Het is dus mogelijk om ingangssituaties tevoren door de besturende computer te definiëren ongeacht de chassis- en kaartselectie. De prioriteitslijn wordt geactiveerd op het moment dat de situaties aan de ingangen beginnen af te wijken van de alarmwoorden, die onder softwarebesturing op de printkaart in kwestie zijn ingevoerd. Bij activatie van de prioriteitslijnen kan de kaart die de prioriteit vraagt, een voorkeursbehandeling krijgen. De 'prioriteits'verbinding op de diverse kaarten kan door middel van een jumper worden gekozen en derhalve kan, voorzover het binnen een toepassing nodig is, de prioriteitslogica al dan niet worden gebruikt.

WAAKHOND

Een van de besturingskaarten, de 'board-driver'-kaart, bevat een zogenaamde 'watchdog' schakeling die acht datalijnen alsmede de 24 volt en 5 volt voedingsspanningsleidingen moet bewaken. Als deze waakhond niet is geactiveerd dan is het niet mogelijk om uitgangen te activeren. Als deze bewakingsschakeling niet is geactiveerd kan dat door de besturende computer worden gedetecteerd. Ingangslijnen kunnen echter altijd worden afgelezen. De activering van de bewakingsschakeling hangt af van de chassis- of boardselectie, of indien deze niet wordt gebruikt, van een externe klokpuls. Deze selectie kan worden ingesteld via jumpers die zich bevinden op de boarddriverkaart. De selectie voor automatische of manuele reset van de bewakingsschakeling kan ook op deze wijze worden gedaan.

Bij het ontwerp van REHAMUX is veel aandacht besteed aan enerzijds de onderdruk-

king en anderzijds de restrictie van de invloed van stoorsignalen. De codificatie van de signalen alsmede de ontkoppeling en aardverbindingen zijn met de grootste zorg uitgevoerd.

Het aardniveau van het moederboard wordt verkregen met behulp van een netwerk, hetgeen betekent dat op het niveau van de bus, de boarddriver en de MC2 een aardvlak is gerealiseerd dat zo vast mogelijk is. Alle aardvlakken zijn met elkaar verbonden om de nulpotential op het moederboard zo dicht mogelijk te benaderen.

Hetzelfde geldt voor alle printkaarten die met het moederboard gekoppeld zijn. Alle voedingsspanningspotentialen voor de IC's zijn zo dicht mogelijk bij het betreffende IC ontkoppeld. Door in de bewakingsschakeling passieve componenten te gebruiken is ook de mogelijkheid op fouten of defect raken aanzienlijk gereduceerd. Om overspraak op de bandkabels binnen REHAMUX te elimineren is na elke groep van vier bits een nulleiding opgenomen.

Het zal duidelijk zijn dat de toepassing van REHAMUX als industriële stureenheid een grote mate van ingebouwde beveiliging vereist. In het bijzonder de onjuiste activering van een uitgang moet onmogelijk zijn of tenminste zeer onwaarschijnlijk gemaakt worden. Zowel een substantiële 'worst case'-analyse als een 'foutmodus'-analyse hebben derhalve deel uitgemaakt van het ontwerp van de REHAMUX. Het selectiesysteem en de intrinsieke waakhondschakeling zijn duidelijke voorbeelden van de resultaten van deze aanpak, maar ook de wijze waarop de informatie wordt getransporteerd binnen REHAMUX. Alle datalijnen zijn 'laag' in de actieve toestand, zodat een slechte verbinding niet kan resulteren in een onjuiste uitgangsschakeling. De waakhond bewaakt acht datalij-

nen, alsmede twee voedingsspanningsleidingen en interrupts op alle te activeren uitgangen. Het prioriteitsstelsel kan ook bijdragen aan een toename van de veiligheid.

Tijdens de ontwikkeling is rekening gehouden met het defect raken van onderdelen waarbij het optreden van een defect kan leiden tot een ongedefinieerde toestand. Vanwege zowel de keuze van de logica als vanwege de dimensionering zullen fouten in het algemeen leiden tot een veilige (niet geactiveerde) situatie.

Alhoewel de keuze van een connector van weinig of geen belang lijkt bij het ontwerpen van een systeem is het gebleken een belangrijke factor te zijn in het concept van een I/O-expansiesysteem. Niet alleen wordt de betrouwbaarheid van het systeem in hoge mate bepaald door deze keuze maar ook het gehele systeemconcept hangt ervan af. Eenvoudige praktische dingen zoals verkrijgbaarheid, aantal pennen, elektrische en omgevingspecificatie, alsmede de prijs waren van vitaal belang bij het uiteindelijk concept van REHAMUX. Voor datatransport tussen het moederboard en de diverse printkaarten is de populaire DIN 41612 (64-pens)-connector gekozen, terwijl I/O-signalen en voedingsspanningen voor de I/O-kaarten worden aangeboden door middel van 48-pens DIN 41612-connectoren. De veldbedrading wordt in REHAMUX ingevoerd door middel van D37-connectoren die zijn gepositioneerd aan de achterzijde van het moederboard.

Er kan dus worden voldaan aan de specifieke vereisten voor zowel datatransport als voor de I/O-verbindingen, terwijl ook service en onderhoud van het systeem zijn gewaarborgd.

DATABUS

Een impressie van REHAMUX als systeem

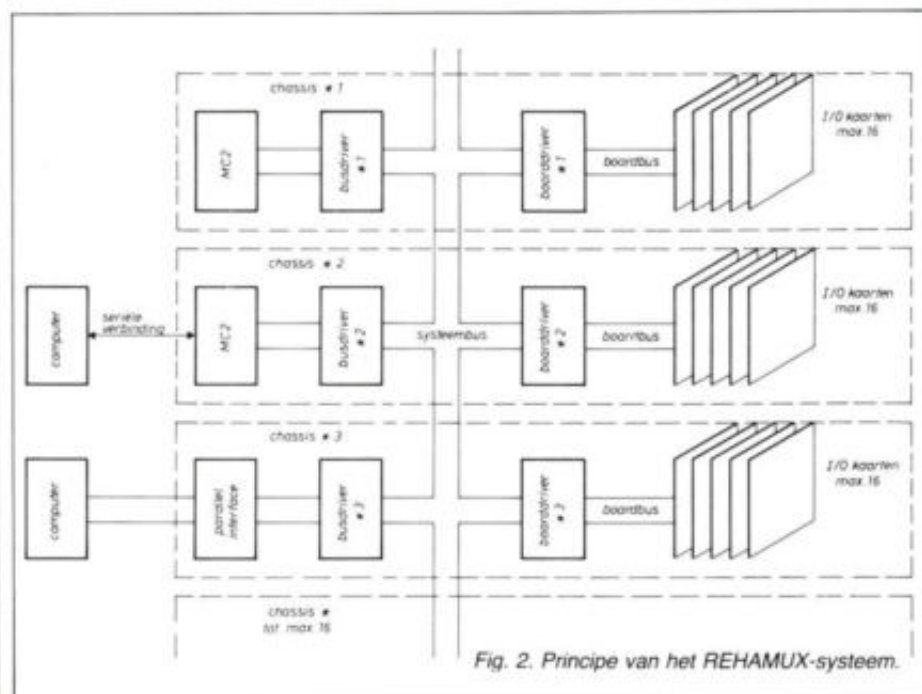
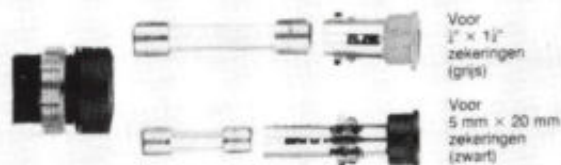


Fig. 2. Principe van het REHAMUX-systeem.

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Voor
1/2" x 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 1/2) 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

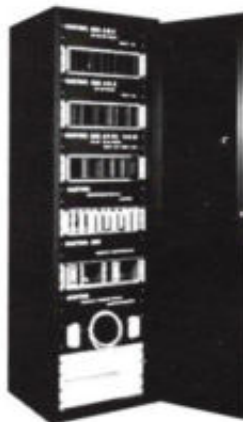
voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 035-426250
telex 71421



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

kwakeitsbewijs 15

De nieuwe 19-inch kasten van Roger



Met het 19-inch systeem van Roger beschikt u over een uiterst geavanceerde en efficiënte behuizing voor uw elektronika. De kasten, die ook fraai en stijlvol ogen, zijn in tal van formaten en uitvoeringen leverbaar. Snel leverbaar. Uit voorraad. Bel ons, als u meer wilt weten over dit geheel modulaire systeem (volgens DIN 41494). Onze lijvige katalogus krijgt u dan per omgaande in huis.

voor
kabel,
wie
anders?

j jobarco bv

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

INDUSTRIEEL LICHTGEWICHT

De Microscribe 600 is speciaal ontwikkeld om in te zetten in extreme industriële processen, voldoet aan de waterdichtheidsnorm IP 54 speciaal tot maximaal IP 68, is in hoge mate schokbestendig en heeft een LCD display van 40 karakters x 8 regels en heeft de afmetingen van slechts 214 x 162 x 37 mm.

Deze "Handheld" heeft een geheugencapaciteit: 128 K, 265 K of 320 K en werkt onder het besturingssysteem CP/M 2.2. en IBM-programmanorm. Er zijn 2 RS 232 ingangen beschikbaar.

Prijzen vanaf f 3.275,-.
Tevens een model leverbaar met ingebouwd modem.



Flarex 86
stand H 132



mulder-hardenberg

Mulder-Hardenberg B.V.
Westerhoutpark 1A
Postbus 3059
2001 DB Haarlem
Telefoon 023-319184

is gegeven in fig. 2. Om enig inzicht te verschaffen in de werking van REHAMUX zal allereerst de layout van de databus kort worden besproken. Er moet daarbij onderscheid worden gemaakt tussen de systeembus (64 lijnen) en de boardbus (56 lijnen). De layout van de bussen blijkt uit figuur 3.

Twee bytes vormen de uitgangsadresdata. Een van de bytes zorgt voor de board- (of chassis)selectie de ander is bestemd voor de kaartselectie.

Daarmee is ook direct het verschil tussen de systeem- en de boardbus duidelijk, omdat bij deze laatste de chassisselectiebyte ontbreekt.

Van de drie overblijvende bytes, die vanaf het computersysteem naar de bus gaan, zijn er twee gereserveerd voor datatransport en de overblijvende byte heeft een stuurfunctie. Van de drie bytes die naar het computersysteem gaan zijn er twee gereserveerd voor data (16 lijnen) en een voor besturingsdoeleinden (onder andere kaartidentificatie).

In alle REHAMUX-documentatie worden de volgende indicaties gebruikt voor de diverse bytes:

- OAD1 – uitgangsadres voor boardselectie;
- OAD2 – uitgangsadres voor kaartselectie;
- OD1 – uitgangsdata, eerste byte;
- OD2 – uitgangsdata, tweede byte;
- OCD – uitgangsbesturingsdata;
- ID1 – ingangsdata, eerste byte;
- ID2 – ingangsdata tweede byte;
- ICD – ingangsbesturingsdata.

Wat betreft de richting op de bus wordt het sturende systeem gebruikt als referentie. Via de bus naar de MC2 (of een andere sturende eenheid) lopen bovendien 16 prioriteitslijnen. Door middel van deze lijnen is het mogelijk om in alarmsituaties, indien

deze optreden, aan de I/O-zijde een voorkeursbehandeling uit te voeren. De tweede kaart, de busdriver kaart, heeft de volgende functies:

1. bufferen van de systeembus voor het sturende systeem;
2. byte-heroriëntatie;
3. koppelen van verticale en horizontale verbindingen;
4. meester/slaaflogica.

Wanneer de onder 1. en 4. genoemde functies niet nodig zijn, hetgeen het geval is voor kleinere configuraties en/of als het sturende systeem zelf krachtige drivers ter beschikking heeft, dan kunnen alle busdriverkaarten van het passieve type zijn. In de meeste gevallen echter is tenminste een busdriverkaart aanwezig die is voorzien van elektronische componenten. Er wordt daarbij op gewezen dat in een 'stand alone' of terminaltoepassing met slechts een chassis de drivers op de boarddriver voldoende zijn, dat wil zeggen dat een passieve busdriverkaart toereikend is.

De busdriverkaart is gekoppeld met het moederboard via twee 64-pens connectoren en ook met de boarddriverkaart door middel van twee 40-pens bandkabelconnectoren. Na passage van de busdriver is de systeembus geheel byte-georiënteerd. De derde besturingskaart, de boarddriverkaart, bevat de elektronica om te controleren of het betreffende moederboard is geadresseerd, alsmede diverse buffers en een waakhondschakeling. Het adresseren van het moederboard vindt plaats via acht leidingen, waarvan de eerste vier het nummer van het moederboard voeren en de tweede vier het geïnverteerde nummer (strobe).

De acht met elkaar te vergelijken lijnen worden, te zamen met de code van het

moederboard die vast in de bedrading is opgenomen, toegevoerd aan een comparator waarna de selectie van het board kan plaats vinden. Deze selectie vormt de chassis- of boardselectie. Zodra het moederboard is geselecteerd wordt het chassisselectiesignaal gegenereerd en wordt er datatransport tussen de systeembus en het betreffende moederboard mogelijk. Dit omvat echter niet een groep van acht lijnen (ICD-byte) die onder andere de kaartidentificatie bevatten. Indien gewenst kan de waakhondschakeling worden geactiveerd door middel van de chassisselectie. De voorwaarde daarbij is dat de adressering van het moederboard plaats vindt in, gezien in de tijd, equidistante oneven groepen. De waakhondschakeling zelf is een analoge schakeling die in hoofdzaak geconstrueerd is uit passieve componenten en waarvan de dimensionering een maat vormt voor het tijdsinterval tussen de adresserende clusters. Als de waakhond is geactiveerd dan zijn een 25 volt en 5 volt voedingsleiding ingeschakeld terwijl ook de kaartidentificatiebyte op de bus aanwezig is (ICD-byte).

Er wordt op gewezen dat, bij niet correcte adressering van het moederboard, een verbinding tussen het systeem en de boardbus onmogelijk wordt. De buffers, die zich bevinden op de boarddriver bufferen en schakelen respectievelijk de bytegeoriënteerde informatie die komt van en gaat naar de busdriver.

Alle ingangs- en uitgangskarten zijn uitgerust in het dubbele Europa-kaartformaat en met het moederboard gekoppeld via twee connectoren. Een van deze connectoren maakt de verbinding met de boardbus en bestaat uit een 64-pens DIN-connector, de andere is een 48-pens DIN-connector die dienst doet voor de aansluiting op de voedingsspanningen alsmede voor de ingangen en uitgangen. Elke ingangs- en uitgangskart bevat zijn eigen identificatie van 6 bits, waardoor het mogelijk is om 63 kaarten in het systeem te definiëren. Daarnaast bevat elke ingangs- of uitgangskart een adresseerschakeling die correspondeert met de plaats van de kaart. Het adresseersysteem is hetzelfde als op de boarddriverkaart. Daaruit volgt dat van de acht bits de eerste vier bits het uiteindelijke nummer bevatten dat gerelateerd is aan de plaats van de kaart op het moederboard terwijl de andere vier bits de geïnverteerde waarde van dit uiteindelijke nummer vertegenwoordigen. Afgezien daarvan is het nodig dat voor een kaartselectie de 'boardselectie' lijn onder besturing van de boarddriver 'laag' is.

FAIL-SAFE ASPECTEN

Een systeem is alleen dan fail-safe als een veilige situatie zal optreden ongeacht wat er binnen het systeem gebeurt. Afgezien van zeer strenge eisen aan het besturende systeem legt de bovengenoemde definitie ook restricties op aan het te systeem dat wordt bestuurd. Ook hier namelijk zal een veilige toestand moeten worden gedefi-

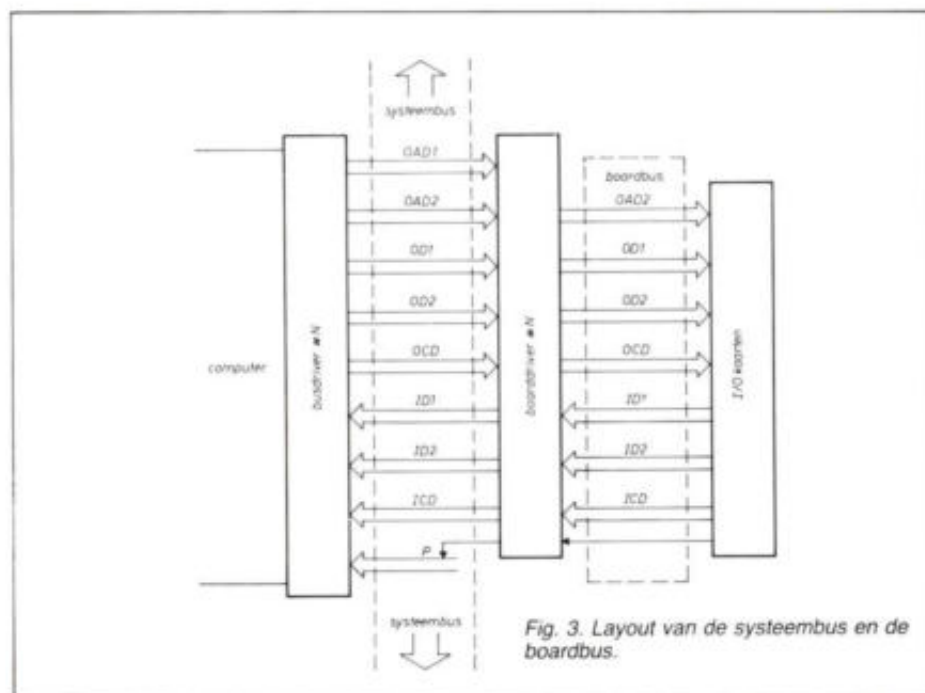


Fig. 3. Layout van de systeembus en de boardbus.

Drievoudige-Laboratorium voeding met Digitale-Tracking

The power boost people



VOLLEDIGE BENUTTING VAN DE DIGITALE INSTELLING

Labpac B 703 DT

het maximale uit een drievoudige laboratorium-voeding met Digitale en Analoge instelling.

Uitgang 1: 0 ... 65 V / 0,6 A*

Uitgang 2: 0 ... 30 V / 1,0 A

Uitgang 3: 0 ... 7 V / 7,0 A

* omschakelbaar naar 0 ... 30 V / 1,2 A

- Uitgang 1 en 2 worden voor de Tracking aan elkaar gekoppeld
- Stabilisatie en rimpel liggen in het Millivolt-bereik
- LED-aanduiding voor OVP en werkingstoestand
- Kortsluitvast
- Overspanningsbeveiliging op het 5,5 V-bereik

Vijf Jaar Garantie



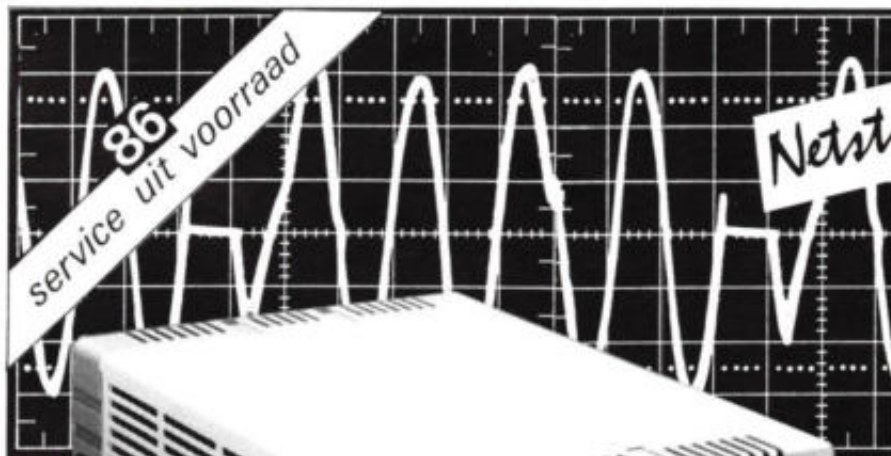
Wij bieden meer dan stroom en spanning



Het Digitale-Tracking-Systeem

regelt de verhouding tussen de Master (O. pos.) en de Slave (O. neg.)

Power Electronics B.V.
Euroweg 15, 9351 EM Leek (Gr.)
Postbus 14, 9350 AA Leek (Gr.), Nederland
Telefoon: 05945 - 12700/12784, Telex: 53301



86
service uit voorraad

Netstoring?

Geregeld!

DE NIEUWE SERIE MCB
SPANNINGSSTABILISATOREN
REGELEN DAT VOOR U.

spanningsonderbreking	20ms
spanningsregeling	≤3%
vervorming	≤3%
netschommelingen tot	15%
damping	100dB

**VAN
REIJSEN**

ELEKTRONIKA B.V.

schieweg 73, postbus 5005, 2600 ga delft
telefoon 015-569216, telex 38 126 reijs nl
telefax 015-566501

Model D100
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR IN:
250 Watt
500 Watt
1000 Watt

(in model I leverbaar tot 3000 Watt)

nieerd. Teneinde tot een ondubbelzinnige definitie te komen zal moeten worden uitgegaan van de werkhypothese dat een niet geactiveerde situatie als een veilige situatie kan worden aangemerkt.

Zelfs met deze simplificatie echter valt gemakkelijk in te zien dat fail-safe, in de zin van 'wat er ook met het besturende systeem gebeurt' nooit kan worden bereikt. Het zal altijd mogelijk zijn om met een vasthangend relais, doorgebrande elektronische componenten of beschadigde kabels en connectoren een situatie te bereiken waarmee nog steeds activering mogelijk is.

Een fail-safe systeem zal daarom altijd een optimalisatie zijn die de bovenstaande definitie zo goed mogelijk benadert. De mate van benadering hangt natuurlijk enerzijds af van de interpretatie van de betreffende fabrikant en anderzijds van economische factoren. De basis van een fail-safe systeem moet echter al worden gelegd bij het totale ontwerp van het systeem en in het bijzonder bij het ontwerp van de ingangen en uitgangsexpansiedelen. Als regel kan worden aangenomen dat een zeer voorzichtige behandeling van de signalen die nodig zijn voor uitgangsactivering een must is, terwijl tegelijkertijd het optreden van diverse simultane onafhankelijke fouten een voorwaarde is wil überhaupt een niet correct geactiveerde uitgang kunnen optreden. Afgezien daarvan is een ondubbelzinnige controle van het te besturen systeem door de I/O-eenheid noodzakelijk.

Als we het bovengenoemde probleem projecteren op REHAMUX, dan verdient allereerst de boarddriver de aandacht. In deze boarddriver vindt de eerste controle van het sturende systeem plaats. Om het bovenstaande te verduidelijken wordt verwezen naar figuur 4 waarin een functioneel blokschema van de boarddriver is geïllustreerd. De boarddriver wordt hier geactiveerd als het board wordt gekozen. Voor dat doel is een activering van twee comparatoren nodig (OAD1). De ene comparator ontvangt het boardnummer (4 bits), de andere ontvangt de geïnverteerde waarde ervan.

Alhoewel de selectie van een uitgang op deze wijze zeker niet 'per ongeluk' zal plaatsvinden, omdat stoorsignalen over het algemeen niet zullen voldoen aan de bovenstaande stringente voorwaarden, is het op geen enkele wijze mogelijk om alleen door deze selectie uitgangen te activeren.

De boardbus is dus nu wel gekoppeld met de systeembus (behalve de ICD) maar om een signaal op een uitgang te krijgen zijn tenminste twee verdere acties nodig, dat wil zeggen:

- activering van de waakhondschakeling, en
- selectie van een uitgangskaart.

Deze waakhondschakeling echter vormt ook een deel van de boarddriver en is normaal gekoppeld met het chassisselectiesignaal dat afkomstig is van de eerder genoemde comparatoren. Dit signaal wordt

aan een deler toegevoerd en beide uitgangssignalen (Q en Q') ervan zullen, als functie van de chassisselectie, wisselende signalen voeren die tegengesteld in fase zijn. De periodiciteit van deze wisselende spanningen zal veel groter zijn dan de selectieduur die, deels omdat alle besturingen byte-georiënteerd zijn, zeer kort kan zijn. De navolgende behandeling van de verkregen wisselspanningen vindt recht-toe-rechtaan plaats met passieve componenten: na passage van het banddoorlaatfilter worden ze toegevoerd aan een bruggelijkrichter, waarvan de uitgangsspanning wordt toegevoerd aan een comparatorschakeling. Als extra beveiliging worden bovendien twee spanningen die essentieel zijn voor het systeem mede bewaakt op zodanige wijze dat, indien deze spanningen niet de vereiste waarde hebben, een kortsluiting resulteert van de buffercondensator achter de bruggelijkrichter.

Het activeren van de waakhondschakeling vergt derhalve een zeer duidelijke timing van de (4 + 4 bits) chassisselectie op zodanige wijze dat oneven selectiegroepen worden verkregen voor elke vaste tijdseenheid. Het zal duidelijk zijn dat, gezien het selectiesysteem, dit niet eenvoudig kan worden veroorzaakt door een verstoring. Zodra de waakhondschakeling is geactiveerd worden op het moederboard een 5 volt en 24 volt leiding ingeschakeld, terwijl ook het transport van het ICD-byte wordt vrijgegeven. Een blokschema van de waakhondschakeling is weergegeven in fig.

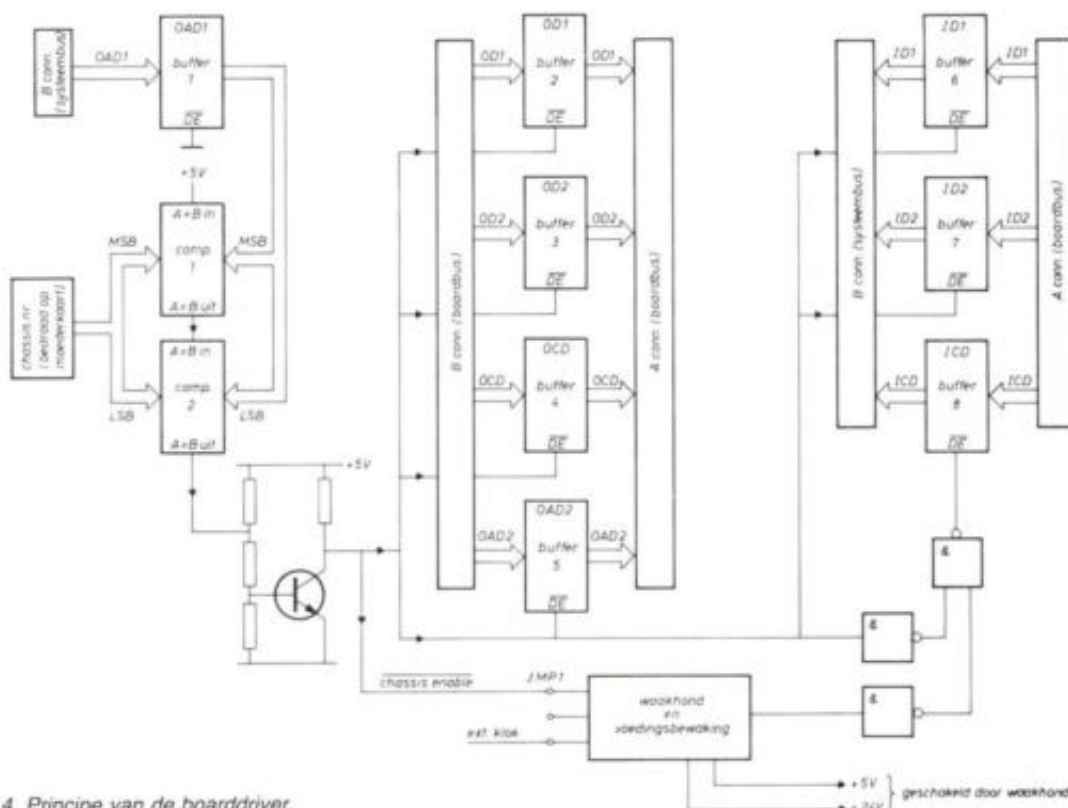


Fig. 4. Principe van de boarddriver.

goedkope



top-versterkers

**Niemand kan tippen aan deze
produkten en prijzen van
Burr-Brown!**

Nieuwe technologieën en efficiëntere ontwerpen betekenen lagere prijzen dan ooit tevoren voor Burr-Brown's OpAmps.

- OPA606: een snelle, nieuwe breedband monolitische DIFET OpAmp voor slechts f 10,45*
- PGA 102: een nieuwe, digitaal programmeerbare OpAmp voor f 17,05*
- OPA27/37: OpAmp met extreem lage ruis voor f 13,45*
- INA 101: een precisie instrumentatieversterker voor f 22,55*
- OPA 121: een DIFET OpAmp met super prestaties voor f 12,50*

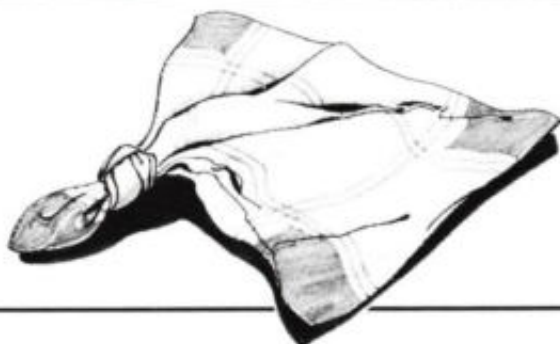
Voor meer informatie, bel of schrijf naar Burr-Brown.

* Prijs indicaties gebaseerd op 100-stuks aantallen,
US-\$ 1,00 = Dfl. 3,00



**putting technology
to work for you**

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol,
Tel. 020-47 05 90, Fax 020-47 03 57, Telex 13024



DE OSCILLOSCOOP OM TE ONTHOUDEN

De Hameg 208 is 'n 2-kanaals digitale geheugenoscilloscoop die zich onderscheidt door z'n samplesnelheid: 20 MHz voor 1 kanaal.

Het ruime geheugen – 4096 x 8 bit – is verdeeld over 2 kanalen. Ook beschikt hij over een comfortabel lage prijs; gemiddeld zo'n 20% voordeliger dan z'n collega's.

Optioneel:



Met één telefoontje zenden wij u direkt uitgebreide documentatie en een offerte.



AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

guur 5. Om de invloed van het activeren van de waakhondschakeling te verklaren wordt verwezen naar figuur 6 waarin een blokschema van een uitgangskaart is getoond.

Via een kaartselectie (die op dezelfde wijze plaats vindt als de moederboardselectie) worden de uitgangstoestanden ingeklokt in de met de uitgangen correponderende latches.

Het activeren van een uitgang is echter alleen mogelijk als zowel de 'output enable' van de latches (5 volt waakhondleiding) en het secundaire relais van de waakhond (24 volt waakhondleiding) zijn ingeschakeld. Een geactiveerde uitgang correspondeert met een actief-laag TTL-niveau op de

boardbus op zodanige wijze dat een slechte verbinding op dit punt zal leiden tot een niet-bestuurde situatie.

Ondanks de strenge selectiebesturing en het grondig bestudeerde waakhondconcept kan een op deze wijze bestuurd uitgang nog nauwelijks fail-safe worden genoemd omdat nagenoeg alle denkbare fouten het systeem in een geactiveerde uitgangstoestand zullen brengen. We krijgen echter het resultaat dat op willekeurig welk punt langs de weg de inactieve toestand leidt tot een niet geactiveerde uitgang. Uitgaande van de op deze wijze verkregen uitgang worden de fail-safe eigenschappen nu als volgt benaderd:

1. Binnen een moederboard kunnen de

uitgangen van diverse uitgangskaarten worden gecombineerd. Fouten op het niveau van de individuele kaarten (secundaire relais, uitgangen) worden dus gereduceerd tot simultane onafhankelijke fouten.

2. Uitgangen van meer dan een chassis kunnen worden gecombineerd, en daarom zullen fouten op het niveau van de boarddriver en de waakhond meer dan een maal moeten optreden.
3. Selecteren van uitgangen op basis van een 'M uit N' keuze. Zowel voor deze optie als voor optie 2 kan meer dan een processorsysteem worden gebruikt. Met een M uit N keuze (voor een 2 uit 3 keuze zie fig. 7) is een verdere controle op het sturende systeem mogelijk bui-

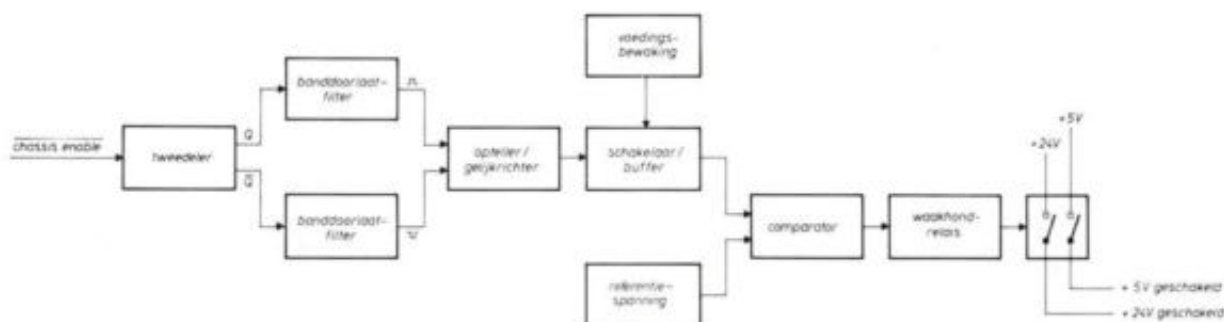


Fig. 5. Blokschema van het waakhondcircuit.

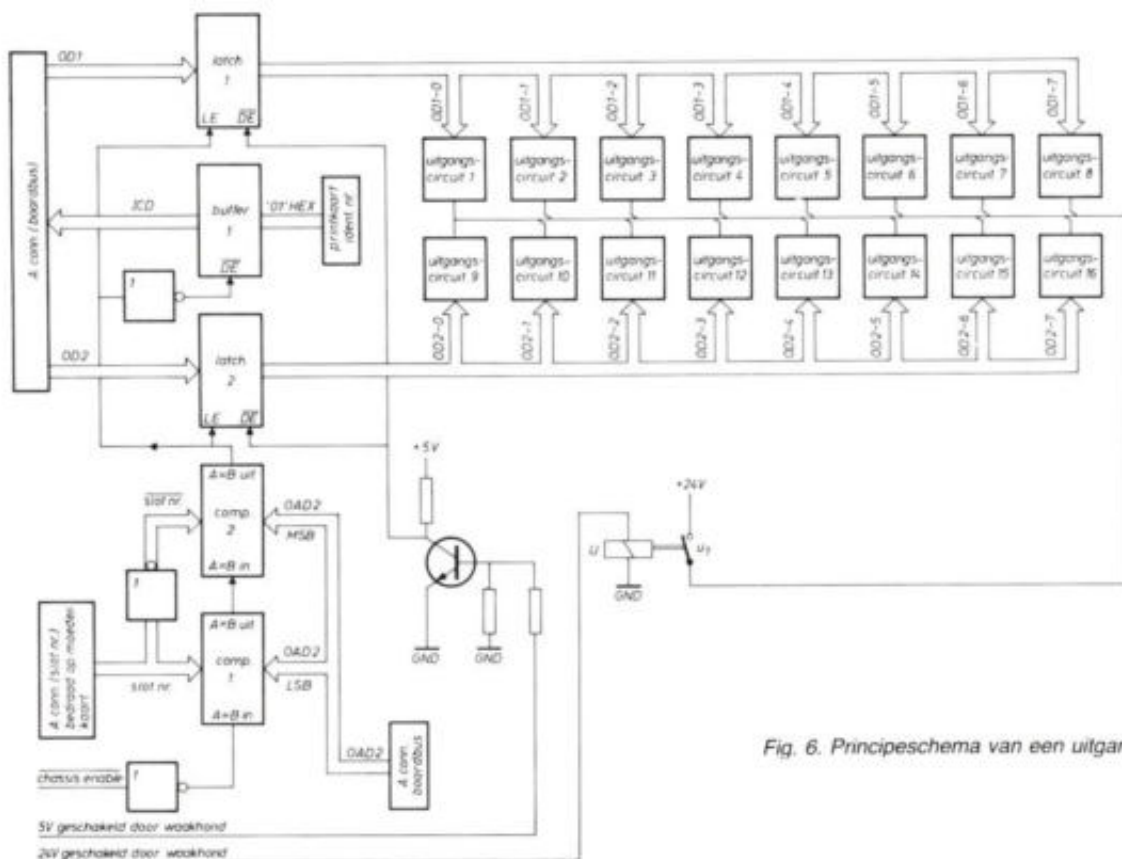
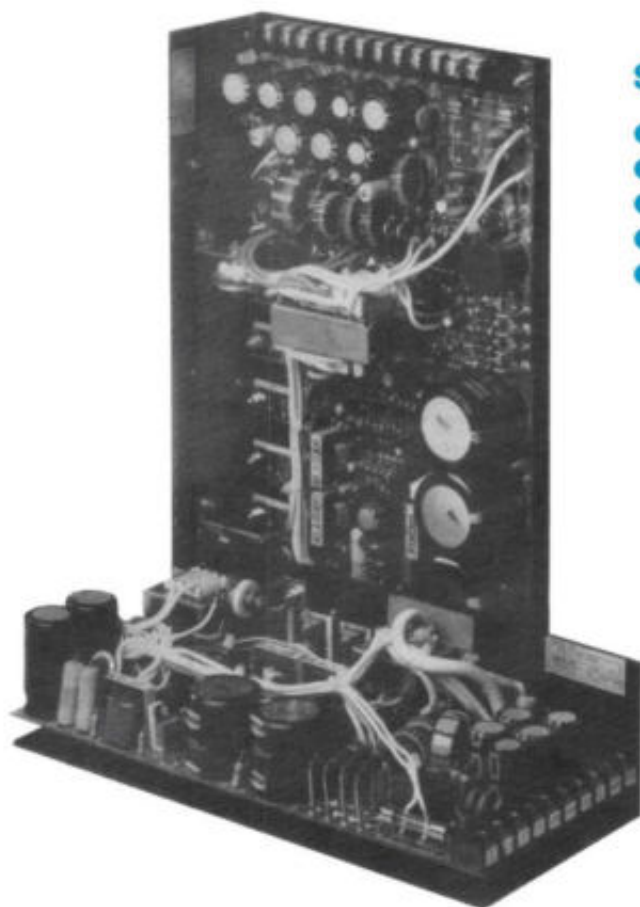


Fig. 6. Principeschema van een uitgangskaart.



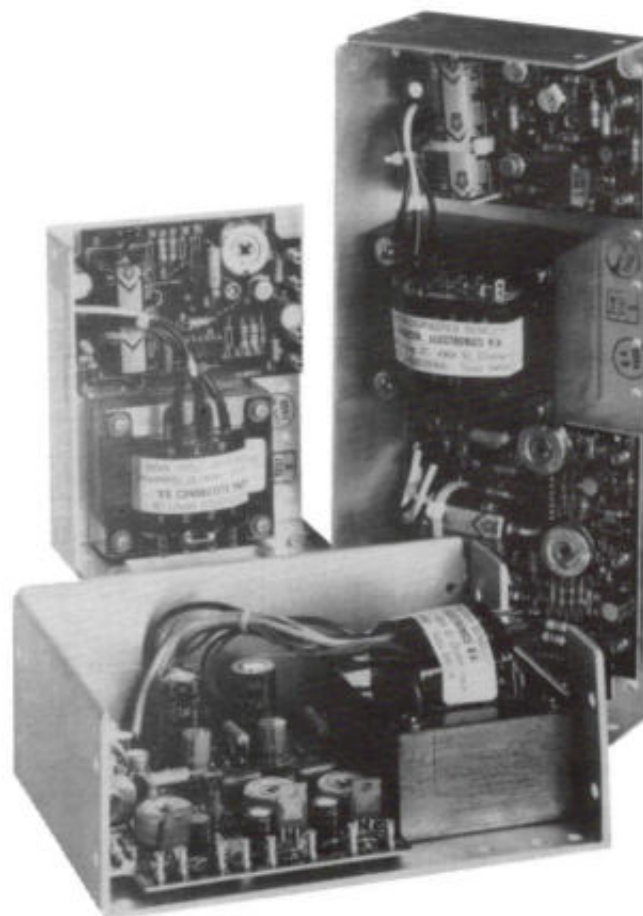
LINEAIRE EN SCHAKELENDE INBOUWVOEDINGEN

EEN KOMPLEET PROGRAMMA UIT VOORRAAD LEVERBAAR
TEGEN DE SCHERPSTE PRIJZEN IN NEDERLAND



SCHAKELENDE VOEDINGEN

- 1 tot 6 uitgangen
- Uitgangsvermogens tot 300 Watt
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Volledig kortsluitvast
- Meer dan 70 standaardmodellen



LINEAIRE VOEDINGEN

- Beveiligd tegen kortsluiting
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Uitgevoerd met sense-aansluitingen
- Leverbaar met 1 tot 3 uitgangen en vermogens tot 100 Watt
- Meer dan 30 standaardmodellen

Vraag naar onze complete dokumentatie.

klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81624/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

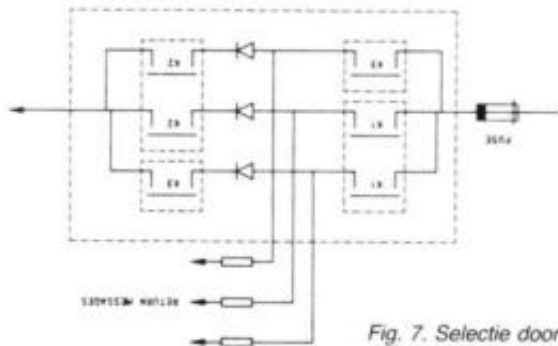


Fig. 7. Selectie door '2 uit 3' keuze, waarbij een zekering wordt aanbevolen en terugmeldingen noodzakelijk zijn.

ten de controle die al wordt gerealiseerd door de waakhond(en).

In het bijzonder voor de onder 3 genoemde optie verdient het aanbeveling om een zekering in serie te plaatsen met een te activeren contact, een zekering met een lagere nominale waarde dan de maximale relaisstromen, waardoor eventuele 'vastbrandeffecten' worden geëlimineerd. Er wordt in dit verband opgemerkt dat terugmeldingen omtrent de uiteindelijke uit-

gangssituatie niet alleen bruikbaar, maar zelfs noodzakelijk zijn. Zonder terugmelding kunnen immers cascdefouten niet worden gedetecteerd en vanwege deze onwaarneembaarheid zou een geleidelijke verschuiving in het systeem kunnen optreden die van een fail-safe situatie kan leiden naar een niet fail-safe situatie.

REDUNDANTE BESTURING

Om meer dan een reden is er de laatste jaren een toenemende interesse in redun-

dante systemen. Deze kunnen op diverse wijzen worden gerealiseerd. Hier kan in het bijzonder rekening worden gehouden met de eerder onder 3 genoemde optie, voor het koppelen van de uitgangssignalen. Bij het aansluiten van de ingangen moet ervoor worden gezorgd dat een onderlinge terugkoppeling wordt uitgesloten. Afgezien van in-/uitgangssystemen waarin, of de koppeling nu wel of niet redundant plaats vindt, een verbinding wordt gemaakt naar meer dan een sturend systeem, kunnen zich situaties voordoen waarin hetzelfde in-/uitgangssysteem wordt gekoppeld met meer dan een computersysteem. De reden daarvoor kan liggen in de beschikbaarheidsvereisten van het systeem (redundantie), maar in combinatie met deze oorzaak kan het ook gaan om een gewenste taaktoewijzing en hiërarchie (multiprocessing). De afgelopen jaren is deze laatste optie steeds belangrijker geworden. Hierbij moet niet alleen worden gedacht aan een verdere voorzetting van de modulaire softwareconcepten in de hardware, maar ook aan de bestaande relatie tussen de complexiteit en de betrouwbaarheid van computersystemen.

De optie voor redundante besturing is ingebouwd in het REHAMUX-systeem op het niveau van de busdriver, waarvan een schema is getoond in figuur 8.

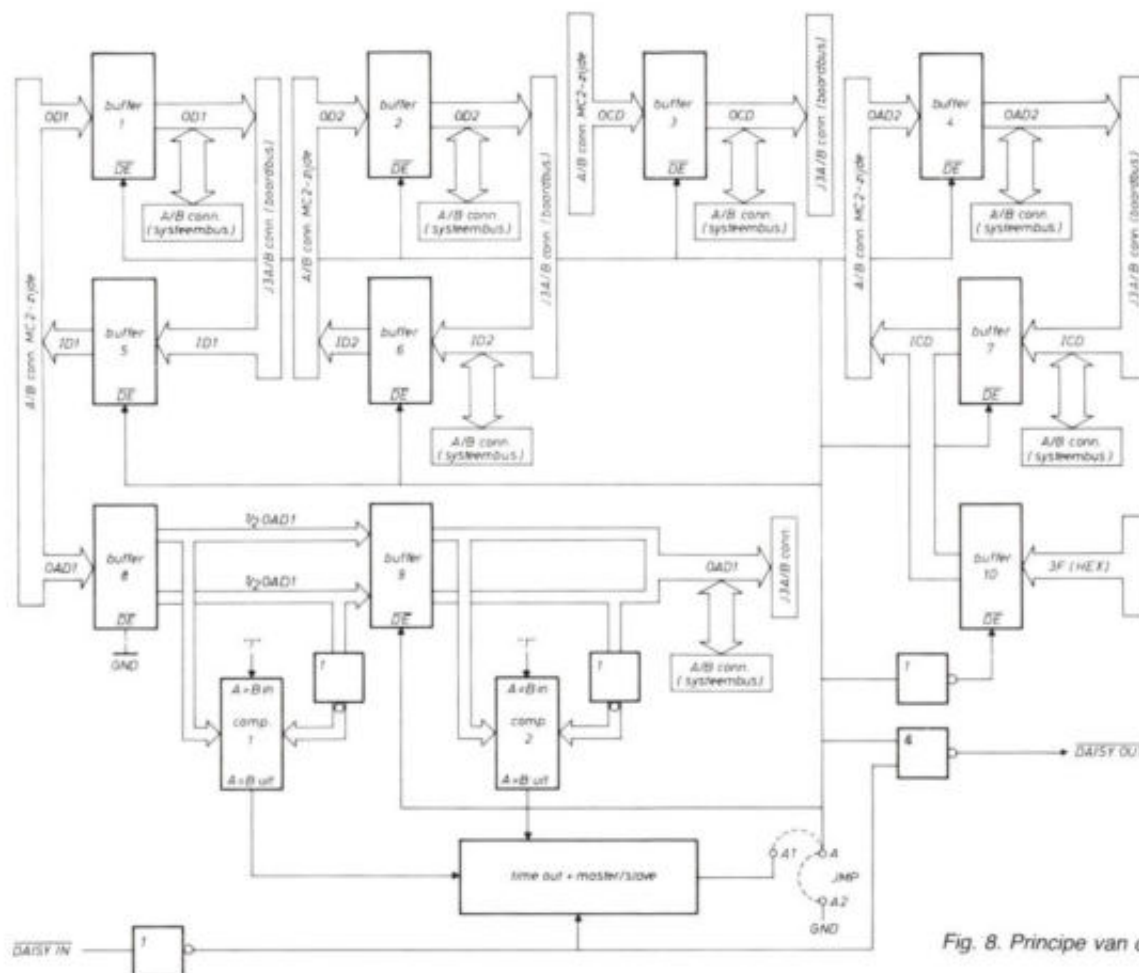
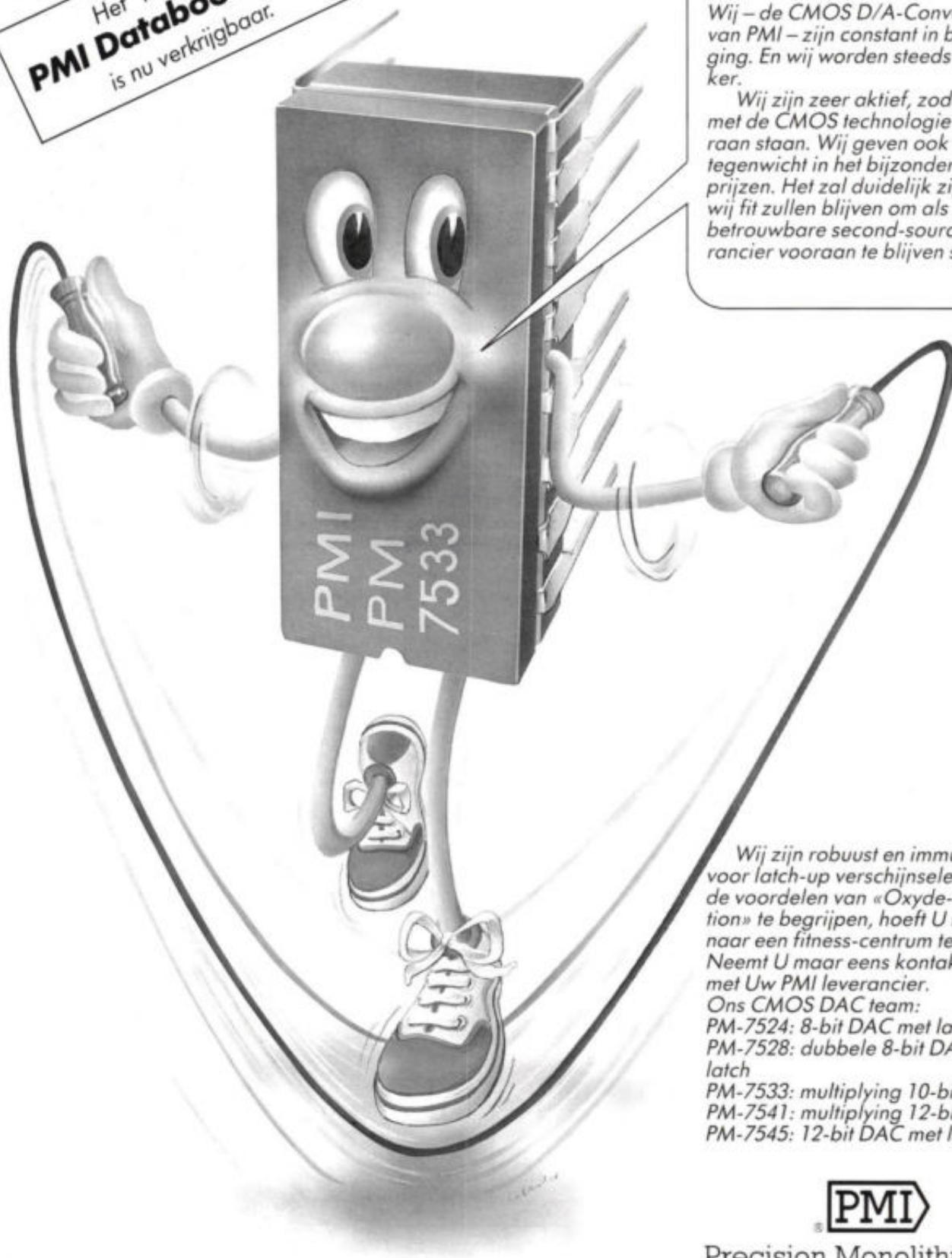


Fig. 8. Principe van de busdriver.

Het "NIEUWE"
PMI Databook 1986
 is nu verkrijgbaar.



Rust roest.

Houdt U zich ook fit met een betrouwbare second-source leverancier?

Wij – de CMOS D/A-Converters van PMI – zijn constant in beweging. En wij worden steeds talrijker.

Wij zijn zeer actief, zodat wij met de CMOS technologie voorraan staan. Wij geven ook wat tegenwicht in het bijzonder met de prijzen. Het zal duidelijk zijn dat wij fit zullen blijven om als een betrouwbare second-source leverancier voorraan te blijven staan.

Wij zijn robuust en immuun voor latch-up verschijnselen. Om de voordelen van «Oxyde-Isolation» te begrijpen, hoeft U niet naar een fitness-centrum te gaan. Neemt U maar eens contact op met Uw PMI leverancier.

Ons CMOS DAC team:

PM-7524: 8-bit DAC met latch

PM-7528: dubbele 8-bit DAC met latch

PM-7533: multiplying 10-bit DAC

PM-7541: multiplying 12-bit DAC

PM-7545: 12-bit DAC met latch



Precision Monolithics Inc.
 A Bourns Company, Santa Clara, California

Bourns Benelux B.V.
 P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg
 ☎ 070-87 54 04

Authorized Distributors:
 Netherlands: Texim Electronics B.V.
 Albert Cuyplaen 4, 7482 JA Haaksbergen
 ☎ 05427 - 333 33
 Elincom B.V.
 Oosterkade 33, P.O. Box 248,
 9500 AE Stadskanaal, ☎ 05990 - 148 30

Belgium: Auriema Belgium
 Rue Brogniezstraat 172 a, 1070 Brussel
 ☎ 02 - 523 62 95

Printklemmen: verrassend veelzijdig

Weidmüller



Technische gegevens

- Schroef-, steek- en vlaksteker-aansluitingen
- Raster 2,54 mm, 5 mm en 5,08 mm
- Aansluitmogelijkheden 0°, 45° en 90°

Weidmüller wint in service en techniek

Weidmüller B.V.
Zuiderloswal 2c, HILVERSUM
Tel.: 035 - 28 48 76 (8 lijnen)
Telex: 73582 weid

Correspondentieadres:
Postbus 1505, 1200 BM HILVERSUM

Aanvraagbon voor meer informatie

Gaarne ontvang ik gratis en vrijblijvend Weidmüller printklemmen-informatie.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Afdeling: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Telefoonnummer: _____

Stuur deze coupon in een ongefrankeerde envelop aan: Weidmüller B.V.

Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM. 12 EC



Pentec

technische agenturen en publicaties

Postbus/P.O.B. 124
NL-2740 AC Waddinxveen
Tel. 01828-13499
Tel. ++ 31 1828 13499
Telex: 20095 pentec nl

Aan iedereen die van plan is
de Fiarex te bezoeken

Uw ref./Your ref.

Onze ref./Our ref.

Waddinxveen, februari 1986

Met de Fiarex in zicht willen wij nu reeds uw aandacht vragen voor datgene dat wij u daar in stand R307 gaan voorschotelen.

Een jaar geleden hebben wij in onze advertenties 1985 uitgeroepen tot "glasvezeljaar". Van onze kant hebben wij dat ook volgehouden en wij hebben bijvoorbeeld onze mobiele glasvezeldienst operationeel gemaakt. Die dienst maakt het ons mogelijk overal met video- of datasystemen te demonstreren en alle voorkomende werkzaamheden aan glasvezels op locatie uit te voeren.

Op onze stand kunt u werkende glasvezelsystemen zien die zijn verbonden met allerlei elektronica-apparatuur, zodat u kunt vaststellen dat de omzetting van stroom naar licht vice-versa geen enkel probleem meer oplevert.

Verder tonen wij u de produkten van alle toeleveranciers die wij officieel en exclusief op de Nederlandse markt vertegenwoordigen. Het zijn:

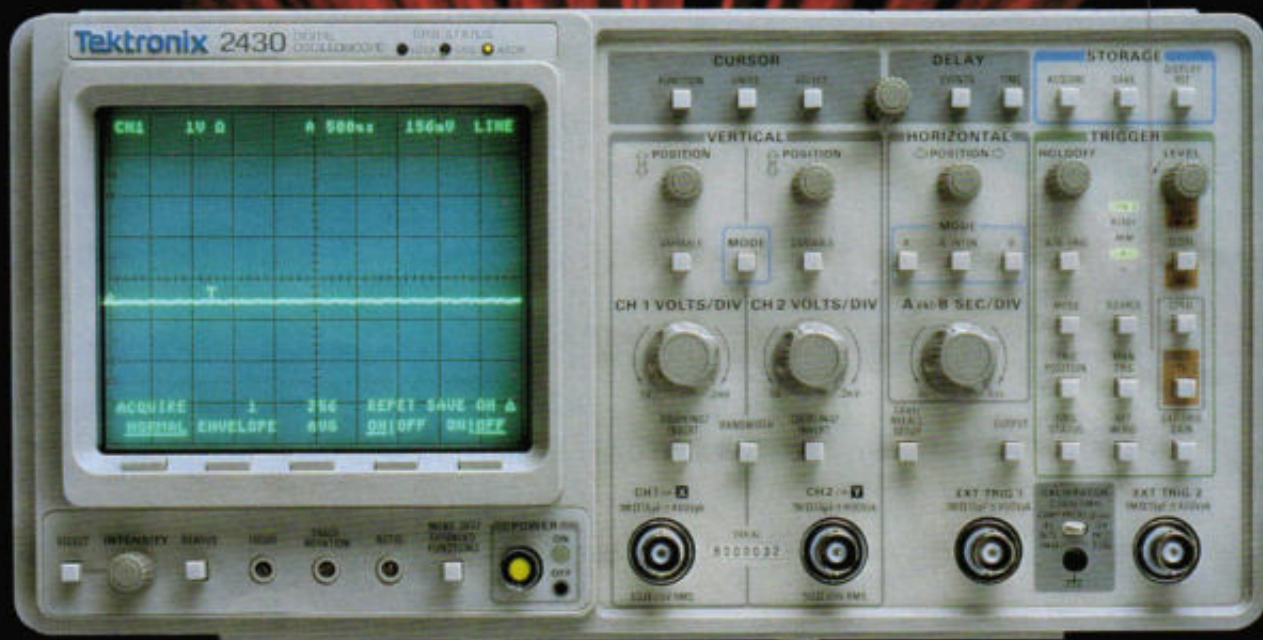
- STC (Verenigd Koninkrijk)
Glasvezelcomponenten, -kabels, -subsystemen, -verwerkingsgereedschappen en -meet-apparatuur
Halfgeleiderlasers
Microgolfcomponenten en -subsystemen
- ITT EOPD (Verenigde Staten)
Glasvezelcomponenten en elektro-optische componenten
- Jennings (Verenigde Staten)
HF vacuumcondensatoren, -relais en -schakelaars
- TEL (Duitse Bondsrepubliek)
Leermiddelen voor elektronica-onderwijs
- Oeconics SPL (Verenigd Koninkrijk)
Glasvezelsystemen
- Zeitlauf (Duitse Bondsrepubliek)
Kleine precisie vertragingsmotoren

Behalve onze eigen staf zullen ook deskundigen van onze toeleveranciers aanwezig zijn voor advies.

Wij hopen u op onze stand te mogen begroeten.



INTRODUCING THE 2430.



Tektronix 2430 DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE

REVOLUTIONNAIRE DIGITALE OSCILLOSCOOP MET VERTROUWD BEDIENINGSGEMAK

Tektronix heeft de beste eigenschappen van haar industriestandaard 2400-serie uitgebreid met een 150 MHz scope; de nieuwe Tek 2430. De 2430 beschikt over unieke, krachtige, tweekanaals signaalacquisitie, een verticale resolutie van 8 bits bij 100 MHz en een record-lengte van 1K. Niet alleen digitaliseert u éénmalige verschijnselen met een bandbreedte tot 40 MHz, maar ook kunt u periodieke signalen tot 150 MHz digitaliseren, opslaan en zelfs middelen.

Aantrekkelijke prijs voor top-kwaliteit op vele toepassingsgebieden!

De 2430 levert u een aanzienlijke kostenbesparing per kanaal als hoge resolutie en snelle golfvorm-karakterisering vereist zijn. Naast de digitale mogelijkheden beschikt u over krachtige functies voor manipulaties van signalen. Functies die uiteenlopen van real-time vermenigvuldigen van signalen tot middelen bij

hoge resolutie. Bovendien is de 2430 volledig programmeerbaar via de GPIB. Volledige talk/listen-faciliteiten onderstrepen de kracht van

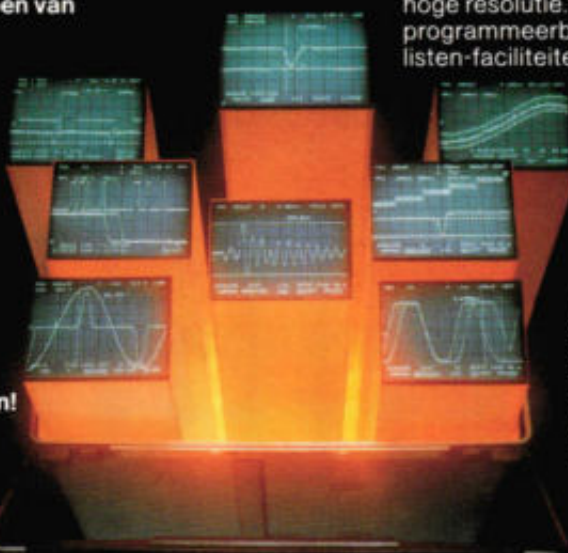
deze scope en maken hem tot een volwaardige component in een systeem voor het automatisch vastleggen, analyseren en bewaken van golfvormen.

Bij dit alles blijft de 2430 toch eenvoudig in het gebruik.

Van de duidelijke menu's voor standaard functies tot en met overzichtelijk gegroepeerde bedieningsorganen op het frontpaneel. Kortom, de 2430 werd ontworpen voor dezelfde gebruiksvriendelijke bediening als de Tek-scopes waarmee u al vertrouwd bent.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Tektronix Holland N.V.
Postbus 226
2130 AE Hoofddorp
tel.: 02503-13300

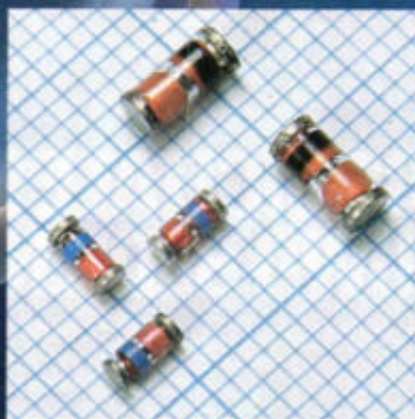


2 NS GULLY CAPTURE
150 MHz BANDWIDTH
100 MS/SEC
8 BIT VERTICAL
1K RECORD LENGTH

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

SMD diodes.

The time is ripe for surface mounting.
With quality SMDs from ITT Semiconductors.



For instance,
SMD diodes
in hermetic
glass package

You can make the most of surface mounting with SMD diodes from ITT Semiconductors:

- Surface mounting can reduce your production costs by up to 90% at a stroke.
- It will also open the door to more compact end-product design and
- measurably higher reliability.

We offer a wide range of SMD diodes, hermetically sealed in high quality glass packages: tuning diodes, band switching diodes, 500 mW and 1 W Zener diodes, switching diodes, Schottky diodes and universal diodes. Available in MiniMELF and MELF glass packages for superior protection, and supplied either in bulk or in 8 or 12 mm tape packaging.

Our manufacturing capacities are the world's largest. You can rely on ITT Semiconductors for world-wide support and product availability plus up-to-the-minute know-how for all applications.

ITT Semiconductors Benelux
Francis Wellesplein 1
B-2018 Antwerpen
Tel. (03) 2381312
Telex 72128

ITT
Semiconductors

De busdriver zorgt voor de koppeling tussen het sturende systeem en de systeem-bus van REHAMUX en is in dit geval bijzonder geschikt voor het implementeren van de redundante besturing. De hier gerealiseerde hardware-arbitratie gaat uit van een gelijkheid voor zover mogelijk, van de sturende systemen, alsmede van de optie voor geheel asynchroon bedrijf.

De systeembus kan dus worden bereikt via het sturende systeem vooropgesteld dat de bus niet bezet is, hetgeen eenvoudig gedetecteerd kan worden door de aanwezigheid van een geldig boardselectie-adres (OAD1) op de systeembus. Als de systeembus bezet is dan zal de (routine) controle van de kaartidentificatie (ICD) de unieke waarde 3F(H) bevatten waarmee het onderzoekende systeem kan vaststellen dat het nodig is om nog even te wachten.

In het geval twee systemen op exact hetzelfde moment een onderzoek instellen, is voorzien in de mogelijkheid van een daisy-chain prioriteit, waarbij de controle door het systeem dat hoger in de keten ligt de voorkeur krijgt. Er wordt hierbij op gewezen dat deze situatie uitgaande van dataverkeer

over de bus als zeer onwaarschijnlijk kan worden beschouwd.

Als een van de sturende systemen de systeembus permanent zou willen blokkeren dan wordt dit voorkomen door een logische tijdsbepalende schakeling die het betreffende systeem van de bus af gooit, maar er wordt op gewezen dat arbitratie via de daisy-chain ook mogelijk is.

De waakhondschakeling die aanwezig is op de boarddriver is ook in staat om te functioneren zelfs in een multiprocessoromgeving vanwege het feit dat de even selecties onzichtbaar zijn. De oneven selecties zullen in dat geval worden gegenereerd door het systeem dat de meest vitale functies bevat (interlocks en dergelijke). Bij een redundant bedrijf is dit natuurlijk een veranderende functie waarbij de arbitrage kan optreden via een tussen de computers aanwezige verbinding of via enkele gereserveerde ingangen en uitgangen van het RE-HAMUX-systeem (bijvoorbeeld digitale I/O-kaarten en/of de tellermodule).

ANALOGIE INGANGSSIGNALEN IN INDUSTRIËLE OMGEVING

De problemen die optreden bij digitale in-

gangen en uitgangen en die worden veroorzaakt door lange kabels, hoge stoorniveaus en hoge betrouwbaarheidseisen, treden nog in veel sterkere mate op bij analoge signaalverwerking. Men kan hierbij bijvoorbeeld denken aan thermokoppels die galvanisch gekoppeld zijn met apparatuur en kabels die in de nabijheid van motoren en netleidingen lopen. Daarom zijn de resulterende vereisten die aan de interface worden gesteld essentieel verschillend van die in een laboratoriumomgeving, waar men een analogo signaal eenvoudig direct kan aanbieden aan een A/D-omzetter (met of zonder multiplexer).

Kort gezegd komen deze eisen op het volgende neer:

- indien mogelijk een galvanische scheiding tussen de ingangskanalen onderling alsmede tussen de ingangskanalen en het systeem;
- een hoge common mode spanningsonderdrukking;
- een sterke onderdrukking van brom en harmonischen;
- individuele ingangsconditionering;
- geschikt voor:
 - a. spanningsmeting

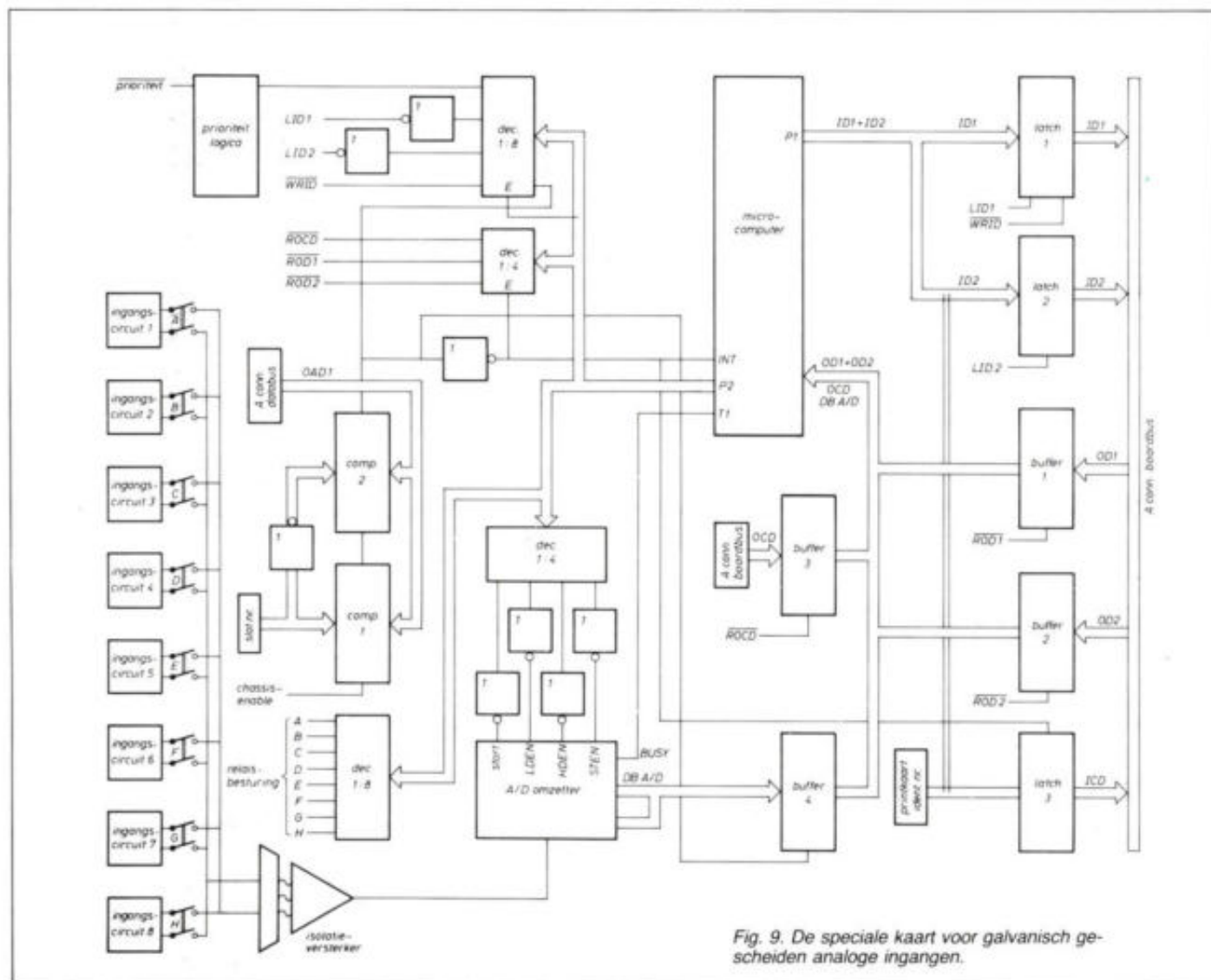
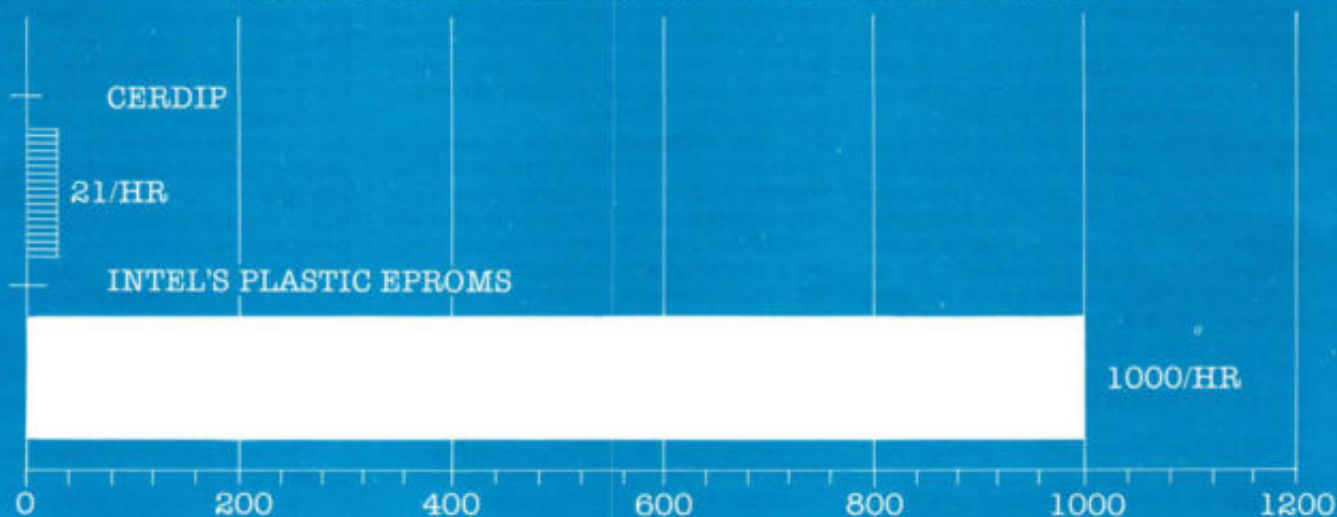


Fig. 9. De speciale kaart voor galvanisch gescheiden analoge ingangen.

EPROM = INTEL

256K PROGRAMMING EFFICIENCY



Number of 256K EPROMs programmed in one hour using single socket programming techniques.

Intel is synoniem met:

- De eerste EPROM 1702A in 1972.
- Meer dan 500.000 stuks 27512 (64Kx8) geleverd tot op heden.
- De 1Mbit EPROM in drie verschillende uitvoeringen uit voorraad medio 1986.
- Quick-Pulse algoritme waardoor de 27256 programmeertijd wordt verminderd van 5 minuten naar 4 seconden.
- Plastic EPROMs voor het reduceren van produktiekosten.
- CHMOS versies voor laag vermogen.

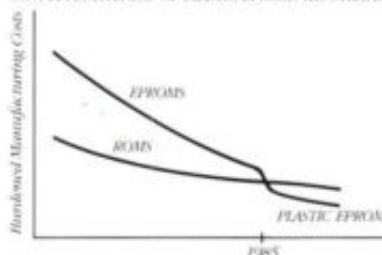
Hoe zijn en blijven wij Uw belangrijkste leverancier?

DOOR PRODUKTIE- KOSTEN BESPARING!

Door gebruik van Intel's Plastic/Quick-Pulse programmeerbare EPROMs tijdens produktie bespaart U tijd en geld.

Door het Quick-Pulse programmeer-algoritme is een 27256 tot het laatste bit gevuld in 4 seconden. Dat betekent dat in een uur 1000 EPROMs zijn geprogrammeerd. Dit in contrast met slechts 21 EPROMs bij konventionele programmering. Dit spaart tijd en kosten in apparatuur en arbeid. Omdat deze snel programmeerbare EPROMs in plastic zijn uitgevoerd zijn ze ideaal voor 'auto-insertion'. Alles bij elkaar betekenen onze plastic EPROMs het definitieve alternatief voor ROMs.

COST EFFECTIVENESS OF PLASTIC EPROMS ILLUSTRATED



The advent of plastic EPROMs along with Intel's new Quick Pulse Programming™ Algorithm, has made them more cost effective than ROMs in many applications.

Alle plastic EPROMs zijn 100% getest en wij garanderen dezelfde hoge programmeer-opbrengst als voor CERDIP, 99.9%.

Nu leverbaar zijn 2764, 27128, 27256 en 27512 uitvoeringen tezamen met programmeertools van Intel en voor gangprogrammings van Data I/O.

intel

Vul de bon in voor meer informatie.

BON

voor informatie over EPROMs

Naam : _____
 Bedrijf : _____
 Afdeling : _____
 Adres : _____
 Postcode : _____
 Plaats : _____
 Telefoon : _____

Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
 Antwoordnummer 3240
 3000 BW ROTTERDAM

Een postzegel is niet nodig.

85A314

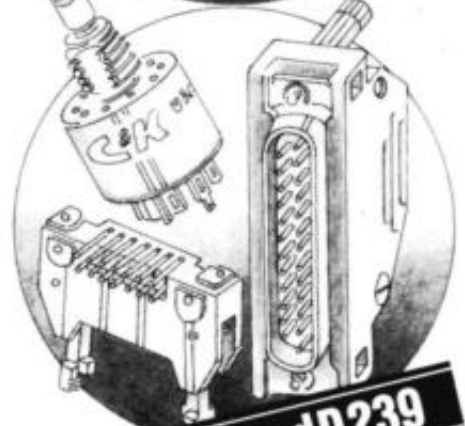
☐ Intel Semiconductor
 (Ned) B.V.
 ROTTERDAM
 010-212377

☐ Intel Corporation S.A.
 BRUSSEL
 02-6610711

☐ Koning en Hartman
 Elektrotechniek BV
 DELFT
 015-609906

☐ Inelco N.V.
 BRUSSEL
 02-2160160

Filters Connectors Switches Dataswitches Buzzers Relays enz...



Fiarex 86 Stand D 239



ELPROMA

v. Ryckevorselstraat 4 3972 ER Driebergen
☎ 03438-18724 Telex 70305

VERVOLG

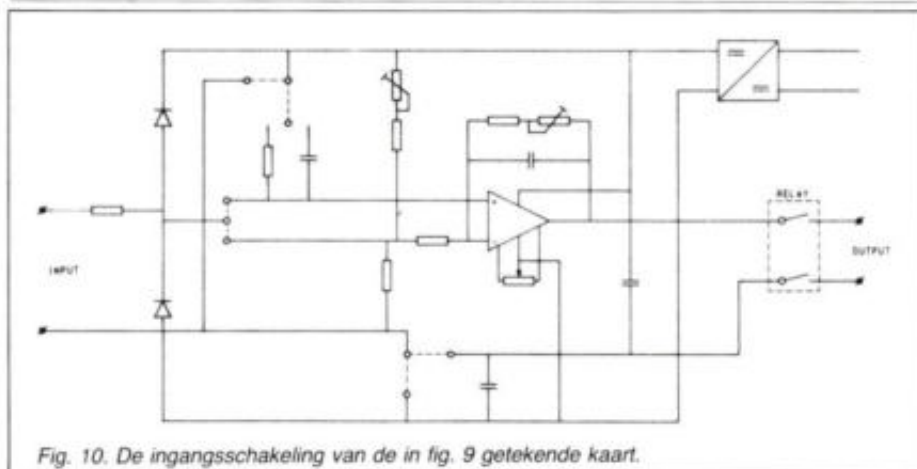


Fig. 10. De ingangsschakeling van de in fig. 9 getekende kaart.

- b. stroommeting (4...20 mA)
- c. weerstandsmeting.

Om deze reden is de bromonderdrukking via software, die vaak wordt toegepast in combinatie met snelle 'successive approximation'-omzetters onvoldoende. Enerzijds is de systeembus van een I/O-systeem een langzame bus die niet echt geschikt is voor snelle instructies, anderzijds moet er rekening worden gehouden met een groot aantal ruis- en pulssignalen en daarom zal deze methode falen.

In het REHAMUX-systeem is derhalve een speciale kaart ontwikkeld die voldoet aan de bovengenoemde vereisten. Een blokschema van deze kaart is getekend in figuur 9, en dit blokschema bevat ingangen die galvanisch zijn gescheiden zowel van elkaar als ten opzichte van het systeem. Omdat elke ingang zijn eigen operationele versterker heeft kunnen deze ingangen individueel worden geconditioneerd voor stroom-, spanning- en zelfs weerstandsmeting. Dit laatste is mogelijk vanwege het feit dat voor elke ingang een brugschakeling kan worden ontworpen die zijn vermogen ontvangt van een op het board aanwezige DC/DC-omzetter. De onderdrukking van stoorsignalen en bromspanningen vindt ook op de kaart plaats, zowel door middel van de integratorschakelingen enerzijds als door het toepassen van een zogenoemde 'quad slope' A/D-omzetter, waarvan de integratietijd is vastgelegd op precies 20 milliseconden.

De sturing van het conversieproces vindt plaats door middel van een monochip-computer van het type 8748 (Intel) die ook op de kaart aanwezig is en die ook de communicatie via de boardbus bestuurt en verder het prioriteitssysteem ondersteunt. Omdat de analoge waarden worden opgeborgen in het geheugen van deze monochip-computer, kan een snelle beschikbaarheid worden gerealiseerd voor het besturingssysteem. De kaart herkent de volgende instructies die via het OCD-byte worden gespecificeerd:

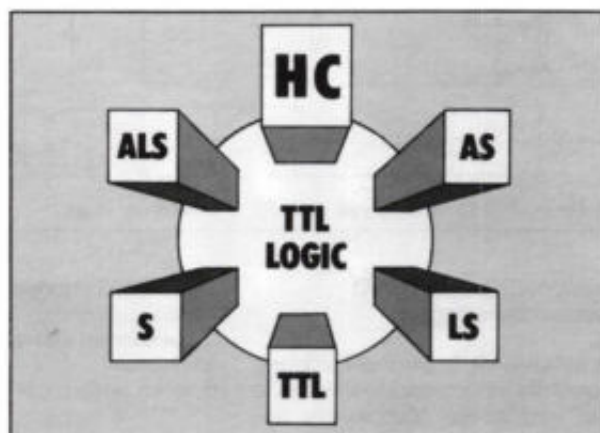
1. start conversiecyclus;
2. opbergen van tabel van te meten kanalen;

3. opbergen maximum waarden (voor elk kanaal);
4. toekennen van een kanaalwaarde (voor elk kanaal);
5. geen actie (voor controle ICD).

De conversienauwkeurigheid bedraagt 13 bits en de totale nauwkeurigheid van de kaart is beter dan 1%. De maximale ingangsimpedantie van een ingang kan worden verhoogd tot 1,5 teraohm, terwijl de maximale resolutie één of enkele millivolt bedraagt. Zoals blijkt uit het blokschema wordt de galvanische scheiding tussen elk van de kanalen gerealiseerd door een DC/DC-omzetter voor elk kanaal alsmede door een (reed) relais multiplexer. De scheiding ten opzichte van het systeem vindt plaats via een isolatieversterker. Om twee redenen is de traagheid van deze multiplexer in feite geen enkel bezwaar, zowel vanwege de gekozen conversietijd (onderdrukking van 50 Hz) en ook vanwege de intelligentie die op de kaart aanwezig is.

Niettegenstaande de langzame signaalselectie en -conversie is dus toch een snelle communicatie mogelijk met het sturende systeem. Intussen moet aandacht worden besteed aan het feit dat, als een hoge storingsonderdrukking wordt gewenst, dit altijd resulteert in een ernstige beperking van de bandbreedte, ongeacht de systeemkeuze. Met andere woorden, een conversiesnelheid van bijvoorbeeld 1000 kanalen/seconde is nooit compatibel met een brom- en ruisonderdrukking van 40 dB. Een overzicht van de gebruikte ingangsschakeling geeft figuur 10. Daarbij wordt opgemerkt dat door middel van slechts enkele 'jumpers' de meest uiteenlopende configuraties worden gekozen.

Logic families van Texas Instruments



Texas Instruments levert een zeer complete range van digitale logica componenten: standaard TTL, Schottky, Low Power, Advanced Low Power, Advanced Schottky en High-speed CMOS. In totaal meer dan 1000 producten.

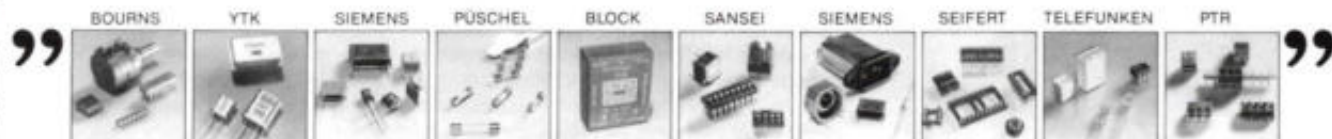
Geen wonder dat Texas Instruments de onbetwiste leader is op dit gebied.

Texas Instruments levert al deze logic families in een groot aantal behuizingen waaronder Surface Mounting Devices, zoals PLCC's en SO behuizingen.

Bij Diode uit voorraad!

DIODE

Bij Diode natuurlijk!



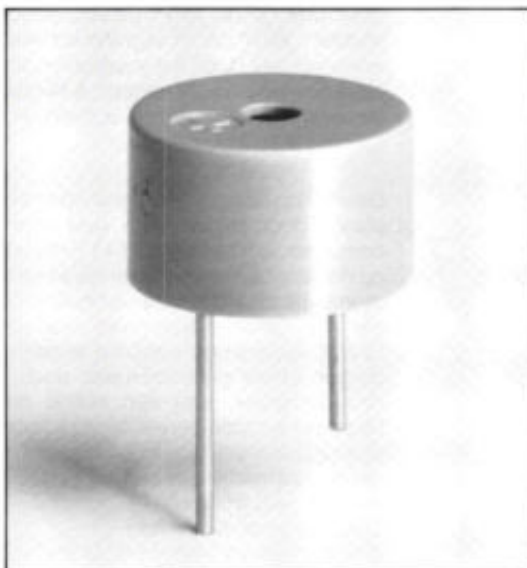
”Gemakkelijker kunt U ons niet krijgen.”

Elektronische componenten krijgt u nergens aantrekkelijker dan bij Elincom. Meestal uit voorraad, dus snel geleverd en tegen een scherpe prijs.

Officieel Distributor van o.a.:
PHILIPS,
SIEMENS,
TELEFUNKEN,
BOURNS,
PMI (ic's),
UMC (ic's),
LSI (ic's),
BLOCK (trafo's),
PTR (aansluitklemmen)
CITIZEN (buzzers),

 **elincom**
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal



CITIZEN

- buzzer-elementen
- mini-luidsprekers (Ø29 & Ø20mm)
- smd LED-chips
- keramische trimmers
- micro-buzzers

MICRO-BUZZER met ingebouwde oscillator 1,5V, 5V en 12Vdc (25mA) afmetingen (mm): Ø12 x H7. En de prijzen zijn piep-klein! Bel meteen!



05990-14830

ADVERTEERDERS AGENDA VOOR DE ELEKTRONICA BRANCHE

Elektronica, vaktijdschrift voor de professionele elektronicus, presenteert in 1986 de volgende Specials en Themanummers:

Voor u	Nummer	Onderwerp	Sluitdatum advertenties	Verschijnings datum
AKTUEEL	nr. 5	FIAREX '86	6 februari	5 maart
	nr. 10	Automatisering. Reportages over een aantal automatiseringsprojecten. Projecten zijn uitgevoerd door prospects E, namen in overleg met verkoop.	19 april	21 mei
	nr. 13/14	CAD/CAM voor de elektronicus. (printontwerp/IC-ontwerp e.d.)	6 juni	20 augustus
	nr. 20	Printfabricage, materialen en technieken.	18 september	15 oktober

Is één, of zijn meer van deze onderwerpen het werkterrein van uw onderneming, bel dan nu met onze media-adviseurs.

Zij helpen u graag opvallend acte de présence te geven in deze aandachttrekkende edities,

bijvoorbeeld veel nabestellingen, naast uw collega's/concurrent op dit gebied.

Bel met:
Henk Smienk 05700-91471
Menno Flaming 05700-91476



Elektronica is een tweewekelijkse uitgave van

Kluwer Technische Tijdschriften,
Postbus 23, 7400 GA Deventer.



De LED's van DATA DISPLAY PRODUCTS doen gloeilampjes verbleken!

Data Display Products is een begrip als U denkt aan het vervangen van gloeilampjes door LED's.

De LED's in behuizing met ingebouwde weerstand blinken uit door hun hoge lichtopbrengst en grote verscheidenheid in uitvoeringen.

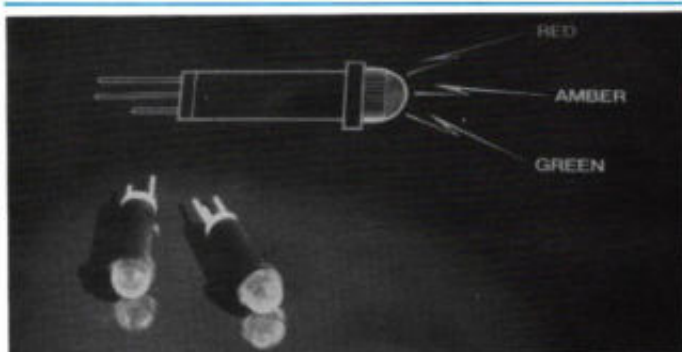
De LED's van Data Display Products zijn toepasbaar als vervanger voor:

- Paneellampjes
- Telefoon slide base lampjes
- PCB en snap-in lampjes
- Bi-pin en midjet flange uitvoeringen
- Ook leverbaar in array uitvoering

Voor de LED's geldt:

- Leverbaar in 4 kleuren
- Leverbaar met of zonder ingebouwde weerstand
- Lichtopbrengst tot 500 mcd
- 2 kleuren uitvoeringen (bi-color)
- Zeer lange levensduur

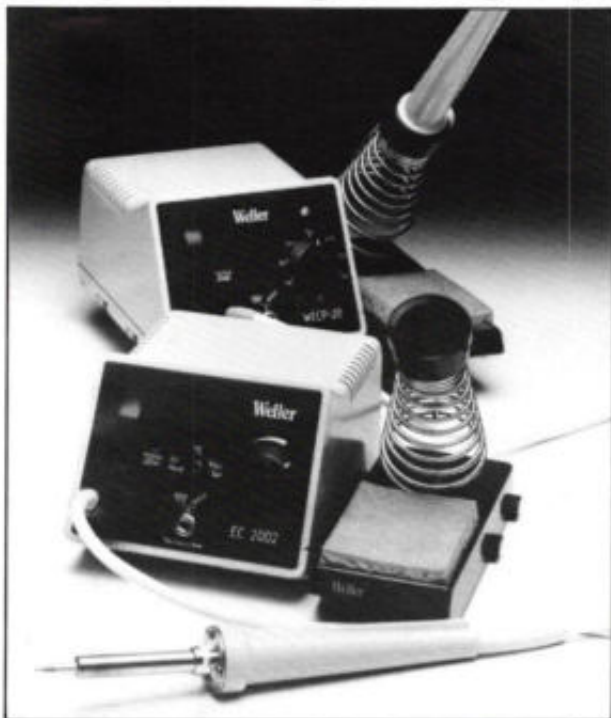
Voor meer informatie kunt U contact opnemen met:

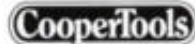


klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81623/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

Mooi... solderen en desolderen doe je met Weller



NITEK SYSTEMS BV 
POSTBUS 50037 1305AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

Volgende generatie EPROM's op komst

Intel annonceert architectuur voor megabit-EPROM's

Nieuwe procestechnieken maken het nu mogelijk EPROM's te fabriceren met een geheugencapaciteit van 1 Mbit. Toepassing hiervan in de populaire 8-bit microprocessorsystemen met hun beperkte adresseermogelijkheden of in de grotere 16-bit en 32-bit systemen vraagt om een specifieke, optimaal aangepaste architectuur. De PROM en misschien ook de ROM lijken te worden vervangen door de goedkopere eenmalig-programmeerbare EPROM in plastic behuizing. Voor de geautomatiseerde productie bestaat de behoefte aan behuizingen voor oppervlaktemontage. De huidige 28-pens Jedec-standaardbehuizing heeft zijn grenzen ten aanzien van de adresruimte bereikt.

Om een dreigende impasse te ondervangen gaf

Intel onlangs bijzonderheden over de 'pinouts' van een drietal 1-Mbit EPROM's die deze IC-fabrikant op korte termijn op de markt gaat brengen. Het gaat hierbij om geheugens met een 'bytebrede' 32-pens, een 'pagina-adresseerbare' 28-pens en een 'woordbrede' 40-pens architectuur. De IC's zullen in eerste instantie worden geleverd in de gebruikelijke keramische DIL-behuizingen met lichtvenster, maar daarna ook in plastic DIL-behuizingen en in behuizingen voor oppervlaktemontage.

De ontwikkelingen in de EPROM-markt zijn onderhevig aan een aantal tendensen, die zijn terug te voeren tot drie aspecten: architectuur, technologie en behuizing. (EPROM staat voor Erasable Programmable Read-Only Memory). De procestechnologie maakt het nu mogelijk EPROM's te fabriceren met een geheugencapaciteit van 1 Mbit. Het gebruik van een dergelijke geheugencapaciteit in één geïntegreerde schakeling biedt een aantal voordelen: minder IC's, geringere afmetingen op de printkaart, eenvoudiger layout-ontwerp, hogere betrouwbaarheid, hogere werksnelheid, enz. Met dergelijke grote EPROM's kan men bijvoorbeeld het besturingssysteem van een computer, dat zich nu nog vaak op een schijfgeheugen bevindt, in één IC onderbrengen.

Nu het mogelijk is geïntegreerde schakelingen te fabriceren met structuren van minder dan 1,5 μm , is het ook mogelijk geworden 1-Mbit EPROM's te maken. Uit een onderzoek van het Amerikaanse marktonderzoeksbureau Dataquest blijkt, dat op dit moment de markt nog wordt gedomineerd door NMOS, zie fig. 1. De komende jaren zal er echter een geleidelijke verschuiving plaatsvinden in de richting van CMOS. Tijdens deze marktvergang zal er behoefte zijn aan EPROM's met een bewezen betrouwbaarheid.

Toepassing van de 1-Mbit EPROM in de populaire 8-bit microprocessorsystemen

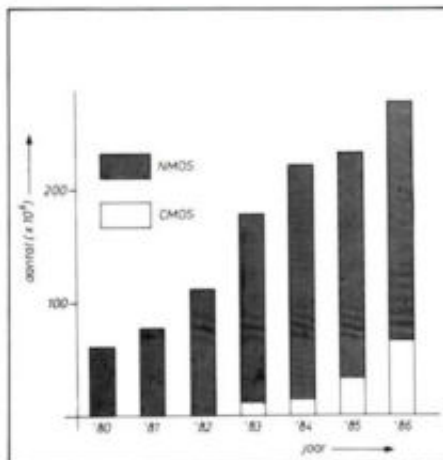


Fig. 1. Trend in EPROM-technologieën: een langzame verschuiving van NMOS naar CMOS. (Bron: Dataquest).

met hun beperkte adresseermogelijkheden (maximaal 64 Kbyte) of in de grotere 16-bit en 32-bit systemen vraagt om een specifieke, optimaal aangepaste architectuur. Voor 8-bit systemen is een 'bytebrede' architectuur ideaal. Om tegemoet te komen aan de beperkte adresruimte heeft Intel met de 27513 de mogelijkheid van pagina-adressering geïntroduceerd. Dit geheugen ziet er voor het systeem uit als vier 16-Kbyte EPROM's in een adresruimte van één 16-Kbyte EPROM. De 16-bit en

32-bit microprocessors vragen om een woordbrede architectuur.

De huidige 28-pens Jedec-standaardbehuizing, bedoeld voor EPROM's met een geheugencapaciteit van 16 ... 512 Kbit, heeft zijn grenzen ten aanzien van adresruimte bereikt. De niet-gemultiplexte, standaard-adresseerbare 1-Mbit EPROM heeft een behuizing nodig met meer aansluitpennen. Belangrijk voor doorgroeimogelijkheden naar nog grotere geheugencapaciteiten is de pencompatibiliteit met bestaande EPROM's. De stap die nu moet worden gemaakt, is vergelijkbaar met die in 1980, toen de 28-pens behuizing werd ingevoerd als uitbreiding van de inmiddels gestandaardiseerde 24-pens behuizing. Bij die uitbreiding bleef de 24-pens uitvoering een 'subset' van de 28-pens uitvoering.

De PROM en misschien ook de ROM lijken te worden vervangen door de goedkopere EPROM in plastic behuizing zonder lichtvenster. Deze eenmalig-programmeerbare EPROM's hebben nu de voorkeur voor de productiefase van systemen (grote aantallen). Traditioneel is de EPROM in een keramische behuizing met lichtvenster een ontwikkelgereedschap voor de prototype-fase van een ontwerp en dit zal ook zo blijven. Bij de geautomatiseerde montage bestaat de behoefte aan behuizingen voor oppervlaktemontage (SMD's, Surface-Mounted Devices). EPROM's in keramische behuizing zijn nu nog vaak de enige componenten, die niet met de geautomatiseerde plaatsingmachines kunnen worden gemonteerd en dus op een kostbare wijze met de hand moeten worden aangebracht.

De EPROM-producenten willen op deze behoeften inspelen met een drietal strategieën: voortgang in architectuur, de juiste technologie op het juiste moment en alternatieven in behuizingen. Ook andere bekende IC-fabrikanten zitten, evenals Intel, op het vinkentouw. Bij Toshiba staat een 1-Mbit EPROM op stapel in een gecombineerde NMOS/CMOS-technologie met een toegangstijd van 150 ns, een 8-bit bus-architectuur en een 32-pens keramische behuizing. Van de Am27C1024, een 1-Mbit UV-EPROM van AMD zijn nu al monsters beschikbaar in een 40-pens keramische behuizing. Deze EPROM in CMOS-technologie heeft TTL-compatibele uitgangen, een toegangstijd van 200 ns, een 16-bit databus en een enkele voedingsspanning van 5 V. Het IC dissipeert 250 mW bij een frequentie van 5 MHz. Een programmeerspanning van 10,5 V, gecombineerd met een interactieve programmeeralgoritme, maakt het volgens AMD mogelijk de gehele 1-Mbit adresruimte te programmeren en te beproeven in minder dan vijf minuten.

MEGABIT EPROM-ARCHITECTUUR

In het begin van 1980 nam men de 28-pens behuizing als standaarduitvoering voor EPROM's met geheugencapaciteiten van

NIEUWE IDEEËN



In Hannover vindt u nieuwe ideeën en nieuwe oplossingen voor de toepassing van de innovaties uit de micro-electronica. In de data- en informatietechniek de besturings- en regeltechniek en de industriële automatisering tot en met logistieke systemen.

Niet alleen omtrent het complete spectrum van actuele componenten voor electronica, ook op het gebied van software-systemen, tools en dienstverleningen voor de ontwikkeling en de toepassing kunt u zich oriënteren. Met competente deskundigen bespreekt u de belangrijkste aspecten van de systeem-integratie van hardware, software, diensten en netwerken.

Microtronic

Componenten, units en systemen uit de electronica

In nauwe informatieve samenwerking met:

Wereldmarkt electronica en elektrotechniek

Meet-, test-, besturings- en regeltechniek

Industriële automatiseringstechniek:

stuur- en overdracht-systemen

Research en technologie

Energie

Het verdere programma van deze „topper op beursgebied”:

ICA + Verkeer

Internationaal Centrum voor engineering

Nieuwe materialen

Toeleverings beurs

Oppervlakte techniek

Bedrijfsuitrusting

CeREG – Centrum voor reiniging, afvallozing, terreinonderhoud

Redamecentrum

16 ... 512 Kbit. De penbezetting werd zodanig uitgelegd, dat de vroegere 24-pens bezetting een 'subset' werd van de 28-pens uitvoering. Deze opzet verzekerde duidelijke doorgroeimogelijkheden naar hogere geheugencapaciteiten. Nu de geheugencapaciteit van EPROM's zich geleidelijk heeft ontwikkeld tot een 1-Mbit niveau, staan halfgeleiderfabrikanten en systeemontwerpers opnieuw voor een keerpunt. Voor EPROM's met dergelijke geheugencapaciteiten moet nu de 28-pens behuizing worden aangepast. Een lid van de nieuwe megabit EPROM-familie van Intel biedt opnieuw doorgroeimogelijkheden: de standaard 28-pens bezetting is een 'subset' van een nieuwe 32-pens behuizing.

De aangekondigde 1-Mbit EPROM-familie van Intel omvat twee produkten met een bytebrede architectuur en een produkt met een woordbrede architectuur. De bytebrede versies vormen een uitbreiding in geheugencapaciteit van de bestaande 512-Kbit EPROM's. De eerste, georganiseerd als 128 Kbyte ($128 K \times 8$ bit), is verpakt in een 32-pens DIL-behuizing. Deze component is een compatibele uitbreiding van de 28-pens EPROM 27512. De tweede heeft de mogelijkheid tot pagina-adressering. Deze megabit-EPROM is georganiseerd in acht pagina's van elk 16 Kbyte ($8 \text{ pagina's} \times 16 K \times 8 \text{ bit}$) en verpakt in een 28-pens DIL-behuizing. De component is pencompatibel met de pagina-adresseerbare 28-pens EPROM van Intel, de 27513. De derde megabit-EPROM vertegenwoordigt een nieuwe woordbrede architectuur, georganiseerd als 64 K woorden van elk 16 bit ($64 K \times 16 \text{ bit}$). De penbezetting hiervan is in overeenstemming gebracht met de Jedec 40-pens IC-behuizing.

Van de twee bytebrede megabit-EPROM's, met de 28-pens en 32-pens architectuur, worden de eerste monsters geleverd sinds december 1985. Monsters van de 40-pens IC's met woordbrede architectuur zullen beschikbaar komen in het eerste kwartaal van 1986.

128-KBYTE EPROM

De 32-pens standaard-adresseerbare megabit-EPROM, met een niet-gemultiplixte $128 K \times 8$ bit-architectuur, maakt een vergelijkbare stap voorwaarts ten opzichte van de 28-pens familie, als de eerste 28-pens EPROM ten opzichte van de standaard 24-pens familie in 1980. De 32-pens behuizing is een logische uitbreiding binnen de huidige ontwikkelingen in de EPROM-markt.

De in fig. 2 weergegeven pencompatibiliteit met EPROM's met een hogere en lagere geheugencapaciteit geeft een grote flexibiliteit in de keuze van de EPROM voor een bepaalde toepassing. Ook kan men nu een bestaand systeem zodanig moderniseren, dat in de toekomst de voordelen kunnen worden benut van de relatief goedkoopste geheugencapaciteit. Voor grotere, stan-

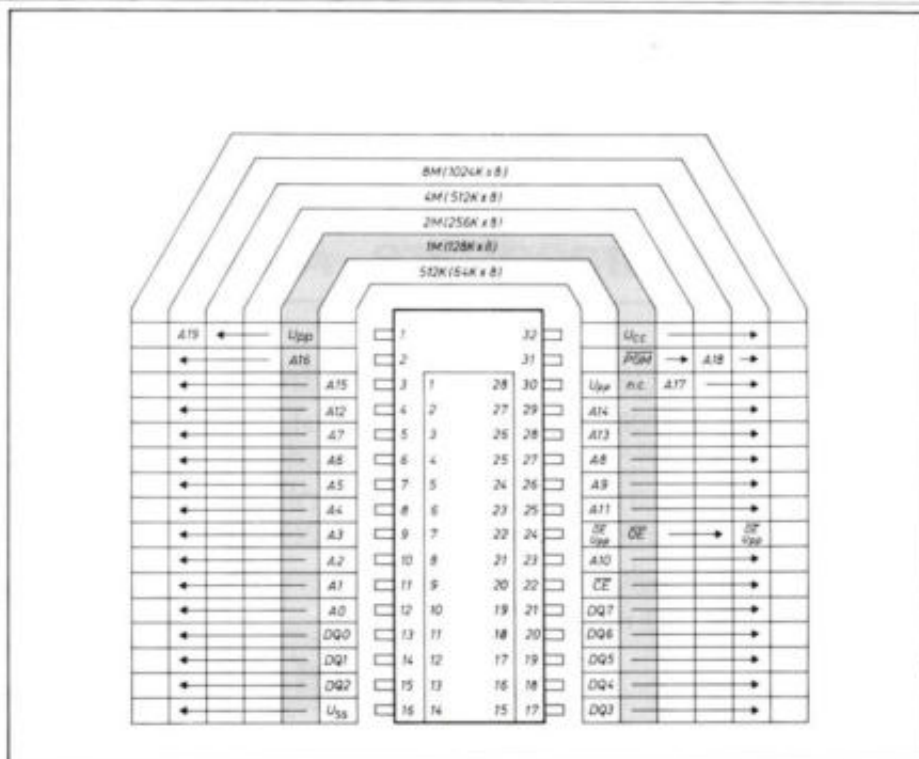


Fig. 2. De nieuwe 32-pens, 0,6-inch brede DIL-behuizing (bovenaanzicht) biedt dankzij de pencompatibiliteit plaats aan de nu beschikbare 64-Kbyte EPROM, binnenkort aan de nieuwe 128-Kbyte EPROM en in de toekomst aan EPROM's met een geheugencapaciteit tot 1 Mbyte.

daard-adresseerbare geheugenarrays van 16-bit of 32-bit woorden neemt de kleinere 32-pens DIL-behuizing minder plaatsruimte in op de printkaart dan de 40-pens alternatieven. Dit concept staat een groei toe met pencompatibele IC's tot geheugencapaciteiten van 8 Mbit.

Men kan nu al voorbereidingen treffen om voordeel te hebben van in de toekomst beschikbare, grotere geheugencapaciteiten. Door het toepassen van 32-pens IC-voeten kan men nu gebruik maken van de 27512-EPROM's en tevens de mogelijkheid open houden voor het gebruik van 1-Mbit EPROM's, wanneer deze in de toekomst goedkoper worden (naar verwachting in 1987). Om dan veranderingen van de printkaart te voorkomen bij het gebruik van EPROM's met een geheugencapaciteit groter dan 1 Mbit, kunnen A17 ... A19 alvast worden aangesloten op respectievelijk de pennen 30, 31 en 1 van de 32-pens IC-voet.

Een mogelijke toepassing van deze 1-Mbit EPROM: een cassette met vier geheugen-IC's kan het volledige UNIX-besturings-systeem voor een werkstation bevatten.

ACHT PAGINA'S $\times$ 16 KBYTE-EPROM

In 1984 introduceerde Intel de pagina-adresseerbare EPROM-architectuur met de 27513, een 512-Kbit EPROM die is georganiseerd als 4 pagina's $\times$ $16 K \times 8$ bit. Deze component maakte het mogelijk 'firmware-intensive'-ontwerpen te realiseren, gebaseerd op 8-bit microprocessoren en microcontrollers. Veel van deze popu-

laire „micro's" zijn beperkt in hun adresseermogelijkheden en kunnen geen gebruik maken van 512-Kbit of meer EPROM-geheugen. Een 27512 verbruikt de gehele adresruimte van de meeste populaire CPU's. Echter met deze nieuwe EPROM-architectuur kunnen ontwerpen, gebaseerd op 8-bit of 16-bit microprocessoren, gebruikmaken van de pagina-adresseermogelijkheden, waardoor verbeteringen in de programmatuur mogelijk zijn zonder herontwerp van de printkaart. Het gehele 1-Mbit IC ziet er voor het systeem uit als vier 16-Kbyte EPROM's in een adresruimte van één 16-Kbyte EPROM. Pagina-adressering maakt het ook mogelijk programmatuur op een schijfgeheugen te vervangen door „ingebakken" programmatuur in EPROM's. Zoals fig. 3 laat zien, is bij toepassing van de 27513 in systemen waarin reeds de 27128A werd toegepast, slechts één wijziging in de bedrading noodzakelijk.

De 1 Mbit pagina-adresseerbare EPROM van Intel is geconfigureerd in acht pagina's van elk 16 Kbyte ($8 \text{ pagina's} \times 16 K \times 8 \text{ bit}$) en volgens fig. 4 volledig pencompatibel met de 27513. Van alle megabit-EPROM's heeft deze component de minste plaatsruimte nodig op de printkaart. De pagina-architectuur in blokken van 16 Kbyte vormt, zonder dat veranderingen in de hardware nodig zijn en met behoud van de 28-pens behuizing, de enige doorgroeimogelijkheid tot een geheugencapaciteit van 32 Mbit.

Toepassingsvoorbeeld: In een op een $\triangleright$

Hoe bestaat hèt!?

'n draagbare Audio Signaal-generator

De generator heeft een frequentiebereik van 20 Hz tot 150 KHz, genereert een werkelijk keurige sinus en blokgolf, is voorzien van een vaste 20 dB verzwakker, een amplituderegeling en een sync-uitgang.

Een generator met prima specificaties, uitermate geschikt voor iedere technicus, serviceafdeling, student of hobbyist.

voor de Knock-Out
prijs van slechts

123,-



MODELEC

Morsestraat 22a
Postbus 181
6710 BD Ede
Tel. 08380-36262
Telex: 37053



Nieuwsgierig?

Wij staan op
standnr. R345
(Randstadhal)

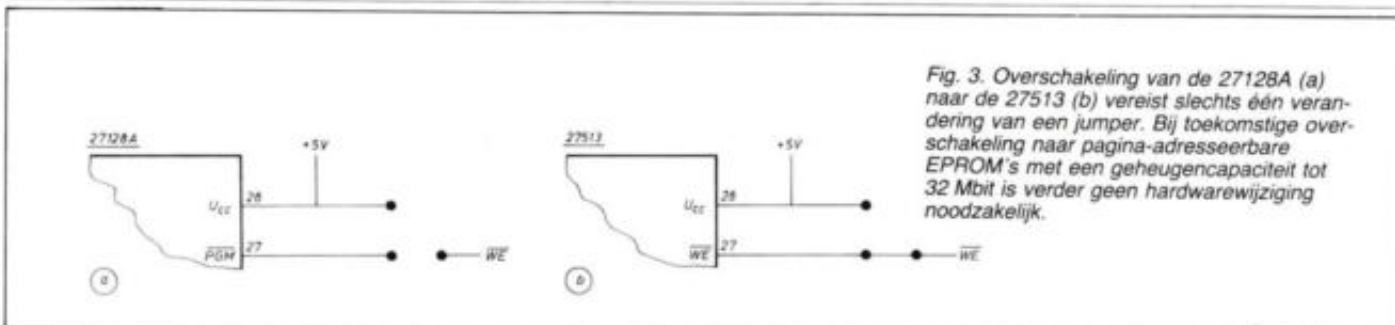
INTERNATIONALE
ELEKTRONICA
VAKBEURS

Fiarex86

10 T/M 14 MAART 1986

rai
AMSTERDAM





80186 gebaseerde LAN-controller kunnen, door vervanging van de 27513 door een pagina-adresseerbare 1-Mbit EPROM in dezelfde compacte 28-pens IC-voet, extra protocollen worden toegevoegd zonder enige hardwarewijziging.

64 K × 16 BIT EPROM

De huidige 16-bit en 32-bit microprocessoren hebben behoefte aan geheugens met een 16-bit architectuur. Aan deze behoefte wordt tegemoet gekomen met de woordbrede megabit-EPROM in een 40-pens behuizing. Om een vereenvoudigde penbezetting te verwezenlijken, moest worden gebroken met de in het verleden geaccepteerde standaarden. De in fig. 5 afgebeelde behuizing is een logische uitbreiding van de 28-pens en 32-pens EPROM-behuzingen. De 64 K × 16 bit EPROM is toe te passen in zowel 16-bit als 32-bit microprocessorsystemen, zoals respectievelijk de 80286 en 80386 van Intel. De woordbrede organisatie maakt deze megabit-EPROM in het bijzonder geschikt voor 16-bit microprocessor-toepassingen.

Alle adressen bevinden zich aan één kant van de component en de data aan de andere kant. Deze 'flow-through'-layout maakt een vereenvoudigd printkaartontwerp mogelijk. Door de woordbrede architectuur zijn in 16- en 32-bit-systemen minder IC's nodig. De grote geheugencapaciteit maakt in veel toepassingen een „éénchip-oplossing” mogelijk. Voor EPROM's maakt de 40-pens DIL-behuizing in de toekomst uitbreidingen van de geheugencapaciteit mogelijk tot 8 Mbit.

TECHNOLOGIE

Uit fig. 1 blijkt, dat op dit moment de meeste EPROM's uitgevoerd worden in NMOS. In de komende jaren zal een geleidelijke verschuiving plaatsvinden in de richting van CMOS. Gebaseerd op deze verwachting biedt Intel voor de megabit-EPROM door-groeimogelijkheden, door toepassing van een betrouwbare 'scaled HMOS II-E'-procestechnologie. HMOS staat voor High-Performance Metal-Oxide Semiconductor. Deze technologie maakt het ook mogelijk EPROM's met geringere geheugencapaciteiten goedkoper te fabriceren. Verder is Intel betrokken bij zowel HMOS- als CHMOS-ontwikkelingen.

Door het gebruik van een moderne 'wafer-stepper'-lithografie en een droge etstech-

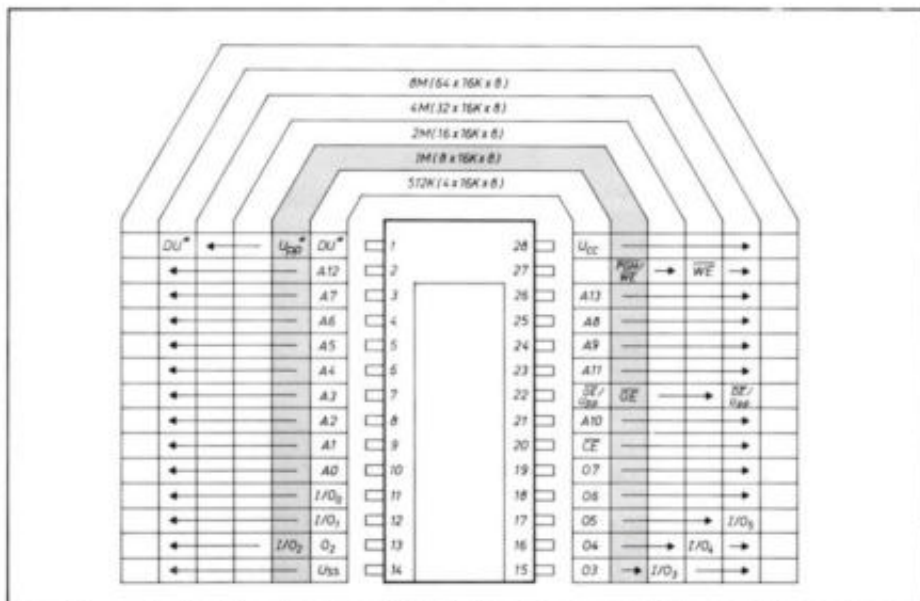
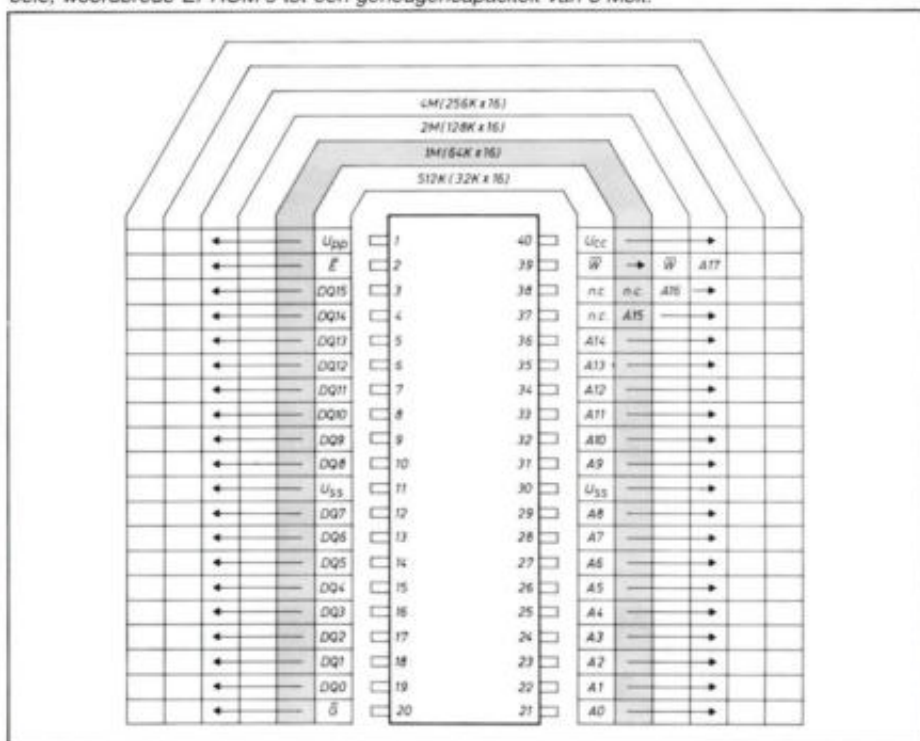


Fig. 4. De gestandaardiseerde 28-pens DIL-behuizing (bovenaanzicht) is geschikt voor de nu beschikbare pagina-adresseerbare 512-Kbit EPROM, voor de nu geannonceerde pagina-adresseerbare 1-Mbit EPROM en biedt in de toekomst uitbreidingsmogelijkheden voor EPROM's met een geheugencapaciteit tot 32 Mbit.

Fig. 5. De woordbrede 1-Mbit EPROM in de gestandaardiseerde 40-pens, 0,6-inch brede DIL-behuizing (bovenaanzicht). Deze penbezetting geeft door-groeimogelijkheden voor pencompatibele, woordbrede EPROM's tot een geheugencapaciteit van 8 Mbit.



Analog Devices packs unmatched functional density into a line of CMOS D/A converters.

Starting today forget about allotting board space to single DACs. Our line of multiple DACs is packaged in narrow 0.3" DIPs.

So, you save board space as well as component count and guilders. Furthermore, since the overhead logic and latches are shared by two to four DACs, you save on power dissipation. And you know what that means for reliability.

Analog Devices gives you the broadest line of space-saving multiple DACs in the industry. Everything from duals to quads and back again. There's a logical reason for this. Our advanced linear CMOS technology enables us to offer outstanding functional density and the reliability you get only in these high performance multiple DACs.

For more information on our multiple DAC family call Applications Engineering at 01620 - 81520, or write us today for a free copy of our "CMOS DAC APPLICATIONS GUIDE" plus specs on the four DACs included here.

Then you can forget about ever being desperate for board space again.

 **ANALOG
DEVICES**

AD7549 **NEW**
Model AD7549

Description Dual 12-bit Monolithic Multiplying DAC
Output Current
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP

AD7225 **NEW**
Model AD7225

Description Quad 8-bit CMOS DAC with Output Amplifiers. Separate Reference Inputs for multiplying applications. Double Buffered Latch Structure for Simultaneous Update
Output Voltage
Package 24-pin, 0.3" narrow DIP

AD7528 **Model AD7528**

Description Dual 8-bit Monolithic Multiplying DAC
Output Current
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP

AD7226 **Model AD7226**

Description Quad 8-bit CMOS DAC with Output Amplifiers, common reference input for all four DACs
Output Voltage
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP



**When you're desperate
for board space,
try our multiple DACs.**

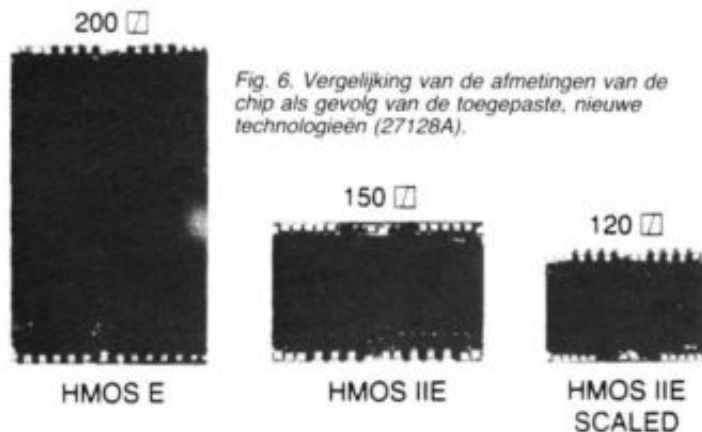


Fig. 6. Vergelijking van de afmetingen van de chip als gevolg van de toegepaste, nieuwe technologieën (27128A).

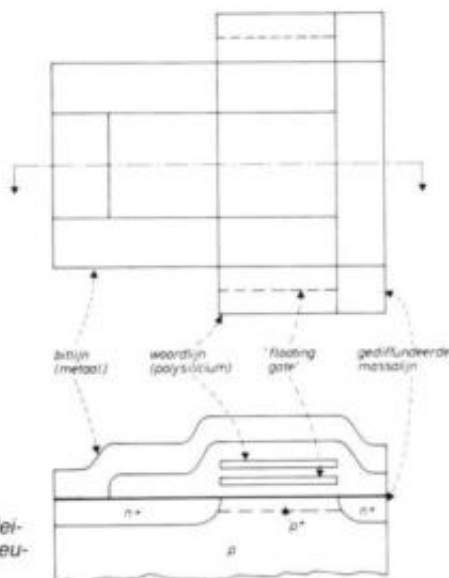


Fig. 7. Gereduceerde ontwerpregels verkleinen de oppervlakte van een EPROM-geheugencel tot $25 \mu\text{m}^2$.

niek is het met de 'scaled HMOS II-E'-processtechnologie mogelijk op een zeer betrouwbare wijze $1,4 \mu\text{m}$ -structuren te realiseren, waardoor de afmetingen van de geheugencel bij de 1-Mbit EPROM-familie verder konden worden gereduceerd. Het reduceren van de kanaallengte in de geheugenarray heeft geresulteerd in een oppervlakte van de geheugencel van slechts $25 \mu\text{m}^2$, zie fig. 6 en fig. 7.

KOSTPRIJS

Op dit moment produceert Intel haar HMOS 27512, een 512-Kbit EPROM, in grote hoeveelheden. Het 512-Kbit niveau is volgens fig. 8 op dit moment relatief de goedkoopste geheugencapaciteit voor toepassing in nieuwe ontwerpen. Met de uitbreidingen voor de 1-Mbit EPROM-familie kan men nu een systeem ontwerpen met de 512-Kbit EPROM, en later de 1-Mbit EPROM toepassen, wanneer deze de goedkoopste geheugencapaciteit voor EPROM's wordt. Naar verwachting zal dit het geval zijn rond 1987.

KERAMISCHE BEHUIZING

In het verleden werden EPROM's uitsluitend gefabriceerd in een keramische DIL-behuizing (CERDIP) met lichtvenster. Door de komst van plastic behuizingen, met alle voordelen voor de productiefase, worden de EPROM's in de standaard keramische behuizing nagenoeg alleen nog gebruikt als gereedschap tijdens de ontwerp-fase van een nieuw systeem. De drie nieuwe 1-Mbit EPROM's van Intel zullen worden aangeboden in de standaard keramische DIL-behuizing met lichtvenster, waarbij men de mogelijkheid heeft tot het wissen van de geheugeninhoud door middel van ultraviolet (UV)-licht en tot herprogrammeren.

PLASTIC BEHUIZING

EPROM's in een plastic behuizing zonder

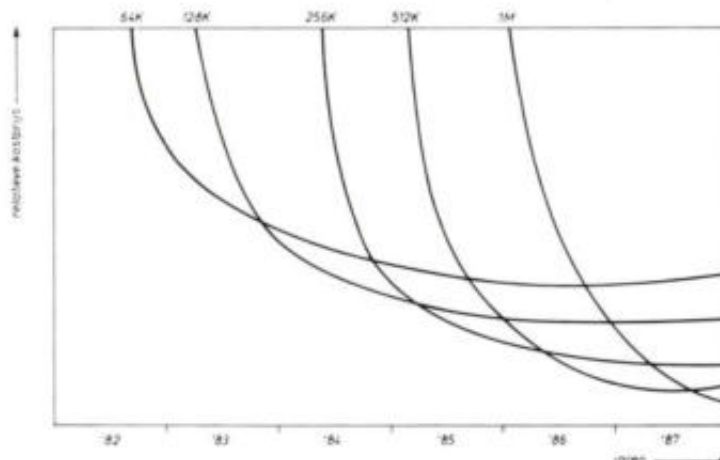
lichtvenster, die men slechts eenmaal kan programmeren (OTP, One-Time-Programming), zijn iets duurder dan ROM's en kunnen daarom hiermee concurreren. PROM's hebben de race verloren: ze zijn te duur omdat als gevolg van de programmeermethode naar verhouding te veel oppervlakte nodig is. EEPROM's kosten eveneens te veel; er zijn zelfs deskundigen die beweren, dat deze geheugens zullen worden vervangen door niet-vluchtige RAM's (bijvoorbeeld met een batterij op de chip). Vroeger waren er problemen met de betrouwbaarheid van EPROM's in plastic behuizing; bij hoge temperaturen dringt vocht in de IC-behuizing en dit vernietigt de schakeling. Intussen hebben de belangrijkste IC-fabrikanten dit probleem opgelost en bieden nu de eerste OTP-EPROM's aan.

Volgens gegevens van het Amerikaanse

marktonderzoeksbureau Dataquest zal het aantal jaarlijks geleverde EPROM's ten opzichte van 1984 (223 miljoen stuks) zich verdubbelen in 1987 (462 miljoen stuks), terwijl de afzet van ROM's in hetzelfde tijdsbestek slechts 50% toeneemt (van 126 miljoen naar 178 miljoen per jaar). Bruce McCormick, produkt-marketingmanager van Intel, beweert zelfs dat de plastic EPROM een nagel aan de doodskist van de ROM is. Motorola verwacht eerder een nek-aan-nek race tussen beide soorten geheugens. NEC en Panasonic willen zich liever niet als profeet opstellen.

ROM's zijn nog steeds iets goedkoper dan EPROM's in plastic behuizing. Daarenboven zijn ze zeer betrouwbaar. Een nadeel is echter de noodzakelijke maskerprogrammering bij de fabrikant. Dit duurt niet alleen lang, maar bij veranderingen in de programmatuur moeten ook de eventueel

Fig. 8. Prijsontwikkelingen voor 64-Kbit ... 1-Mbit EPROM's. Voor nieuwe ontwerpen van grote systemen kan op dit moment uit kosten oogpunt het beste de 512-Kbit EPROM worden toegepast.





V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34 64 20 679

UW TOELEVERANCIER VOOR

*** 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
- Assembleren prototype/kleine series
- Assembleren seriematig (CAM)
- Mechanische montage
- Testen

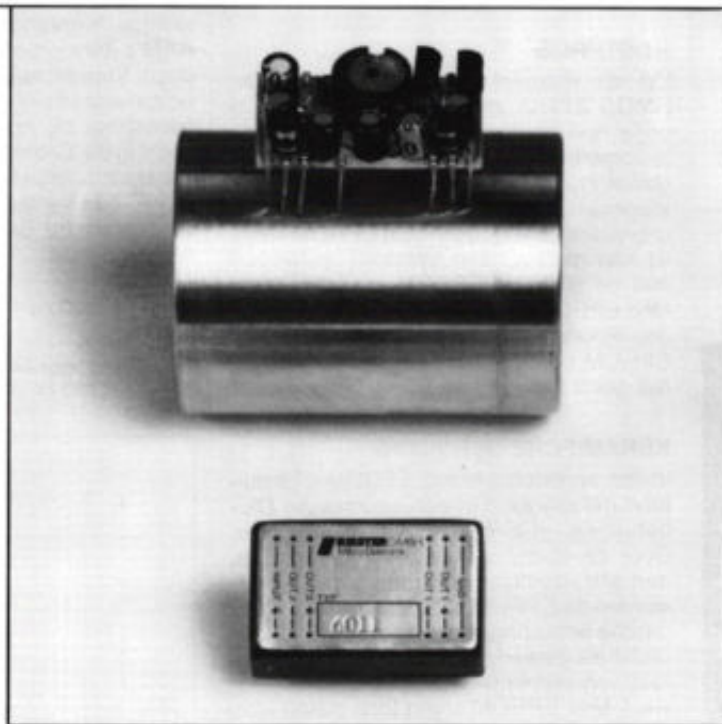
Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

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

Kleine voedingen, kleine prijzen!

Brandner/Riester heeft van een aantal DC/DC converters de prijs verlaagd. Het gaat om de kleine 24 pins DIL behuizing. Het uitgangsvermogen is 1,5 watt voor de plastic behuizing en maximaal 2 watt voor de koperen behuizing. Deze koperen behuizing beperkt tevens de RFI-uitstraling. Simac heeft een groot aantal units met de diverse in- en uitgangsspanningen op voorraad gelegd, zodat een snelle levering wordt gewaarborgd. De prijzen bij afname van 25 stuks variëren van f 65,-* voor een single output blokje tot f 83,-* voor een dual (gescheiden) output blokje. De afdeling Componenten geeft u graag meer informatie.

*) Prijzen excl. b.t.w.



simac
electronics

Veenstraat 20 5503 HR Veldhoven 040-582911

reeds gefabriceerde componenten worden weggegooid. Dit is een probleem, dat zich vooral voordoet bij IC's met lange programma's. De ervaring heeft geleerd, dat steeds weer iets moet worden gecorrigeerd. Dit probleem komt bij EPROM's slechts in geringe mate voor. Omdat men de componenten zelf programmeert, wordt alleen het direct benodigde aantal verwerkt, zodat bij veranderingen slechts een deel van de EPROM's onbruikbaar is.

Bijna alle grote IC-fabrikanten hebben het probleem opgelost van het produceren van betrouwbare plastic behuizingen. NEC levert haar 64-Kbit en 256-Kbit EPROM's in plastic DIL-behuizing. Motorola verkoopt al meer dan een jaar 64-Kbit EPROM's in plastic behuizing en wil in 1986 de 256-Kbit EPROM in produktie-aantallen fabriceren. In 1986 wil ook AMD een plastic EPROM aanbieden. Hitachi heeft dit voornemen niet, maar zal wel haar microprocessoren met geïntegreerde EPROM zonder lichtvenster (6301-familie) versterkt op de markt brengen. Intel levert sinds september 1985 EPROM's in een plastic behuizing: de P27256, P27128A en P2764A. Deze eenmalig-programmeerbare EPROM's zijn elektrisch equivalent met de respectievelijke CERDIP-EPROM's. Omdat de plastic EPROM niet over een lichtvenster beschikt, met een speciale passivatietechniek is gefabriceerd en tijdens het fabricageproces voortdurend aan een strenge kwaliteitscontrole is onderworpen, kan volgens Intel deze EPROM ook in omgevingen met een hoge vochtigheid betrouwbaar werken.

In 1986 wil Intel haar 1-Mbit produktenfamilie leveren in plastic DIL-behuizingen. De gebruikers van zeer dichte 'firmware' hoeven niet langer de programmeerflexibiliteit van de EPROM op te offeren door om te schakelen op de enigszins goedkopere ROM. De eenmalig-programmeerbare EPROM's in een plastic behuizing bieden zowel een goedkoop als een flexibel alternatief.

OPPERVLAKTEMONTAGE

Plastic-EPROM's kunnen – wat tot nu toe met de keramische behuizing niet mogelijk was – door geautomatiseerde plaatsingsmachines worden verwerkt. De trend van de oppervlaktemontage volgend, wil NEC haar 256-Kbit EPROM's in een 28-pens SMD (Surface-Mounted Device)-behuizing aanbieden. Tot nu toe leverde deze Japanse firma 64-Kbit en 256-Kbit EPROM's in plastic DIL-behuizing. Motorola verkoopt al meer dan 18 maanden 64-Kbit EPROM's in plastic behuizing en wil in 1986 de 256-Kbit componenten in produktie-aantallen gaan fabriceren. Monsters hiervan zijn nu al beschikbaar.

Ook Intel is betrokken bij de snel oprukken trend van de oppervlaktemontagetechnologie. Vanaf november 1985 levert deze IC-fabrikant de N27C256, N27128A, N27C64 en N87C64 in PLCC-behuizing.

	1983	1984	1985	1986
Eerste uitvalfase 0 ... 300 uur bij 55°C (DPM)	1000	500	400	300
Vroege uitvalfase 0 ... 1 jaar bij 55°C (FIT)	200	200	100	100
Toeval-uitvalfase 1 ... 20 jaar bij 55°C (FIT)	100	50	50	50
Plastic 85/85	0,5% fout in 1000 uur	0,5% fout in 1000 uur	0,5% fout in 1000 uur 0,1% fout in 168 uur	0,5% fout in 1000 uur 0,1% fout in 168 uur

Tabel 1. Betrouwbaarheidsdoelen voor componenten van Intel. DPM staat voor Defects Per Million (uitval per miljoen componenten) en FIT voor Failures In Time (uitval gedurende 10⁹ uur × componenten).

Ook zal men 1-Mbit EPROM's leveren in PLCC-behuizingen, bedoeld voor oppervlaktemontage. Deze behuizingen geven belangrijke voordelen in de afmetingen van printkaarten, bij het automatiseren van de montage, in de werksnelheid en in de robuustheid.

SUPERSNEL PROGRAMMEREN

Naast de elektrische compatibiliteit met keramische componenten bieden de P-versies van Intel's EPROM's een nieuwe mogelijkheid: 'quick-pulse programming'. Dit algoritme verhoogt zowel de programmeer- als beproevingssnelheid tot een factor 100 ten opzichte van voorgaande algoritmen (256-Kbit EPROM in minder dan 4 s) en maakt 'on-line'-programmering mogelijk met geautomatiseerde apparatuur. Het algoritme is inmiddels ingebouwd in de eigen universele programmeerapparatuur en in het PROM-programmeersysteem van Data I/O. Andere fabrikanten van programmeerapparatuur zullen weldra volgen. Ook de 1-Mbit OTP-EPROM's zijn te programmeren en te beproeven met deze supersnelle programmeermethode.

De in OTP-EPROM's gebruikte 'HMOS II-E'-technologie staat hogere programmeerspanningen (U_{pp}) toe dan bij de meer conventionele EPROM's. Omdat een geringe verhoging van U_{pp} de laadtijd, nodig voor het opslaan van een binaire één in een bepaalde geheugenlokatie, aanzienlijk verkort, zal ook de cumulatieve programmeertijd van de EPROM sterk worden gereduceerd. Zo maakt een verhoging van de gebruikelijke U_{pp} van 12,5 V naar 12,75 V een vermindering van de pulsbreedte van de programmeerspanning mogelijk van 50 ms naar 100 μ s. Door een vermindering van de „wachtijd” tussen de programmeerpulsen wordt de totale programmeertijd nog eens extra met een factor drie verkleind.

BETROUWBAARHEID

In een compleet systeem is de betrouw-

baarheid van de toegepaste niet-vluchtige geheugens vaak bepalend voor de totale betrouwbaarheid van het systeem. Intel heeft een 'reliability monitor program' ontwikkeld voor het meten en regelen van de betrouwbaarheid van een component tijdens de produktie. Dit programma wordt door Intel al zeven jaar gebruikt en men heeft het nu al beschikbaar gesteld aan de klanten. Het monitorprogramma onderwerpt alle componenten aan een 40-urige thermodynamische beproeving bij een temperatuur van 125°C (een deel van deze componenten wordt nog onderworpen aan een 1000-urige beproeving). Deze beproevingsmethode geeft antwoorden over de betrouwbaarheid van de component, die over het algemeen niet beschikbaar zijn uit beperkte beproevingsprogramma's. Tabel 1 geeft een overzicht van de door Intel nastreefde doelen met betrekking tot de betrouwbaarheid van componenten.

Intel publiceert regelmatig een 'EPROM reliability data summary', een vervolguutgave met informatie over de betrouwbaarheid van haar EPROM-produktielijn. Intel stelt, dat het verstrekken van gedetailleerde informatie over betrouwbaarheid aan haar klanten een deel is van haar totale marketingbeleid.

kwakeiteitsbewijs 16

Silicoon-kabels

De Silicoon-kabels van Jobarco zijn in vele verschillende uitvoeringen leverbaar. Uit voorraad. Snel. Met kopervertinde aders, 2-24 aders. Naar wens met glaszijden omwikkeling en verzinkte staal-draad omvlechting. Bel ons voor een volledig programma-overzicht.

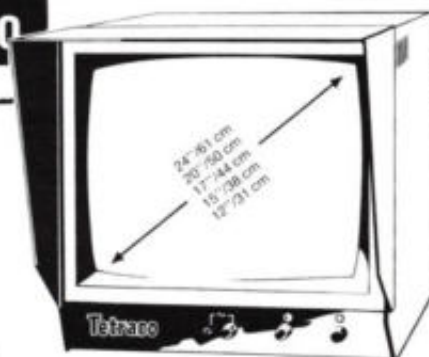


voor
kabels,
weg
anders?

jobarco bv

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

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ⁶ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 90kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

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

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

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

Tetraco

F.Rooseveltlaan 57 4618 KB Breda 076-222660 tx 74397

KINGS



Het Kings-programma omvat de volgende produktgroepen:

- R.F. Coaxiale connectoren, zoals BNC-TNC-N-C-series etc.,
- Telephone plugs & jacks,
- Microwave componenten,
- Broadcast products,
- Attenuators & terminations.

Wilt u meer weten, documentatie en/of prijzen ontvangen, materiaal bestellen? Bel dan onze door kiesnrs.: 070-400(766) of (769).

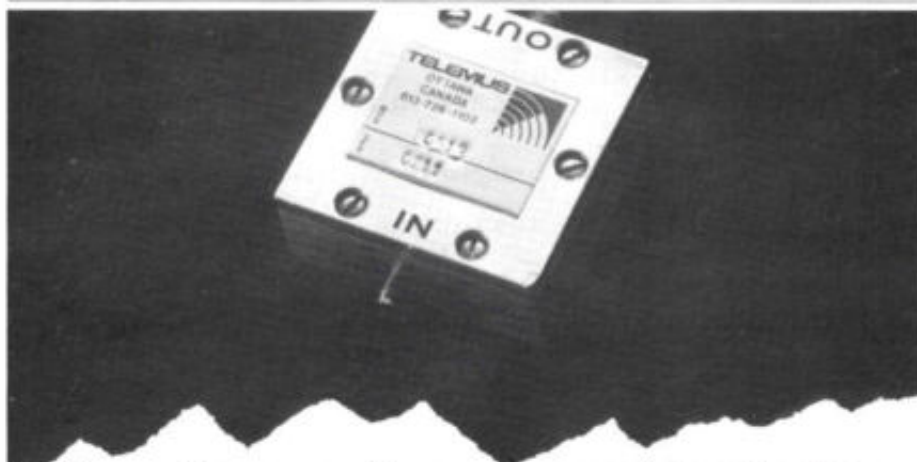
avio-diepen bv



vliegveid ypenburg - rijswijk (z-h)

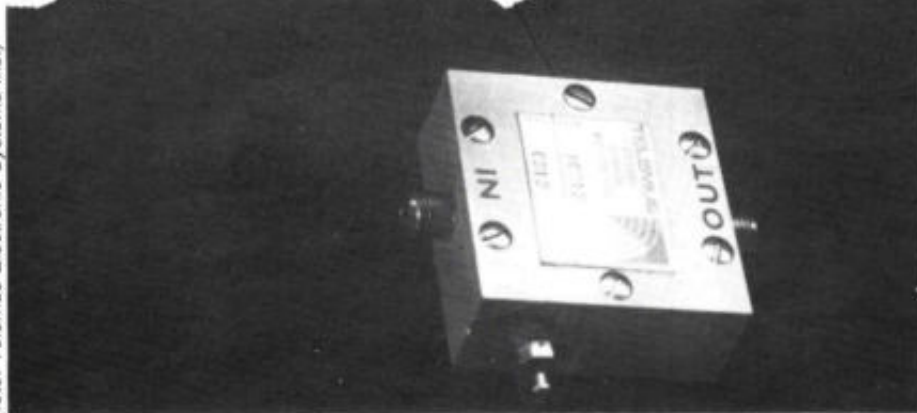
tel. 070-400922

telex 32030



Analoge frequentiedeler voor microgolven

foto: Telemus Electronic Systems Inc.



Deel 1: Werkingsprincipe en eigenschappen

De breedbandige analoge frequentiedeler is een van de meest interessante componenten die recentelijk op de microgolffmarkt zijn verschenen. Omdat deze component een microgolfsignaal zonder het gebruik van een lokale oscillator naar een lagere frequentie kan omzetten, hetgeen wel noodzakelijk is bij menging, kan toepassing van analoge frequentiedelers leiden tot vereenvoudiging van 'front-ends', fasevergrende lussen en meetopstellingen. Op dit moment zijn standaardmodellen beschikbaar voor octaaf- en halfoctaafbanden in het frequentiegebied van 1 ... 18 GHz. Deze tweepoortmodulen kunnen zowel pulsmodulatie- als CW-signalen verwerken met behoud van signaalinformatie en de fasecoherentie tussen in- en uitgang. Diverse delers zijn in cascade te schakelen, waardoor men zowel de frequentie als de bandbreedte met een factor 2^n kan reduceren. Deel 1 van dit artikel gaat in op de principiële werking en de eigenschappen van de analoge frequentiedeler, terwijl in deel 2 enkele toepassingsvoorbeelden aan bod zullen komen.

Als alternatief voor de heterodyne-benadering („menging”) voor het naar een lagere frequentie omzetten (down conversion) van signalen met microgolffrequenties is recentelijk een nieuwe technologie ter beschikking gekomen van de microgolfont-

werper. De introductie van analoge frequentiedelers, zoals de in het kader beschreven 'frequency halvers' van Telemus Electronic Systems Inc. [1], maakt het nu mogelijk zeer breedbandige microgolfsignalen naar een zodanig lagere frequentie

om te zetten dat ze verder digitaal zijn te verwerken en/of op te slaan.

Om grafisch het verschil tussen frequentie-omzetting door middel van (analoge) frequentiedeling en door middel van menging te illustreren, is in fig. 1a het resultaat weergegeven van de tweedeling van een ingangsbands van 2 ... 4 GHz, terwijl fig. 1b het resultaat laat zien van het naar een lagere frequentie omzetten door middel van menging met een 2 GHz-sig-naal, afkomstig van een lokale oscillator. Het is duidelijk dat de frequentiedeler de originele 2 GHz-brede octaafband comprimeert tot een 1 GHz-brede octaafband en dat een eventueel volgende trap de band nog verder comprimeert tot een bandbreedte van 0,5 GHz. De heterodyne-benadering geeft daarentegen niet een dergelijke bandbreedtereductie. In dit geval is de fractionele bandbreedte $(f_{\max} - f_{\min})/f_{\text{midden}}$

toegenomen. In fig. 1b is de fractionele ingangsbreedte 66,7%, hetgeen overeenkomt met een octaaf, terwijl de fractionele uitgangsbreedte is toegenomen tot 200%.

In het verleden zijn reeds frequentiedelers voor het microgolffgebied ontwikkeld, doch deze hebben of een goede HF-impulsresponsie maar een geringe bandbreedte [2] of een grote bandbreedte maar een slechte impulsresponsie [3], [4], [5]. De laatste zijn de zogenaamde *bredeband regeneratieve frequentiedelers* of *coherente frequentiedelers*, waarvan het blokschema is weergegeven in fig. 2. Hierin wordt een ingangssignaal met frequentie f toegevoerd aan de „lokale oscillator”-poort van een mengtrap. Een „spontaan” signaal (ruis) met een frequentie $f/2$ wordt, indien dit bestaat in de lus, intern versterkt en toegevoerd aan de HF-poort van de mengtrap. Als verschilfrequentie ontstaat aan de MF-poort van de mengtrap een frequentie $f_i - (f/2) = f/2$. Dit signaal wordt intern versterkt, enz. Deze vergrendeling kan blijven bestaan over een groot frequentiegebied.

Harrison (originele patent 1978) toonde aan dat nagenoeg een octaafbandbreedte én een goede impulsresponsie was te verkrijgen in het MHz-gebied, door gebruik te maken van gebalanceerde subharmonische trillingskringen, die zijn belast met gepaarde varactordioden [6]. Dit principe bleek ook toepasbaar in het GHz-gebied [7].

Met deze analoge microgolffrequentiedelers zijn signalen binnen een grote bandbreedte ($>$ octaaf) naar een lagere frequentie om te zetten zonder het gebruik van een lokale oscillator. De component geeft een exacte tweedeling van elke ingangsfrequentie binnen de ingangsbreedte. Voor grotere deeltallen zijn deze tweedelers cascadeerbaar voor deling door 4, 8, 16, ... 2^n . Het in frequentie gedeelde uitgangssignaal is fasecoherent met het ingangssignaal. De faseruis van



DE BESTE CONTACTEN ONTSTAAN BIJ AMPHENOL

**Bezoek daarom onze stand
D-201 op de Fiarex '86
van 10 t/m 14 maart
RAI - Amsterdam**



EEN GROOT SKALA CONNECTORS:

- Coaxial Connectors
- Print Connectors
- Computer Inter Connections
- Sub Miniature Connectors
- Micro Ribbon Connectors
- Rack and Panel Connectors
- Fibre Optic Connectors
- Flat Ribbon Connectors
- Full Plastic Connectors
- Circular Environmental

**CONNECTORS VOOR ELK
TOEPASSINGSGEBIED.**



AMPHENOL BENELUX B.V.
Industrieweg 21 - 3401 MA IJsselstein
Telefoon: 03408-87844 Telex: 40794 AMPHL. nl.



THE CRYSTAL OSCILLATOR COMPANY.

Een compleet gamma professionele kristal oscillatoren:

- Clock oscillators.
- Sinewave oscillators.
- TCXO (temperature compensated).
- HF oven controlled (low noise).
- Hybrid oven controlled.
- VHF oven controlled (low noise).
- VCXO (voltage controlled).
- Frequency standards.
- VCO (voltage but no crystal controlled).

EXCLUSIEVE VERTEGENWOORDIGER VOOR
NEDERLAND.

**SOBFLAB
ELECTRONICS**

**72-74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS - BELGIUM**

Een echte vertegenwoordiger.

Wij weten: • Wat men ons vraagt.
• Wat we voor U bestellen.
• Wat we U leveren.

Kortweg: **DAT IS SERVICE.**

Voor alle inlichtingen en/of afspraak:
Tel.: 322 343 82 50 - Twx: 26970



PRODUCTIE



**alles in één
hand**

- vervaardiging printplaten,
- levering volledig componentenpakket,
- printasssemblage,
- flowsoldering,
- montage- en afwerkhandelingen.

SCS is tevens stockhouder van een zeer omvangrijk programma industrie-componenten en leverancier van een groot aantal top-industrieën.

SCS Industrie-Componenten b.v.
Oranjelaan 27
2382 PK Zoeterwoude

☎ 071 - 411151
Telex 39330

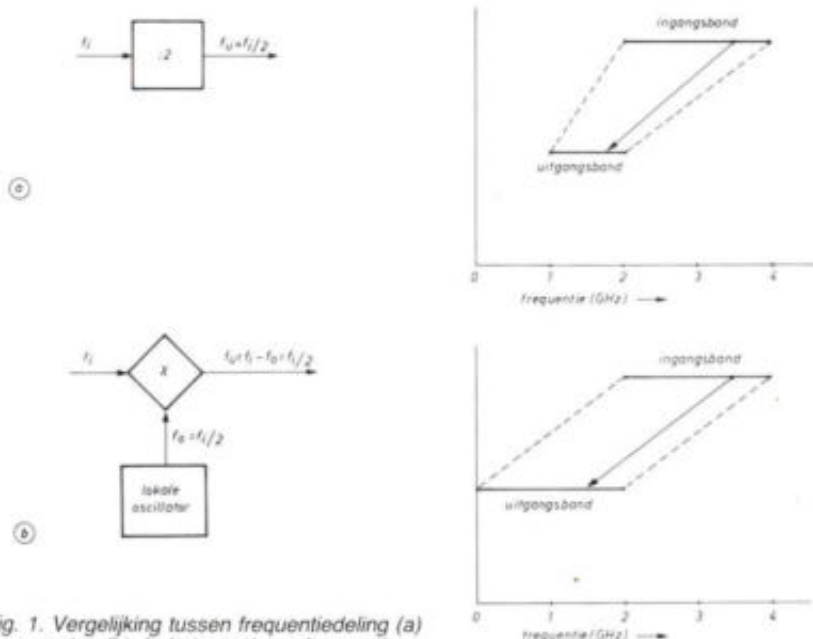


Fig. 1. Vergelijking tussen frequentiedeling (a) en menging (b). In het geval van frequentiedeling zijn de fractionele bandbreedten van de in- en uitgangsbanden beide gelijk aan 66,7%. In het geval van menging is de fractionele ingangsbreedte 66,7%, doch is de fractionele uitgangsbreedte toegenomen tot 200%.

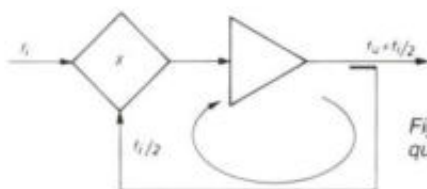


Fig. 2. „Mengtrap-met-terugkoppeling“ als frequentiedeler.

Fig. 3. De basisstructuur van een analoge frequentiedeler bestaat uit een door middel van varactordioden capacitief belaste transmissielijn, die in het midden wordt aangestuurd door het ingangssignaal. De resonantiefrequentie van de gebalanceerde trillingskring is gelijk aan de helft van de ingangsfrequentie. Het ontstaan van subharmonische is het gevolg van de niet-lineaire capaciteiten van de varactordioden.

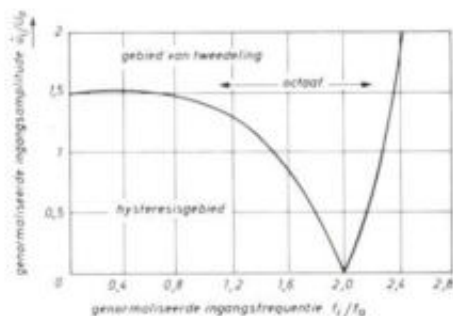
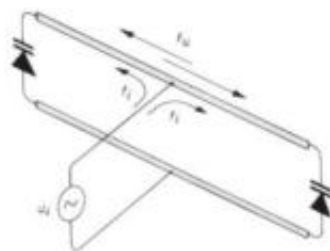


Fig. 4. Het theoretische frequentiegebied waarin frequentietweedeling plaatsvindt en het hysteresisgebied voor een ideale analoge frequentiedeler.

het uitgangssignaal van een n -deler is met een factor $20 \log n$ gereduceerd ten opzichte van de faseruis van het ingangssignaal. De analoge frequentiedeler produceert binnen de bandbreedte van het gedeelde signaal geen ongewenste frequentiecomponenten (*spurious*), heeft een zeer goede HF-impulsresponsie en vertoont geen frequentiedrift als gevolg van temperatuurveranderingen. Voor FM-toepassingen is het interessant dat deze component de bandbreedte van een FM-sigitaal halveert en de modulatiefrequentie ongewijzigd laat.

De analoge frequentiedelers zijn momenteel als modulen commercieel verkrijgbaar voor octaaf- en halfoctaafbanden in een frequentiegebied van 1 ... 18 GHz (Telemus); ze zijn eenvoudig te gebruiken en hebben geringe afmetingen. De hier opgesomde eigenschappen zullen in dit artikel in detail worden beschreven aan de hand van gegevens van Telemus [1], maar eerst wordt ingegaan op het principe en de praktische uitvoering van deze veelbelovende nieuwe microgolfcomponent.

PRINCIPE

De basisstructuur van een analoge frequentiedeler is, zoals weergegeven in fig. 3, een transmissielijn die in het midden wordt aangestuurd door een „pompsignaal“ $\hat{u}$, met een frequentie f_i . De beide uiteinden van de transmissielijn zijn afgesloten met gepaarde varactordioden. Voor kleine signalen heeft deze samengestelde resonator een resonantiefrequentie f_o , een frequentie waarbij de dioden met een faseverschil van 180° worden aangestuurd. Echter, op de ingangsfrequentie f_i worden de dioden in fase aangestuurd. Maken we f_o gelijk aan de helft van de ingangsfrequentie f_i , dan zullen onder bepaalde voorwaarden de twee modi worden gekoppeld via de niet-lineaire capaciteiten van de varactoren, hetgeen resulteert in een tweedelersschakeling. Verschilt f_i van $2 \cdot f_o$, dan kan de frequentiedeling blijven bestaan over grote bandbreedten. De subharmonische frequentie wordt aangeduid met f_u .

Een aantrekkelijke eigenschap van de gebalanceerde structuur is dat het opgewekte subharmonische signaal, dat bestaat als het verschil tussen de varactorspanningen, vrij is van even harmonischen van f_o . De belangrijkste harmonische is natuurlijk die van de tweede orde, die gelijk is aan f_i , i.e. er is een ingebouwde isolatie tussen de ingangs- en uitgangsfrequentie.

Voor een breedbandcomponent is het wenselijk de lengte van de transmissielijn zo klein mogelijk te maken. Indien deze veel kleiner is dan een golflengte, kan de lijn worden benaderd door een in het midden afgetakte spoel. In dat geval is voor kleine signalen een exacte differentiaalvergelijking op te stellen onder de aanname dat de varactordioden een abrupte overgang vertonen in de capaciteit als functie van de aangelegde spanning. Deze verge-

EEN NIEUWE GENERATIE SYSTEEMMULTIMETERS

Een 6½ digit, 20ppm systeemmultimeter die uitblinkt in veelzijdigheid en flexibiliteit:

9 meetfuncties, linearisering voor PT 100 en thermokoppel, geheugen voor 500 meetwaarden, meetsnelheid tot 1000 metingen per seconde, AC vanaf 0,1 Hz.

Resoluties: 100 nV, 100 uOhm, 1nA, 0,01°C; digitale calibratie, nullen, filteren, IEEE-488 interface, $Y = mx + b$, dB/dBm meting enz. enz.

Model 193

Unieke TRANSLATOR software:

Maak uw eigen bibliotheek voor IEEE-488 commando's.

Dit betekent dat dit instrument elke IEEE-multimeter kan vervangen zonder de reeds geschreven software te veranderen.

Uit voorraad leverbaar.



De prijs: f 7990,-
excl. BTW.

KEITHLEY

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

40 JAAR PROFESSIONELE MEETINSTRUMENTEN.

EPROM

2KX8...32KX8
NMOS/CMOS

**INTRA: IC leverancier
waar je op kunt bouwen**

Stand
H 114

S-RAM

256X4...8KX8
NMOS/CMOS

D-RAM

16KX1...256KX1
NMOS/CMOS

**INTRA goedkoop
in tijden van overvloed**

Micro Processor

4-bit, 8-bit, 16-bit
NMOS/CMOS

Gate Array

312...4008 gates
CMOS

BBD

64...4096 stages

**INTRA: levert
in tijden van schaarste**

**Voltage
Regulator**

78XX, 78MXX, 78LXX, 79XX

LINEAR IC

324, 339, 358, 393, 555,
723, 741, 1458, 1488, 1489

**Quartz crystal
Quartz oscillator**
0,032768...24,576 Mhz

TTL

74LS-series

CMOS

4000-series

CMOS

74HC-series

INTRA
electronics bv

INTRA kantoor: post: telefoon: telex:
electronics bv Duivendijk 5c, Nuenen postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland 040-838009 59418 INTRA nl

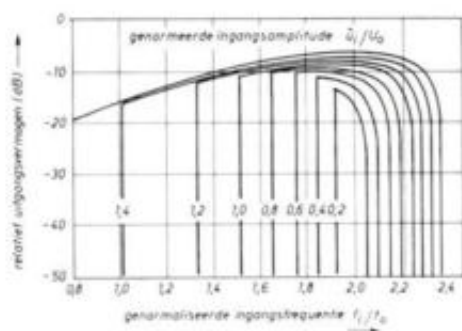


Fig. 5. Verzameling theoretische krommen van de responsie van een ideale analoge frequentiedeler. Hierin is het hysteresisgebied voor de duidelijkheid weggelaten.

lijking is relatief eenvoudig op te lossen, waardoor een uitdrukking kan worden verkregen die de subharmonische uitgangsamplitude $\hat{u}_v$ relateert aan de ingangsamplitude $\hat{u}_i$ en de ingangsfrequentie f_i .

Fig. 4 toont het berekende frequentiegebied waarin frequentiedeling plaatsvindt. Bij de berekening hiervan zijn alle verliezen in de schakeling verwaarloosd en is aangenomen dat alleen de frequenties f_i en f_v optreden. Deze grafiek representeert de uiterste te verkrijgen prestaties. De verliezen, met als voornaamste de verliezen als gevolg van de serieweerstand van de varactordiode, verkleinen het gebied waarbinnen frequentiedeling optreedt.

De figuur laat ook een hysteresisgebied zien waarin het gedrag van de component bistabiel is. De aanwezigheid of afwezigheid van het in frequentie door twee gedeelde signaal is daarin afhankelijk van zijn geschiedenis. De horizontale as is de genormaliseerde ingangsfrequentie, die is gedefinieerd als de ingangsfrequentie f_i gedeeld door de subharmonische resonantiefrequentie f_0 (voor kleine signalen). Merk op, dat door de extreme niet-lineariteit van de schakeling voor eindige ingangssignaalniveaus het begrip „resonantie” zinloos is. De verticale as is de genormaliseerde ingangsamplitude, die is gedefinieerd als de ingangsamplitude $\hat{u}_i$ gedeeld door de instelspanning van de varactordioden U_0 . Bij toename van $\hat{u}_i$ neemt ook het frequentiegebied toe waarbinnen frequentiedeling optreedt. Een octaafbandbreedte wordt verkregen bij $\hat{u}_i/U_0 = 1,5$; de theoretische grafiek voorspelt zelfs naar beneden een frequentiegebied tot 0 Hz!

In fig. 5 is een door een computer berekende verzameling krommen weergegeven, die een theoretisch beeld geven van het uitgangsvermogen als functie van de genormaliseerde ingangsfrequentie van een ideale analoge frequentiedeler. De verticale as is het relatieve uitgangsvermogen, uitgedrukt in dB, dat evenredig is met $(\hat{u}_v/U_0)^2$.

Deze verzameling krommen, waarin de hysteresisgebieden voor de duidelijkheid zijn weggelaten, laat een toename zien van de bandbreedte bij grotere sturing. De figuur laat tevens de sterke begrenzendende werking zien van de component, wanneer eenmaal de ingangsdrempel (turn-on threshold) is overschreden.

ONTWERPVOORBEELD

In de basisconstructie van de analoge frequentiedeler, ontworpen in het Defence

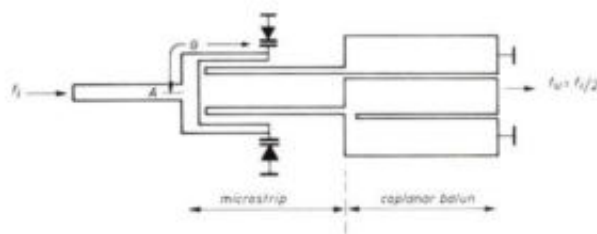
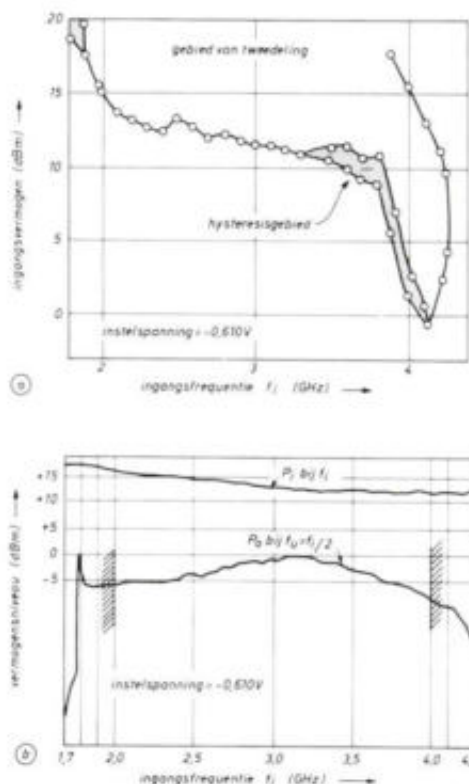


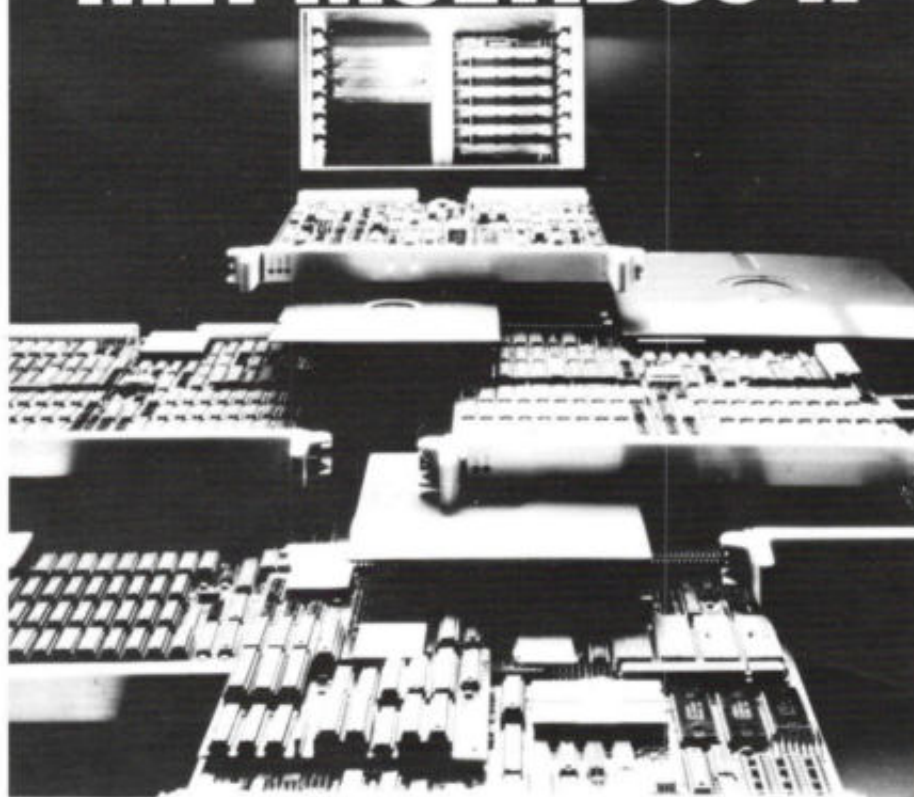
Fig. 6. Vereenvoudigde layout van een basisschakeling van een analoge frequentiedeler voor een ingangsoctafband van 8 ... 16 GHz, waarin gebruik is gemaakt van microstrip- en coplanar-golfgeleidergeometrie. Alleen onder het linker microstrippedeelte bevindt zich een aardvlak. Voor de duidelijkheid zijn de schakelingen voor de instelspanning van de varactordioden weggelaten. Een volgens deze layout ontworpen analoge frequentiedeler voor een ingangsbreedte van 4 ... 8 GHz werd gerealiseerd op een substraat van 28×14 mm.

Research Establishment, Ottawa (Canada) en weergegeven in fig. 6, bestaat de microstrip-trillingskring uit een paar gekoppelde lijnen die capacitief zijn belast met twee gepaarde GaAs-varactordioden [8]. Op deze manier ontstaat een gebalanceerde brugschakeling. Deze capacitieve belasting heeft een tweetal voordelen: de lengte van de lijnen kan voor resonantie kleiner zijn dan $\lambda/4$, hetgeen de bandbreedte vergroot [9] en de koppeling is voornamelijk magnetisch. Dit laatste

Fig. 7. Gemeten ingangsvermogen (a) en uitgangsvermogen (b) als functie van de ingangsfrequentie van een analoge frequentiedeler voor een ingangsbreedte van 2 ... 4 GHz.



EEN VLIEGENDE START MET MULTIBUS II



iAPX 286 op MULTIBUS-II

De snelheid en de vele geïntegreerde faciliteiten van de 286, zoals task switching, MMU en protectie, zijn nu gekombineerd met de geavanceerde MULTIBUS-II concepten.

iSBC 286/100

is het resultaat, een kant en klaar mikrocomputer systeem op een dubbele Eurokaart, met o.a. een 8MHz 80286, plaats voor een 80287, een 4 kanaals 8 MByte/sek. 82258 ADMA controller, een SCSI interface, een centronics printer interface, 2 seriële kanalen, de iSBX bus voor specifieke I/O-toevoegingen, een iLBX-II O waitstate interface (Local Bus Extension) en de 32-bits iPSB parallelle systeembus.

komplete ondersteuning

Ook alle andere bouwstenen om tot een compleet MULTIBUS-II systeem te komen zijn beschikbaar. De iSBC 186/224 winchester, floppy en tape controller, een serie geheugenkaarten van 0.50 tot 4 MByte, de uitgebreide reeks van iSBX modules, kaarttrekken etc. Het real-time operating systeem iRMX 86 geeft samen met de iSBC 286/100 een ongekende real-time performance.

Multibus[®]

open-systeem bus architectuur

MULTIBUS-II is een geavanceerde open-systeem bus, ontworpen rond geheel nieuwe concepten zoals message-passing, virtuele interrupts en interconnect space. Hiermee wordt volledig tegemoet gekomen aan de groeiende behoefte aan computers met gedistribueerde architectuur en multiprocessing.

MULTIBUS-II systemen zijn ideaal voor real-time industriële toepassingen, zoals procesbesturing en robotika, medische apparatuur en data akwisitie. Andere toepassingen zijn computer-aided-design en engineering werkstations, grafische apparatuur, ontwikkelsystemen en computer simulatie.

intel[®]

Intel's MULTIBUS-II boards geven U direkt al een voorsprong in de markt van morgen. Start nu, door het invullen van de bon.

BON

voor uitgebreide
informatie over
Intel Multibus-II

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
Antwoordnummer 3240
3000 BW ROTTERDAM
Een postzegel is niet nodig.

85A301

☐ Intel Semiconductor
(Ned) B.V.
ROTTERDAM
010-212377

☐ Intel Corporation S.A.
BRUSSEL
02-6610711

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT
015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL
02-2160160

maakt het mogelijk de lijnen relatief ver van elkaar te positioneren. Het opwekken van subharmonischen is een direct gevolg van de niet-lineaire junctiecapaciteit van de varactordioden.

De elektrische lijnlengte l bepaalt de werkfrequentie van de frequentiedeler. Deze lengte wordt zodanig gekozen dat een trillingskring ontstaat op een frequentie f_0 , waarbij f_0 gelijk is aan of in de buurt ligt van de hoogste frequentie van de ingangsbands. Twee microstriplijnen koppelen de uitgangsfrequenties met een *coplanar balun* [10]. Deze driestrip-balun, die werkt zonder aardvlak, zet het gebalanceerde uitgangssignaal met de halve ingangsfrequentie om in een ongebalanceerd uitgangssignaal.

De waarde van l is te benaderen door aan te nemen dat er in de schakeling geen verliezen optreden, dat de belasting van de trillingskring als gevolg van het uitgangsnetwork verwaarloosbaar klein is en dat punt A een virtueel aardpunt is voor de frequentie $f_0/2$. De trillingskring is te optimaliseren voor de hoogste frequentie in de uitgangsbands met behulp van de resonantieconditie voor kleine signalen:

$$\omega_0 C_0 = (1 + k) \cdot Y_{oe} \cdot \cotg \theta$$

$$\text{waarin: } k = \frac{Y_{oo} - Y_{oe}}{Y_{oo} + Y_{oe}}$$

Y_{oo} en Y_{oe} zijn respectievelijk de admittanties in de oneven en even modus van de buitenste gekoppelde lijnen, k de koppelingcoëfficiënt tussen de lijnen en C_0 de capaciteit voor kleine signalen van een varactordiode bij een bepaalde instelspanning.

Een gerealiseerd ontwerp van een dergelij-

ke analoge frequentiedeler voor een ingangsbands van 8 ... 16 GHz vertoonde een conversieverlies van 12 dB, gemeten over de gehele band. In het uitgangsspectrum waren geen ongewenste frequentiecomponenten aanwezig, behalve het verzwakte ingangssignaal als gevolg van „doorlekken”.

PRAKTISCHE UITVOERINGEN

Praktische analoge microgolffrequentiedelers zijn ontworpen in verschillende microstrip- [7] en golfpijpuitvoeringen [11]. Deze gerealiseerde ontwerpen vertoonden de meeste eigenschappen, die waren voorspeld bij het theoretische model. Een microstrip-uitvoering voor de 2 ... 4 GHz-band [12] heeft een gebied van tweedeling, weergegeven in fig. 7a, dat overeenkomt met het voorspelde gebied in fig. 4, behalve dat de grootte van het gebied beperkter is. Deze beperkingen zijn voornamelijk het gevolg van verliezen, die vooral veel invloed hebben op de grootte van het hysteresisgebied. De kenmerkende grafiek in fig. 7b laat het in- en uitgangsvermogen zien als functie van de ingangsfrequentie. Deze grafiek toont een responsie over een bandbreedte die als gevolg van de helling van de ingangskarakteristiek meer dan een octaaf beslaat. Let op de scherpe piek bij

1,8 GHz. Het frequentiegebied en de ingangsdrempel zijn „af te stemmen” door variatie van de instelspanning van de varactordioden.

Naast microstrip-uitvoeringen voor ingangsbands van 1 ... 2, 2 ... 4 en 4 ... 8 GHz heeft *Com Dev Ltd. (Canada)* onder leiding van *R. G. Harrison* een golfpijp-uitvoering ontwikkeld voor een ingangsbands van 12,40 ... 18,09 GHz [12]. In fig. 8a is van deze component de gemeten ingangskarakteristiek en in fig. 8b de bijbehorende uitgangskarakteristiek weergegeven. De toegepaste golfpijp aan de ingang is W-62, terwijl die aan de uitgang W-112 is. Het gebied van tweedeling van de analoge frequentiedeler zelf is in werkelijkheid breder. De onderste frequentiegrens is in dit geval de afsnijfrequentie van de golfpijp aan de uitgang, die ligt bij ongeveer 5,5 GHz.

PRAKTISCHE EIGENSCHAPPEN

De analoge frequentiedelers voor het microgolffrequentiegebied bezitten, zeker ten opzichte van de gebruikelijke mengtrap/oscillatorcombinaties, een groot aantal aantrekkelijke eigenschappen. Deze eigenschappen worden hierna aan de hand van gegevens over de commercieel verkrijgbare modellen van *Telemus Electronic Systems Inc.* in detail besproken.

model	ingangsbands (GHz)	uitgangsbands (GHz)	conversieverlies (dB)	ongewenste frequentiecomponenten (dBc)
HA0102	1 ... 2	0,5 ... 1	-10	-50
HA0204	2 ... 4	1 ... 2	-10	-50
HA0408	4 ... 8	2 ... 4	-10	-50
HA0812	8 ... 12	4 ... 6	-10	-50
HA1218	12 ... 18	6 ... 9	-10	-50

Tabel 1. Standaardmodulen van Telemus.

'Frequency Halvers' van Telemus

De zogenoemde 'Frequency Halvers' van *Telemus Electronic Systems Inc. (Canada)* [1] zijn analoge frequentiedelers, die het onder andere mogelijk maken om microgolfsignalen met zeer grote bandbreedte met behoud van de signaalinformatie naar een zodanig laag frequentiegebied om te zetten, dat digitale signaalverwerking kan plaatsvinden. Deze componenten kunnen mengtrap/oscillator-combinaties vervangen en bezitten vele voordelen ten opzichte van digitale en heterodyne-frequentiedeelmethode.

De voornaamste eigenschappen van deze als modulen uitgevoerde analoge frequentiedelers zijn:

- geen lokale oscillator nodig;
- cascadeerbaar voor deelfactoren van 4, 8, 16, ... 2^n ;
- uitgangssignaal is fasecoherent met het ingangssignaal;

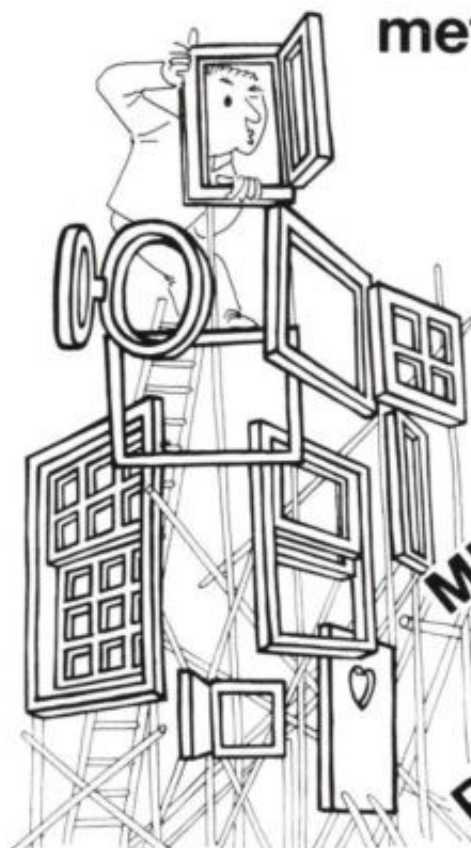


De analoge frequentiedeler Model P0513 van *Telemus Electronic Systems Inc.*, uitgevoerd als module (foto: Telemus).

- de faseruis van het uitgangssignaal is met een factor $20 \log n$ afgenomen;
- zeer goede HF-impulsresponsie;
- ongevoelig voor temperatuurveranderingen;
- modulen zijn leverbaar in een frequentiegebied van 1 ... 18 GHz in octaaf en half-octaafbanden;
- geen ongewenste frequentiecomponenten binnen de uitgangsbands;
- eenvoudig toe te passen;
- modulen hebben geringe afmetingen.

In tabel 1 zijn enkele prestaties van de standaardmodellen samengevat. Voor een uitgebreidere beschrijving van de eigenschappen wordt verwezen naar het artikel. De fabrikant heeft echter ook een uitgebreide reeks niet-standaardmodellen, waaronder halve octaafbandmodellen en kan voldoen aan speciale wensen van de klant.

Inf.: *Coimex BV, postbus 19, 8050 AA Hattem (05206) 41214.*



met het juiste venster "



" goed bekeken!

REAL - TIME 512 x 512 IMAGE PROCESSOR FOR MULTIBUS

- 512 x 512 resolution
- 8 bits/pixel to 24 bits/pixel
- 4:3 or 1:1 aspect ratio
- 16.7 million color look-up table
- Hardware pan, scroll, and zoom
- Dual-ported video RAM for true DMA
- IEEE-796 (Multibus) compatible
- 8-bit frame grabber
- 90 nsec/pixel video ALU
- IP software library (C.)
- Image processing functions:
 - addition & subtraction
 - averaging
 - convolution (N x M)
- Supports both byte and word transfers

REAL - TIME IMAGE DIGITIZER FOR THE IBM PC

- 512 x 512 display resolution
- 8 bit/pixel
- Optional 1024 x 1024 image buffer
- 16.7 million color lookup-table
- Video keyer & Write mask
- Continuous or one-shot frame grab
- IBM PC, AT and XT compatible
- CMOS design requires only 15 watts
- Occupies a single expansion slot
- 8-bit flash frame grabber
- Internal or gen-lock sync
- Low cost

Dorpsplein 8 - 4185 NP Est - tel 03456/741* - telex 76159 matrxi nl



"Gemakkelijker kunt U ons niet krijgen."

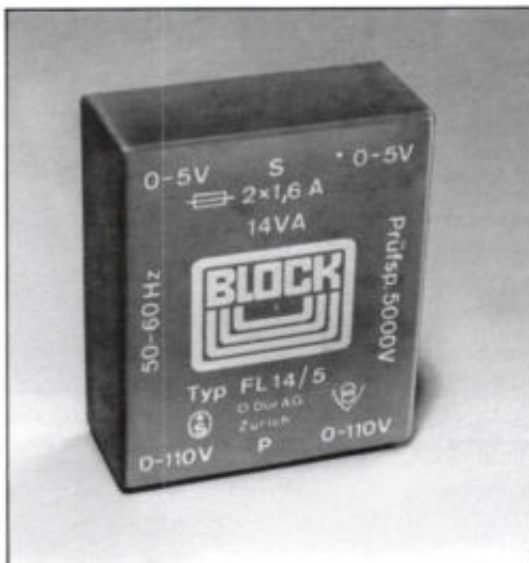
Elektronische componenten krijgt u nergens aantrekkelijker dan bij Elincom. Meestal uit voorraad, dus snel geleverd en tegen een scherpe prijs.

Officieel Distributor van o.a.:

PHILIPS,
SIEMENS,
TELEFUNKEN,
BOURNS,
PMI (ic's),
UMC (ic's),
LSI (ic's),
BLOCK (trafo's),
PTR (aansluitklemmen)
CITIZEN (buzzers),



Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal



BLOCK Transformatoren

- kortsluitvaste printtrafo's (VDE)
- vlakke printtrafo's 4VA-50VA
- voedingstrafo's, ringkerntrafo's, regeltrafo's, voedingseenheden, labvoedingen enz.

Kortom een volledig programma, veelal uit voorraad leverbaar.

Het BLOCK overzicht is op aanvraag gratis verkrijgbaar. Bel meteen!



05990-14830

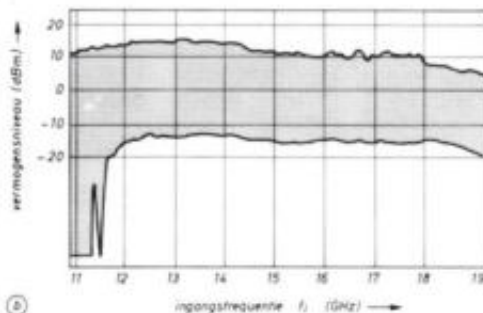
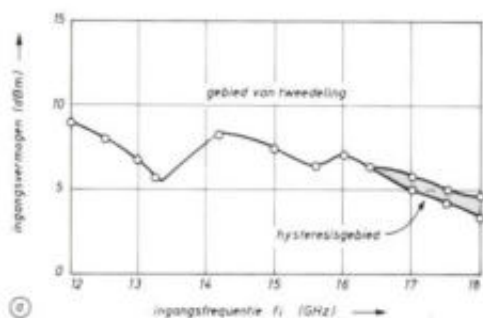


Fig. 8. Gemeten ingangsvermogen (a) en uitgangsvermogen (b) als functie van de ingangsfrequentie van een analoge frequentiedeler voor een ingangsbreedte van 12 ... 18 GHz.

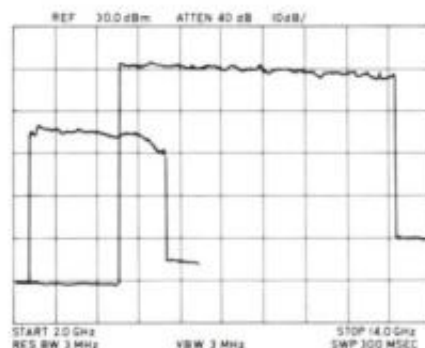


Fig. 9. Ingangsbreedte (5 ... 13 GHz) en uitgangsbreedte (2.5 ... 6.5 GHz) van een analoge frequentiedeler (Telemus). De grafiek laat duidelijk de bandbreedtereductie zien die optreedt als gevolg van het frequentiehalveringsproces.

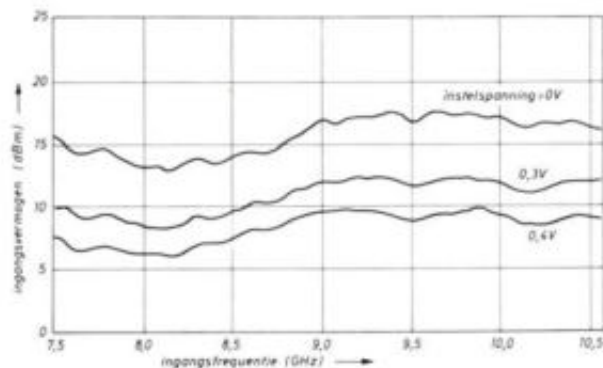


Fig. 10. Drempel-ingangsvermogensniveau als functie van de ingangsfrequentie en de instelspanning van de varactordioden (Telemus).

GROTE BANDBREEDTE

De „frequentiehalverer“-technologie leent zich voor bandbreedten, groter dan een octaaf. Elk voldoende groot ingangssignaal binnen de doorlaatband van de analoge frequentiedeler zal in frequentie door twee worden gedeeld. De bovenste curve in fig. 9 toont een ingangsbreedte van 5 ... 13 GHz. De uitgangsbreedte (2,5 ... 6,5 GHz) is weergegeven in de onderste curve. Deze grafiek laat duidelijk de bandbreedtereductie zien die optreedt bij het frequentiehalveringsproces.

CONVERSIEVERLIES

Uit de grafiek in fig. 9 blijkt tevens dat het conversieverlies van deze breedbandcomponent ongeveer 15 dB bedraagt. Dergelijke grote conversieverliezen zijn duidelijk een grote tekortkoming van analoge frequentiedelers. Hoe groter de bandbreedte van deze component, hoe groter het conversieverlies. Het conversieverlies van de Telemus-octaafmodellen uit de nieuwe HA-serie is nu gereduceerd tot 10 dB (zie kader). Bij de smalbandige frequentiedelers is het conversieverlies nog verder te reduceren tot zo'n 5 dB.

INGANGSDREMPEL

De in dit artikel beschreven analoge frequentiedelers voor het microgolfgebied bezitten een ingangsdrempel (turn-on thresh-

hold). Beneden een bepaald ingangsvermogensniveau treedt geen frequentiedeling op. In werkelijkheid is dit ingangsvermogensniveau niet groter dan het niveau dat nodig is voor 'standard level' dubbelgebalanceerde mengtrappen (ongeveer +17 dBm). Het drempelvermogensniveau is afhankelijk van de ingangsfrequentie en de instelspanning van de varactordioden. Het drempelniveau neemt af bij toenemende frequentie en bij een hogere instelspanning. Zonder een externe instelspanning hebben de analoge frequentiedelers van Telemus voor een goede werking over het algemeen een ingangsvermogen nodig van +14 ... +18 dBm. Met een kleine voorwaardse instelspanning (0,5 V) kan men de ingangsdrempel reduceren met 8 ... 10 dB. Dit is te zien in fig. 10.

Een bijzondere eigenschap van deze frequentiedelers is dat een voldoende grote tegenspanning over de varactordioden (> 2 V) de deler kan uitschakelen. Hierdoor is de analoge frequentiedeler ook toe te passen als zeer snelle elektronische schakelaar.

ONGEWENSTE FREQUENTIECOMPONENTEN

De analoge frequentiedelers van Telemus, die niet zijn voorzien van een instelspanning over de varactordioden, veroorzaken

binnen een dynamisch gebied tot ongeveer 10 dB boven het ingangsdrempelniveau geen ongewenste frequentiecomponenten in de uitgangsbreedte. Het dynamisch gebied van delers met een juiste instelspanning kan groter zijn dan 25 dB. In fig. 11 is het kenmerkende frequentiespectrum weergegeven van het ongefilterd uitgangssignaal van een analoge frequentiedeler.

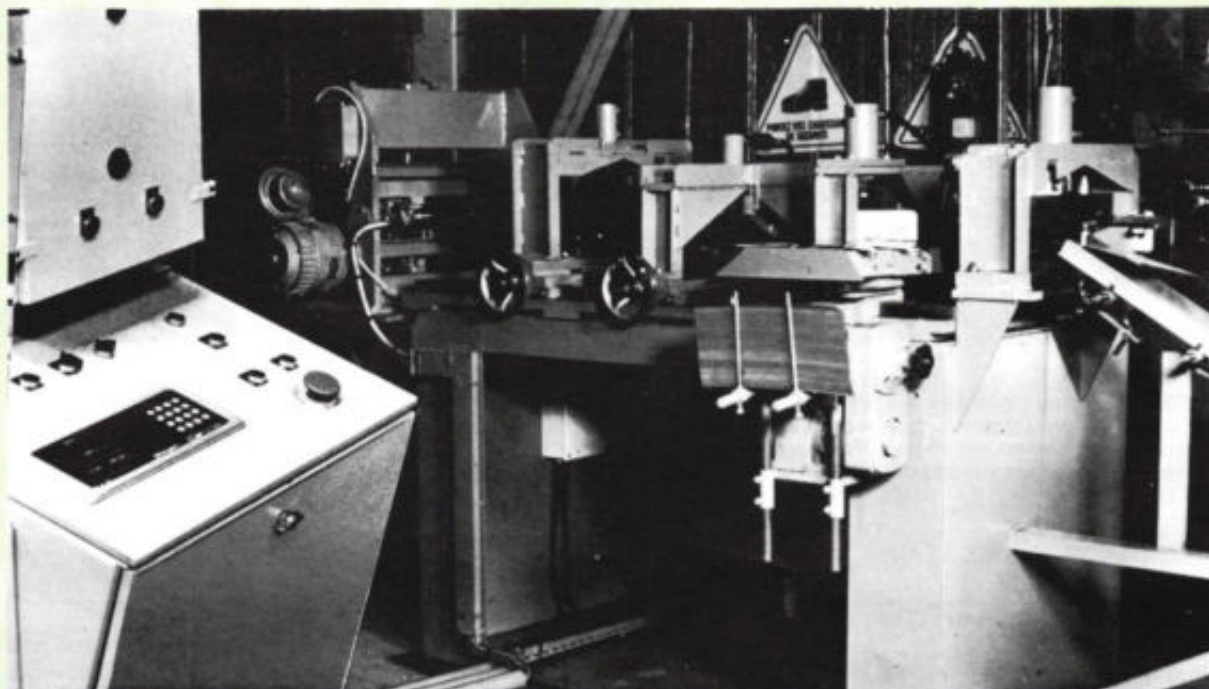
Ter vergelijking is in deze figuur tevens het ingangssignaal met een frequentie van 5,5 GHz getekend. Naast het gewenste, door twee gedeelde signaal met een frequentie van 2,75 GHz is als gevolg van „doorlekken“ ook het ongewenste verzwakte ingangssignaal aanwezig. Andere ongewenste frequentiecomponenten zijn duidelijk afwezig. Voor de meeste toepassingen is de ongewenste ingangsfrequentiecomponent eenvoudig uit het uitgangssignaal te filteren. Van de Telemus-modellen uit de HA-serie bevinden de ongewenste frequentiecomponenten binnen de uitgangsbreedte zich op een niveau van minstens -50 dBc (-50 dB beneden de carrier).

HF-IMPULSRESPONSIE

Als gunstig gevolg van de ingangsdrempel van de analoge frequentiedeler kan in geval van pulsgemoduleerde hoogfrequentiesignalen de in frequentie gedeelde HF-uit-

Gebruikers van elektrische platen,

VERLAAG UW KOSTPRIJS.



Al meer dan dertig jaar is Nivelet de marktspecialist in elektrische platen. Door de ontwikkeling van de automatisering maakt het bedrijf vandaag meer dan ooit zijn reputatie waar van hoge kwaliteit, precisie en stiptheid in de uitvoering van de bestellingen, die toestromen vanuit de vijf continenten. En Nivelet houdt de prijzen zo voordelig mogelijk.

Specialiteiten

- Splijten (7 lijnen)
op afmeting (vanaf 13 x 30 mm)

- Ponsen
- Afrollen
- Isoleren

De sterke punten van NIVELET

- Maximale afwijking: 0,1 mm
- Inachtneming van de geldende normen
- Grote productiecapaciteit
- Permanente voorraad van alle types elektrische platen
- Courante • Dynamo's • Transfo's
- Platen met gerichte structuur • HiB
- Uiterst korte leveringstermijnen



Nivelet, uw specialist in elektrische platen.

NIVELET S.A. Z.I. n° 2 - B.P. 38, F-77330 Ozoir-la-Ferrière - France. Tel.: (1)64.40.05.71 - Telex: 690542

gangspuls een kortere stijg- en daaltijd bezitten dan die van de HF-ingangspuls. In het algemeen komt de stijgtijd overeen met slechts 10 ... 15 periodetijden van het hoogfrequente ingangssignaal, ongeacht de frequentie [7]. De daaltijd is vergelijkbaar met de stijgtijd. De drempel-eigenschap geeft een aanzienlijke flankverbetering van de ingangspuls, zoals is te zien in fig. 12.

FM-BANDBREEDTECOMPRESSIE

Een FM-sig-naal is gekarakteriseerd door zijn draaggolffrequentie f_c , frequentie-zwaai Δf en modulatiefrequentie f_m . De modula-tie-index is gedefinieerd als $m = \Delta f/f_m$.

Voor grote waarden van m is de band-breedte van een FM-sig-naal bij benadering $B_{FM} \approx 2,5 \cdot \Delta f$. Van een door de analoge fre-quentiedeler verwerkt FM-sig-naal worden zowel de draaggolffrequentie, de frequen-

tie-zwaai, de modulatie-index en de band-breedte gedeeld. De modulatiefrequentie blijft echter ongewijzigd. In fig. 13 zijn de frequentiespectra weergegeven van zowel een FM-ingangssig-naal en het resulteren-de FM-sig-naal aan de uitgang van de ana-loge frequentiedeler.

MEER INGANGSSIGNALLEN

Bevinden zich aan de ingang van een ana-loge frequentiedeler gelijktijdig twee signa-len, dan treedt een geringe „signaalonder-drukking” op. Dit is een fenomeen dat ook optreedt in begrenzend versterkers. Al-leen het sig-naal met de grootste amplitude wordt in frequentie gedeeld door twee. Het sig-naal met de kleinste amplitude wordt onderdrukt en tevens in frequentie naar een lagere waarde gemengd als gevolg van het niet-lineaire deelproces. Twee in-gangssignalen binnen een dynamisch in-gangsbereik van 10 dB worden begrensd

tot een dynamisch uitgangsbereik van 2 ... 3 dB.

In fig. 14 worden twee signalen met fre-quenties van respectievelijk f_1 en f_2 toege-voerd aan de ingang van een analoge fre-quentiedeler. Het grootste sig-naal met de frequentie f_1 gaat nu fungeren als „pomp-sig-naal” en produceert signalen met fre-quenties van $f_1/2$ en $3f_1/2$. Het kleinste sig-naal wordt gemengd met deze beide fre-quentiecomponenten, waardoor er in het uitgangssig-naal onder andere compo-nenten ontstaan met frequenties van $(3f_1/2) - f_2$ en $f_2 - (f_1/2)$. Deze in amplitude onder-drukte componenten gedragen zich als een bovenste en onderste zijband van de gedeelde draaggolf met de frequentie $f_1/2$. Ze bevinden zich op een gelijke frequen-tie-„afstand” $f_2 - f_1$ van deze draaggolf. Verder ontstaan er nog veel meer zijban-den als gevolg van meervoudige mengpro-dukten.

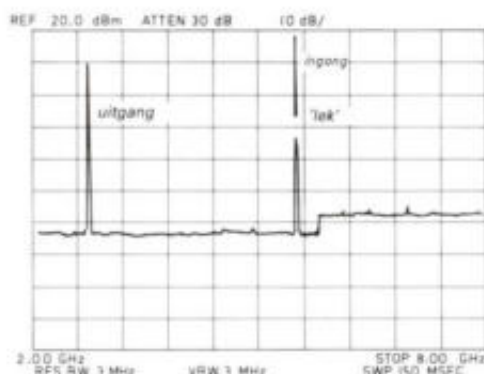


Fig. 11. Frequentiespectrum van het niet-gefilterde uitgangssignaal van een analoge frequentiedeler (Telemus). Naast het gewenste uitgangssignaal op een frequentie van 2,75 GHz is ook het onderdrukte ingangssig-naal aanwezig als gevolg van „doorlekken”. Andere ongewenste frequentiecomponenten zijn duidelijk afwezig.

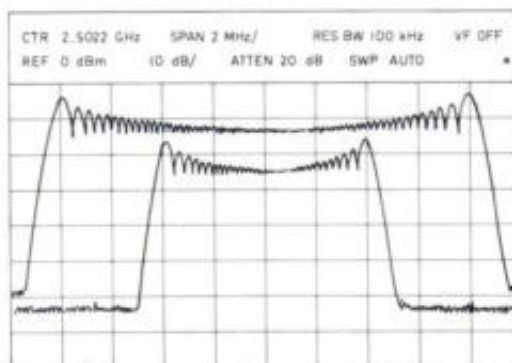


Fig. 13. Van een toegevoerd FM-sig-naal worden na frequentietweedeling de draaggolffre-quentie, de frequentie-zwaai en de modulatie-index gehalveerd. De modulatiefrequentie blijft ongewijzigd (Telemus).

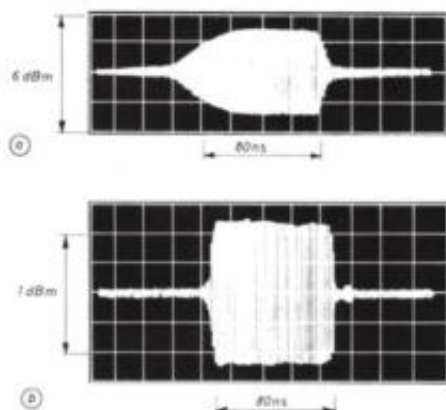


Fig. 12. Als nuttig gevolg van de ingangs-drempel van een analoge frequentiedeler kan bij frequentiedeling van een pulsgemoduleerd ingangssig-naal (6 GHz), weergegeven in (a), een aanzienlijke flankverbetering van de HF-uitgangspuls (b) ontstaan ten opzichte van de HF-ingangspuls (Telemus).

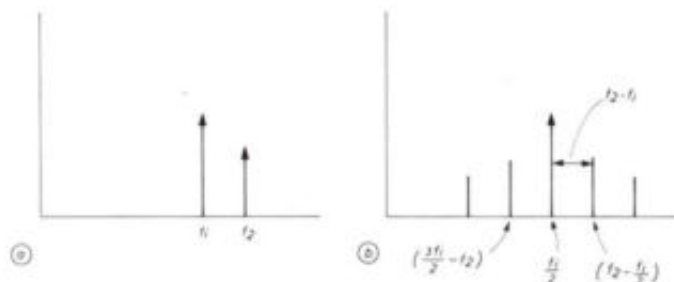
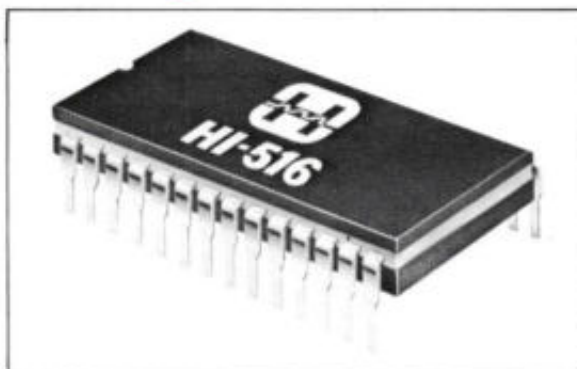


Fig. 14. Indien gelijktijdig twee signalen met een verschillende amplitude worden toegevoerd aan een analoge frequentiedeler (a), dan ontstaat onder andere een uitgangssig-naal (b) met een draaggolffrequentie gelijk aan de halve ingangsfrequentie van het sterkste sig-naal, omringd met onderdrukte zijbanden die frequentiecomponenten bevatten van het kleinste sig-naal.

Analoge CMOS Schakelaars en Multiplexers



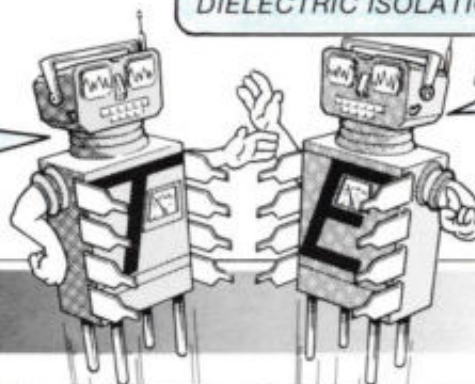
- **gelachte** adresingangen — HI-50XL Familie
- **echte** overspanningsbeveiliging — HI 50X A
- **zeer snelle** schakeltijden — HI-516/518
- **video** signalen — HI-524
- **milli Volt** signalen — HI-539
- **Laagohmige** schakelaars — HI-30X Familie

Omdat HARRIS ze maakt op basis van het DIELECTRIC ISOLATION proces!

Waarom zijn die HARRIS multiplexers toch zo goed?

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

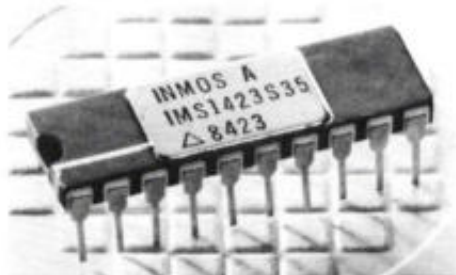
Postbus 9, 4175 ZG Haaften Tel.: 04189-2222



Flitsend snelle statische RAM's

16K familie

- CE accesstijden vanaf 25 nsec max.
- E (CE) power down functie
- Low power versies beschikbaar
- 20 pin, 300 mil DIP en LCC behuizingen
- NMOS: IMS 1400 - 16K x 1
IMS 1420 - 4K x 4
- CMOS: IMS 1423 - 4K x 4



64K familie

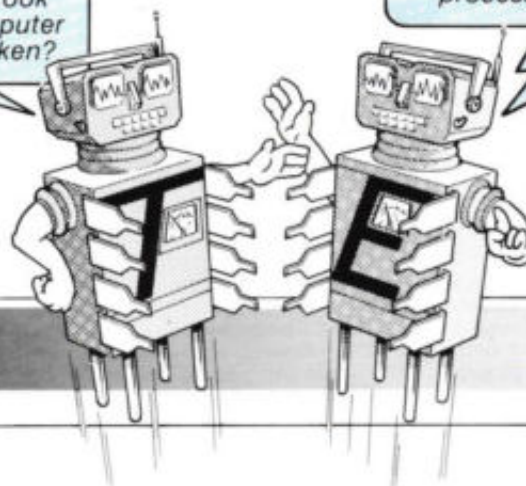
- CE accesstijden vanaf 45 nsec max.
- Low power: 440 mWatt operating
77 mWatt standby
- CMOS technologie
- IMS 1600 - 64K x 1
IMS 1620 - 16K x 4

Heb jij ook de transputer al bekeken?

Ja, de oplossing voor parallel processing!

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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



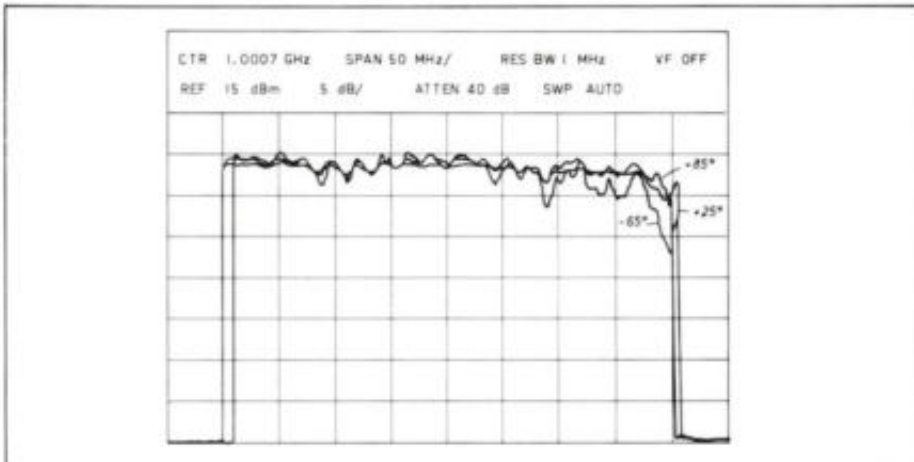


Fig. 15. Bandbreedte en conversieverlies variëren zeer weinig als gevolg van temperatuurveranderingen. Hier weergegeven bij -65°C , $+25^{\circ}\text{C}$ en $+85^{\circ}\text{C}$ (Telemus).

TEMPERATUURSTABILITEIT

Omdat het frequentiehalveringsproces berust op het genereren van subharmonischen, geeft de analoge frequentiedeler een uitgangssignaal met een frequentie die exact overeenkomt met de helft van de frequentie van het ingangssignaal, onafhankelijk van de temperatuur van de delerschakeling. Daarenboven zijn ook de bandbreedte en het conversieverlies nagevoelbaar ongevoelig voor temperatuurveranderingen.

In fig. 15 is het uitgangsvermogen van de analoge frequentiedeler weergegeven als functie van de frequentie bij drie verschillende temperaturen van -65°C , $+25^{\circ}\text{C}$ en $+85^{\circ}\text{C}$. Uit deze grafieken blijkt dat, gezien over een octaafbandbreedte, zowel de bandbreedte als het conversieverlies slechts zeer weinig veranderen met de temperatuur.

(Wordt vervolgd)

Literatuur:

- [1] „The Frequency Halver”, toepassingsbulletin van Telemus Electric Systems Inc.
- [2] L. C. Upadhyaya en S. Y. Narayan: „Microwave Frequency Dividers”, RCA Review, band 34 december (1973), p. 595 ... 607.
- [3] S. V. Ahmed, J. C. Irvin en H. Seidel: „Study and Fabrication of a Frequency Divider-Multiplier Schema for High-Efficiency Microwave Power”, IEEE Trans. Commun. Techn., band COM-24 februari (1976), p. 243 ... 249.
- [4] R. L. Miller: „Fractional-Frequency Generators Utilizing Regenerative Modulation”, Proc. IEE, band 27 juli (1939), p. 446 ... 456.
- [5] R. L. Fartescue: „Quasi-Static Frequency-Dividing Circuits”, J. IEE, band 84 (1939), p. 693.
- [6] R. G. Harrison: „Steady State and Transient Phenomena in Parametric Subharmonic Oscillators”, Ph. D. dissertatie, Universiteit van Londen, juli (1964).
- [7] R. G. Harrison: „A Broad-Band Frequency Divider Using Microwave Varactors”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, band MTT-25 december (1977) nr. 12, p. 1055 ... 1059.
- [8] W. D. Cornish: „Microwave Frequency Dividers: Devices and Applications”, IEE Proceedings, band 129 deel 1 nr. 3 (1982), p. 208 ... 212.
- [9] F. G. Cristal en G. L. Matthaei: „A Technique for the Design of Multiplexers Having Contiguous Channels”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., band MTT-12 januari (1964), p. 88 ... 93 (zie p. 89).
- [10] R. E. DeBrecht: „Coplanar Balun Circuit for GaAs FET High-Power Push-Pull Amplifiers”, IEEE-G-MTT International Microwave Symposium Digest, Universiteit van Colorado (1973), p. 309 ... 311.
- [11] R. G. Harrison: „A Broadband Frequency Divider in Waveguide”, IEE-MTT International Microwave Symposium Ottawa (Canada), 27 ... 29 juni (1978), p. 257 ... 259.
- [12] R. G. Harrison en T. W. Tucker: „Frequency Division Solves Systems Problems”, Microwave Systems News, oktober (1978), p. 97 ... 101.

Keithley Instruments B.V. is een zelfstandige dochteronderneming van Keithley Instruments Inc., vooraanstaand fabrikant van hoogwaardige meet- en regelapparatuur.

Dankzij een enorme groei hebben wij behoefte aan een:

TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER

in de buitendienst.

Na een inwerkperiode zal zijn taak bestaan uit het onderhouden van contacten met bestaande relaties en het ontwikkelen van nieuwe contacten.

Wij verwachten van U:

- * MTS-E/ HTS-E opleiding
- * goede kontaktuele eigenschappen
- * enthousiasme en doorzettingsvermogen
- * kennis van PC's strekt tot aanbeveling.
- * kennis van de Engelse taal
- * leeftijd ca. 25 en in het bezit van rijbewijs B-E

Wij bieden U:

- * een zelfstandige baan met zeer goede perspectieven
- * auto van de zaak en onkostenvergoeding

Als U meent te voldoen aan bovenstaande verwachtingen, kunt u uw schriftelijke sollicitatie richten aan de heer G.J. van Dam.

KEITHLEY

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

40 JAAR PROFESSIONELE MEETINSTRUMENTEN.

TE LINTELO SYSTEMS is gespecialiseerd in opto-electronische systemen en componenten.

Exclusieve vertegenwoordigingen:

— **ADB**

ADB Vision Systemen zijn het industriële alternatief voor visuele inspectie.

— **ILC Technology**

Lucht- en vloeistof gekoelde flash-lamps, Krypton booglampen voor CW Neodymium Laser pumping, Daymax Lamps en Cermax Xenon illuminators.

— **United Detector Technology**

Standaard Si-photodiodes (200 - 1100 nm), Ge-detectors (800 - 1800 nm), diode-filter-amplifier combinaties, optische meetsystemen en positioneringssystemen.

Non Contact Scanning

In samenwerking met **Lenka Micro Systems** en **Laser Consultancy** worden praktijk-gerichte systemen ontwikkeld en in productie genomen.



TE LINTELO SYSTEMS BV
Electro-Optical Applications

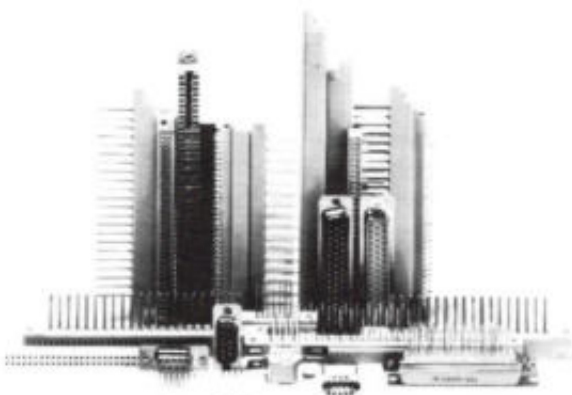
Indien U meer informatie wilt, aarzelt U dan niet contact met ons op te nemen.

TE LINTELO SYSTEMS
Wolfskuilseweg 279 E IV, 6504 AA Nijmegen.
Telefoon 080-78 22 42.

CANNON

EMI/RFI

CONNECTOREN



Wij leveren tevens het volledige pakket afschermingsmaterialen van

RFI SHIELDING LTD.

RFI pakkingen

RFI vensters

RFI ventilatieopeningen



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

GEEF DE B.V. STIL EEN STEM

KIES VOOR AUTORITEIT.  ADVERTEER IN DE VAKBLADEN.

Funkempfänger-Schaltungen praxisorientiert

Redactie: Eric Tart Red
Uitgave: Franzis-Verlag GmbH, München
ISBN 3-7723-7981-8
Prijs: DM 54,00

Dit boek uit de serie: *Franzis Professionelle Elektronik* bevat meer dan 50 zeer actuele schakelingen uit de ontvangtechniek met een gedetailleerde beschrijving. De schakelingen stammen voornamelijk uit het professionele, commerciële en militaire toepassingsgebied. In het voorwoord noemt de auteur meer dan de helft van de schakelingen „absoluut exclusief”.

Al bij de eerste blik in dit boek zullen van menige semi-professional of ervaren zend- en luisteramateur de vingers gaan jeuken om direct de soldeerbout te grijpen. Men doet er toch verstandig aan het boek eerst eens rustig te laten inwerken, want zo eenvoudig als de schakelingen eruit zien zijn ze beslist niet. Mede door het ontbreken van constructiegegevens en printontwerpen is voor de bouw van de schakelingen de nodige praktische ervaring met de hoogfrequentietechniek vereist. Tevens is voor een succesvol resultaat de beschikbaarheid van uitgebreide meetapparatuur onontbeerlijk. Een klein minpuntje: de auteur gebruikt hier en daar gegevens en



formules zonder een duidelijke literatuurverwijzing.

De jeukende vingers zullen voornamelijk het gevolg zijn van de schakelingen, opgenomen in het praktische gedeelte van het boek. Hierin vinden we ingangsschakelingen ('Frontends') van een ontvanger voor 10 kHz ... 30 MHz met een middenfrequentie (MF) van 50 MHz, van een 80/20-m ontvanger (MF = 9 MHz), van een dubbelsuper voor 1,6 ... 30 MHz met MF's van 42,2 MHz en 2,2 MHz en van een enkelsuper voor 1 ... 30 MHz met MF = 45 MHz. Voor de laatste is tevens een synthesegenerator beschreven. Verder middenfrequent- en demodulatieschakelingen, geschikt voor toepassing bij deze ingangsschakelingen en een log/lin-AGC-versterker voor een meetontvanger.

Om van te smullen is het 13^e hoofdstuk met de titel: schakelingenpotpourri. Hierin de meest uiteenlopende moderne schakelingen van verschillende complexiteit. In frequentie reiken deze van het LF- tot en met UHF-gebied. Veel schakelingen zijn uitgevoerd in de actuele 50-Ω techniek. Uit de inhoud: filters voor HF-, MF- en LF-selectie, LC- en kristaloscillatoren, mengtrappen, MF- en demodulatie- en AGC-schakelingen, (ruisarme en vermogen) versterkerschakelingen voor LF tot en met UHF, ingangsschakelingen voor DC-ontvangers, enkelsuper voor 15/20/80 m met MF = 9 MHz, storingsonderdrukker, draairichtingherkenning voor digitale afstemming en als klap op de vuurpijl de HF- en MF-schakelingen van een dubbelsuper voor een bereik van 10 kHz ... 30 MHz met MF's van 80 MHz en 2,4 MHz.

De praktische hoofdstukken worden afgewisseld door meer theoretische hoofdstukken met onderwerpen als: conceptionele

overwegingen in de ontvangtechniek, modulaire 50-Ω techniek met praktische voorbeelden van enkele modules, overwegingen bij het ontwerp van ingangsschakelingen voor ontvangers, breedbandtransformatoren, optimale hoogfrequentselectie en zijbandinversie. Het boek sluit af met handige gegevens over de gebruikte componenten, tabellen, nomogrammen en verklaringen van afkortingen.

Kortom een goed gefundeerd boek dat bij de bouw van ontvangers vaak open zal liggen, naast de soldeerbout.

HJAK

Encyclopedia of Electronics

Redactie: Stan Gibilisco et al.
Uitgave: Tab Books Inc. (VS)
ISBN 0-8306-2000-1
Prijs: \$ 60,00

Dit beschrijvend woordenboek bevat meer dan 3000 alfabetisch geordende onderwerpen en is rijk geïllustreerd met meer dan 1300 foto's, tekeningen, grafieken en tabellen. Voorin het boek is een lijst van dezelfde onderwerpen opgenomen, gerangschikt naar deelgebied van de elektronica. Achterin het boek bevindt zich een alfabetisch gerangschikte lijst steekwoorden, die kunnen verwijzen naar meerdere onderwerpen.

Deze encyclopedie zal voor wat betreft zijn afmetingen en de uitvoering van de omslag niet misstaan op de boekenplank van een jurist, arts of zomaar een snob. Heeft deze ook nog een in de Engelse taal denkend zoontje met belangstelling voor elektronica, dan is het een aardig cadeautje voor pa. Als geschenk voor zoonlief was het verstandiger (en veel goedkoper) geweest, dit boek uit te geven in een pocketuitvoering. Een blik op een willekeurige pagina geeft de indruk, dat de oorspronkelijke pagina's zijn gedrukt op A4-formaat en voor deze uitgave daarna gefotocopieerd naar A3. Het niveau van dit boekwerk, waaraan volgens de omslagtekst door zo'n 20 eminente deskundigen meer dan vier jaar is gewerkt, sluit misschien aan bij dat van elektronica-amateurs of mensen uit andere beroepen, die zo nu en dan in aanraking komen met elektronica. Een opgeblazen „pil”!

HJAK □

E-T-A

ELEKTRONISCHE DOORSTROOMBEVEILIGING

hiermede is het mogelijk doorstroming in buizen te meten van vloeibare-, gas- en pulsvormige media.

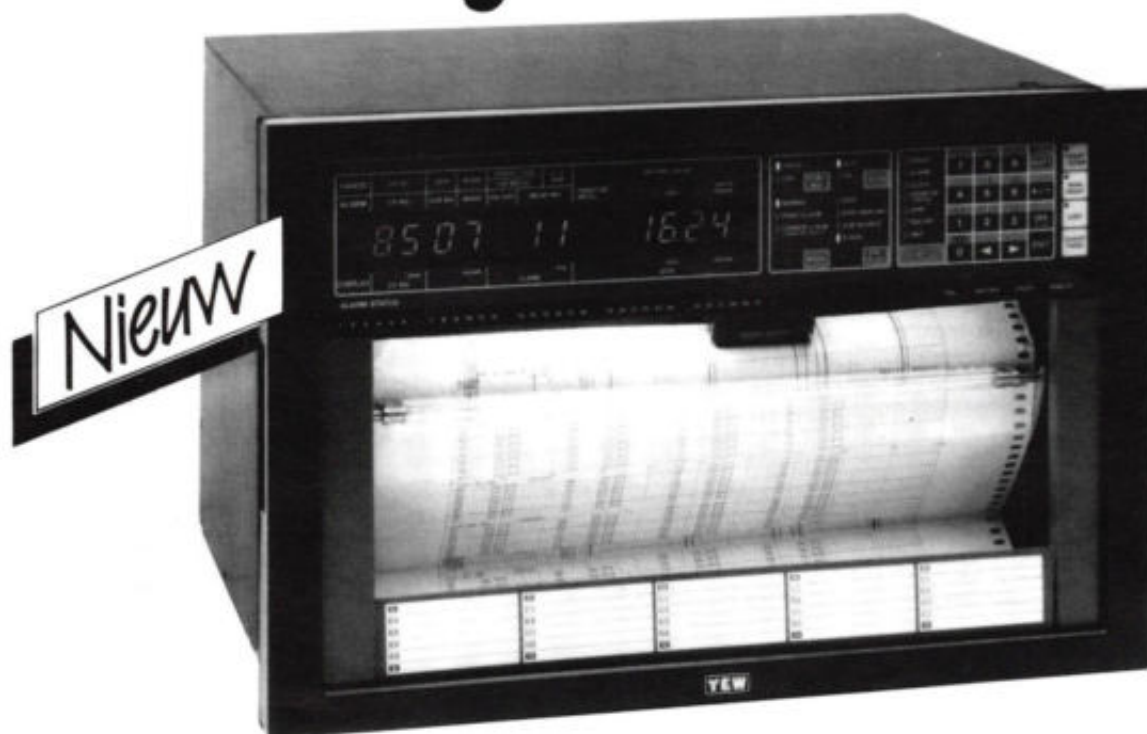


E-T-A SERVICE

Jacs. Koopman B.V.

Postbus 150
3960 BD Wijk bij Duurstede
telef. 03435-72275

Een nieuwe hybrider recorder natuurlijk van YEW



YOKOGAWA ELECTROFACT is er in geslaagd naast het schitterende model 4088 een nog meer geperfectioneerd apparaat op de markt te brengen namelijk het model 4081.

Een instrument dat het bestaande model ver overtreft.

Helaas is het niet mogelijk om al de extra's in dit stukje tekst te vermelden. We zouden de 4081 ook te kort doen.

Toch willen wij u een paar voorbeelden niet onthouden.

- De 4081 is drie keer sneller: hij scant 25% sneller, hij print z'n digitale informatie maar liefst 7 maal sneller en zijn maximale kaartsnelheid is 25% hoger.

- Wat dacht u van trend volgen en tegelijkertijd uitprinten van de digitale waarden.

- De 4081 is vrij programmeerbaar voor elk type thermokoppel, Pt100 voeler of mV/V signaal.

- De 4081 is met 12, 18, 24 en 30 ingangskanalen te leveren.

- De 4081 is een recorder die optimaal kan communiceren met uw computer via een GPIB of RS232 ingang.

- En de 4081 ... nee, wilt u toch nog meer voorbeelden horen of zien de documentatie ligt en de specialisten staan voor een demonstratie klaar. Belt u 033-12924 en u weet snel meer.

YOU & YEW
BOTH WINNERS

YEW

YOKOGAWA ELECTROFACT

Yokogawa Electrofact b.v.
Radiumweg 30, 3812 RA Amersfoort
Tel.: 033-12924

DIGITIZER

De Digicad-digitizer van Kontron is door zijn compacte constructie en gunstige prijs/prestatie-verhouding speciaal geschikt voor gebruik bij grafische werkstations, terminals en mini- of microcomputers.

De coördinaten worden gegenereerd volgens een inductief meetprincipe. Het oppervlak van de digitizer is schok- en krasbestendig en voorzien van een niet-reflecterende laag. De positie van het actieve gebied (12 x 12 inch) is aangegeven op het bovenblad. De rest van de ruimte wordt ingenomen door de in de digitizer opgenomen elektronica.



Een essentieel punt voor digitizers is de mogelijkheid om het dataformaat en de uitgangsmodus te kunnen aanpassen aan bestaande programmatuur. De Digicad bezit deze mogelijkheden via de zogenaamde „menuvelden“. De laatste ingegeven configuratie wordt opgeslagen in een EEPROM. Een ander voordeel van de menuvelden is het gebruik als toetsenbord. Hierdoor kan met de centrale computer worden gecommuniceerd zonder de noodzaak van een aparte terminal met toetsenbord. Van de Digicad zijn ook OEM-uitvoeringen beschikbaar.

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

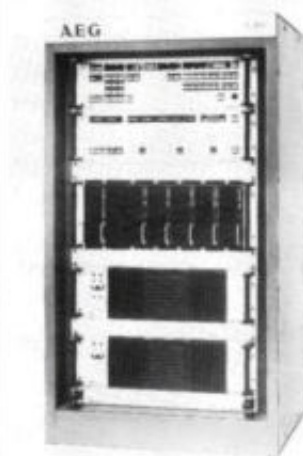
ZENDERS

Datatransmissiesnelheden tot 2,4 Kbit/s, automatische verbindingsofbouw en snelle, aan de kwaliteit van het ionosferische verbindingsskanaal aangepaste frequentiewisseling, zijn de kenmerken van de toekomstige kortegolfradioverbindingen, waaraan de apparatenfamilie TELCOM1800 van AEG optimaal is aangepast.

Een sleutelrol in deze, uit zend-



en ontvangapparatuur, signaalprocessoren en telecomterminals bestaande familie, speelt de zender S1810. Van deze zender is de zendfrequentie in enkele milliseconden te wijzigen. Via de data-interfaces zijn alle bedrijfsparameters op afstand te



besturen. Dit is vooral een belangrijke voorwaarde bij computerbestuurde radiosystemen. In het bijzonder in dit toepassingsgebied zal de S1810 de beproefde S2525 opvolgen.

De S1810 heeft een zendvermogen van 1 kW in een frequentiegebied van 1,5 ... 30 MHz. Honderd frequenties zijn afroepbaar in geheugens vastgelegd. Door de algehele uitvoering in halfgeleiderstechniek heeft de zender ten opzichte van zijn voorganger een gering volume en gewicht. Door de robuuste constructie is de S1810 geschikt voor bedrijf onder de moeilijkste omstandigheden, zowel stationair, mobiel, in shelters en op schepen.

Een bijzonderheid van de S1810 is de mogelijkheid de Echotel-modem ETM1800 te integreren. Deze heeft een datasnelheid van 2,4 Kbit/s voor datatransmissie en

digitale spraak. De door AEG ontwikkelde Echotel compenseert frequentieselectieve afval, alsmede dopplereffecten en produceert bij storing op de transmissieweg aanmerkelijk geringere aantallen fouten dan tot nu toe bij deze datasnelheid mogelijk was.

Inl.: AEG Nederland NV, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105465.

KLEINE PLC

Vrijprogrammeerbare besturingen zijn vooral populair geworden na de komst van kleinere apparaten in de prijsklasse van enkele duizenden guldens. Deze hebben meestal een vaste verhouding tussen het aantal in- en uitgangen. In de praktijk kunnen deze verhoudingen echter belangrijk afwijken.

De UNI-PC van Joucomatic heeft een modulaire opbouw. De basis-CPU bevat acht in- en uitgangen, die echter met behulp van modules voor acht in- of uitgangen zijn uit te breiden tot een totaal van 128. Elke combinatie is mogelijk. De CPU bezit een EEPROM, waardoor permanente batterijvoeding overbodig is. De geheugencapaciteit is 1 K of 2 K met 384 interne uitgangen, waarvan 248 remanent. Standaard zijn 40 tijdfuncties en 24 stuks 3 decadetelfuncties aanwezig, evenals een 16 bit-schuifregister. De programmeereenheid wordt met een klikverbinding op de CPU aangebracht en kan tevens dienen voor foutdiagnose. Een interface voor het overschrijven van het programma op een cassetteband is reeds ingebouwd.

Als randapparatuur is er ondermeer een 10 kHz-teller met 4 voorkeuzemogelijkheden en een interface voor RS232C-printers, waarmee tevens de

mogelijkheid bestaat te communiceren met een personal computer. De apparatuur is zeer compact (basismodule 200 x 130 x 120 mm) en geschikt voor DIN-railmontage.



Inl.: Brinkman & Germeraad BV, postbus 27, 6880 AA Velp (085) 652911.

PROGRAMMATUUR VERBINDT DIGITALE GEHEUGENSCOOP MET IBM-PC

Tektronix heeft communicatie- en besturingsprogrammatuur ontwikkeld, die de 14 GHz-geheugenoscilloscoop model 7854 verbindt met een IBM-PC. Dit pakket met de naam 7854/IBM-PC Communications and Control Software concentreert zich op de eenvoudig te gebruiken voorzieningen van de IBM-PC, waardoor het geautomatiseerd uitvoeren van testen en metingen met de 7854 belangrijk wordt vereenvoudigd. Met dit pakket en een IBM-PC kunnen gebruikers ten volle profiteren van de krachtige voorzieningen van de 7854 voor het verwerken van golfvormen. Met behulp van een commandobestuurde menu zijn eenvoudige applicatieprogramma's te genereren. De IBM-PC biedt tevens de mogelijkheid tot opslag van golfvormen voor verdere analyse of dataloggings.

De programmatuur maakt gebruik van de GPIB-interfacekaart van National Instruments. Dit pakket werd ontwikkeld op basis van de alom bestaande behoefte aan een koppeling tussen de IBM-PC en test- en meetapparatuur. Het pakket bevat BASIC-programma's waarmee de gebruiker naast golfvormen ook 7854-applicatieprogramma's kan opslaan en oproepen. Bovendien kan de gebruiker commando's en tekst vanuit de 7854 versturen, opgeslagen signalen grafisch afbeelden en automatisch numerieke data en meetresultaten versturen naar de 7854 en de IBM-PC. Voor documentatiedoeleinden kan via de printer van de PC een afdruk worden gemaakt van golfvormen waarop tijd/spanning per schaaldeel, rasters, opmerkingen van de gebruiker en andere belangrijke informatie zijn opgenomen. Het pakket omvat tevens een gecompileerde BASIC-routine, die

MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

Monteren van half- en eindprodukten
Enkelstuks en seriewerk
Inkoop componenten

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT

MET KORTE LEVERTIJD

APR

ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

OOK VOOR OPPERVLAKTEMONTAGE (SMA)

Zomerland 28 4761 TC Zevenbergen tel. 01680 - 24400 telex 41605 APR



Voor elk werk de juiste temperatuur

Het complete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad.

Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

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

Weller

... warm aanbevolen.

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

CooperTools

CRESCENT LUFKIN NICHOLSON PLUMB TURNER WELLER WIRE-WRAP WISS XCELITE



TECHNICAL TOOLS B.V.

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

printed circuit board assemblage

handmatig
semi-automatisch
vol-automatisch
met behulp van de
volgende machines:

NC gestuurde boormachines, Excellon
sequencers, Universal
automatic inserters, Universal
dip-inserters, Ami-star
golfsoldeerbak

automatische testeenheden
op H.P. basis
eindassemblage
engineeringsondersteuning bij
ontwerp en produktierijp maken
van uw projecten



CIRCUIT TECHNOLOGY BV

postbus 73, 2410 AB Bodegraven, telefoon 01726-13662

De ideale start voor surface mounting

De MPS 111 is een opvolger van de beproefde MPS 118.

Deze machine is een produktie eenheid die alle mogelijkheden heeft, welke de 'surface mounting technology' vereist.

De MPS 111 is bij uitstek geschikt voor bedrijven die starten met surface mounting, voor het fabriceren van prototypes en kleine serie produkties.



Plaatsing formaat 457 mm x 457 mm (18" x 18")

Capaciteit bij testrun 2000 plaatsingen/uur, 1500 plaatsingen over het volledige gebied (18" x 18")

Programmering identiek aan de beproefde MPS 118: 'self teach' of door middel van koppeling aan een CAD-systeem via de RS 232 ingang

Lijm/soldeer pasta sequentieel druk dispensing systeem

Component feeding 30 x 8 mm tapes (60 ISMECCA ministics) en tot een maximum van 24 mm blister tapes

De MPS 111 zal tijdens de FIAREX op stand H162 in volle produktie geïntroduceerd worden.

W&S Benelux BV Raamsdonksveer tel. 01621-21677

INFORMATIEVERWERKING

tien keer sneller wordt uitgevoerd dan niet-gecompileerde routines en compileert die opnieuw.

De 7854 beschikt zelf over een ingebouwde computer voor het analyseren van golfvormen. Het communicatiepakket is daarom vooral bestemd voor het opslaan en oproepen van data, dus geen overbodige tweede versie van faciliteiten waarover de 7854 zelf



al beschikt. De programma's maken vooral nuttig gebruik van de opslagmogelijkheden van de PC. De gebruiker kan de 7854 ondermeer toepassen voor het verzamelen van gegevens en resultaten van een groot aantal metingen (bijvoorbeeld in een onderzoeks- en ontwikkelingsapplicatie). Met behulp van de programmatuur kunnen de data automatisch op diskette worden opgeslagen. Door verschillende leveranciers worden pakketten aangeboden voor complexere golfvormanalyses, zoals statistische analyse of fourieranalyses.

De 7854/IBM-PC communicatie-programmatuur heeft dezelfde structuur als veel gebruikte programma's voor de IBM-PC, waaronder een commando-bestuurd menu. Commando's worden veelal gegeven door één toetsaanslag, wat het uitvoeren van programma's belangrijk vereenvoudigt. Om bijvoorbeeld een programma-overdracht uit te voeren, hoeft de gebruiker alleen een "p" in te tikken. Prompts begeleiden de gebruiker bij het programmeren.

Naast de uitvoerige, geïllustreerde handleiding beschikt de gebruiker over een 'On-Line' HELP-functie, die de 7854-commando's uiteenzet en het programmeren vergemakkelijkt. De 'Utilities' zijn ook verkrijgbaar als Application-Notes, waarin de installatie en de configuratie van de GPIB-interfacekaart en de BASIC-programma's worden uiteengezet. Tektronix gaat in de toekomst een bibliotheek van applicatieprogramma's opzetten, die een belangrijke informatiebron zal worden voor gebruikers van de 7854/IBM-PC communicatie-programmatuur. Deze programmatuur is de nieuwste

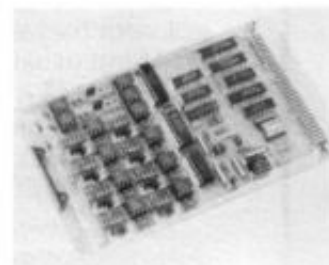
uitbreiding van TekMAP (Tektronix Measurement Applications Programs).

Int.: Tektronix Holland NV, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp (02503) 13300.

ANALOGIE I/O-KAART

De Eurolog analoge I/O-kaart, model EML/AIO82, biedt A/D- en D/A-conversie met een nauwkeurigheid van 8 bit. De eurokaart met 8 ingangskanalen en 2 uitgangskanalen hoeft niet te worden gekalibreerd, omdat voor alle kanalen precisiecomponenten zijn gebruikt.

Deze kaart onderscheidt zich van andere I/O-kaarten door zijn grote keuze aan conversiespanningen en -stromen, die door middel van jumpers voor elk kanaal apart zijn te selecteren. De ingangen kunnen worden ingesteld voor bipolaire spanningen van -5 ... +5 V of -10 ... +10 V, unipolaire spanningen van 0 ... 5 V of 0 ... 10 V of (industriestandaard)-stromen van 0 ... 20 mA of 4 ... 20 mA. De twee uitgangskanalen kan men elk instellen op 0 ... 2,5 V, 0 ... 20 mA of 4 ... 20 mA. De kaart is zeer eenvoudig te programmeren. Als gevolg van de snelle A/D-conversie behoeft er geen interruptafhandeling te worden toegepast. De ingangswaarden worden ingelezen via een 'input'-instructie van het corresponderende kanaal. De maximale bemonsterfrequentie is 50 kHz. De kaart heeft alleen een +5 V-voeding nodig, externe precisiespanningen zijn niet nodig.



De EML/AIO82-eurokaart wordt geleverd met een compleet technisch- en servicehandboek, inclusief de 'source-listing' van uitgebreide testprogrammatuur op kaartniveau.

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



Technology
and Service

Flying high!



SGS is in enkele jaren tijd uitgegroeid tot een toonaangevende halfgeleiderfabrikant met een totale omzet van US\$ 500 miljoen. Dit opmerkelijke succes is in belangrijke mate het gevolg van SGS' filosofie: SERVICE AND TECHNOLOGY.

Wanneer u hoge eisen stelt aan service, technologie en niet te vergeten betrouwbaarheid, is uw keus voor SGS een terechte keus!

Neem b.v. de LOGIC FAMILIES van SGS: het AQL voor metal gate C-MOS en bipolar digital TTL-LS ligt op 0.65% (AC-parameters bij 25°C).

C-MOS en TTL-LS zijn leverbaar in zowel plastic als keramische behuizing en indien gewenst, met burn-in of volgens MIL SPEC (STD-883 B en C).

De SGS-fabrieken in Italië en Frankrijk zijn volledig CECC gekwalificeerd.

SGS is ook toonaangevend in prijs. Stuur ons uw aanvragen of bel 030-880084!

C-MOS

- HCF4000BE-serie is volledig uitwisselbaar met Motorola MC14000BCP en RCA CD4000BE series.
- Leverbaar in DIL- en micropackage.

TTL Low Power Schottky

- T74LSXX en T54LSXX series in volledige reeks beschikbaar.

High Speed C-MOS

- M74HCXX serie is pin en function compatible met de TTL-LS equivalenten en de meest populaire C-MOS typen.
- M74HCTXX serie is TTL input compatible.
- Max. clockfrequentie: 60 Mhz.
- Meer dan 60 verschillende typen uit voorraad leverbaar.

Microtronica is SGS distributor voor de BENELUX.



microtronica

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, Tel. 030-880084
Microtronica, 2 Rue de l'Aeronef, 1140 Bruxelles, Tel. 02-2167061

TESTBEELD-GENERATOREN

Onlangs introduceerde Philips een reeks kleuren-testbeeldgeneratoren met microprocessorbesturing. Deze bieden een keuze uit meer dan 70 combinaties van testpatronen met een nauwkeurigheid in te stellen en elektronisch bestuurd selectie van het HF-uitgangssignaal. Deze veelzijdige familie, de PM5515/16/18, is berekend op de drie TV-standaarden: PAL, SECAM en NTSC. De generatoren bestrijken het gehele benodigde frequentiegebied, te weten de MF-band, de VHF-band I en III, voor kabeltelevisie de S-kanalen S1 ... S20 en de UHF-band IV en V. Speciale uitvoeringen zijn er voor het testen van teletext/Antiope en PAL stereo-FM-geluid. Een RGB-optie is voor alle modellen beschikbaar.

De selectie van de testpatronen vindt plaats via een multifunctioneel toetsenbord midden op het voorpaneel. Niet minder dan 10 verschillende draaggolf frequenties of TV-kanalen zijn op te slaan en weer op te roepen uit het niet-vluchtige geheugen, te zamen met elke willekeurige beeld- en geluidmodulatie. Alle instrumenten van de serie PM5515 zijn geschikt voor CCIR- en RTMA-televisiesystemen en voor zowel PAL- als NTSC-kleurmodulatiestandaarden. Deze generatoren zijn bestemd voor landen met het SECAM-systeem. De PM5518 biedt zowel PAL, SECAM en NTSC. Bij beide multistandaardmodellen PM5515 en PM5518 kan de gewenste standaard via een schakelaar aan de achterzijde worden gekozen.

De vormgeving van het voorpaneel, met drie duidelijk te



onderscheiden bedieningsgroepen: geluid, toetsenbord/testpatronen en HF-gedeelte, maakt snelle en accurate parameterinstelling mogelijk. Het numerieke toetsenbord, dat in werking treedt zodra een ingangs-, opslag- of oproeptoets wordt bediend, is te gebruiken voor het instellen van de beelddraaggolf frequentie of van het televisiekanaal. Met dezelfde

toetsen kunnen de 18 basistestpatronen worden geselecteerd. Totaal zijn er meer dan 70 verschillende patronen of combinaties daarvan mogelijk. De gekozen frequentie wordt op de laatste drie plaatsen van het 4-cijferige LED-display weergegeven. Het eerste cijfer geeft aan welke van de tien beschikbare programmeerbare geheugens is ingeschakeld. Twee



toetsen zijn er voor de fijninstelling van de frequentie, in op- of neerwaartse stappen van 0,25 MHz. Van deze stapfunctie kan men ook gebruik maken voor het snel doorlopen van de frequentiegebieden. De HF-resolutie is daarbij 250 kHz, de MF-resolutie 100 kHz.

De basismodellen zijn ook verkrijgbaar in diverse uitgebreide uitvoeringen. Deze leveren testsignalen voor Teletext/Antiope, PAL-stereo, of combinaties hiervan. De uitvoeringen T en TX produceren vijf Teletext/Antiope-pagina's en een achtergrondpatroon voor het afregelen en controleren van Teletext/Antiope-ontvangers en -decoders. De Teletext-pagina's van de PM5515-T en PM5515-TX beantwoorden aan de G- en I-standaarden van CCIR, de PM5516-T voorziet in Antiope en de PM5518-TX levert naar keuze vijf Antiope- of vijf Teletext-pagina's, of een combinatie van beide.

De PM5515-X en -TX en de PM5518-TX leveren standaard PAL-signalen met twee geluiddraaggolven voor mono-, dubbel- of stereogeluidswaergave. Ze kunnen ook als HF-stereomodulator worden gebruikt in combinatie met een stereo-tuner/versterker, -cassetteterecorder, of -plaatenspeler. Voor alle uitvoeringen is er een RGB-optie. Deze levert een afzonderlijke hulpdraaggolf, sync-pulsen en R-, G- en B-signalen voor het testen van kleuren en computermonitors.

Int.: Philips Nederland, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 782808.

□

KH KROHN-HITE INSTRUMENTS

... meer dan 25 jaar specialisme in functie-generatoren, RC-oscillatoren, variabele filters, distorsie-analysers, breedband versterkers.

Als voorbeeld de budget-vriendelijke programmeerbare functiegenerator model 5910 B:

- frequentiebereik 0,1 MHz - 5 MHz
- nauwkeurigheid 0,05%
- beveiligde uitgang (optie)
- unieke auto-programmer
- IEEE-488 interface
- multi-trigger en sweep
- volledige golfvorm bewerking

Vraag de 120 pagina's tellende catalogus!

Vertegenwoordiging voor Nederland:



OHMTRONICS

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

Er zijn meer dan 300 redenen waarom u uw zaak in Schotland dient te vestigen.

A JOHNSTON CONSTRUCTION COMPANY
AMP OF GREAT BRITAIN
AUP TYPESETTERS (GLASGOW)
ARREY CHEMICALS
ABERDEEN UNIVERSITY PRESS
ABERLOUR GLENLIVET DISTILLERY COMPANY
AIR PRODUCTS
AKER OFFSHORE CONTRACTING
ALGIVATE INDUSTRIES
ALV CONSTRUCTION AND INSTALLATION
ALLIS CHALMERS GREAT BRITAIN
A.M.COWAN AND SONS
ANDERSON STRATHCLYDE
ANDREW ANTENNAS
ANDREW VALENTINE
ARCHITECTURAL SYSTEMS
ASKIT LABORATORIES
ATLAS HYDRAULIC LOADERS
AVERY LABEL SYSTEMS
B & A CHEMICALS
BGL (UK)
BAKER OIL TOOLS (UK)
BALBAR DISTILLERY COMPANY
BECKMAN INDUSTRIAL
BECKMAN RIC
BERNS OCEANOGRAPHICS (UK)
BISON CONCRETE (SCOTLAND)
BLUE BELL APPAREL
BORAR LONG
BORG-WARNER CHEMICALS
BOURNS ELECTRONICS
BRNES OF GLENLIVET DISTILLERY
BRAND REX
BRITISH ALCAN SHEET
BRITISH PIPE COATERS
BROWN AND ROOT WIREPLY/HIGHLANDS
FABRICATORS
BURR BROWN RESEARCH CORPORATION
BURROUGHS MACHINES
BUTCHER BOY (UK)
BUTLER INTERNATIONAL
C.H. DEXTER
CPC (UNITED KINGDOM)
CABERBOARD
CALCARI
CAMERON IRON WORKS
CARBONUM
CARNATION FOODS COMPANY
CATENA
CATERPILLAR TRACTOR COMPANY
CESSNA FLUID POWER
CHEMTEC BV
CHINAS BROTHERS
CBA GEXY PLASTICS AND ADDITIVES COMPANY
CLIMAX INTERNATIONAL
CLYDESDALE MACHINE TOOL COMPANY
COATS PACESETTER
COLAS (UK)
CONSARC (ENGINEERING)
CONSOLIDATED PNEUMATIC TOOL COMPANY
COORS CERAMICS UK
CORNING MEDICAL
CORRUGATED PRODUCTS
CRANE FRUEHAUF
CROSSE AND BLACKWELL
CLIMBING ENGINE COMPANY
DAWA SPORTS
DANIEL INDUSTRIES
DATAPOINT (UK)
DAYCO RUBBER (UK)
DELTA TEXTILES (LONDON)
DEVRO
DIAMOND POWER SPECIALTY
DIGITAL EQUIPMENT (SCOTLAND)
DIVERSEY
DRESSER EUROPE

DRESSER EUROPE SA
DREXEL EQUIPMENT (UK)
DRILCO DIVISION OF SMITH INTERNATIONAL (NORTH SEA)
DYNAMIT NOBEL (UK)
EGM SOLDERERS (SCOTLAND)
EKC TECHNOLOGY
EDRADOUR DISTILLERY
EIDER KNIT (UK)
ENDURY CHEMICALS
ETHICON
EXQUISITE FORM BRASSIERE (GB)
FMC CORPORATION (UK)
FMC COMPOSITES
FPD NATRACO
FABRIKEX COMPUTER COMPONENTS
FAMCO AUTOMATIC LINKERS
FERMAT
FISHBURN PRINTING INK COMPANY (SCOTLAND)
FLOW LABORATORIES
FRIGISCANDIA
G.L. REDFORTH (SCOTLAND)
G.T. AND T. SMITH
G AND J SMITH
GB PAPERS
GARDNER CYROGENICS
GAS TURBINE/GTC GAS TURBINE
GEARHEART GEODATA SERVICES
GENERAL INSTRUMENTS
MICROELECTRONICS
GEORGE BALLANTINE AND SON
GECO EUROPE
GIDDINGS AND LEWIS FRASER
GLEN KITH DISTILLERY
GLENLIVET AND GLEN GRANT DISTILLERIES
GOULD SEL COMPUTER SYSTEMS DIVISION
GRAY TOOL EUROPE
H.K. PORTER COMPANY (GB)
H AND A SCOTT (HOLDINGS)
HEB (BY PRODUCTS)
HES
HARASIT (GREAT BRITAIN)
HALLIBURTON MANUFACTURING SERVICES
HARDY AND SMITH
HARRIS SYSTEMS
HEAT AND CONTROL EUROPE
HELLE ENGINEERING
HENRY VALVE (UK)

HENSELITE UK
HERAULUS SELICA AND METALS
HEWITT ROBINS
HEWLETT-PACKARD
HILL THOMSON AND COMPANY
HILLEND ENVIRONMENTAL INDUSTRY
HIRAM WALKER AND SONS (SCOTLAND)
HOGG OF HAWICK
HOLD-KROME
HONEYWELL CONTROL SYSTEMS
HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS
HUCKER
HOWARD DORIS
HUGHES MICROELECTRONICS
HUGHES OFFSHORE ROPES
HULL INTERNATIONAL
HUME PIPE (SCOTLAND)
HUNT CHEMICALS (SCOTLAND)
HUNTER DOUGLAS
HUTCHINSON REGAL
HYSTER
HYUNDAI LIMITED KINGDOM
INACASE (UK)
INRA SYSTEMS
INSPECTORATE EAE
INTERBORON (UK)
INTERNATIONAL PACKAGING CORPORATION (UK)
INTERPLEX HOLDINGS
INVERESK GROUP
INVERHOUSE DISTILLERIES
J.M. SHEARER
J AND G STODARD
J.G. INDUSTRIES (UK)
JET LUBE (UK)
JOY MANUFACTURING COMPANY (UK)
KANTHAL ELECTROHEAT
KAY-METZELER
KELO-CAL INTERNATIONAL
KEY AND KRAMER
KEYSTONE VALVE (UK)
KILSPRIDE
KINGSTON SPINNERS (SCOTLAND)
KINTYRE KINTYRE (SCOTLAND)
KLOONER-MOELLER
KOOMEY UK
LEVI STRAUSS (UK)
LEWIS OFFSHORE
LIVET FEED PRODUCTS
LOOPCO
LORILLUX AND BOLTON
LOW AND DUFF (DEVELOPMENTS)
M AND T CHEMICALS

MCP PHARMACEUTICALS
MSA (BRITAIN)
MAINETTI (UK)
MATHER AND PLATT
MCDERMOTT SCOTLAND
MUNAR DISTILLERIES
METECON (UK) CONTRACTS
MICHELIN TYRE COMPANY
MILDMANOR PUMPER
MITSUBISHI ELECTRIC (UK)
MORTON MACHINE COMPANY
MOTOROLA
MULLER SCOTLAND
MULTIFLEX (UK)
NCR
NCR SYSTEMS MEDIA DIVISION
NEC ELECTRONICS (UK)
NATIONAL SEMICONDUCTOR (UK)
NATIONAL STANDARD COMPANY
NEPTUNE (FISH EXPORT)
NIPPON ELECTRIC COMPANY
NORT KLASMANN SCOTLAND
NORTH CRYSTAL COMPANY
NORTHFACE (SCOTLAND)
OCL OPTICAL COATINGS
OPTIMA ENCLOSURES
ORGANON LABORATORIES
OTICON
PHALDNER BALFOUR
PHILIPS-MEL DUNFERMLINE
PHILIPS HAMILTON
PHILIPS WELDING
PHILIPS DALL COMPANY (UK)
PLAYTEX (UK)
POLAROID (UK)
PRECISION MINATURE PRESSINGS
PREMIER TUBULAR SERVICES
PROCTOR AND SCHWARTZ
PRYDE AND CARRIDGE
R KILGOUR AND COMPANY
R AND J BRYANT AND SONS (ALLOA)
RAUMA REOLA ENGINEERING
ROBERT T. FLEMING
ROCHE PRODUCTS
ROCKWELL VALVES
SO UK
SKI (UK)
SMF INTERNATIONAL (SCOTLAND)
SABCO HOUSEWARE (UK)
SAMSON OCEAN SYSTEMS
SANDUSKY
SANDVIK (UK)
SANGAMO TIME CONTROLS

SAUDER ENERGY SYSTEMS
SCARPA KNTWEAR (DORNEY)
SCHENKELD NECKWEAR COMPANY
SCOTPACK
SEA FARMS (POLLY)
SEA AND LAND PRELINES (SCOTLAND)
SEAGATE TECHNOLOGY
SEITZ (UK)
SEMTECH
SHELL UK
SHETLAND-NORSE PRESERVING COMPANY
SHIN TETSU HANDOTA
SIEMENS
SILBERLINE
SMITH INTERNATIONAL (NORTH SEA)
SMITH AND McLAURIN
SMURFIT CORRUGATED CASES (SCOTLAND)
SONDO INTERNATIONAL
SOUTH SCOTLAND HOME WEAVERS
SPERRY UNIVAC LIVINGSTON OPERATIONS
SPRAGUE ELECTRIC (UK)
STRATHESLA DISTILLERY
STYROPACK (UK)
SURGONICS
SWIFT ADHESIVES AND COATINGS
T AND R GRAHAM
TK VALVE
TMC
TPT
TALLEY GENERAL TIME
TEGAL CORPORATION
TELEBANK TELEVISION RENTALS
TENNECO MALCOLM
TERASAKI EUROPE
TEXEL EQUIPMENT
THE CROWN CORK COMPANY
THE L.S. STARRETT COMPANY
THE NESTLE COMPANY
THE SAMSONSON LABEL COMPANY
THOMSON INTERNATIONAL
TIMEX CORPORATION
TOKHEIM
TRELLEBORG
TRB STATE OIL AND TOOL (UK)
TRIUMPH ADLER (UK)
TROLWAY AND CALVIN
UIE (SCOTLAND)
US TOBACCO INTERNATIONAL
ULSTEIN (UK)
UNION CARBIDE (UK)
UNIROVAL
UNIROVAL ENGBERT THYNS
UNITED CLOSURES AND PLASTICS
UNITED GLASS CONTAINERS
VALENTINES OF DUNDEE
VAN LEER (UK)
VEEDER ROOT
VELUX COMPANY
VESULVIS CRUCIBLE COMPANY
VETCO OFFSHORE
VETCO OFFSHORE CE VETCO UK
VOLVO TRUCKS (GREAT BRITAIN)
W.L. GORE AND ASSOCIATES (UK)
W.M. WATSON (DUNDEE)
WKM (GB) JOY MANUFACTURING COMPANY
WSK (ELECTRICAL)
WALLACE TOWN CONTROL SYSTEMS
WALLACE TOWN ENGINEERING
WALTER KIDDE AND COMPANY
WANG LABORATORIES (SCOTLAND)
WEBER MARKING SYSTEMS
WHITE HEATHER DISTILLERS
WILLIAM LAWSON DISTILLERIES
WILLIAMSON ENGINEERING COMPANY
WILSON SPORTING GOODS COMPANY
WINCHESTER ELECTRONICS (UK)

NAAM _____

FUNCTIE _____

BEDRIJF _____

ADRES _____

Zendt u mij A.G.B. een video-cassette in het _____

Frans ☐ Duits ☐ Engels ☐

Stuur terug te sturen naar onderstaand adres.

Vraag het bewijs.

Er zijn reeds meer dan 300 buitenlandse bedrijven die zich in Schotland hebben gevestigd. Zij genieten van alle voordelen die een industrieel sterk ontwikkeld land kan bieden. Geschoolde arbeidskrachten en een uitstekende verbinding met de rest van Europa zijn er maar enkele van.

Er zijn tevens talloze mogelijkheden op het gebied van de elektronica, spijstechnologie, gezondheidszorg en biotechnologie. Ook in de dienstensectoren zoals financiering en ontspanning zijn

ze niet te onderschatten.

Als u een fabriek of distributiecentrum wil opzetten of onder licentie wil fabriceren, vraag dan onze video-cassette aan. De film maakt u duidelijk waarom Schotland zo aantrekkelijk is voor het investeren in de toekomst van uw bedrijf.

Telefoneer naar ons kantoor in Brussel (09322 539 2774) en vraag Gordon Aitken om inlichtingen. U kan eveneens bovenstaande coupon terug sturen.



kwakeitsbewijs 1

Jobarcoflex kabels

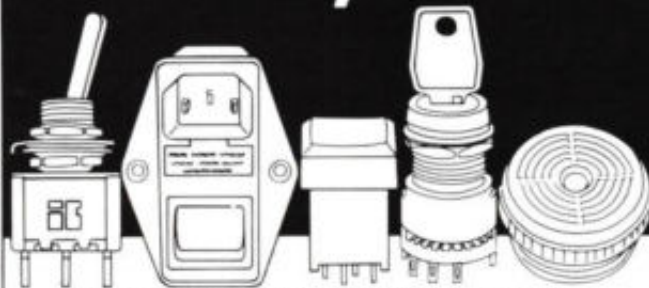
voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.



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

intercomponents



**MINIATUURSCHAKELAARS
DRAAISCHAKELAARS
DUIMWIELSCHAKELAARS
NETSCHAKELAARS DIP-
SCHAKELAARS SLEUTEL-
SCHAKELAARS NETFIL-
TERS BUZZERS CIRCUIT-
BREAKERS**

Fiarex85 stand D208



intercomponents bv

Tel. 03438-17363 Telex: 76355 Postbus 92, 3940 AB Doorn Netherlands

intomart

INTOMART B.V. is één van de grootste instituten voor sociaal-wetenschappelijk- en marktonderzoek in Nederland.

Het bedrijf is onder meer bekend door het kijkonderzoek ten behoeve van de omroep. Bij dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van hoogwaardige elektronische registratie-apparatuur om vast te stellen hoe de televisietoestellen en videorecorders in een steekproef van huishoudingen worden gebruikt.

Voor onze Technische Dienst zoeken wij een

TV-TECHNICUS IN DE BUITENDIENST (M/V)

- Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het aansluiten en onderhouden van de elektronische registratie-apparatuur in de over het gehele land verspreide steekproefhuishoudingen.
- De aan te trekken medewerker dient deze werkzaamheden na een interne opleiding volledig zelfstandig uit te voeren.
- Hij moet over een grondige kennis van de huidige in de handel zijnde KTV-toestellen en videorecorderssystemen beschikken en moet tevens over de flexibiliteit beschikken nieuwe ontwikkelingen op deze terreinen te volgen.
- Hij dient over goede contactuele eigenschappen te beschikken.
- Zijn opleiding dient tenminste MTS/Electronica of gelijkwaardig te zijn, bij voorkeur aangevuld met enkele jaren praktijk ervaring in een service bedrijf voor televisietoestellen en videorecorders.
- Leeftijd: ca. 25-35 jaar. Rijbewijs BE is vereist.

Wie belangstelling heeft voor deze functie wordt verzocht een schriftelijke sollicitatie te richten aan:

Directie Intomart b.v.
Postbus 10004-1201 DA Hilversum.

**V&N electronics bv**

Nieuwkoop 01725-9312

Te Nieuwkoop worden vele projecten gerealiseerd o.a. op het gebied van:

- **LAY-OUT ONTWERPEN - VAN HANDONTWERP TOT C.A.D.**
- **ASSEMBLAGE VAN PRINTPLATEN TOT KOMPLETE UNITS**

Voor de begeleiding van deze projecten zoeken wij actieve medewerkers met:

PRAKTIJKERVARING

Hij of zij die menen voor een of meer van de hierboven genoemde vakgebieden in het bezit te zijn van voldoende ervaring en kennis nodigen wij uit om te solliciteren.

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

ADVERTEERDERSINDEX

Belangrijke telefoonnummers

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

Advertising representatives

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

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

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

Air Parts 26
Amphenol 56
Analog Devices 50, 0-3
APR 72
Auriema 24
Avio Diepen 54, 68
AVT 4

De Buizerd Electronica 26
Burr Brown 30

Circuit Technology 72

Deutsche Messe Hannover 46
Diode 20, 42
Dugras 14

Elincom 42, 62
Elproma 5, 41

Fluke 16

Hewlett Packard 4

Intercomponents 77
Intomart 77
Intra Electronics 58
ITT 38

Jobarco 26, 54, 77

Keithley Instruments 58, 67
Klaasina Electronics 21, 32, 44
Klees 20
Koning en Hartman 40, 60, 0-2, 0-4
Koopman 69
KTT 43

Te Lintelo Systems 68

Manudax 14
Matrox 62
Microtronica 74
Modelec 48
Mulder Hardenberg 30
Nitek 44
Nivelet 44

Ohmtronics 75

Pentec 36
PMI 34
Power Electronics 28

v. Reijssen Elektronica 28
Rodelco 18
Rood Testhouse 22

SCS 56
Simac Electronics 52
SDA 76

Sobelab 56
Techmation Electronics 16, 24, 66
Technical Tools 72
Tektronix 37
Tetraco 54

Union Carbide Europe 20

Varilec 18
Vekano 6, 7
v. Vliet 15
Vogels 14
V&N Electronics 52, 78

Weidmuller 35
W&S 73
W&S (bijsluiter)

Yokogawa 70



**ANALOG
DEVICES**

Het middelpunt van Uw ontwerp

ADVANTEST* SPEKTRUM ANALYZERS

De programmeerbare spektrum analyzers van **Advantest** bestrijken een zeer groot frekwentiegebied en zijn door hun geavanceerde techniek koplopers in hun soort.

Tot de toepassingsgebieden behoren mobiele telekommunikatie, satelietverbindingen, kabeltelevisie en stoorspanning- en veldsterktemetingen.

Neem als voorbeeld de hier afgebeelde TR4131 voor het frekwentiegebied van 10 kHz tot 3,5 GHz.

De digitale besturing, optionele trackinggenerator en automatische piekzoekfunctie maken deze spektrum analyzer ook een uitstekend laboratorium-instrument.

Met maar liefst veertien verschillende spektrum analyzers levert **Advantest** praktische eenvoud tot gedigitaliseerde perfectie (frekwentie tussen 0,0001Hz en 60 GHz. Prijzen vanaf f 19.000,- ex btw).

Voor meer informatie of een demonstratie bel onze afdeling Instrumentatie telefoon 015-609590 / 609596 (direkte lijn).



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

* ADVANTEST is de nieuwe naam van Takeda Riken.

