

Fotometer voor het opsporen van stofdeeltjes

Automatisering in huis

ACL: een nieuwe logicafamilie

ELEKTRONICA



**Kleurenbeeldbuizen voor
hogere sferen: nieuw leven
voor de index-buis?**

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

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 telecommunicatie, 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.



COLOFON

4 april 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. Stavenhagen,
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. Chompff,
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. Sjobbema, 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. Saëys (België), M. Verstrepen
(België).

Advertenties:
05700-91476 (M. Flaming),
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 vervaelvulding 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 vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorrecht, 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:

Een actueel thema in de luchtvaart is het begrip „de glazen cockpit". Bij moderne instrumentatiesystemen, zoals het op de omslag getoonde concept voor een helikoptercockpit, doen geavanceerde computertechnieken hun intrede en lossen toetsenborden en beeldschermen het imponerende klassieke instrumentarium af. Een van de vele problemen die men bij de ontwikkeling van deze systemen tegenkomt, is het feit dat men voor een beeldmonitor in een cockpit niet „zomaar" een standaard-beeldbuis kan gebruiken. Zeker geldt dit voor kleurenbeeldbuizen voor toepassing in militaire vliegtuigen. Voor dit doel wordt in de laboratoria van AEG gewerkt aan prototypen op basis van het ingeburgerde schaduwmasker-principe en het minder bekende index-principe, zie pag. 29 e.v. (Foto: AEG)



ACTUEEL

Zakennieuws.	8
Personalia	14
Agenda	14
	15

INDUSTRIE

MEETTECHNIEK

Fotometer voor het opsporen van stofdeeltjes	
Toepassingen in stofarme ruimten	17

AUTOMATISERING

Automatisering in huis	
Home-bus koppelt huishoudelijke apparaten	21

TECHNIEK

DISPLAYS

Kleurenbeeldbuizen voor hogere sferen	
Prototypen voor de cockpit: nieuw leven voor index-buis	29

HALFGELEIDERS

Nieuw 'monsterverbond' in chip-wereld	
Texas Instruments en Philips introduceren logicafamilie	43

SIGNAALVERWERKING

Een universele digitale signaalprocessor en zijn toepassingen	
Deel 2: Toepassingsvoorbeelden van de UDPI01	55

BOEKBESPREKINGEN.	71
-------------------	----

PRODUKTEN

Automatisering	75
----------------	----

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 18 april.



DE SHERLOCK HOLMES VOOR SOFTWARE ANALYSE

Sedert de introductie van logic analyzers is de Softanalyst van Northwest Instrument Systems de meest revolutionaire ontwikkeling. De Softanalyst is speciaal ontworpen voor diepgaand onderzoek van software, geschreven in de hogere programmeertalen. Hij is taal- en microprocessor onafhankelijk daar gebruik wordt gemaakt van de adressen uit de symbol-table.

Drie analyzers in één

Met de Softanalyst zijn 3 nieuwe onderzoeksgebieden bereikbaar geworden.

1. Performance analyses

Deze bestaan uit de volgende onderdelen:

- Programma-activiteiten, het meten/registreren van de tijdsduur van programma-onderdelen.
- Tijdsduurmeting, het meten/registreren van tijdsduur en -interval van

programma-onderdelen.

- Gebeurtenistelling, meten/registreren van aantal tijdseenheden binnen een gespecificeerd programma.
- Variabelen activiteit, het geven van waardenoverzicht van een bepaalde variabele.

2. Symbolic trace

Dit is een meting waarbij de programma 'flow' wordt aangegeven.

3. Code map

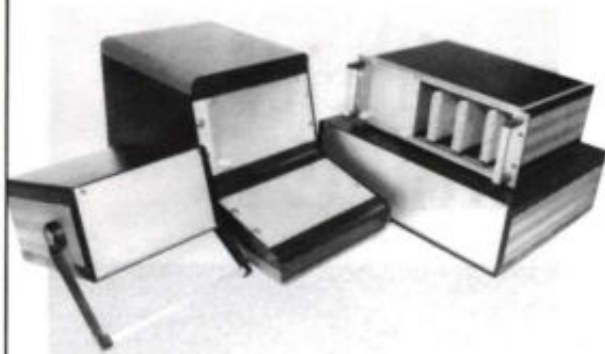
- geeft aan of een bepaalde module al dan niet is uitgevoerd
- geeft de stack- en heapdiepte.

NWIS

Met de bon haalt u uitgebreide documentatie in huis. Telefonische reacties zijn uiteraard ook welkom.



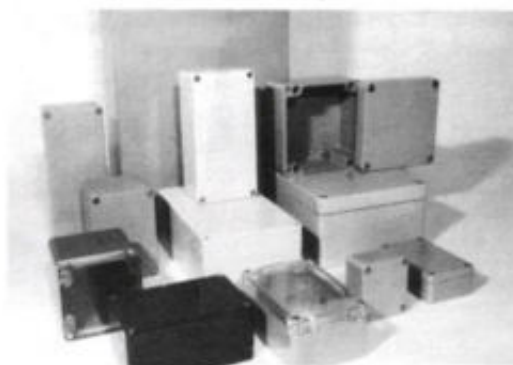
Book	File	Edit	Setup	Display	Measurement	Control
E: PROGRAMME DISPLAY SET						
Status:	Running					Run Time: 00:00:42
Percentage of instruction						
Time	Time	Sec	%			
0000	0.00	0.00	0.0			
0001	1.00	0.00	0.0			
0002	1.00	0.00	0.0			
0003	1.00	0.00	0.0			
0004	1.00	0.00	0.0			
0005	1.00	0.00	0.0			
0006	1.00	0.00	0.0			
0007	1.00	0.00	0.0			
0008	1.00	0.00	0.0			
0009	1.00	0.00	0.0			
0010	1.00	0.00	0.0			
0011	1.00	0.00	0.0			
0012	1.00	0.00	0.0			
0013	1.00	0.00	0.0			
0014	1.00	0.00	0.0			
0015	1.00	0.00	0.0			
0016	1.00	0.00	0.0			
0017	1.00	0.00	0.0			
0018	1.00	0.00	0.0			
0019	1.00	0.00	0.0			
0020	1.00	0.00	0.0			
0021	1.00	0.00	0.0			
0022	1.00	0.00	0.0			
0023	1.00	0.00	0.0			
0024	1.00	0.00	0.0			
0025	1.00	0.00	0.0			
0026	1.00	0.00	0.0			
0027	1.00	0.00	0.0			
0028	1.00	0.00	0.0			
0029	1.00	0.00	0.0			
0030	1.00	0.00	0.0			
0031	1.00	0.00	0.0			
0032	1.00	0.00	0.0			
0033	1.00	0.00	0.0			
0034	1.00	0.00	0.0			
0035	1.00	0.00	0.0			
0036	1.00	0.00	0.0			
0037	1.00	0.00	0.0			
0038	1.00	0.00	0.0			
0039	1.00	0.00	0.0			
0040	1.00	0.00	0.0			
0041	1.00	0.00	0.0			
0042	1.00	0.00	0.0			
0043	1.00	0.00	0.0			
0044	1.00	0.00	0.0			
0045	1.00	0.00	0.0			
0046	1.00	0.00	0.0			
0047	1.00	0.00	0.0			
0048	1.00	0.00	0.0			
0049	1.00	0.00	0.0			
0050	1.00	0.00	0.0			
0051	1.00	0.00	0.0			
0052	1.00	0.00	0.0			
0053	1.00	0.00	0.0			
0054	1.00	0.00	0.0			
0055	1.00	0.00	0.0			
0056	1.00	0.00	0.0			
0057	1.00	0.00	0.0			
0058	1.00	0.00	0.0			
0059	1.00	0.00	0.0			
0060	1.00	0.00	0.0			
0061	1.00	0.00	0.0			
0062	1.00	0.00	0.0			
0063	1.00	0.00	0.0			
0064	1.00	0.00	0.0			
0065	1.00	0.00	0.0			
0066	1.00	0.00	0.0			
0067	1.00	0.00	0.0			
0068	1.00	0.00	0.0			
0069	1.00	0.00	0.0			
0070	1.00	0.00	0.0			
0071	1.00	0.00	0.0			
0072	1.00	0.00	0.0			
0073	1.00	0.00	0.0			
0074	1.00	0.00	0.0			
0075	1.00	0.00	0.0			
0076	1.00	0.00	0.0			
0077	1.00	0.00	0.0			
0078	1.00	0.00	0.0			
0079	1.00	0.00	0.0			
0080	1.00	0.00	0.0			
0081	1.00	0.00	0.0			
0082	1.00	0.00	0.0			
0083	1.00	0.00	0.0			
0084	1.00	0.00	0.0			
0085	1.00	0.00	0.0			
0086	1.00	0.00	0.0			
0087	1.00	0.00	0.0			
0088	1.00	0.00	0.0			
0089	1.00	0.00	0.0			
0090	1.00	0.00	0.0			
0091	1.00	0.00	0.0			
0092	1.00	0.00	0.0			
0093	1.00	0.00	0.0			
0094	1.00	0.00	0.0			
0095	1.00	0.00	0.0			
0096	1.00	0.00	0.0			
0097	1.00	0.00	0.0			
0098	1.00	0.00	0.0			
0099	1.00	0.00	0.0			
0100	1.00	0.00	0.0			
0101	1.00	0.00	0.0			
0102	1.00	0.00	0.0			
0103	1.00	0.00	0.0			
0104	1.00	0.00	0.0			
0105	1.00	0.00	0.0			
0106	1.00	0.00	0.0			
0107	1.00	0.00	0.0			
0108	1.00	0.00	0.0			
0109	1.00	0.00	0.0			
0110	1.00	0.00	0.0			
0111	1.00	0.00	0.0			
0112	1.00	0.00	0.0			
0113	1.00	0.00	0.0			
0114	1.00	0.00	0.0			
0115	1.00	0.00	0.0			
0116	1.00	0.00	0.0			
0117	1.00	0.00	0.0			
0118	1.00	0.00	0.0			
0119	1.00	0.00	0.0			
0120	1.00	0.00	0.0			
0121	1.00	0.00	0.0			
0122	1.00	0.00	0.0			
0123	1.00	0.00	0.0			
0124	1.00	0.00	0.0			
0125	1.00	0.00	0.0			
0126	1.00	0.00	0.0			
0127	1.00	0.00	0.0			
0128	1.00	0.00	0.0			
0129	1.00	0.00	0.0			
0130	1.00	0.00	0.0			
0131	1.00	0.00	0.0			
0132	1.00	0.00	0.0			
0133	1.00	0.00	0.0			
0134	1.00	0.00	0.0			
0135	1.00	0.00	0.0			
0136	1.00	0.00	0.0			
0137	1.00	0.00	0.0			
0138	1.00	0.00	0.0			
0139	1.00	0.00	0.0			
0140	1.00	0.00	0.0			
0141	1.00	0.00	0.0			
0142	1.00	0.00	0.0			
0143	1.00	0.00	0.0			
0144	1.00	0.00	0.0			
0145	1.00	0.00	0.0			
0146	1.00	0.00	0.0			
0147	1.00	0.00	0.0			
0148	1.00	0.00	0.0			
0149	1.00	0.00	0.0			
0150	1.00	0.00	0.0			
0151	1.00	0.00	0.0			
0152	1.00	0.00	0.0			
0153	1.00	0.00	0.0			
0154	1.00	0.00	0.0			
0155	1.00	0.00	0.0			
0156	1.00	0.00	0.0			
0157	1.00	0.00	0.0			
0158	1.00	0.00	0.0			
0159	1.00	0.00	0.0			
0160	1.00	0.00	0.0			
0161	1.00	0.00	0.0			
0162	1.00	0.00	0.0			
0163	1.00	0.00	0.0			
0164	1.00	0.00	0.0			
0165	1.00	0.00	0.0			
0166	1.00	0.00	0.0			
0167	1.00	0.00	0.0			
0168	1.00	0.00	0.0			
0169	1.00	0.00	0.0			
0170	1.00	0.00	0.0			
0171	1.00	0.00	0.0			
0172	1.00	0.00	0.0			
0173	1.00	0.00	0.0			
0174	1.00	0.00	0.0			
0175	1.00	0.00	0.0			
0176	1.00	0.00	0.0			
0177	1.00	0.00	0.0			
0178	1.00	0.00	0.0			
0179	1.00	0.00	0.0			
0180	1.00	0.00	0.0			
0181	1.00	0.00	0.0			
0182	1.00	0.00	0.0			
0183	1.00	0.00	0.0			
0184	1.00	0.00	0.0			
0185	1.00	0.00	0.0			
0186	1.00	0.00	0.0			
0187	1.00	0.00	0.0			
0188	1.00	0.00	0.0			
0189	1.00	0.00	0.0			
0190	1.00	0.00	0.0			
0191	1.00	0.00	0.0			
0192	1.00	0.00	0.0			
0193	1.00	0.00	0.0			
0194	1.00	0.00	0.0			
0195	1.00	0.00	0.0			
0196	1.00	0.00	0.0			
0197	1.00	0.00	0.0			
0198	1.00	0.00	0.0			
0199	1.00	0.00	0.0			
0200	1.00	0.00	0.0			
0201	1.00	0.00	0.0			
0202	1.00	0.00	0.0			
0203	1.00	0.00	0.0			
0204	1.00	0.00	0.0			
0205	1.00	0.00	0.0			
0206	1.00	0.00	0.0			
0207	1.00	0.00	0.0			
0208	1.00	0.00	0.0			
0209	1.00	0.00	0.0			
0210	1.00	0.00	0.0			
0211	1.00	0.00	0.0			
0212	1.00	0.00	0.0			
0213	1.00	0.00	0.0			
0214	1.00	0.00	0.0			
0215	1.00	0.00	0.0			
0216	1.00	0.00	0.0			
0217	1.00	0.00	0.0			
0218	1.00	0.00	0.0			
0219	1.00	0.00	0.0			
0220	1.00	0.00	0.0			
0221	1.00	0.00	0.0			
0222	1.00	0.00	0.0			
0223	1.00	0.00	0.0			
0224	1.00	0.00	0.0			
0225	1.00	0.00	0.0			
0226	1.00	0.00	0.0			
0227	1.00	0.00	0.0			
0228	1.00	0.00	0.0			
0229	1.00	0.00	0.0			
0230	1.00	0.00	0.0			
0231	1.00	0.00	0.0			
0232	1.00	0.00	0.0			
0233	1.00	0.00	0.0			
0234	1.00	0.00	0.0			
0235	1.00	0.00	0.0			
0236	1.00	0.00	0.0			
0237	1.00	0.00	0.0			
0238	1.00	0.00	0.0			
0239	1.00	0.00				



APRA
19" Behuizingen



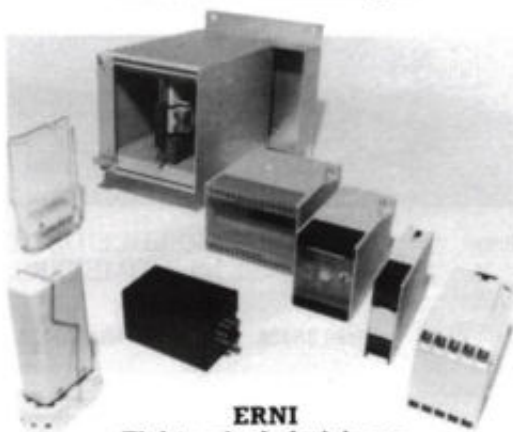
APRA
DIN Paneelbehuizingen



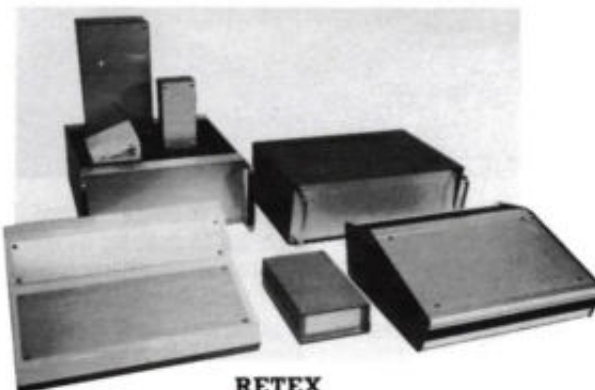
MULTIBOX
Waterdichte behuizingen



MULTIBOX
Elektronicabehuizingen



ERNI
Elektronicabehuizingen



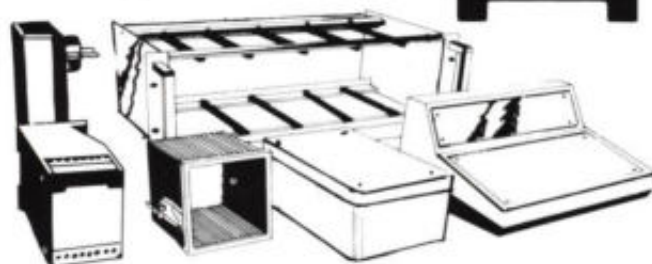
RETEX
Instrumentbehuizingen

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.



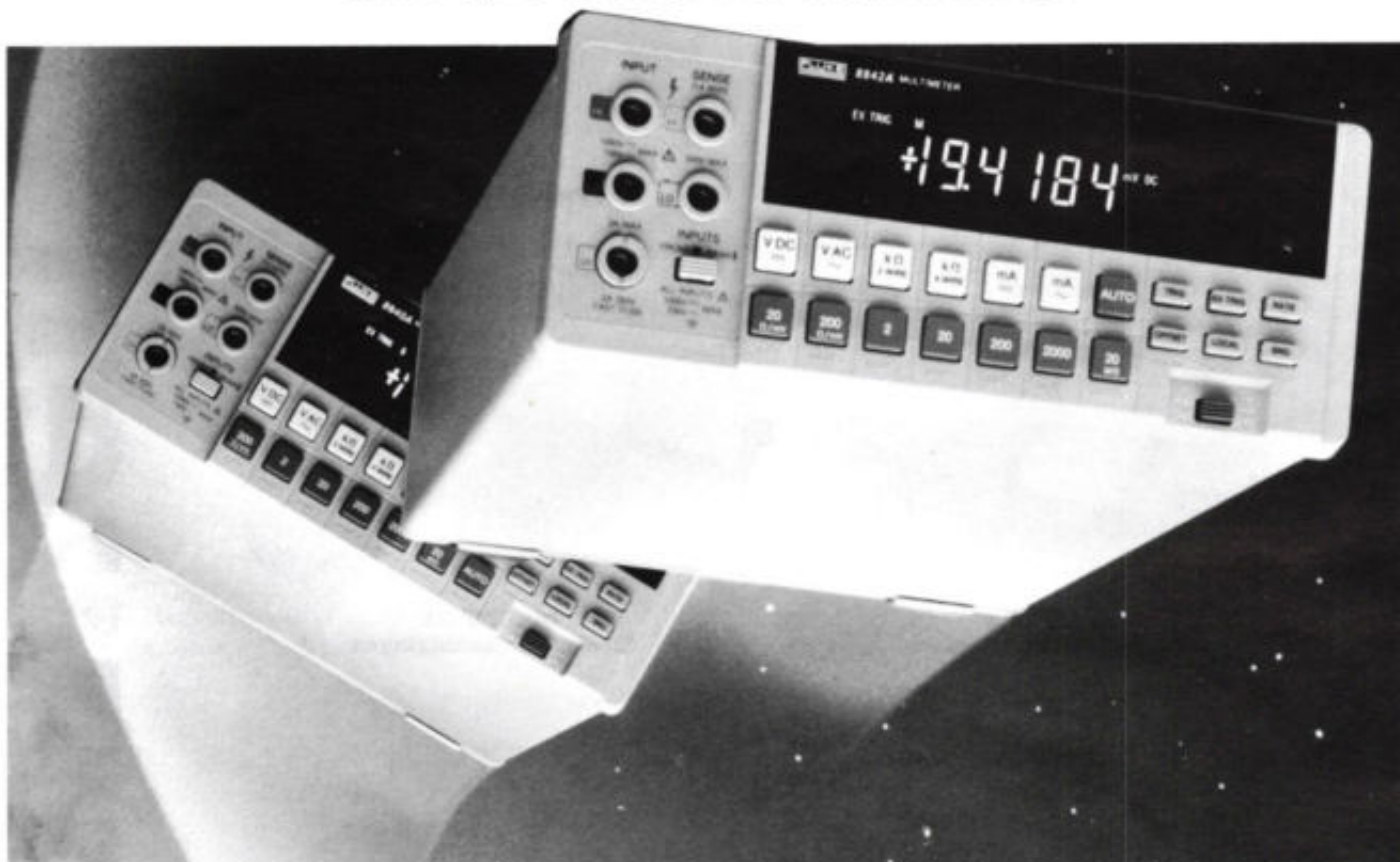
Technische Handelsmij Van Vliet - Pijnacker BV
Vlielandseweg 20 Postbus 65 2640 AB Pijnacker
Telex: 38247 Telefoon: 01736 - 3905*

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



Inbouwen

Superieure kwaliteit in de Fluke familie.



Keuze Keuze

Wat is uw keuze, de krachtige Fluke 8840A of de nieuwe, geavanceerde 8842A?

Afhankelijk van het door u gewenste presentatieniveau kunt u het volgende in overweging nemen:

Meer capaciteiten voor nieuwe toepassingen.

De nieuwe 8842A is technisch zo superieur dat de DMM kosten hierdoor gehalveerd kunnen worden. De prestaties: 0,003% nominale nauwkeurigheid gedurende 1 jaar en 100 nV resolutie voor DC-voltmeting. Daarnaast bevat de nieuwe 8842A exclusieve hermetisch afgesloten dunne filmweerstand (octrooi aangevraagd), die een twee-jaarlijkse calibratiecyclus mogelijk maken.

Aan de andere kant biedt de veel toegepaste 8840A prestaties die door geen enkele DMM uit deze prijsklasse geëvenaard worden. Net zo eenvoudig te bedienen als de 8842A en langdurig betrouwbaar.

Daarbij een hoge productiviteit tegen lage kosten.

Welke keuze u ook maakt, u bent verzekerd van uitstekende prestaties tegen een betaalbare prijs.

Of u nu de veelzijdige 8840A kiest, of de krachtige 8842A, u maakt altijd de juiste keuze. En voor beide modellen zijn goedkope IEEE-488 en true RMS AC-opties voorhanden.

Voor meer informatie over de 8840 serie multimeters kunt u contact opnemen met uw Fluke dealer.

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS.

Fluke 8840A

0,005% basis dc nauwkeurigheid
(1 jaar)

0,06% basis ac nauwkeurigheid
(1 jaar)

0,013% basis nauwkeurigheid
voor ohms (1 jaar)

Resolutie tot 1µV, 10µA dc, 1mΩ

Een jaar garantie

8840A

8840A-05 IEEE-488 Interface

8840A-09 TRMS AC optie

Fluke 8842A

0,003% basis dc nauwkeurigheid
(1 jaar)

0,08% basis ac nauwkeurigheid
(1 jaar)

0,008% basis nauwkeurigheid
voor ohms (1 jaar)

Resolutie tot 100µV dc, 1µA, 100Ω

Twee jaar garantie

8842A

8842A-05 IEEE-488 Interface

8842A-09 TRMS AC optie

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

FLUKE®

mca-tronix

'the missing link' tussen u en

want niet alléén kunst komt uit Italië...



De ongekende waarde van
MICHELANGELO

HI-SPEED CMOS /
LINEARS / LOW POWER
SCHOTTKY / HI-SPEED
CMOS / LINEARS / LOW
POWERSCHOTTKY / HI-
SPEED CMOS / LINEARS
/ LOWPOWERSCHOTT-
KI / HI-SPEED CMOS

De ongekend grote voorraad van
MCA-TRONIX

Probeer ons gerust uit...



mca-tronix international bv

Postbus 1152, 2280 CD Rijswijk, Delftweg 69, 2289 BA Rijswijk
telefoon 015 - 13 49 40*, Telex 38314 MCA NL

Voor meer informatie betreffende
prijzen en toezending van documentatie,
bel of schrijf naar
MCA-TRONIX INTL. B.V., Afd. SGS

VERHUIJD

Wij zijn per
1 april 1986 verhuisd
naar Amstelveen

NEWPORT ELECTRONICS B.V.

Parlevinker 13 - 1186 ZA Amstelveen
Postbus 8034 - 1180 LA Amstelveen
Telefoon: 020 - 418405
Telex: 11688

NEWPORT
ELECTRONICS B.V.



IBM verkoopt Intel-aandelen

SANTA CLARA (VS) – Dank zij een verrassende actie van IBM, waarbij deze haar belang van 20% in de halfgeleiderfabrikant uit Santa Clara wil verminderen, heeft Intel nu minder reden om een overname door de computergigant te vrezen. IBM heeft aangekondigd dat wordt overwogen investeerders circa \$300 miljoen aan schuldbrieven te koop aan te bieden. Investeerders kunnen dan als de marktsituatie gunstiger is hun schuldbrieven in Intel-aandelen omzetten. IBM heeft voor dit doel acht miljoen van haar 22,5 miljoen Intel-aandelen gereserveerd.

Industriewaarnemers leggen het optreden van IBM uit als een bewijs van de vermeende gespannen verhouding tussen beide partners. Een andere reden voor een groeiend misnoegen zou IBM's mogelijke teleurstelling over het rendement van Intel als investering kunnen zijn. Anderen zeggen dat de actie het bewijs is van IBM's ontevredenheid met de wijze waarop Intel de industriële teruggang aanpakt.

Weer anderen herleiden de problemen tot de recente introductie van Intel's 32-bit microprocessor en een mogelijk ongenoegen over het ontwerp van deze geavanceerde processorchip. Zo zou IBM voor haar toekomstige 32-bit producten het gebruik van de in eigen huis ontwikkelde 32-bit 'RISC'-processor – in plaats van de Intel 80386 – overwegen. In tussentijd benadrukken woordvoerders van zowel IBM als Intel de hechte band tussen beide firma's en dat ze ook in de naaste toekomst nauw zullen blijven samenwerken.

IBM nam, als Intel's grootste afnemer, in 1985 10% van de omzet van Intel voor haar rekening. Ook is IBM gerechtigd om bepaalde Intel-chips te vervaardigen terwijl tussen beide firma's tal van technologie-uitwisselingsprogramma's lopen. Voorts heeft IBM zich verplicht om 'een aanzienlijk deel' van bepaalde chips die IBM tot en met 1990 nodig zal hebben door Intel te laten leveren.

In 1982 investeerde IBM nog \$250

miljoen in een eerste 11% van de aandelen van Intel. De overeenkomst verplichtte IBM om nog eens 20% van Intel's aandelen op de open markt te kopen. Tot nu toe heeft IBM echter nog maar circa 10% Intel-aandelen gekocht, wat het totaal op 20% brengt.

Wall Street beschouwde de aankondiging van IBM kennelijk als een teken van teleurstelling in Intel. Op de dag van de aankondiging (27 januari) was Intel het op één na aantrekkelijkste fonds.

Industrie-analist en IBM-waarnemer Brian Jeffrey van de International Technology Group in Palo Alto beschouwt de actie als een teken van spanning tussen beide firma's. „Intel is het enige IBM-filiaal dat zich niet veel verder meer lijkt te ontwikkelen. Het is overduidelijk dat de relatie met Intel vanaf het begin niet veel hechter is geworden. IBM laat heel duidelijk blijken dat zij niet bereid zijn Intel mee te blijven slepen, waaruit volgt dat Intel niet het hart van de IBM-strategie uitmaakt.

Analist Adam Cuhney voegde daar nog aan toe dat IBM wellicht teleurgesteld is door de late introductie van de 80836 en van andere geavanceerde werkstationproducten door Intel. „Als de verkoop van IBM's belang ook betrekking heeft op de technologie-uitwisseling dan is de band wellicht niet meer zo sterk als eens het geval was.“ Hij en anderen denken verder dat IBM en Intel van mening verschillen over microprocessor- en applicatiespecifieke IC-technologieën. (ANA)

met laag zeven van ISO. Deze omvat gespreide gegevensbanken, computerondersteunde menselijke communicatiediensten, grafische toepassingen, menselijke factoren, OSIS (Open Shop for Information Service), gespreid systeembeheer en gegevensbeveiliging in netwerkomgevingen. De werkzaamheden omvatten ook formele beschrijvingsmethoden en testprotocollen.

COST is een samenwerkingsverband tussen de EG en andere Europese landen. Deze laatste en de lidstaten kunnen 'à la carte' deelnemen. De Europese Commissie betaalt veelal alleen de coördinatiekosten.

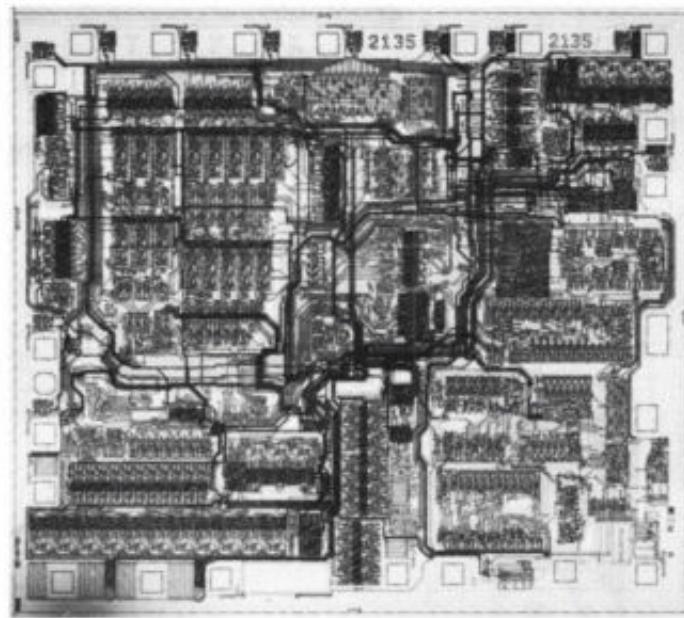
Nieuwe testmethode MOS-schakelingen

AMSTERDAM – Als antwoord op de vraag van de markt naar steeds hogere kwaliteit – in de richting van 'zero-defect'-kwaliteit – heeft Telefunken een testmethode ontwikkeld voor geïntegreerde MOS-schakelingen. Deze methode zal voor alle nieuwe producten worden toegepast.

De methode is gebaseerd op de combinatie van een blokgeoriënteerd schakelings- en layout-ontwerp met de zogeheten scan-path-testmethode en een testbussysteem op de chip. De scan-path-methode reduceert door het omscha-

kelen van de flip-flops in het schuifregister de testtijd van 2^n tot $2n$ (n = aantal flip-flops). De blokstructuur maakt de paralleltest van een aantal blokken mogelijk, waarbij de testbus de alloop en het dataverkeer tussen de blokken en tussen schakeling en testsysteem stuurt.

De extra voorzieningen hiervoor vereisen 15 à 25% extra chipoppervlakte, maar reduceren de testtijd met meer dan een factor 10 bij gelijktijdige verhoging van de beproevingsnauwkeurigheid tot $\geq 99\%$. Bovendien wordt de schakeling aanmerkelijk transparanter, dat wil zeggen dat bij een fout in de schakeling de plaats daarvan gedeeltelijk tot aan de ingang van de gestoorde poort kan worden gelocaliseerd.



Telindus actief op Nederlandse markt

UTRECHT – Het Belgische concern Telindus is sinds korte tijd ook actief op de Nederlandse markt. In februari werd de Nederlandse vestiging geopend, Telindus BV in Utrecht. Het bedrijf is gespecialiseerd in datacommunicatie, met in het productprogramma onder meer modems, netwerkbeheersystemen, apparatuur voor telexautomatisering, X.25-producten, toepassingen voor 64 Kbps communicatie en diverse randapparatuur. Sinds het ontstaan in 1969, is Telindus gegroeid naar een onderneming met ruim 400 werknemers en naast België en Nederland ook vestigingen in Luxemburg, Groot-Brittannië en Frankrijk. Op dit moment heeft de Nederlandse vestiging 10 werknemers, een aantal dat binnen drie jaar moet zijn toegenomen tot 50.

Tevens maakte Telindus bekend een samenwerkingsovereenkomst te hebben getekend met de PTT. Het betreft de gezamenlijke ontwikkeling van snelle multiplexers voor digitale toepassingen. De opzet is de realisering van multiplexers die een aantal kanalen met lage communicatiesnelheid (2400 tot 19.200 bps) concentreren in een kanaal met een overdrachtsnelheid van 64 kbps tot 2 Mbps. Dit moet uiteindelijk resulteren in een netwerk van gekoppelde multiplexers, waarbij een overkoepelend computersysteem zal zorgen voor het be-

heer, de controle en de optimalisatie met behulp van routing. Voor dit project heeft de PTT het ontwerp van de multiplexer aangeleverd, terwijl Telindus zal zorgen voor de verdere uitwerking en de productie. Het project sluit aan bij de ontwikkeling van ISDN die de mogelijkheid moet bieden om spraak en data gecombineerd te versturen over normale telecommunicatielijnen.

Int.: Telindus BV, postbus 9559, 3506 GN Utrecht (030) 624514, bx.: 70926.

COST 11 van start

BRUSSEL – De Raad van Ministers van de Europese Gemeenschappen heeft de overeenkomst goedgekeurd met betrekking tot een gecoördineerde actie op het gebied van de tele-informatica (COST 11 ter). De overeenkomst is gesloten tussen de EG als coördinerende instantie en Oostenrijk, Finland, Noorwegen, Zweden, Zwitserland en Joegoslavië. Nederland is niet van de partij.

De te verrichten werkzaamheden zijn complementair met andere Europese activiteiten, in hoofdzaak met ESPRIT. Ze houden verband

Onder druk van Eureka en SDI

Nieuw kaderprogramma technologiebeleid

BRUSSEL – De Raad van de Europese Gemeenschappen was reeds in 1974 – lang voor Eureka – van oordeel dat een gemeenschappelijk beleid op het gebied van wetenschap en technologie een dringende noodzaak is. Deze mening werd mede ingegeven door de problemen van de dag. De wens voor een grotere onafhankelijkheid van ingevoerde energiedragers en grondstoffen overheerste de eerste onderzoekprogramma's, maar ook het milieu en op de industrie afgestemde programma's vroegen om aandacht.

Om een gerichte en samenhangende onderzoekspolitiek mogelijk te maken is in 1982 een eerste kaderprogramma ontwikkeld. Hierin is de toekomstige oriëntatie van het beleid op het gebied van onderzoek en ontwikkeling en demonstratieprogramma's vastgesteld voor de periode 1984...1987. Voor de uitvoering van dat beleid werd een bedrag van 3,75 miljard ECU als noodzakelijk beschouwd. Tot op heden is daarvan meer dan 90% gerealiseerd.

Nu de Europese Gemeenschap geconfronteerd is met andere multilaterale samenwerkingsverbanden op technologiegebied zoals Eureka en SDI, is de Commissie onder grote druk komen te staan om zich meer te manifesteren. Een en ander moet nu ook gekwantificeerd worden om het gemeenschappelijke beleid van 1986 gefinancierd te krijgen. Het risico dat Eureka en SDI te veel financiële aandacht vragen, ook in de Lid-Staten, zal niet gering blijken.

Onder het Nederlandse voorzitterschap is de druk op de Europese Commissie opgevoerd om eerder dan voorzien het nieuwe kaderprogramma voor 1987...1991 op tafel

te krijgen. Een eerste discussie kan dan plaatsvinden op de Onderzoek-Raad van 28 april. In juni 1986 kunnen in een tweede Onderzoek-Raad zo mogelijk besluiten worden genomen voordat het Verenigd Koninkrijk het voorzitterschap van Nederland gaat overnemen voor de tweede helft van 1986.

Het kaderprogramma zal met algemene stemmen moeten worden goedgekeurd, individuele programma's echter met gekwalificeerde meerderheid. Nu is het een bekend feit dat de grote Lid-Staten zich wat meer onafhankelijk opstellen ten opzichte van een communautair technologiebeleid dan de kleinere landen. Het is verder bekend dat het Verenigd Koninkrijk pas een kaderprogramma zal goedkeuren waarin concrete programmaprojecten zijn uitgewerkt, om de zaken naar haar hand te kunnen zetten. Daarentegen heeft Nederland zich reeds een aantal malen uitgesproken voor een hecht gemeenschappelijk onderzoekbeleid. Een sterke technologische basis en een gemeenschappelijke markt moet Europa weer de plaats doen innemen die haar toebehoort. Daar ligt het belang van de kleine landen, vandaar die haast.

Zeevaartscholen geautomatiseerd

AMSTERDAM – De Stichting Computer Beheer HBO (SCB HBO) en leverancier NCR Nederland NV sloten kort geleden een overeenkomst aangaande de automatisering van de negen Hogere Zeevaartscholen in ons land. Met het totale project is een bedrag gemoeld van ruim vier miljoen gulden.

De dienstverlening aan de negen nautische instituten betekent een forse uitbreiding van de taken van de SCB HBO. Mede ter ondersteuning daarvan kreeg SCB-directeur de heer drs. R. Chr. van Maanen een MiniTower, een NCR PC4i, twee terminals, een printer en bijbehorende software aangeboden door J. van den Berg, NCR's Commercial & Government Director Benelux.

Ofschoon de SCB HBO al sinds 1980 bestaat, zijn de activiteiten vanaf begin 1984 in een stroomversnelling gekomen. Toen werd het Informatica Stimulerings Plan (INSP) aangeboden aan de Tweede Kamer en kreeg de SCB HBO er een taak bij. Naast de algemene

taakstelling betreffende geheel het computergebruik in het hoger beroepsonderwijs diende men samen met het Informatica Platform van de HBO-raad een project-managements rol te gaan vervullen. Hierbij moest de SCB zich dan vooral bezighouden met de keuze en het beheer van apparatuur en programmatuur. Min of meer 'gedwongen' door de INSP-nota zijn vele onderwijsinstituten in aanraking gekomen met de SCB HBO. Op 1 januari 1985, een jaar na het indienen van de nota, veranderde de SCB HBO van semi-overheidsinstelling in een particuliere instelling. In deze nieuwe organisatievorm kon men flexibeler en slagvaardiger reageren op de groeiende werklust. Wat bleef was het non-profit karakter van de SCB HBO als

Nederlandse Eureka-contactbureau van start

DEN HAAG – Medio mei vindt in Londen de volgende ministeriële Eureka-conferentie plaats. In deze conferentie zal een aantal Eureka-projecten worden goedgekeurd. Met het oog op de Nederlandse inbreng in deze conferentie zal het overleg tussen Nederlandse Overheid en bedrijfsleven de komende maanden worden geïntensiveerd.

Vanaf maandag 13 januari is een Eureka-contactbureau operationeel geworden. Men kan bij dit contactbureau ondermeer terecht om:

- projectvoorstellen of -voornemens in te dienen en de haalbaarheid daarover te bespreken;
- informatie te verkrijgen over buitenlandse projectvoorstellen;
- ondersteuning te verkrijgen om nationaal en internationaal contacten te leggen om te komen tot formulering van projectvoorstellen of voornemens.

Om deze taken te kunnen verrichten zal een geautomatiseerd gegevensbestand beschikbaar komen.

Voorts kan het bureau informatie verstrekken over de financiering van definitiestudies van mogelijke Eureka-projecten.

Inf.: Eureka-contactbureau, Herengracht 9, postbus 20101, 2500 EC Den Haag (070) 656930.

Rekencentra werken samen

DELFT – Tussen de Rijksuniversiteit Leiden (RUL) en de TH Delft is een samenwerkingscontract gesloten. Met deze samenwerking tussen het Leidse Centraal Rekeninstituut (CRI) en het Delftse Rekencentrum (RC) wordt de eerste stap gezet naar het landelijke netwerk van Samenwerkende Universitaire Rekencentra Faciliteitenproject (SURF).

Najaar 1984 werd in Delft en Leiden gestart met de voorbereidingen voor een gezamenlijk netwerk. In de loop van 1985 werd de daarvoor benodigde apparatuur (IBM 3083-JX 1) aangeschaft.

Doelstelling van het project is door samenwerking en taakverdeling efficiënter te werken, onder andere door gebruik te maken van elkaars faciliteiten en ervaring. Naast dit gebied zal de samenwerkingsovereenkomst ook gelden voor bijvoorbeeld de ontwikkelingen op het PC-terrein.

Beelden per telefoon

BRISTOL (GB) – Met het systeem Imtran van British Telecom kunnen stilstaande zwart/wit-beelden per telefoon worden verstuurd. In de eenvoudigste vorm bestaat het systeem uit twee draagbare eenheden, die per stuk 5,5 kg wegen.

Indien een eenheid voor zenden wordt gebruikt bestaat de invoer uit een signaal van een videocamera

dienstverlenend instituut voor alle HBO-instellingen.

De overheid is overigens nog steeds een belangrijke opdrachtgever van de Stichting. Zo is men op een derde taakgebied, de administratieve automatisering, in opdracht van het Ministerie van Onderwijs & Wetenschappen bezig met het opzetten van een administratief basissysteem, dat moet uitgeroien tot een volwaardig management informatiesysteem.

Een vierde taak van de SCB HBO behelst het beschikbaar maken van professionele PC's tegen een gereduceerde prijs voor studenten en medewerkers uit het HBO.

of een andere bron. Aan de ontgangstzijde zet de eenheid het telefoonsignaal om in beelden die geschikt zijn voor weergave op een monitor (625 of 525 beeldlijnen) of een geschikt TV-toestel. De beelden kunnen op band worden vastgelegd.

Er kan worden gekozen uit drie resoluties, elk met 64 grijsniveaus:

- 512 beeldelementen × 256 lijnen;
- 256 beeldelementen × 256 lijnen;
- 128 beeldelementen × 128 lijnen.

De eenheden werken op 240 V en 110 V wisselspanning als voeding (40 W). De video-uitgangsspanning is 1 V top-top en bij een uitgangsimpedantie van 75 Ω. De ingangsspanning is eveneens 1 V top-top bij een impedantie van 75 Ω. Er wordt gebruik gemaakt van restzijbandtransmissie met automatische versterkingsregeling (AGC-bereik van 35 dB).

Er is bijbehorende video-apparatuur verkrijgbaar, bijvoorbeeld voor het werken met andere bronnen.

Inf.: Imtran, British Telecom, BS8, Mercury House, Bond Street, Bristol BS1 3TD, tel.: 09-44272295769, telex: 44881.

R. Skår (president ND) 'Ik zou nattigheid voelen als we nooit eens zouden uitglijden'

Omzet Norsk Data blijft groeien

Norsk Data heeft in 1985 een omzet geboekt van 1,88 miljard Noorse Kronen (ca f 700.000.000). Dat betekende een stijging van 37 procent ten opzichte van 1984. De geboekte winst over 1985 bedraagt 360 miljoen Kronen tegen 233 miljoen het jaar daarvoor. Het afgelopen decennium is de omzet jaarlijks met gemiddeld 45 procent gestegen. Vergeleken met de vijf belangrijkste Amerikaanse concurrenten (Digital, Wang, Data General, Prime computer en Tandem Computer) is, in verhouding tot het geïnvesteerde kapitaal en jaarlijkse omzet, Norsk Data relatief gezien het winstgevendst. Uitgerekend betekent het, dat degenen die in 1971 aandelen hebben genomen, de waarde daarvan inmiddels hebben zien verzevenvoudigen.

Van een bedrijf met drie werknemers, in 1967 bij de start, wist Norsk Data zich in nog geen 20 jaar op te werken tot een multinational met dertig vestigingen en deelnemingen verspreid over de aardbol met een totaal van 3000 werknemers waarvan de laatste 1000 er het afgelopen jaar bijkwamen. Norsk Data heeft niet één succesformule. Het is een aaneenschakeling van filosofieën en uitgekend zakelijk vernuft. Helemaal on-Norsk, zou je bijna zeggen. Schijn bedriegt. Onder het zacht-aardige bebaarde uiterlijk van president R. Skår, één van de drie oprichters, schuilt één brok zakelijke dynamiek. Iemand ook die een brede kijk heeft op de totale computer-industrie en zijn papenheimers door en door kent. En bovenal niet bang is zo af en toe een gepeperde uitspraak te doen.

„De computerindustrie“, begint Skår, „heeft alleen kans van slagen als men enkel en alleen in de eigen technologie investeert. In het verleden hebben we voorbeelden te over gezien van bedrijven die computers 'erbij' deden“. Maar daarmee alleen is men er niet. „Norsk Data heeft, hoe vreemd het ook in de oren mag klinken, het geluk vanuit een hoge-kosten-land te opereren. Dat betekent een extra stimulans voor verdere rationalisatie om nog efficiënter te kunnen werken. De groei van onze technologie hebben we grotendeels te danken vanuit de gedachte te moeten exporteren tegen een concurrerende prijs. In de praktijk betekent zoiets dat we die eigen systemen moeten ontwikkelen die andere landen niet hebben. Vanaf 1971 is ND zo iedereen zeven keer te snel af geweest“.

Het laatste wapenfeit is de 7,1 Million Wethstone Instructions per Second (MIPS) ND-570CX. Deze geldt als de snelste 32-bit super minicomputer met een Fortran 77 Compiler. Aan deze ontwikkeling hield het bedrijf een order van \$ 100 miljoen over. Het is de grootste computerzending geweest die ooit de VS binnenkwam.

GESCHIEDENIS

De geschiedenis van ND gaat terug



Skår (Norsk Data): „Oppassen dat Eindhoven Valley geen Eindhoven Hangover wordt“.

tot 1957 toen een aantal Noren ervaring opdeed in de VS. Op precies te zijn in het Massachusetts Institute of Technology en het Lincoln Laboratory in Cambridge nabij Boston.

Tot rond 1966 werkten de drie oprichters van ND bij het Noorse Ministerie van Defensie aan automatiseringsprojecten. Naast Norsk Data ontstond in 1967 vanuit dezelfde achtergrond de Kongsberg Våpenfabrikk. Deze even zo succesvolle onderneming is actief in de industriële automatisering en heeft inmiddels een internationale reputatie verworven met navigatiesystemen voor de scheepvaart. De meeste geavanceerde specialistische werkschepen zijn vrijwel zonder uitzondering uitgerust met een Kongsberg Dynamisch Plaatsbepalingssysteem. ND en Kongsberg vullen elkaar aan. De eerste maakt componenten voor kantoor- en CAD/CAM-toepassingen en de tweede gebruikt ze om er complete procesgerichte systemen van te maken.

Het succes van ND is niet alleen te danken aan de flexibiliteit van de onderneming als geheel maar vooral ook aan de motivatie en de creativiteit van al diegenen die er werken. „Gemotiveerde en zeer bij het werk betrokken mensen hebben we altijd gezocht“, legt Skår uit. „We zijn daarbij nog een stapje verder gegaan. De gemiddelde leeftijd van de mensen is laag en de opleidingsgraad hoog. Voorts wor-

den de mensen in hun motivatie en creativiteit gesteund omdat hun aandeel in de winstdeling binnen het bedrijf blijft. Als aandeelhouders hebben ze extra belang bij het welzijn van de onderneming“. Daarbij bleef het niet. „Belangrijk zijn directe communicatielijnen binnen het bedrijf waardoor een idee snel doorstroomt en tot klinkende munt kan worden gemaakt. Van onze kant uit geven we de mensen een groot vertrouwen door erg veel zaken aan hun eigen verantwoordelijkheid over te laten“.

MENGELING

De bedrijfsvoering heeft weinig gemeen met de traditionele manier van Noors zakendoen. Het is een mengeling van een Amerikaanse en Japanse aanpak met een vleugje Scandinavië. „Het prestatiegericht ofwel de absolute eis winst te maken, is vergelijkbaar met de situatie in Amerika. Besluitvorming en eensgezindheid binnen alle afdelingen komen dicht in de buurt van de managementstijl die zo kenmerkend is in de Japanse industrie. De Scandinavische inbreng zit voornamelijk in de menselijke relaties en de werkomgeving“.

Een andere opmerkelijke factor is de verdeling van de beschikbare arbeidstijd. Van het totale aantal arbeidsuren wordt 17% gestoken in R&D; 18% in Marketing & Sales; 25% in fabricage en administratie en liefst 40% van de tijd gaat zitten in het zogeheten Customer Support ofwel klantenondersteuning. Deze werkverdeling is vanaf het prille begin van ND een streven geweest en vanaf 1971 een onveranderde realiteit. Vanaf de oprichting in 1967 is ND winstgevend geweest. Gedurende de eerste vijf jaar nam het aantal werknemers toe tot 78. Een belangrijk was 1972.

Toen werd de eerste grote internationale opdracht in huis gehaald. Het Europese Centrum voor Nu-

„Grote high-tech-bedrijven in Noorwegen, ook de vestigingen van buitenlandse multinationals als Siemens, hebben een enorme spin-off“, zegt Skår.



Voor de Nederlandse vestiging van Norsk Data is voor 1990 een omzet van tenminste 40 miljoen gulden geprojecteerd.

cleair Onderzoek (CERN) in Genève was de opdrachtgever en deze order, met verschillende vervolgoopdrachten, had uiteindelijk een domino-effect tot gevolg. In 1973 wist ND belangrijke contracten af te sluiten met Franse, Deense en Zweedse opdrachtgevers. In 1974 werd voor bijna 7 miljoen gulden geëxporteerd. Dat was bijna de helft van de omzet. Een van de grotere opdrachten, duidelijk een gevolg van de CERN-order, was dat van de levering van NORD-10 en NORD-5 computersystemen voor de beveiliging, procesbewaking en controle van nucleaire centrales in Zweden. Telecommunicatieprogramma's werden geleverd aan een meteorologisch centrum in Algerije. In de daaropvolgende jaren penetreerde ND in landen als West-Duitsland, Verenigd Koninkrijk, Nederland en in China (Hong Kong). Administratieve systemen van ND werden in 1977 gelanceerd en betekenden eveneens een belangrijke stap voorwaarts in de toekomst.

Na een hevige concurrentieslag verkreeg ND van de US-Army de opdracht voor de levering van een serie computers benodigd voor simulatoren van de F-16.

NEDERLAND

De verovering van de Nederlandse markt staat pas in de kinderschoenen. Tot voor anderhalf jaar geleden werkten slechts drie service-mensen van ND in ons land. Tegenwoordig hebben de Noren een eigen vestiging in Nieuwegein waar momenteel zo'n 25 mensen werken. Voor Nederland is een meerjarig plan gemaakt. Die houdt ondermeer in dat in 1990 een omzet van tenminste 40 miljoen gulden moet worden gehaald. „En een winstpercentage van zo rond de 15“, zegt Skår.

Toch is het niet alleen rozegeur en maneschijn in Noorwegen. Als alles zo goed gaat, komt er onvermij-

Sprekers op Noors-Nederlandse high-tech dag:

In Noorwegen en Nederland goede infrastructuur voor 'starters'

SCHEVENINGEN – Vrijdag 28 februari 1986 werd in het Scheveningse Kurhaushotel een Noors-Nederlandse high-tech-dag gehouden, die werd geopend door kroonprins Harald van Noorwegen. Voor de manifestatie waren verschillende prominenten bereid gevonden hun visie te geven op de high-tech-industrie in het algemeen en – in workshops – op enkele aspecten in het bijzonder. Er moest door de aanwezigen dus een keuze worden gemaakt. Voor Elektronica was dat niet zo moeilijk: het werd micro-elektronica.

Micro-elektronica is een zeer snel groeiende bedrijfstak, zeker als je er de hardware-aspecten van de informatica bij trekt.

Volgens verschillende inleiders is het echter te betreuren, dat er zoveel wordt gepraat over high-tech-innovatie door mensen die de klok hebben horen luiden, maar nauwelijks weten welke klepel erbij hoort. Hierbij dringt zich de vergelijking op met de start van de informatica-exploratie. Iedereen ging zich ermee bezighouden en bij de 'shake-out' bleven er maar enkelen over. Veel zelfs heel grote bedrijven hebben het niet gered en hebben er kapitaal mee verloren. Voorbeelden te over, General Electric, Westinghouse, RCA waren toppers, maar moesten hun belangen spreiden over een groot aantal aandachts-punten. Het gevolg was een te geringe betrokkenheid bij de informatica en ook te weinig middelen om het hoofd te kunnen bieden aan bedrijven, die alle energie op dit vakgebied concentreerden. Diverse kleine flexibele nieuwkomers hebben het echter wel gered en zijn nu marktleiders.

delijk een moment dat men een steekje laat vallen. „Zo'n uitglijd kan zelfs heel gezond zijn”, legt Skår uit. „Eerlijk gezegd zou ik natigheid voelen als alles zo voorspoedig blijft verlopen. Om een dergelijke toestand zonder al te veel kleerscheuren op te kunnen vangen, waken we ervoor bij elk nieuw op te zetten project het hele bedrijf op het spel te zetten. Belangrijk is op verschillende fronten actief te zijn. Een tegenvaller kan juist de mensen extra stimuleren”.

ZORGEN

Toch is er iets waarover Skår zich zorgen maakt: „De ontwikkeling van de Noorse high-tech is vergelijkbaar met die in de VS, met dat verschil dat we een paar jaarlijks achterliggen. De geboorte van de computerindustrie in Noorwegen was indertijd een zware bevalling. Het duurde nogal lang voordat de Noorse overheid met adequate steun over de brug kwam. Hetzelfde geldt voor het bankwezen. Nu is erdoor gekomen. De grote bedrijven, ook de in Noorwegen neergestreken buitenlandse ondernemingen als Siemens, hebben een enorme spin-off gehad. Er zijn erg veel kleine bedrijven. Ook zijn veel

Financiering van high-tech-bedrijven uit eigen middelen lijkt op het eerste gezicht aantrekkelijk. Jammer genoeg heeft de geschiedenis iets anders laten zien. Starters op de high-tech-markt moeten hun kapitaal ergens anders vandaan halen. Maar ook daar ontstaan moeilijkheden. Teveel kapitaal jaagt op te weinig werkelijk goede ideeën. High-tech-starters kunnen zich, zeker als ze afhankelijk zijn van vreemd kapitaal, het best oriënteren op oplossingen voor het dagelijks gebruik. Dat vereist grote inventiviteit. Gokken op de technologie van morgen is daar één van de aspecten van. Is de gok goed geweest, dan wordt die starter steenrijk, leent hij teveel het oor aan de „gevestigde expertise” dan bestaat een gerede kans dat het een totaal debacle wordt.

INFRASTRUCTUUR

Voor de high-tech-is de bestaande infrastructuur van levensbelang. Je kunt een goed idee niet helemaal zelf ontwikkelen. In de eerste plaats heb je afnemers nodig, die in het nieuwe produkt geloven en er

oud-werknemers van de grotere bedrijven voor zichzelf begonnen. Dat lijkt op zich prachtig, maar enkele vraagtekens zijn op hun plaats. In tegenstelling tot 20 jaar geleden wordt momenteel in Noorwegen veel geld gestoken in de high-tech-industrie. De banken staan elkaar bij wijze van spreken te verdringen om links en rechts leningen te verstrekken. Het probleem is nu, dat teveel geld wordt gestoken in te weinig goede ideeën. Vandaar die vergelijking met de VS. Daar had men enige jaren geleden eenzelfde situatie. Kijk maar naar Silicon Valley. Zo veelbelovend dat het geld niet op leek te kunnen. Noorwegen heeft nog een les te leren. En Noorwegen niet alleen. Zelfs in Nederland dreigt momenteel een identieke situatie te ontstaan. 'Science Parken' of hoe ze dat ook allemaal ook mogen noemen lijken in eerste instantie leuk. Vergelijk het maar met een stevige borrel. De kater komt later.

Zoiets als Eindhoven Valley wordt Eindhoven Hangover. Dat voorbeeld noem ik willekeurig zonder ook maar iemand op z'n grote tenen te willen trappen”.

Herman van Bon

op willen wedden. In de tweede plaats moeten er op niet al te grote afstand van de vestigingsplaats onderleveranciers worden gevonden, die ook een gokje willen wagen. Een derde, nogal moeilijk, probleem is het vinden van van researchoplossingen uit de wetenschappelijke instituten. Het is aanwezig, maar hoe krijg je het uit het gesloten sleutje van de ontwikkelingslaboratoria?

Noren en Nederlanders waren er op het seminar van overtuigd, dat er voldoende infrastructuur in beide landen aanwezig was om startende bedrijven een goede kans te bieden. Toch zal slechts een klein percentage van de startende bedrijven het maken. Ten dele door eigen kunnen, maar voor het grootste deel op basis van "Lady Luck".

Door enkele sprekers werd ongezoeten kritiek geleverd op de politiek, die blijkbaar per definitie achter de feiten aanhinkt. Ook worden er totaal verkeerde keuzen gemaakt voor wat betreft de opleidingsprioriteiten. Zeker in de technologie moet vooral de industrie het opleidingsbehoeftepatroon bepalen en niet de politiek.

Een voorbeeld hiervan wordt gegeven door de Europese betalingsbalans. In 1975 was die elektronische handelsbalans voor Europa nog neutraal, net zoveel export als import. In 1983 had Europa al een deficit van honderden miljoenen gulden.

Met te verwachten groeicijfers boven die van de gemiddelde industrie zitten we binnen de kortste keren al in een deficit van miljarden!

TECHNOLOGISCHE KANSSEN

Het is leuk als op een symposium een aantal waarheden worden verteld, maar belangrijker voor startende high-tech-ondernemers zijn fingerwijzingen naar technische deelgebieden. Ook die kwamen op het seminar aan de orde. Vooral de technisch directeur van Tomra A/S, T. Planke vermeldde een aantal interessante micro-elektronische deelgebieden. Hij kan met enig recht hierover spreken want het door hem opgerichte bedrijf presteerde het om in nauwelijks tien jaar tijd zo ongeveer de gehele statiegeldmarkt in handen te krijgen. Dat gebeurt in een zelf ontwikkeld apparaat, waarin informatica, micro-elektronica, optische transmissie en lasertechnieken hand in hand gaan.

Maar dat is een ander verhaal, we bepalen ons hier tot de zuiver micro-elektronische facetten. Zijn betoog kwam er eigenlijk op neer dat beginnende ondernemers vooral gebruik moeten maken van bestaande mogelijkheden. Gezien de stand van de techniek moet je breadboarding vergeten, gebruik de mogelijkheden van de custom en semi-custom IC's. Na het krijgen van het idee, naar Planke's gevoel dus een ontwikkeling voor direct dagelijks gebruik, kun je met

deze computerondersteunde ontwerpen, sneller door de ontwikkelingsfase komen. Ze hebben bovendien nog het voordeel dat met kleinere productievolumina kan worden volstaan. Dat is vooral van belang voor de eerste investeringen.

Ook zal er meer aandacht moeten komen voor de III-V halfgeleidergroep waarbij vooral de GaAs monokristallijne binaire combinaties perspectieven bieden. MBE-technieken (Molecular Beam Epitaxy) voor gebruik bij superroosters werden ook nog even tussen neus en lippen genoemd. Planke vermoedt dat zeker de GaAs FET's (1...10 ps, 60 GHz) als optisch bistabiele componenten het zullen gaan maken. Dat geldt evenzeer voor de Single Substrate Optical logische arrays en langegolf infrarooddetectors. Die laatste vooral ten behoeve van de robotica en visiesystemen.

Rond de jaren negentig voorziet hij ook een explosieve groei in de vraag naar supersnelle schakelingen voor real time signaalverwerking en real time beeldverwerking. Hij baseert deze vermoedens op snelle doorbraak van allerlei satelliettechnologieën, waarbij de beeldoverdracht een grote rol krijgt toebedeeld. Die satellietontwikkeling zal overigens ook de vraag naar eenvoudige satellietontvangers sterk doen toenemen en daarvoor zijn grote hoeveelheden microgolfversterkers en andere in serie geproduceerde directe satellietontvangapparaten nodig.

GEEN PASKLARE OPLOSSINGEN

Het Noors-Nederlandse high-tech-seminar gaf in kort bestek een overzicht van de moeilijkheden, die de startende ondernemer op dit gebied te wachten staan. Pasklare oplossingen konden natuurlijk niet worden gegeven. Wel werd duidelijk dat er momenteel bij ons wat schort. De alarmkreeten uit de hoek van ons eigen technisch onderwijs wijzen op een stilstand en in sommige gevallen achteruitgang in beschikbare faciliteiten voor studenten en leerlingen. Maar ook in Noorwegen is het geen koek en ei, gezien de opmerkingen als: "de politici snappen er totaal niets van".

Toch bleef de indruk hangen dat er in Noorwegen blijkbaar een klein aantal starters het helemaal heeft gemaakt, terwijl er hier op dit gebied nauwelijks kleine bedrijven zijn, die zo'n sterke groei in zo'n korte tijd kunnen laten zien.

Interessant was in elk geval ook dat er blijkbaar in Scandinavië enkele tientallen bedrijven in deze branche bestaan, die er wel wat voor voelen om zich te internationaliseren en daarvoor wellicht het oog op ons land willen laten vallen. Zoiets kan een welkome injectie betekenen voor het ondernemingsklimaat.

Ing. Th. W. Polet >

Granaatlagen voor Mössbauer-effect met synchrotronstraling

HAMBURG – Medewerkers van het Philips Forschungslaboratorium Hamburg zijn erin geslaagd éénkristalplaatjes van ijzergranaat te vervaardigen die 88% van het ijzer bevatten in de vorm van het Fe-57 nuclide dat, door het moeilijke verrijktingsproces, in slechts geringe hoeveelheden beschikbaar is. Met behulp van deze éénkristalplaatjes heeft een onderzoeksteam van de universiteit van Hamburg, onder leiding van prof. E. Gerdau, het Mössbauer-effect via synchrotronstraling kunnen waarnemen. Dit effect behelst het zonder terugstoot uitzenden van een gammakwant. De experimenten vonden plaats in het Hamburgse synchrotronlaboratorium HASYLAB met de opslagring DORIS II van het Duitse elektronensynchrotron DESY.

Na negen jaar vooronderzoek is het nu gelukt om de voordelen van synchrotronstraling (dat is sterk gebundelde gepolariseerde straling die met een zeer nauwkeurige frequentie pulseert) te paren aan de scherpe energiepiek van het Mössbauer-effect.

Ook in Laboratoria te Novosibirsk (Sovjet-Unie), Stanford (Verenigde Staten) en München zijn soortgelijke experimenten in voorbereiding. Het Hamburgse onderzoeksteam is echter het eerste dat wetenschappelijke resultaten op dit gebied heeft kunnen boeken. Deze zijn inmiddels in de toonaangevende Physical Review Letters gepubliceerd.

De apparatuur waarmee de succesvolle experimenten werden uitgevoerd, bestaat uit een nucleaire Bragg-monochromator die voorzien is van twee perfecte éénkristalplaatjes van yttrium-ijzer-granaat (YIG). Deze plaatjes, die een diameter van 30 mm en een dikte van 15 µm hebben, werden door prof. W. Tolksdorf en dr. C.P. Klages van het genoemde Hamburgse Philips researchlaboratorium vervaardigd. Daartoe werd een epitactische laag aangebracht op een 0,5 mm dik substraat van gadolinium-gallium-granaat met (100)-oriëntatie. Het bijzondere ervan is dat hierbij ijzeroxyde werd gebruikt dat tot 88% was verrijkt met het ijzerisotoop Fe-57. Door het dure en ingewikkelde verrijktingsproces is dit waardevolle uitgangsmateriaal op de gehele wereld slechts in kleine hoeveelheden voorhanden. Natuurlijk ijzer bevat slechts 2,2% Fe-57.

NOBELPRIJS

Het belang van het Mössbauer-effect voor wetenschappelijk onderzoek is bekend. Het effect werd in 1956 door Rudolf Mössbauer ontdekt en in 1961 kreeg hij hiervoor de Nobelprijs voor Natuurkunde.

Het Mössbauer-effect komt, in het kort gezegd, op het volgende neer. Als een atoom een foton uitzendt moet de impuls ervan worden gecompenseerd door een terugstootimpuls van gelijke grootte. Deze wordt door het atoom opgenomen. In het zichtbare spectrum en het UV-spectrum is deze terugstoot zo gering dat hij niet te meten is. De si-

tuatie wordt echter anders als gammakwanten door aangeslagen atoomkernen worden uitgezonden.

Weliswaar is de relatieve verschuiving van de gammafrequentie bij emissie minder dan een miljoenste van de uitgezonden frequentie. Deze verschuiving is echter toch groot genoeg om een resonantie-absorptie van de straling door de kern onmogelijk te maken. Door het inbouwen van emitterende kernen in een kristalrooster dat de terugstootimpuls opneemt, lukte het Mössbauer alle effecten uit te schakelen die door die terugstoot zouden zijn veroorzaakt. Daarmee kon hij lijnverschuiving en spectrale verbreding vermijden. Men verkrijgt dan monochromatische straling met een piekbreedte die grootte-orde kleiner is dan anders experimenteel mogelijk is.

FILTEREN

In 1975 stelde het Hamburgse team zich de vraag of het mogelijk zou zijn om uit het continue spectrum van de synchrotronstraling een frequentie te filteren van dezelfde scherpte als te verkrijgen bij de gamma-emissie van vaste stoffen. Het onderzoeksvoorstel uit 1975 luidde dan ook: „Nagegaan zal worden of het met behulp van Fe-57 mogelijk is de intensieve synchrotronstralingsbron DORIS te gebruiken voor de waarneming van het Mössbauer-effect. De bijzondere eigenschappen van de synchrotronstraling kunnen een reeks van experimenten vereenvoudigen en wellicht een aantal andere mogelijk maken die met conventionele Mössbauer-opstellingen niet zijn te realiseren”.

Met een bij synchrotronstralingsexperimenten gebruikelijke monochromator kan men de breedte van de frequentieband tot ongeveer 1/10.000 van de oorspronkelijke waarde terugbrengen. Voor Mössbauer-experimenten met Fe-57 moet men echter nog een factor miljard verder omlaag. Dat kan met een nucleaire Bragg-monochromator. Daarbij wordt het Mössbauer-effect zelf gebruikt om met behulp van een zuivere kernreflectie in YIG zogenoemde monochromatisering van de synchrotronstraling te verkrijgen. Op die wijze lukt het een lijnbreedte van $4,6 \cdot 10^{-9}$ eV te

Fabriek voor microgolf-testapparatuur

STEVENAGE (GB) – Marconi Instruments heeft 6 miljoen pond sterling geïnvesteerd in een nieuwe fabriek annex laboratorium in Stevenage, ten noorden van Londen, om onderzoek te doen naar microgolf-testapparatuur en die te ontwikkelen en te produceren.

De fabriek, vlak naast de reeds bestaande microgolf constructiefabriek van dezelfde firma zal dit jaar in productie komen en toegerust zijn met accurate testsystemen en

computer-coded ontwerpstations. Ook beschikt het bedrijf over een dunnefilm-laboratorium voor de productie van microgolfcircuits.

Marconi Instruments mikt op een toename van de omzet in een groeiende testapparatuurmarkt in Europa, Noord-Amerika en Japan. Het eerste product van de fabriek is een volledig programmeerbare sweepgenerator, waarvan de microgolf-frequentiebanden een bereik beslaan van 2 tot 20 GHz.

AMD maakt geldt uit... niets

SAN JOSE – Advanced Micro Devices verdient geld aan... nietsdoen. Het bedrijf in Sunnyvale bevestigde, dat het in staat geweest was in 1985 circa \$ 200.000 te verdienen door gebruik te maken van een weinig bekende regeling in de Amerikaanse exportwetgeving zonder dat het produkt buiten de Verenigde Staten komt. Het gaat hier over de zgn. 'duty drawbacks'. Wanneer bedrijven produkten binnen de Verenigde Staten brengen leggen de douane-autoriteiten bepaalde invoerheffingen op. Maar als die produkten later vanuit de Verenigde Staten worden uitgevoerd kunnen desbetreffende bedrijven aanspraak maken op vrijstelling of teruggave van belasting.

Halfgeleiderfirma's als AMD assembleren de meeste van hun chips in het Verre Oosten, brengen ze terug naar de Verenigde Staten en verkopen ze later in Europa. AMD heeft nu een – legale – manier gevonden om letterlijk uit die wet profijt te trekken.

Het bedrijf 'exporteert' defecte componenten vanuit vestigingen in Texas en Californië naar een speciale 'Buitenlandse Handelszone' in Oakland (bij San Francisco); de Foreign Trade Zone FTZ. Door de douane wordt de zone FTZ niet als Amerikaans grondgebied beschouwd. AMD's overdracht naar Oakland wordt dan ook als overzeese export gekwalificeerd. Gezien de nieuwe belastingterugga-

ve-maatregel die dit jaar is ingevoerd kan AMD in aanmerking komen voor belastingteruggave door het 'importeren' van produkten naar de Verenigde Staten om daar opnieuw te 'exporteren' naar Oakland. Maar dat is niet alles!

Nadat afgekeurde chips naar de FT Zone in Oakland zijn teruggekeerd worden zij verbrijzeld en opnieuw in de Verenigde Staten ingevoerd voor terugwinning van kostbare metalen. Omdat de resten tot poeder zijn verwerkt hebben zij geen reële waarde meer en kan AMD de vernietigde delen 'belastingvrij' invoeren. „Tot op zekere hoogte is dit geld maken uit niets”, zei Steve Beven, de customs en licensing manager van AMD. (ANA)

krijgen. Het bewijs hiervoor werd na vele mislukte pogingen eindelijk geleverd. Ook lukte het de verwachte verdeling van de stralingssintensiteit in de tijd te meten. De komende periode zal worden besteed aan verdere verfijning van de apparatuur en aan nader onderzoek van het monochromatiseringsproces.

TOEPASSINGEN

Experimentele toepassingen van het hier geschetste verschijnsel zijn te verwachten op al die gebieden waarop het Mössbauer-effect al wordt gebruikt. Bovendien beschikt men nu over een stralingsbron voor gammastralings-onderzoek met een intensiteit die vele factoren ten groter is dan die van de conventionele bronnen. Zo zou

men nu al met de beschikbare straling het Pound- en Rebka-experiment (blauw-respectievelijk rood-verschuiving van een gammakwant die in het zwaartekrachtsveld van de aarde valt of opstijgt) met een grotere nauwkeurigheid kunnen herhalen.

Wanneer de versnellers in Stanford, Moskou en Grenoble gereed zullen zijn, kan men beschikken over zeer intensieve synchrotronstralingsbronnen. Vanwege de grotere coherentielengte van de gemonochromatiseerde synchrotronstraling (30 m voor Fe-57) komt daarmee de voor fysici opwindende mogelijkheid van gammastraling-interferentie in zicht.

Procesindustrie geconcentreerd op gedistribueerde digitale besturing

Er bestaat een dermate grote vraag naar gedistribueerde digitale besturingen – efficiënt werkende apparatuur voor het stroomlijnen van de productie in procesindustrieën zoals de petrochemische, chemische en voedingsmiddelenindustrie – dat de verkopen tegen 1989 met 50% zullen zijn toegenomen en meer dan \$1 miljard per jaar bedragen.

De tot wasdom gekomen gedistribueerde digitale besturingstechnologie (Distributed Digital Control, DDC) biedt volgens een rapport van Frost & Sullivan de mogelijkheid procesbesturing te integreren met de meer algemene aspecten van het productieproces, zoals productieplanning, voorraadbeheer en onderhoudsplanung. Deze verruiming van de mogelijkheden zal ertoe bijdragen de omzet op te voeren van \$730 miljoen in 1985 tot \$1,1 miljard tegen 1989, een gemiddelde jaarlijkse stijging van 10%. Ook worden ramingen gegeven voor speciale producten en over de verschillende groepen tot en met 1994 (in gelijkblijvende dollars 1984).

Het door de chemische procesindustrie geïnvesteerde kapitaal is de voornaamste economische factor die DDC-leveringen beïnvloedt en het rapport noemt daarvan voor 1985 een toename van 10%. De petrochemische sector daarentegen gedraagt zich met een daling van 3% in 1985 precies tegengesteld, terwijl voor elektrische apparaten een geringe stijging (2%) wordt verwacht. De Amerikaanse procesindustrie in haar totaliteit zal naar verwachting haar vraag naar DDC-producten tot en met 1989 verhogen tot 11% per jaar. De export zal in diezelfde periode eveneens toenemen en wel met 9%, omdat de enorme petrochemische projecten in het Verre Oosten hun voltooiing naderen en de hoge dollarkoers en de exporttoename in de nabije toekomst zal afremmen. In de periode van 1985 tot 1989 zal circa 62% van alle leveranties bestemd zijn voor binnenlands gebruik (in de VS) en 21% voor de export. Momenteel neemt de chemische industrie meer dan een kwart van de totale markt voor haar rekening, de petrochemische industrie een tiende evenals de pulp- en papierindustrie.

Van de apparatuur vormen gedistribueerde systemen de sleutelcomponenten, die van 50% van de omzet in 1985 zullen toenemen tot 52% tegen 1989 en bijna 56% in 1994. Van deze apparaten maken, behalve het datakanaal (of 'highway') voor de koppeling van de gedistribueerde componenten van het besturingssysteem, ook de interfaces, de besturingseenheden, de lokale operator displays, communicatie/commandoposten en andere randapparatuur deel uit.

Supervisor systemen vormen naar volume de op een na grootste groep, die, als gevolg van de dalende prijzen en de overname van functies door gedistribueerde systemen, naar verwachting een wat gematigder groeitempo van 6 tot 7% per jaar te zien geven. Het marktaandeel van 25% in 1985 zal teruglopen tot 23% tegen 1989 en minder dan 20% tegen 1994.

Programmeerbare logische besturingen (PLC's) liggen bijzonder goed in die afzetgebieden waar vermindering van loonkosten een belangrijk prijsvoordeel kan opleveren. Batchverwerking in de voedingsmiddelenindustrie en in de farmaceutische industrie zijn gebieden waar een grote vraag naar PLC's zal ontstaan en dat zullen dan ook de snelst groeiende marktsectoren zijn, samen met gedistribueerde systemen die jaarlijks met 11 tot 12% zullen toenemen. In 1985 maakten ze 10% van de markt uit. In de categorie taakgerichte enkel- en multilus-besturingen zullen enkelus-producten tot en met 1989 een gezonde groei te zien geven die echter in de jaren '90 beduidend zal afnemen. Multilus-uitvoeringen zullen naar verwachting gelijk opgaan met de algehele groei van de markt om in de beschouwde jaren met 8% van het totale volume stabiel te blijven.

Het rapport 'Distributed Digital Process Controls' (nr. 1481) kost \$1700 en is te verkrijgen bij:

Frost & Sullivan Ltd., 104-112 Marylebone Lane, London W1M 5FU, Engeland, tel.: 09-4914868377/79, telex: 261671.

Glasvezels met hoge overdrachtssnelheid

BRUSSEL – Kortgeleden is een intentieverklaring gepubliceerd voor de uitvoering van een Europees onderzoeksprogramma op het gebied van systemen met glasvezels met hoge overdrachtssnelheid (COST 215). De overeenkomst is ondertekend door Finland, Zwitserland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk.

Het project is gericht op de bestudering en definitie van systemen voor de transmissie van signalen door gebruikmaking van intensi-

Eerste Brite-projecten goedgekeurd

ROTTERDAM – De Europese Commissie in Brussel heeft de eerste 95 projecten goedgekeurd, die in aanmerking komen voor het onderzoeksprogramma Brite (Basic Research in Industrial Technologies in Europe). Voor dit programma, waar 559 voorstellen voor werden ingediend, is de komende vier jaar 1,2 miljard gulden beschikbaar.

Bij het Brite-programma gaat het uitsluitend om wetenschappelijk onderzoek. Dit in tegenstelling tot Eureka waar gelijk naar een eindproduct wordt gestreefd. Bij de 95 projecten zijn 432 organisaties betrokken uit de lidstaten van de EG.

De Nederlandse deelname aan deze eerste ronde is fors. Er doen 27 Nederlandse organisaties mee aan 23 verschillende projecten. Op de lijst komen Philips, TH-Eindhoven en Twente, TNO-Delft, Unilever,

Akzo, DSM, Gasunie, Stork en de universiteiten van Groningen en Utrecht voor. TNO is de grootste Nederlandse deelnemer met acht verschillende projecten, Philips doet aan vijf projecten mee.

De 95 geselecteerde projecten worden voor 150 miljoen gesubsidieerd. Daarmee is de helft van de kosten gefinancierd. De participanten betalen uit eigen fondsen het resterende deel.

Eduard Voorn

Industrie grootste afnemer van microcomputers

LONDEN – De industrie wordt wel de grootste verticale markt voor microcomputers de genoemd. De cijfers wijzen erop dat deze stelling juist is: momenteel bedraagt de omzet van microcomputers voor gebruik bij productie ongeveer 1,4 miljard dollar. Tegen 1990 zal een omzet van \$6,5 miljard zijn bereikt, hetgeen neerkomt op een jaarlijkse groei van 36%.

Dit staat in het rapport 'Microcomputers in Manufacturing' van Frost & Sullivan. Volgens dit rapport worden microcomputers in vele takken van de industrie voor uiteenlopende taken gebruikt, onder andere data-acquisitie, regeling, sturing, planning en voorraadbeheer.

Microcomputers hebben hun plaats in de industrie te danken aan hun prestaties, die die van mini-computers benaderen, en hun prijs. Bovendien zijn micro's bestand tegen de werkomstandigheden in industriële bedrijven.

Het grootste marktsegment wordt gevormd door microcomputers die ondersteuning verlenen bij procesregeling. De omzet hiervan zal groeien van \$540 miljoen in 1985 tot \$2,97 miljard in 1990. Apparatuur voor bewaking, voor data-acquisitie en voor programmeren zijn hierbij het belangrijkste (\$250 miljoen nu, \$1,11 miljard in 1990). Op de tweede plaats komt geautomatiseerde inspectie- en testappa-

ratuur (\$125 miljoen, resp. \$1,07 miljard).

Het kleinste marktsegment vormen momenteel de microcomputers voor meten, regelen en sturen: \$110 miljoen. In 1990 komt dit segment op de tweede plaats, die thans nog in handen is van productie-informatie, met \$2,09 miljard. Productie-informatie stijgt van \$750 miljoen naar \$1,4 miljard en zal de derde plaats in gaan nemen. De relatief geringe stijging wordt veroorzaakt door het toenemende gebruik van geïntegreerde mainframe-systemen met terminals in plaats van micro's voor gegevensinvoer en -raadpleging. Apparatuur voor productie-automatisering gaat van \$35 miljoen naar \$970 miljoen. Voor regelapparatuur wordt een groei van \$37 miljoen naar \$554 miljoen voorspeld.

Van de belangrijkste leveranciers, Allen-Bradley, DEC, IBM, Intel en Hewlett-Packard, neemt IBM een dominante positie in, hetgeen ook blijkt uit het feit dat compatibiliteit met systemen van 'Big Blue' een sleutel voor succes lijkt te worden. Behalve gegevens over leveranciers biedt het rapport resultaten van een onderzoek onder gebruikers, een overzicht van toepassingen en een concurrentie-analyse.

Int.: Frost & Sullivan Ltd., Customer Service, 104-112 Marylebone Lane, London W1M 5FU, Engeland, tel.: 09-4419353190, telex: 261671.

Zakennieuws

● **Elin**, een Oostenrijkse elektro-technische fabrikant, heeft opdracht gekregen voor de levering van afbuigmagneten voor de in aanbouw zijnde opslagring voor positronen van het *Cern* te Genève. Het gaat om een order met een waarde van circa f 3,2 miljoen. Het bedrijf is nog in onderhandeling over vervolgoorders.

● In Veenendaal is een begin gemaakt met de bouw van een nieuw bedrijfspand voor **Thijssen Field Service BV**. Het nieuwe pand wordt gebouwd op het industrieterrein "De Faktori". Naast de benodigde kantoorruimte omvat het gebouw een computerruimte voor opstelling van alle testcomputers, reparatiecentrum, magazijn voor opslag van reserve-onderdelen en vervangingsapparatuur en "field-kits". In september a.s. zal het nieuwe pand in gebruik worden genomen.

● **Intralec Benelux BV** heeft per 1 januari jl. voor Nederland de exclu-

sieve distributierechten verworven van **Computer Peripherals Inc.** Intralec zal de distributie verzorgen van de complete serie "speciale add-on kaarten".
Inl.: **Intralec Benelux BV** (079) 411514.

● **Philips Nederland** en de Amerikaanse firma **Computervision** hebben onlangs een contract getekend dat Philips het recht geeft het microcomputer-softwarepakket **Personal Designer** op de Nederlandse markt te verkopen. **Personal Designer** is een professioneel hulpmiddel voor industriële ontwerpers, technische ontwikkelaars en tekenaars. De software-pakketten worden geleverd door het Philips Technical Microcomputing Centre (TMC).
Inl.: **TMC** (040) 785716.

● **Philips** en **Arcobel** hebben een contract getekend voor de distributie van Philips VMEbus producten door Arcobel.
Inl.: **Arcobel BV**, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

Intensieve samenwerking met de TH Twente

CAD-centrum Twente officieel geopend

ENSCHDEDE - Met het zetten van gedigitaliseerde handtekeningen onder het openingsdocument, verrichtten onlangs prof.dr.ir. H.H. van den Kroonenberg, rector magnificus van de TH Twente en drs. J. Dijkema, gedeputeerde voor Economische Zaken van de provincie Overijssel, de openingshandeling voor het CAD-centrum van het CME Twente.

Het CAD-centrum is opgericht om bedrijven onafhankelijke, niet-merkgebonden begeleiding en ondersteuning te bieden bij het invoeren en toepassen van Computer Aided Design. In eerste instantie is die ondersteuning gericht op kleine en middelgrote ondernemingen die zich bezighouden met werktuigbouwkundige toepassingen. Gezien de ontwikkelingen verwacht ir. B. Krijgsman, directeur van het CME Twente, dat het centrum binnen een jaar een zelfstandige eenheid zal zijn met acht tot tien medewerkers.

Zoals Van den Kroonenberg in zijn toespraak aanhaalde, zijn het juist de kleinere bedrijven die nogal wat eisen stellen aan een in te voeren systeem. Zij willen een goedkoop

en niet omvangrijk systeem dat gebruikersvriendelijk is en geschikt voor hun specifieke toepassing. Hij noemde het CAD-centrum een voorbeeld van kennisoverdracht

Agenda april

9...15 Brussel Interleconic

Vakbeurs voor professionele elektronica
Inl.: secretariaat FAIR-Interleconic, postbus 1, 1000 Brussel, België, tel.: (09) 32.2.2172875.

9...16 Hannover Hannover Messe Industrie

Inl.: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Messengelände, 3000 Hannover 82, BRD, tel.: (09) 49.511.891, tx: 922728.

10 Delft/TH-Delft
Bedrijvendag met als thema: meetsystemen en meetinstrumentatie voor automatisering en registratie.
Inl.: TH Delft

11...20 Genève/Palexpo 14th international exhibition of inventions of Geneva

Inl.: Secretariat "Int. Exhibition of Inventions of Geneva", 8, rue du 31-décembre, 1207 Genève, Zwitserland, tel.: (09) 41.22365949, tx: 28808.

14...15 Londen Artificial Intelligence

Inl.: c/o State of the Art Ltd., Victoria House, Suite M9, Southampton Row, Londen WC1B 4EF, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.2424045, tx: 8953745

14...18 Söderköping Microwave Circuits: Theory and Applications

Inl.: CEI, Rörstorpsvägen 5, 61200 Finspang, Zweden, tel.: (09) 46.12217570, tx: 64471.

14...19 Parijs Special Sicob

Inl.: Sicob, 6 Place de Valois, 75001 Parijs, Frankrijk, tel.: (09) 33.1.2615242, tx: 212597.

15...17 Glasgow Scottish Computer Show

Inl.: Cahners Exposition Ltd., Chatsworth House, 59-61 Londen Road, Twickenham TW1 3SZ, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.1.8915051, tx: 936028.

15...18 Londen Effective skills for technical management

Inl.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co. Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.372379211, tx: 915133.

16 Symposium: High Tech Design

Inl.: Dienst Wetenschapsvoorlichting, tel.: (020) 232304.

16 Rotterdam/Kamer van Koophandel Voorlichtingsbijeenkomst "Aansprakelijkheid van bestuurders en commissarissen van de NV en BV"

Inl.: Kamer van Koophandel, tel.: (010) 145022 (Marja van Stuyvenberg).

16...17 Londen Networking IBM personal computers

Inl.: Conference Manager, Media House, Weston Road, Slough, Berks SL1 4HP, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.75371018, tx: 849995.

16 en 23 Bunnik Tweedaagse seminar: "Risico's en veiligheid in computercentra"

Inl.: PBNA Seminars, Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem, tel.: (085) 575656.

18...28 Bern Logic

Microcomputer beurs
Inl.: Aussteller Genossenschaft BEA Bern, Mingerstrasse 6, postfach, 300 Bern 22, Zwitserland, tel.: (09) 41.31421988, tx: 911399.

20...23 Londen The Consumer Electronic Show

Inl.: Andry Montgomery Ltd., 11 Manchester Square, Londen W1M 5AB, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.1.4861951, tx: 24591.

21 Arnhem Symposium "Beeldschermen en Verlichting"

Inl.: Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde, postbus 9035, 6800 ET Arnhem, tel.: (085) 5691111, tx: 45016.

21...23 Brussel Mobile cellular telecommunication systems

Inl.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

21...24 New York Comdex

Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: (09) 1.6174496600, tx: 951176.

22 Eindhoven Studiedag: Fouten voorkomen en detecteren

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

22...24 Brussel Introduction to modern digital communication networks

Inl.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot Brittannië, tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

22...25 Amsterdam/RAI Intertraffic

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

22...25 Stockholm EP



Het CAD-centrum is erop gericht om kleine en middelgrote bedrijven onafhankelijke ondersteuning te bieden in de evolutie van tekenafel naar werkstation.

van de TH Twente, waarbij een intermediair in de vorm van het CME is ingeschakeld. Ook verwacht zij een terugkoppeling vanuit de bedrijven, waarbij de door het CAD-centrum opgedane ervaring kan dienen om het onderzoek aan de TH bij te stellen.

FASEN

Voor de invoering van CAD heeft het centrum een werkwijze ontwik-

keld die bestaat uit zes fasen, waarbij het bedrijf na elke fase kan besluiten al of niet door te gaan. De eerste en tweede fase gaat men na of en in hoeverre CAD technisch en financieel interessant is. Vervolgens krijgen de medewerkers van het betrokken bedrijf in het CAD-centrum een theoretische en praktische training, wat ze in staat stelt een specifiek eisenpakket samen te stellen. Daarna vindt de selectie

van de leverancier plaats, gebruikmakend van de CAD-databank, en wordt tot aanschaf overgegaan. De vijfde fase is de feitelijke invoering, met de inrichting van de tekenkamer en de organisatie van de werkstations en dergelijke. Eventuele uitbreidingen en verfijningen vallen onder de nazorg, laatste fase.

Int.: CAD-centrum/CME Twente, postbus 545, 7500 AM Enschede (053) 339055.

3-D IC's met DISFET

DETROIT - Energy Conversion Devices heeft bekend gemaakt dat men een transistorfabricage-techniek heeft ontwikkeld waarmee het mogelijk is halfgeleiders met driedimensionale structuren te maken. Deze techniek, 'DIFET' (Double Injection Field Effect Transistor) genaamd, maakt het ook mogelijk amorf dunne-film-transistoren te produceren, waarvan de eigenschappen ongeveer overeenstemmen met die van traditionele siliciumhalfgeleiders.

De snelheid en stroomdichtheid van de DIFET's zou vergelijkbaar zijn met die van bipolaire transistoren, hoewel het gedrag met betrekking tot stroomafname en warmte-ontwikkeling lijkt op dat van MOS-FET's. Dit komt omdat de elektronen en gaten gelijktijdig door het materiaal bewegen, in tegenstelling tot conventionele componenten waar slechts een type ladingsdrager voor transport zorgt. Hierdoor neemt de stroomdichtheid aanzienlijk toe.

Deze techniek is ontwikkeld door Michael Hack van ECD en Wolodymyr Czubytyj van de Universiteit van Minnesota.

Al jaren wordt in overheids- en bedrijfslaboratoria onderzoek gedaan naar halfgeleiders met een driedimensionale structuur. Men neemt aan dat deze componenten met hun veel dichtere structuur de snelheid van computers en telecommunicatie-apparatuur sterk zullen verhogen, ook bij kunstmatige intelligente apparaten kunnen deze componenten van nut zijn. (ANA)

*Int. Electronics Production Trade Fair
Int.: (09) 46.87491100, 10660.*

22...26 Brussel
Int. vakbeurs voor industriële uitrusting
Int.: Parc des Expositions, Belgiëplein, 1020 Brussel, België, tel.: (09) 32.2.4784860, tx: 23643.

24...25 Londen
Software Testing
Int.: c/o State of the Art Ltd., Victoria House, Suite M9, Southampton Row, Londen WC1B 4EF, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.2424045, tx: 8953745

28...29 Cambridge
Investment opportunities in telecommunications
Int.: IGI Consulting, Inc., 214 Harvard Avenue, Boston, MA 02134, USA, tel.: (09) 1.617.7388088, tx: 928133.

28/4...1/5 Atlanta
Comdex
Int.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: (09) 1.617.4496600, tx: 951176.

Mei

3...11 Utrecht/Jaarbeurs Mens en Wetenschap
Int.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 030-955911, tx: 47132.

3/5...29/6 Utrecht/Jaarbeurs Space
Int.: 03403-71857.

4...7 Hannover
Mikroelektronik in der Landwirtschaft

Int.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Zimmerweg 16, 6000 Frankfurt/Main, B.R.D.

6...8 Dallas/Infomart Center Videotex
Int.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

7...10 Frankfurt
Broadcast
*Int. film, radio en televisie tentoonstelling
Int.: Messe Frankfurt GmbH, postfach 970126, 6000 Frankfurt 97, BRD, tel.: 09-496975750, tx: 411558.*

13...15 Hamburg
Eurosoft '86 & Nordcomp
Int.: Network, An der Friedenseiche 10, 3050 Wunstorf 2, BRD, tel.: 09-4950331056.

13...15 Frankfurt
Infobase
Int.: Messe-Frankfurt GmbH, Postfach 970125, 6000 Frankfurt 97, BRD, tx: 411558.

13...15 Parijs/Palais des Congrès
European Optoelectronics
Int.: ESI Publications, 12, Rue de Seine, 75006 Parijs, Frankrijk, tel.: 09-3313255874.

13...15 Londen/Wembley Conference Centre
Biotech Europe
Int.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

13...16 Birmingham
Communications
Int.: Industrial and Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands, B91 2BG, Engeland, tel.: 09-44217056707, tx: 337073.

13...16 Essen
Kommtech
Int.: Online GmbH, postfach 100866, 5620 Velbert 1, BRD, tel.: 09-49205123071, tx: 8597500.

13...16 Stuttgart
Computer Aided Technologies in Manufacturing
Int.: Pressestelle der Stuttgarter Messe- und Kongress GmbH, Postfach 990, 7000 Stuttgart 1, BRD, tel.: 09-4971125891, tx: 722584.

14...16 Genève/Intercontinental hotel
SpaceTech
Int.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

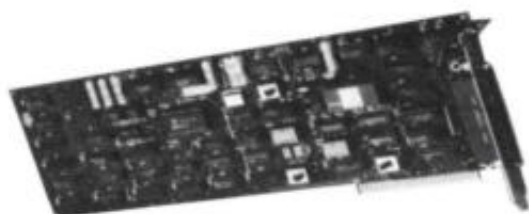
19...22 Brighton
5th International Electrical Insulation Conference
Int.: Beama, Publicity Dept., 8 Leicester Street, Londen WC2H 7BN, Engeland, tel.: 09-4414370678, tx: 263536.

20 Eindhoven
Studiedag: Toepassingen, markt en kosten
Int.: WTCE-Eindhoven, tel.: 040-442575

20...23 Amsterdam/RAI
European Communications Week Amsterdam '86
Int.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: 020-5411411, tx: 16017.

20...23 Enschede/TH Twente
EURIT
Int.: Pieter Sinninghe Damsté, c/o TH Twente, postbus 217, 7500 AE Enschede, tel.: 053-892190.

KEITHLEY MAAKT UW PERSONAL COMPUTER geschikt voor TECHNISCH GEBRUIK



INSTEKKKAARTEN voor: analoge I/O
digitale I/O
counter/timer
communicatie
chromatografie
modulaire I/O systemen
RS 232 paneelmeters
alles software ondersteund.



WERKSTATION SERIES 500

Een 8-tal standaard werk-
stations uit te breiden met
een 20-tal I/O kaarten.
software ondersteund door: **Soft-500**
Dadisp
Asyst

IEEE-488 INTERFACE

PC-488, gewoon de beste IEEE-488
interface voor IBM en Kompatibelen.

SOFTWARE: **ASYST** technisch wetenschappelijk.
Chrom + : chromatografie.
En vele andere technische pakketten.

KEITHLEY Arkelsejdijk 34 - 4206 AC Gonnichem
Postbus 559 - 4200 AN Gonnichem
Tel. 01830-25577 Telex: 24684

SOURIAU onmisbare schakel voor CELDUC SOLID STATE RELAIS



- Printmontage
- Railmontage
- Schroefmontage
- Schakelt max. 40A - 440V A.C.
- Schakelt max. 20A - 200V D.C.
- Stuurspanningen 3 - 48V D.C., 12-280V A.C.
- Keurmerken UL, CSA, VDE

S.E.B.Souriau

Kanaalweg 25 - 27
Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Telefoon 010 - (4)50 13 22*
Telex: 24050
Telefax 010 - (4)585467



Technisch de beste

Fotometer voor het opsporen van stofdeeltjes

Toepassing in stofarme ruimten

De inspanningen om 'schone' produktiemethoden te ontwikkelen worden steeds groter. Vroeger was iets schoon als er geen vuil te zien was. Met de technologische vooruitgang worden de eisen aan schone werkmethode en een schone produktieruimte zwaarder. Door diezelfde vooruitgang wordt het trouwens steeds moeilijker om schoon te kunnen produceren: de aan de vooruitgang gepaarde luchtverontreiniging is daar debet aan. De oplossing moet worden gezocht in het filtreren van de lucht. Het is in de eerste plaats nodig om te zorgen voor een schone werkruimte, waar zich slechts weinig stofdeeltjes in de lucht bevinden. Het probleem blijft echter dat er in zo'n ruimte ook gewerkt moet kunnen worden.

Om de verontreiniging van een produkt te kunnen bepalen tijdens assemblage, produktie of transport, is een instrument ontwikkeld dat de stofneerslag meet in de nabijheid van dat produkt.

De mens is, ook al is hij nog zo schoon gewassen, een bron van stof (haar, huidschilfers en rookdeeltjes die zich in de longen bevinden). Mensen die in een stofarme ruimte moeten werken worden dan ook steeds meer 'ingepakt', bijvoorbeeld in de speciale kleding bij het assembleren van satellieten en de laboratoriumkleding voor werknemers in de chipindustrie.

De mens is echter maar een van de 'vervuilers'. Andere stofbronnen in de werkruimte zijn bijv. de vloer, het plafond, de wanden en fittingen. Doordat men in werkruimten gewoonlijk niet stilstaat is ook het in de lucht aanwezige stof voortdurend in beweging. De kern van het probleem schuilt uiteindelijk in de vraag of, en zo ja hoeveel, stof er op het produkt valt.

STOFNEERSLAG

De stofneerslag op een produkt is afhankelijk van verschillende factoren:

1. de plaats waar zwevende stofdeeltjes ontstaan en zich verplaatsen;
2. de richting, de snelheid en de turbulentie van de luchtstromen;
3. het aantal, de grootte, de vorm en de samenstelling van de stofdeeltjes;
4. de zwaartekracht;
5. elektrostatische krachten;
6. thermische krachten.

CLASSIFICATIE STOFDEELTJES

Stofdeeltjes zijn, zoals vermeld in de Duitse richtlijn VDJ No. 2119, te onderscheiden in drie hoofdgroepen. Men spreekt van *grote deeltjes* als het gaat om stofdeeltjes met een diameter van meer dan 10 micrometer. Dergelijke deeltjes zullen snel neerslaan. *Kleine deeltjes* hebben een diameter van



Afb. 1. In IC-produktieruimten, zoals hier op de TH Eindhoven, worden de medewerkers steeds meer 'ingepakt'.

0,5...10 micrometer en slaan minder vlug neer. De *zeer kleine deeltjes* tenslotte, zijn kleiner dan 0,5 micrometer en slaan praktisch niet neer.

Het zal geen verbazing wekken dat kleine deeltjes blijven zweven en grote deeltjes neerslaan. De stofneerslag (of fall-out) op een bepaald produkt zal voornamelijk bestaan uit grote deeltjes. Wanneer men relevante informatie wil krijgen over in een ruimte aanwezig stof, is het dus onvolledig om alleen te kijken naar het rondzwevende (airborne) stof. Een aanvullende meting is noodzakelijk.

NIEUWE MEETMETHODE

De hoge betrouwbaarheidseisen in de

ruimtevaart en in de halfgeleiderindustrie maakten een nieuwe, effectieve meetmethode noodzakelijk. Stofdeeltjes in elektronisch schakelingen kunnen kortsluiting veroorzaken en het ophalen van een satelliet om zo'n storing te verhelpen zou een kostbare zaak zijn, om van het sturen van een servicemonteur nog maar niet te spreken. Onder het motto 'voorkomen is beter dan genezen' assembleert men daarom satellieten in stofarme ruimten en werkt men met speciale kleding.

Saab-Scania (Zweden) werd zo'n twintig jaar geleden geconfronteerd met ontoelaatbare stofconcentraties die tijdens het produceren van girokompassen optraden. Uit onderzoek bleek echter, dat de lucht die in de cleanroom kwam wel schoon was. Deze lucht werd met een 'particle counter' gecontroleerd. Toch was uiteindelijk de stofneerslag op het produkt te hoog.

Deze stofneerslag ontstond door vervuiling binnen de cleanroom zelf. Men heeft in de werkruimten de stofbronnen geïnventariseerd en kwam tot de volgende 'boosdoeners':

- het personeel in de cleanrooms;
- het plafond;
- de muren;
- de fittingen;
- het proces zelf.

B. Lindahl van Saab-Scania heeft na jaren van onderzoek en vele experimenten in de jaren '60 uiteindelijk een antwoord gevonden voor deze problematiek. Hij ontwikkelde een meetmethode - de 'Particle Fall Out' fotometrische methode - waarmee de stofneerslag tijdens het productieproces kan worden gemeten.

De methode berust op het meten van de hoeveelheid neergeslagen stof op monsterplaatjes, die tijdens assemblage, produktie en transport zich bevinden in de nabijheid van het te bewerken produkt.

Deze monsterplaatjes (sample plates) worden neergelegd op alle gewenste plaatsen in de cleanroom, bijvoorbeeld in de onmiddellijke nabijheid van het produkt. Na enige tijd wordt het oppervlak van de plaatjes hermetisch afgesloten van de lucht en worden de plaatjes in de PFO-fotometer geschoven. Vervolgens wordt de afsluiting weer weggehaald en de stofneerslag gemeten. De waarden worden aangegeven in PFO-units die een maat zijn voor de stofconcentraties op de verschillende plaatsen in de werkruimte.

Met de methode kon de stofproblematiek eindelijk systematisch worden aangepakt, zodat men kon komen tot een effectieve verbetering van de 'reinheid' op de werkplek. Bovendien is de PFO-metode een goed en gemakkelijk hulpmiddel voor het opleiden van cleanroom-personeel: men ziet nu zelf welke invloed werkmethode en cleanroom-kleding hebben op het produkt.

Na het succes bij Saab-Scania zijn vele bedrijven of instituten, die zich met ruimtevaart of met elektronica voor de ruimte- ➤

Stofklasse volgens FED-STD 209B (ESA PSS-01-701)	
100	ultra clean facility bijv. voor precisie besturingsapparatuur, miniaturcontacten, optische instrumenten.
1.000	very clean facility elektronische systemen, printkaarten, speciale instrumenten.
10.000	clean facility kleine instrumenten, gemiddelde tolerantie.
100.000	medium clean facility klaibratie van instrumenten, elektronische apparatuur, standaard hydraulische en pneumatische systemen.

Tabel 2. Indeling in stofklassen.

In de Amerikaanse Federal Standard 209B is de graad van stofarmheid in werkruimten genormaliseerd. De hoogste gedefinieerde graad van stofarmheid is de zogenoemde klasse 100. In een ruimte met stofklasse 100 mogen niet meer dan 100 deeltjes met een afmeting van $0,5 \mu\text{m}$ of groter per kubieke Engelse voet voorkomen (ofwel 3500 van deze deeltjes per m^3).

De PFO-fotometer wordt niet alleen gebruikt in de ruimtevaart of de halfgeleiderindustrie. Mogelijke toepassingsgebieden zijn:

1. IC-industrie
 - Toeleveringsindustrie
 - a. grondstof;
 - b. componenten;
 - c. apparatuur.
 - Fabrikanten
2. Filmindustrie (fotografische emulsies)
3. Optische industrie (optische coating)
 - instrumenten.
4. Fabrikanten van magnetische opslagmedia
 - floppy disks;
 - hard disks;
 - magneetband;
 - compact discs.
5. Fabrikanten van:
 - Hoogspanningsvoedingen;
 - elektromechanische precisie-apparatuur (winchester drives).
6. Ruimtevaartinstituten en bedrijven
 - assemblageruimten voor satellieten;
 - testruimten voor satelliet;
 - toeleveranciers.
7. Farmaceutische industrie

Fabrikanten of instituten van verontreinigingsvrije chemische producten of basisstoffen

 - Entstoffen: serums en vaccins;
 - Peniciline;
 - Infusievloeistoffen;
 - enz.
8. Medische industrie

Implanteerbare apparatuur

 - pacemakers
 - enz.

Disposables

 - injectienaalden/infuusnaalden;
 - slangetjes;
 - koppelstukken.

vaart bezighouden, overgegaan op de PFO-fotometrische methode. PFO-meters zijn nu al vele jaren in gebruik bij bijvoorbeeld British Airways, European Space Agency, Swedish Airlines, Erno Raumfahrt en Matra Secteur Espace.

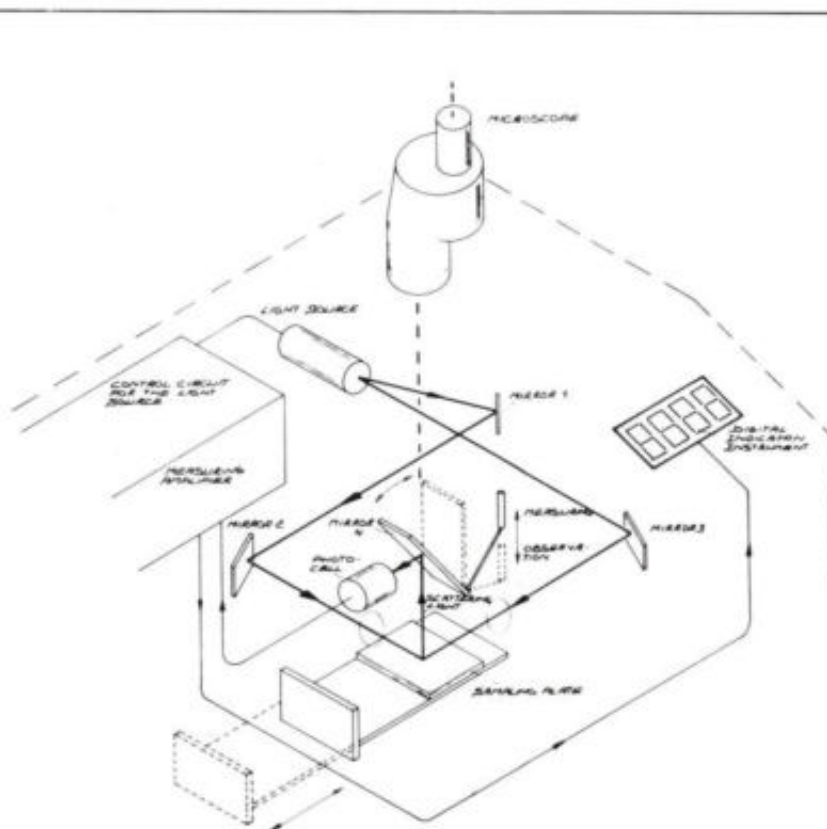
PARTICLE FALL OUT FOTOMETER

De PFO-meter die oorspronkelijk werd ontwikkeld door Saab-Scania, bleek succesvol. Een van de afnemers, European Space Agency (ESA), zag in dit instrument de mogelijkheid om haar toeleveranciers onder controleerbare omstandigheden te laten werken.

In overleg met Saab Scania zijn door ESA in 1981/82 de licentierechten overgenomen. In samenwerking met de firma Uramec heeft ESA de ontwikkeling van een nieuwe generatie PFO-meters ter hand genomen en in 1983/84 ontstond het huidige type.

PRINCIPE

Fig. 2 toont het principe van de PFO-foto-



Technische informatie

Afmetingen: $h \times b \times d = 15 \times 30 \times 34 \text{ cm}$,
 Gewicht: ongeveer 10 kg,
 Voedingsspanning: 110/220 V AC $\pm 10\%$,
 Vermogen: 50/60 Hz, 80 VA,
 Meetbereik: 0...1999 PPM uitlezing
 Nauwkeurigheid: gain 2% van aflezing ($0...40^\circ\text{C}$), offset $\pm 2 \text{ PPM}$
 Microscopische vergroting: ongeveer $30\times$ (effectief $100\times$, hierdoor kunnen deeltjes vanaf 5 micrometer bekeken worden.)

MEETTECHNIEK

meter. Een lichtbundel wordt gesplitst in twee loodrecht op elkaar staande bundels. Deze bundels 'strijken' langs de monsterplaat en treffen de deeltjes. Het licht wordt hierdoor verstrooid en vervolgens gemeten. Het meetresultaat wordt weergegeven op een LC-display.

De monsterplaat is een donkere, gladde glasplaat binnen een cassette die na de monsternamen wordt gesloten zodat er geen extra stofdeeltjes worden verzameld. De effectieve verzameloppervlakte is 15 mm².

Ook een visuele inspectie van de liggende stofdeeltjes is mogelijk met deze meter, terwijl voor fotografische documentatie kan worden voorzien in een camera die is te monteren op het oogstuk.

KWALITEIT

In de praktijk blijkt de PFO-fotometrische methode een verantwoorde oplossing voor controle van de hoeveelheid neervallende stofdeeltjes (Particle Fall Out) op of nabij het produkt. De kwaliteit van het produkt kan zo binnen zeer nauwe grenzen gehandhaafd blijven.

Literatuur

[1.] B. Lindahl, Saab Scania te Zweden: *Eine neue Methode zur Bestimmung der Verschmutzung einer Oberfläche infolge Sedimentation von Partikeln*, (European Symposium on Contamination Control, 1970, Stuttgart/Frankfurt).

[2.] B. Lindahl: *Relation Aerosols et Particules Sedimentées utilisées comme base pour l'établissement d'une classification des chambres propres*, (European Symposium on Contamination Control, 1971, Parijs).

[3.] *Particulate contamination control in clean rooms by particle fall out (PFO) measurements*, (ESA PSS-01-204 sept. 1984)

[4.] M. van Eesbeek, R. Berkeljong, ESA-ESTEC te Noordwijk en H. Kuipers, URAMEC te Bilthoven: *Proceedings of the third European symposium on space-craft materials and space environment*, Noordwijk, Nederland 1-4 oktober 1985. (ESA SP-232 nov. 1985)

Int.: Uramec BV, postbus 2, 3720 AA Bilthoven (030) 791544.

Tetraco

Universele monochrome MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ³ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lynfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composië, of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfor	wit, paarswit, groen, oranje, geelgroen

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

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

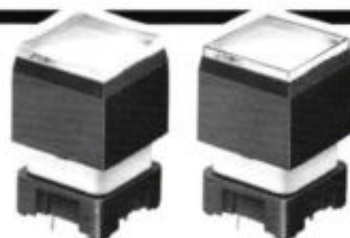
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patiënten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lyfrequenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interlinering, waardoor problemen als flakker, lijnparing en intranden 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 fosfor is er geen spoor van flakker.

Tetraco

F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

PRINTPLAAT DRUKKNOP SERIE 99

Feiten waar U niet omheen kunt



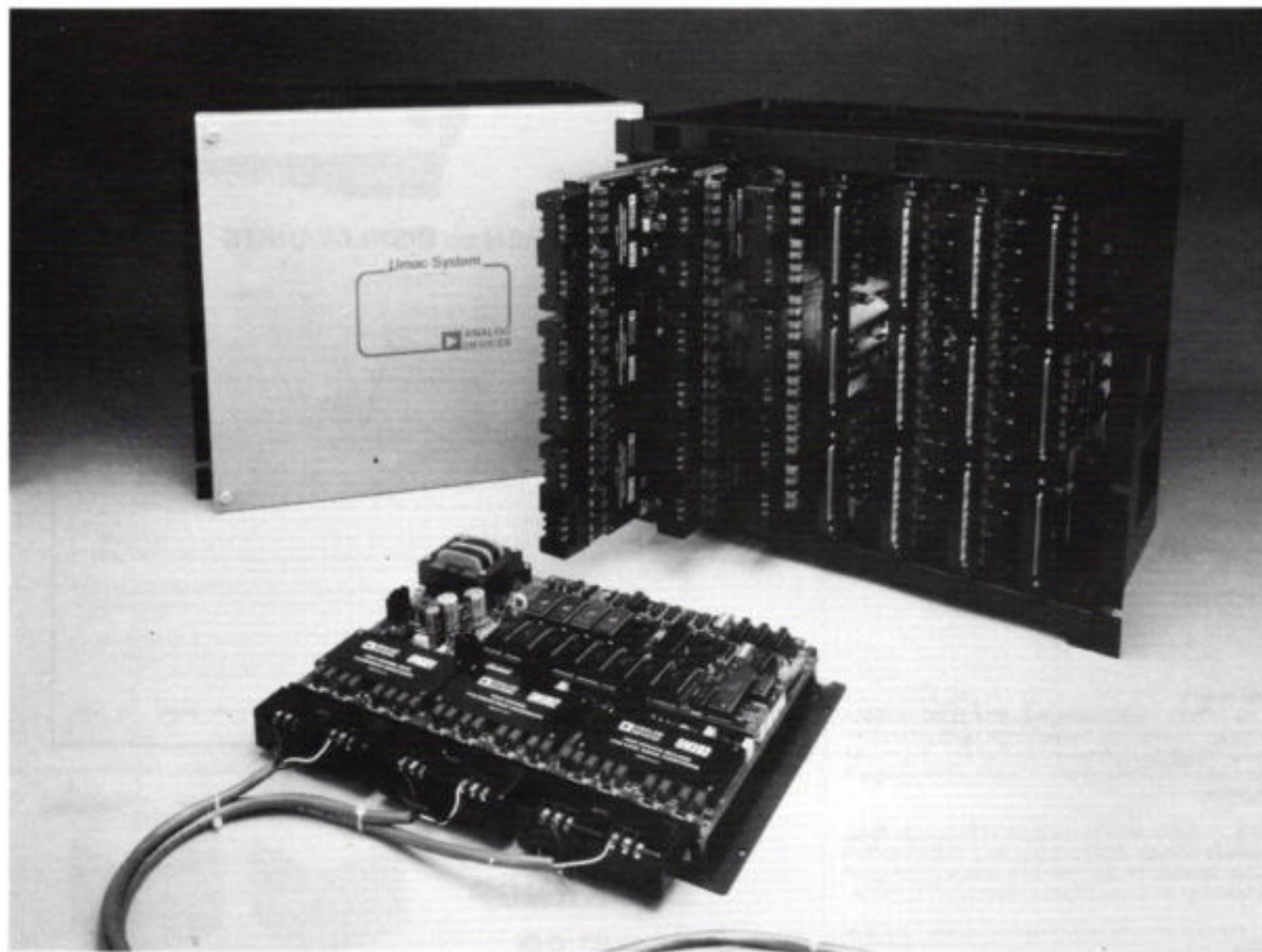
• Kontakten	goud geplateerd	gaan een levenlang mee	•
• Kontaktdruk	0,4N (40 gram)	voor storingvrij schakelen	•
• Bedieningsdruk	1,3 - 1,7N (130 gram)	voor prettige bediening	•
• Schakelgevoel	met of zonder drukpunt	psychologisch moment!	•
• Bedieningsafstand	3,6 mm	U weet dat u geschakeld heeft.	•
• Mech. levensduur	> 5 x 10 ⁶ schakelingen	"levenslang" schakelen	•
• Schakelvermogen	max. 100 mA bij 50 VAC/72 VDC	zelfs voor het kleinste stroompje	•
• Overgangsweerstand	< 15 mΩ	zeer laag voor mech. schakelaar	•
• Dendertijd	< 100 μsec.	prettig voor de software	•
• Versnelling	> 15 g in 3 richtingen	stootbestendig	•
• Materiaal huis	polysulfon en polycarbonaat	een veilig gevoel	•
• Dichtheid	IP 40	stofbestendig	•
• Schakelmogelijkheid	puls- en stapfunctie	U kunt alle kanten uit	•
• Verlichting	d.m.v. LED of lampje	optische signalering!	•
• Kleurmogelijkheden	wit, rood, geel, blauw, zwart	duidelijke kleurindicatie	•
•	groot bedieningsoppervlak	veel tekst ruimte	•
•	1 maak- of 1 verbreekkontakt		•
•	2 maak- of 2 verb. kontakten	er is op alles gerekend!	•
•	1 maak- en 1 verbreekkontakt		•
•	uitvoering: 1-, 2-, of 3-voudig	voor een perfect design!	•

e a o ■ FIGROEN b.v.

KAMERLINGH ONNESWEG 46 • POSTBUS 544 • 3300 AM DORDRECHT
TELEFOON 078 - 177511 • TELEX 20156 • FAX 078 - 178594

DE μ MAC 5000

EEN KRACHTIGE PROCESCONTROLLER



De μ MAC 5000 van Analog Devices is een bijzonder krachtige procescontroller.

Gebruikt als op zich staande eenheid of in een gedistribueerd controlesysteem kan de μ MAC 5000 de meest uiteenlopende batchprocessen besturen van kaasbereiding tot olieraffinage.

Wat U ook bedenkt, de μ MAC 5000 bestuurt ieder batchproces waarin zowel analoge regelringen als relaischakelingen voorkomen. Druk, temperatuur, niveau en doorstroming alsmede tijd, volgorde, tellingen en besturing vormen voor de μ Mac 5000 geen probleem.

μ Mac 5000-De eenvoud in batchbesturing

Het programmeren van PID regelingen alsmede ladder-diagrammen is een bijzonder eenvoudige zaak. De ingebouwde eigenschappen van de μ MAC 5000 zoals rekenkundige bewerkingen met drijvende komma maken het mogelijk om snel en eenvoudig geavanceerde regelfuncties te realiseren.

Intelligente lokale besturing

De μ MAC 5000 is een uitzonderlijk krachtige lokale besturings-eenheid. Hij verwerkt tot 84 analoge kanalen en tot 272 discrete in- en uitgangen. Een gebruikersvriendelijke programmeertaal die qua syntax gelijk is aan de industriële standaard MICROSOFT. De programmeertaal μ MACBASIC bevat de verwerkingskracht van een complete BASIC taal inclusief rekenfuncties, stringfuncties, programmacontrole en programmastart commando's.

μ MACBASIC is speciaal ontwikkeld voor het verrichten van meet- en regelfuncties in elke toepassing, die analoge of digitale I-O vereist en bezit een ingebouwde compiler voor optimale snelheid. Een PID regelfunctie wordt in 50 msec afgehandeld. De μ MAC 5000 beschikt over een standaard uitgang voor een afdrukeenheid of beeldscherm ten behoeve van het afdrucken van alarmboodschappen of procesinformatie.

Gedistribueerde controle

De μ MAC5000 kan gemakkelijk geïntegreerd worden in een brede range van toepassingen. Door middel van een standaard aanwezige communicatiepoort is communicatie met andere systemen eenvoudig. Hierdoor wordt overkoepelende controle alsmede koppeling met data-acquisitie stations die grafische kleuren weergave en data opslag ondersteunen, zoals bijvoorbeeld de MACSYM 150, mogelijk.

Voor meer informatie kunt u bellen of schrijven naar:
Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout, telefoon 01620-81500



Analog Devices Benelux



Automatisering in huis

Home-bus koppelt huishoudelijke apparaten

Meer en meer vervullen microprocessoren een sleutelrol in huishoudelijke apparaten. Het inbouwen van 'extra intelligentie' in een huishoudelijk apparaat verhoogt, als alles goed gaat, het bedieningsgemak en de gebruiksmogelijkheden ervan, maar biedt tevens een aantal andere mogelijkheden. Nieuwe mogelijkheden ontstaan vooral als men erin slaagt de diverse apparaten onderling te koppelen, en verder nog een koppeling tot stand weet te brengen met externe communicatienetten, zoals het telefoonnet. Wie een elektronische bloeddrukmeter bezit (zoals bijvoorbeeld veel gezondheidsbewuste Japanners), zou dit apparaat kunnen koppelen aan een computer voor het opslaan van gegevens, en die vervolgens doorzenden naar de computer van zijn arts. In Japan wordt momenteel gewerkt aan de voor dergelijke toepassingen benodigde standaardisatie.

Om op eenvoudige wijze apparaten onderling te kunnen koppelen dient in huis, naast de bedrading die dient om alle kamers van elektrische energie te voorzien (en die uitmondt in de her en der aanwezige stopcontacten), ook een bedrading (met bijbehorende 'stopcontacten') aanwezig te zijn om

informatie door het huis te transporteren. Een dergelijk 'local area network' in huis staat bekend onder de naam *home-bus*.

NIET VEEL PROBLEMEN

Er zijn niet zoveel technische problemen die de invoering van home-bus-systemen

Een Japanse impressie van het 'huis van de toekomst': toetsenborden, beeldschermen en microfoons.

in de weg staan. Alleen al in Japan hebben de verschillende elektronicafabrikanten een stuk of twintig verschillende systemen ontwikkeld; dan praten we nog niet over de ontwikkelingen bij bijvoorbeeld *Philips* (die ook in Japan actief is op dit gebied, via een joint-venture met *Kyocera*) en in Amerika.

Het probleem is eerder, de consument ervan te overtuigen dat zo'n systeem een verantwoorde investering vormt. Een belangrijke voorwaarde daartoe is *standaardisatie*. De consument dient een garantie te krijgen dat zijn home-bus-systeem geconstrueerd is volgens een standaard die, ook in de toekomst, het aansluiten van alle mogelijke apparaten zal toelaten. Juist op het gebied van de standaardisatie is in Japan de laatste tijd belangrijke vooruitgang geboekt.

FUNCTIES

Figuur 1 geeft aan, hoe een volledig home-bus-systeem eruit zou kunnen zien. Tot de functies behoren:

Huishoudelijke functies

- Alarmfuncties (inbraakalarm, brandmelding, enz.); mogelijkheid van rechtstreekse koppeling met politiebureau of brandweer-kazerne).

Jammer dat uw telefoon nog geen membraan-toetsen heeft.



U zou dan meteen weten hoe het aanvoelt als u 03240 - 12554 "aanraakt" om Radikor te bellen voor documentatie.

Membraantoetsen kennen een minimale kontaktdruk en contactafstand. Met uw telefoon zal het voorlopig nog stevig drukken of draaien zijn.

Gelukkig zijn er nog heel wat meer toetsen nodig dan een simpel nul-tot-en-met-negen-keyboard. Bijvoorbeeld keyboards met matte en glanzende secties. Met transparante en halftransparante gedeelten

of met de mogelijkheid voor het vervangen of omwisselen van teksten. Met toetsen voor een kontaktsprong van maximaal 9n.sec., en dat minimaal twintig miljoen keer zonder mankeren.

Exclusief door Radikor geleverde keyboards, een kwaliteitsproduct van NFI Electronics Ltd., een van de grootste fabrikanten van membraanschakelaars. Custom made, eventueel flexibel of op een pc-board voorzien van besturings-electronica.

Stuur mij vrijblijvend informatie en documentatie over:

- ☐ NFI Keyboards.
- ☐ Alle Radikor elektronische componenten en gereedschappen.

Naam: _____

Naam bedrijf: _____

Adres: _____ Tel. nr.: _____

Postcode: _____ Woonpl.: _____

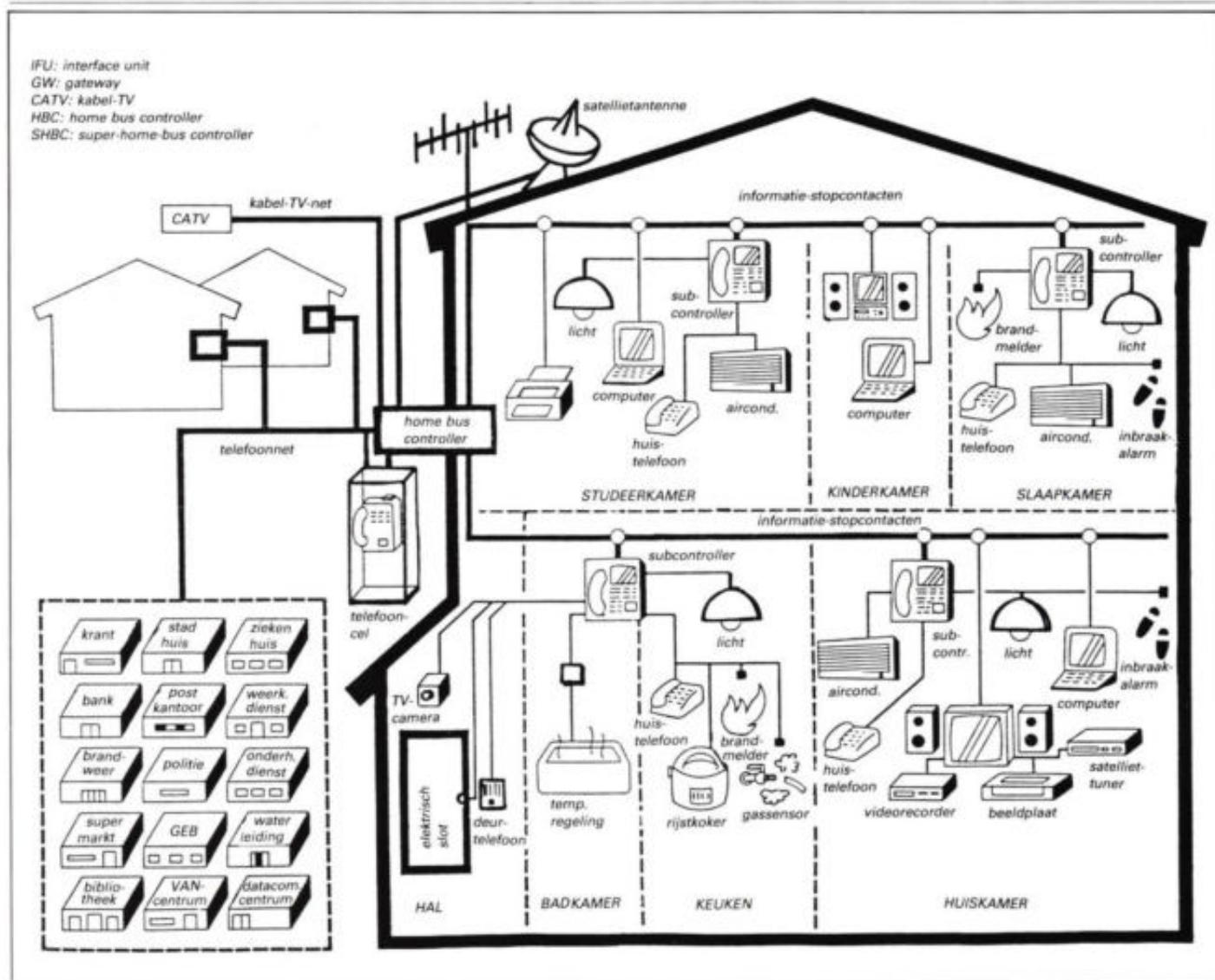
De coupon uitknippen en in een gesloten enveloppe opsturen naar:
Radikor Electronics B.V. Antwoordnummer 866, 1300 VH Almere

EL-1

BON

RADIKOR
Equivalent voor componenten

Radikor Electronics b.v., postbus 50006, 1305 AA Almere.
Telefoon 03240-12554, Telex 70209



- Regelfuncties (bijvoorbeeld regeling van verlichtingssterkte, airconditioning, enz.). Hierbij kan gedacht worden aan verbeterde regelmethode met het oog op energiebesparing (bijvoorbeeld de lichtsterkte aanpassen aan de hoeveelheid binnenkomend zonlicht) of afstandbediening van alle aan de bus aangesloten apparaten, door op een willekeurig punt een ontvanger voor afstandbedieningssignalen aan de bus te hangen.
- Regeling op afstand: via het toetsenpaneel van een telefooncel van buitenaf apparaten inschakelen, zodat hij bij thuiskomst de kamers op behaaglijke temperatuur zijn, de Bokma koud staat (of - in Japan - de sake warm), enz.
- Waarneming op afstand: bijvoorbeeld aflezen van elektriciteits- en gasmeters; ook op afstand (bijvoorbeeld vanuit een telefooncel) controleren of men niet vergeten is de voordeur op slot te doen, het gas uit te draaien, enz.

Communicatiefuncties

- 'Thuis zakendoen': bank/giro, telephopping, enz.

Fig. 1. De home-bus transporteert informatie binnen het huis. Ordelijk verkeer op de bus wordt geregeld door de Bus Controller en de Sub-Controllers. De Bus Controller regelt ook de verbinding met externe netten (telefoon en TV-kabel). De letters 'VAN' (links beneden) staan voor 'Value Added Network'.

- Raadplegen databanken.
 - Verzending van brieven via telefax of andere vormen van elektronische postbezorging.
 - Thuis werken ofwel 'telecommuting'.
- De communicatiefuncties zijn niet zo zeer kenmerkend voor het home-bus-systeem, het gaat hier in het algemeen om nieuwe mogelijkheden die worden geopend door nieuwe communicatiekanalen (TV-kabel, communicatiesatellieten, glasvezel) en nieuwe aansluitmogelijkheden op het bestaande telefoonnet. Een home-bus vergemakkelijkt wel de aansluiting van de verschillende soorten apparaten en introduceert ook als nieuw concept de automatische regeling van 'het huis zelf'.

STANDAARDISATIE

Het 'informatie-tijdperk' vereist standaardisatie.

De fabrikanten van personal computers konden zich nog veroorloven hun apparaten zonder al te veel onderlinge standaardisatie op de markt te brengen, maar dit was waarschijnlijk het laatste produkt waarbij zoiets kon. Dat men om zo te zeggen nooit twee verschillende machines met elkaar kan laten praten, nooit een schijfje van de ene machine door de andere kan laten lezen, enz., heeft wellicht bijgedragen tot een door velen geconstateerde 'kopersstaking' op de PC-markt.

Voor home-bus-systemen is standaardisatie zonder meer een voorwaarde. Geen consument zal erover peinen een duur systeem in zijn huis te laten aanleggen als dit betekent dat hij voortaan in zijn keuze van huishoudelijke apparaten wordt beperkt tot de producten van één fabrikant, en als het niet behoorlijk zeker is dat het systeem ook in de toekomst bruikbaar zal blijven.

Zo'n garantie is alleen te krijgen d.m.v. een algemene aanvaarde, of wettelijk opgelegde standaard; die zal dan betrekking moeten hebben op zaken als:

Stuurstroomkabels bijv.

Nationaal en internationaal goedgekeurd. Moeilijk brandbaar. Voldoen aan KEMA-, Cenelec-, VDE- en Lloyds normen. In verschillende typen en tal van uitvoeringen leverbaar. Uit voorraad.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS

079-319313



**DIT NOEMEN
WIJ EEN
CATALOGUS!**

malchus



Dé handzame leidraad voor
professionele electronica-
ontwerpers van de
componenten-leverancier
in de Benelux,
vierhonderd pagina's dik.
BELLEN?
010-373777
SCHRIJVEN?
Postbus 48
3100 AA Schiedam
TELEXEN?
21598 malch nl
(Uitsluitend voor
bedrijven en instellingen)

**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 funktiegenerator 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

- de fysieke vorm van de bus (welk type kabel);
- de elektrische signalen op de bus;
- de 'stopcontacten', d.w.z. hun fysieke vorm en hun mate van 'intelligentie' (in welke gevallen wordt de noodzakelijke interface-schakeling in het 'stopcontact' ingebouwd, en wanneer in het daarop aan te sluiten apparaat).

Al enkele jaren wordt in allerlei kaders overleg gepleegd over standaarden voor de home-bus en de verschillende partijen zijn elkaar nu zover genaderd dat althans binnen Japan een definitieve standaard binnen niet al te lange tijd verwacht kan worden.

In 1977 is het *Kansai Elektronica Centrum* (KEC), een organisatie waarin elektronica-fabrikanten in de Kansai (het gebied rond Osaka) verenigd zijn, samen met enkele universitaire instellingen begonnen aan het ontwerp van een 'house control system' op basis van coaxiale kabel (d.w.z. de reeds in huis aanwezige TV-antenne-kabel).

In 1983 werd dit Home Bus System, HBS, voor het eerst gedemonstreerd. Men startte de proefproductie (bij Sharp) van speciale interface-chips voor dit systeem en de ontwikkeling van verbeterde versies van HBS werd voortgezet; KEC ontving hiervoor ook subsidie van de overheid.

In april 1985 werden twee demonstratiehuizen, voorzien van HBS, neergezet in Kawasaki (bij Tokio) en in Kyoto. Sinds 1984 was ook de 'Electronic Industries Association of Japan' (EIAJ) bij het home-bus-onderzoek betrokken geraakt. Er wordt nu vooral gewerkt aan een 'gateway' voor de directe verbinding van het huisnet met de buitenwereld, zoals via het telefoonnet.

Voor de bouw van een home-bus heeft met een groot aantal verschillende mogelijkheden. Voor wat de bekabeling betreft, kan men bijvoorbeeld denken aan glasvezels, coaxiale kabel, of 'twisted pair' telefoon-draden; verder kan men 'draadloze' netten maken (radio of infrarood) en in de Verenigde Staten heeft *General Electric* een 'Home-Minder' (huis-oppasser) systeem ontwikkeld met alarm- en besturingsfuncties, waarbij signalen via het *lichtnet* worden verstuurd, zodat er helemaal geen aparte bekabeling nodig is. In het oorspronkelijke 'HBS'-systeem van KEC wilde men naast digitale *besturingssignalen* o.a. ook video- en TV-antenne-signalen via de bus kunnen verspreiden, zodat in ieder geval een breedbandig medium nodig was. Vandaar de keus van (een) coaxiale kabel.

Nu waren in Japan echter, naast de fabrikanten en hun associaties ook nog een aantal andere organisaties actief op het gebied van 'nieuwe media', automatisering in huis en standaardisatie. De belangrijkste hieronder zijn:

- het Ministerie van Telecommunicatie en

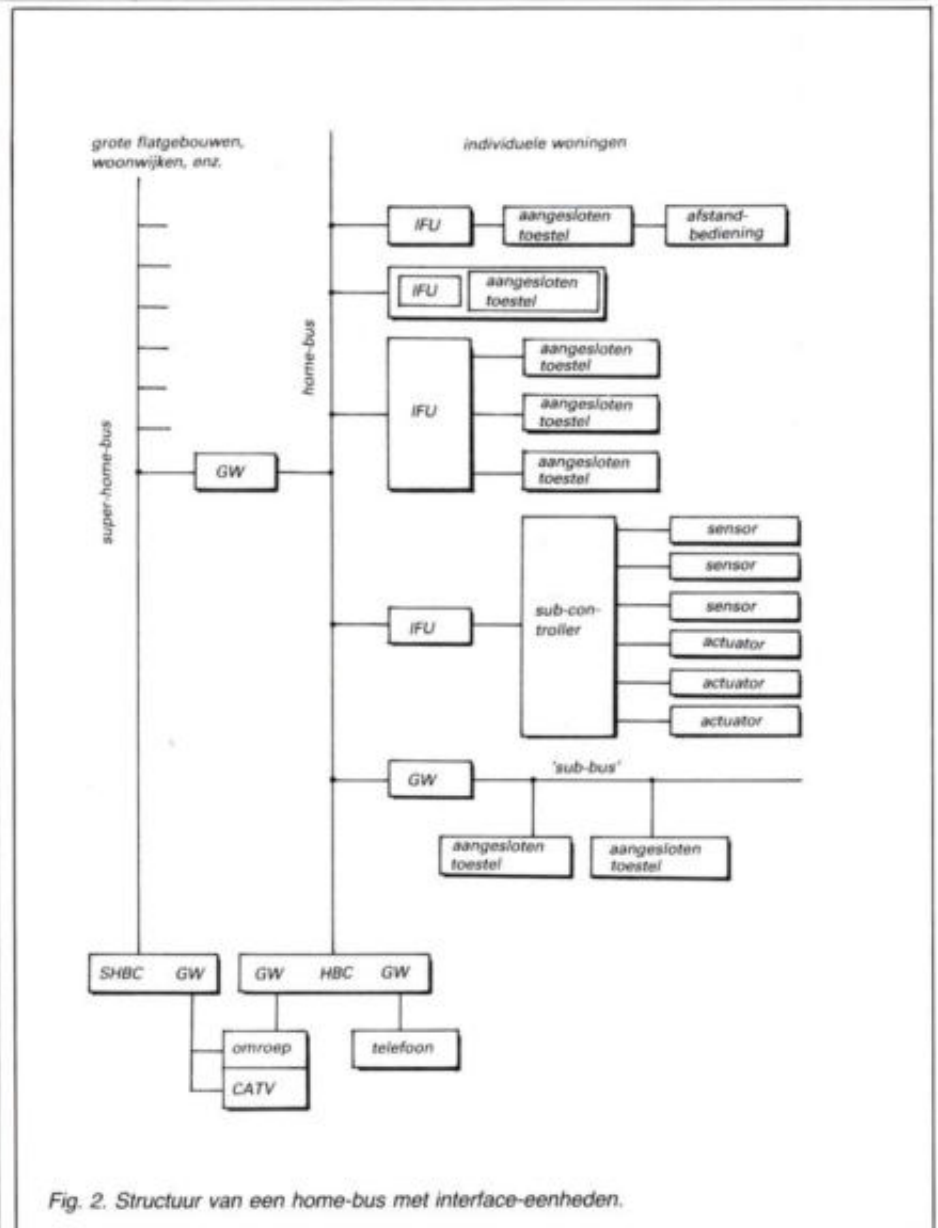


Fig. 2. Structuur van een home-bus met interface-eenheden.

het telefoonbedrijf NTT, met zijn 'INS' plannen;

- het omroepbedrijf NHK, actief op 'nieuwe media'-gebied;
- MITI en het Japanse standaardisatie-instituut JIS.

Deze instanties hebben ook, tijdens discussies in allerlei werkgroepen, een rol gespeeld bij het ontstaan van een standaard voor home-bus-systemen, die aanzienlijk ingewikkelder lijkt te gaan worden dan de oorspronkelijke KEC-standaard. Op dit moment zijn de verschillende partijen in Japan het eens geworden over een home-bus-systeem dat (in 'maximale' configuratie) twee coaxiale kabels en daarnaast nog vier 'twisted pair' draadparen bevat. Een afweging tussen het streven naar een eenvoudige bekabeling en naar eenvoudige aansluitingsmogelijkheden heeft hierbij een rol gespeeld en ook het feit dat het Ministerie van Telecommunicatie geen aansluiting van telefoonapparatuur aan, ook

voor andere doeleinden gebruikte, coaxiale kabels wenste toe te laten. Eén van de twee coaxiale kabels zal bestemd zijn voor SHF (super-hoog frequent) satelliet-omroepsignalen en voor 'Hi-Vision', de nieuwe naam van NHK voor hun 'high-definition TV'-systeem. Wanneer die kabel in eerste instantie wordt weggelaten, zal een home-bus-kabel er bijv. uit kunnen zien als in figuur 3.

De nu bereikte overeenstemming strekt zich overigens nog niet uit tot de *fysieke vorm* van de kabel, of van de aansluitpunten ('informatie-stopcontacten'). Wel is men het eens over aantal en type van de geleiders, de elektrische spanningen (signaalniveaus) op de bus, en de wijze waarop de aangesloten apparatuur toegang kan verkrijgen tot de bus.

De verschillende werkgroepen en laboratoria in Japan, die zich met het home-bus-

EAW-ELECTRONIC

Met het leveringsprogramma van EAW - Electronic bieden wij U de mogelijkheden voor een optimale ontwikkeling van technologische processen. Wij geven U bovendien de zekerheid dat de nu gekozen techniek ook in de toekomst bruikbaar blijft.

Wij bieden aan:



ursatrans 5120

Een tijdmultiplexer met microprocessor-besturing voor de verwerking van kleine tot middelgrote hoeveelheden gegevens, waarmee installaties, die over een groot gebied verspreid staan, op afstand kunnen worden bestuurd en bewaakt.

- Input, transmissie en output van schakelcommando's, melding, meetwaarden en kwantitatieve waarden.
- Optimale procesaanpassing door modulair gestructureerde soft- en hardware.
- Bij het systeem behorende MODEM met lage storingsgevoeligheid en een groot zend- en ontvangstbereik.
- Via een bitserieële interface is aansluiting op een main frame mogelijk.

**Kombinat VEB
Elektro-Apparate-Werke
Berlin-Treptow "Friedrich Ebert"**



Exporteur:

HEIM-ELECTRIC

Export-Import
Volkseigener Außenhandelsbetrieb
der Deutschen Demokratischen Republik
EAW-Automatisierungstechnik Export-Import
DDR-1026 Berlin, Alexanderplatz 6
Haus der Elektroindustrie
Telefon 2180 Telex 011-4557

	1990	2000	2100
Totale woningvoorraad ($\times 1$ mln.)	39	44	47
Huizen met home-bus ($\times 1$ mln.)	0,5...0,66	5,8...8,0	20...28
Percentage huizen met home-bus	1,3...1,7	13...18	43...60
Productie home-bus-systemen (mld. yen per jaar)	100...130	260...380	360...540
Installatie/onderhoud/repatriatie van home-bus-systeem (mld. yen)	20	70...120	290...430
Productie randapparatuur voor home-bus (IFU, adaptors) (mld. yen)	20	90...130	230...340

Tabel 1. Home-bus-markt in Japan

systeem bezighouden, hebben ook veel buitenlandse systemen grondig bestudeerd. In het bijzonder heeft een systeem van Philips, genaamd 'Digital Data Bus', dat met 'twisted pair' draadparen werkt en bedoeld is voor de besturing van audio- en video-apparatuur (maar niet voor het transporteren van de beeld- en geluidssignalen zelf), sterk de aandacht getrokken. De EIAJ hoopt trouwens ook te kunnen komen tot wereldwijde standaardisatie van home-bus-systemen. Hierover overlegt men bijv. in de IEC (International Electrotechnical Commission). De Japanse standaard is, zoals gezegd, ook nog niet geheel definitief.

COMMERCIËLE PERSPECTIEVEN

Home-bus-systemen, in hun volledige vorm, zijn nog niet op de markt. Wel is een aantal fabrikanten (o.a. Sharp en Toshiba) begonnen 'deelsystemen' voor een home-bus op de markt te brengen. Het gaat hierbij om zaken zoals afstandbedieningen (voor bijv. verlichting of aircondi-

tioning), of sensoren (brand, inbraak, overstroming, enz.). Communicatie (bijvoorbeeld tussen sensoren en een alarmeringssysteem) wordt nog niet verzorgd door een home-bus-kabelsysteem, maar via radiogolven, infrarood-zenders, of het lichtnet zoals in het General Electric-systeem. Sharp brengt bijvoorbeeld een reeks alarmsensoren op de markt die hun energie verkrijgen uit een batterijtje en hun alarmsignalen (waaronder ook het signaal 'batterij leeg, a.u.b. vervangen') via een ingebouwd zendertje naar de centrale eenheid sturen. Verschillende van deze systemen waren onlangs te zien tijdens een 'Home Automation Show' in Tokio.

Wat de echte home-bus-systemen betreft, is men in Japan tamelijk optimistisch, zoals de tabel 4 laat zien. Volgens deze tabel, het resultaat van een enquête onder fabrikanten die zich nu met de ontwikkeling van deze systemen bezighouden, denken die dat in het jaar 2010 43 à 60% van de huizen in Japan met een home-bus-systeem zal zijn

uitgerust. Tegen die tijd, zo is de verwachting, wordt een home-bus standaard in een nieuwbouwhuis ingebouwd, net zoals dit tegenwoordig voorzien is van gewone elektrische bedrading.

Bezwaren tegen het home-bus-systeem – het zou te duur gaan worden en de consument zou opzien tegen de problemen van het bedienen van een installatie die zijn huis in een grote computer verandert (er wordt ook al gesproken van 'home operating systems') – worden door de Japanse fabrikanten weggewuifd.

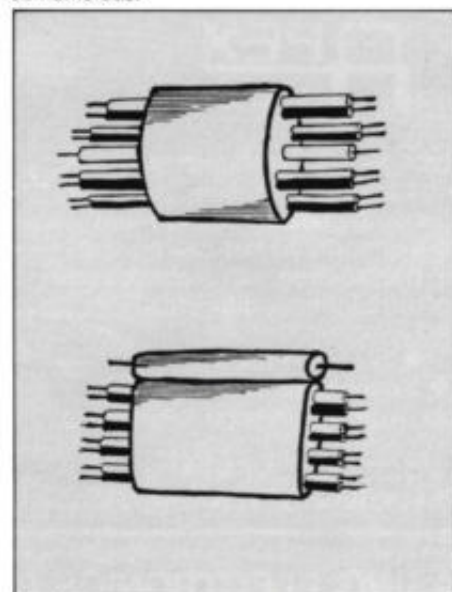
Een functionaris van Sharp zegt: „Als we eerst maar standaardisatie hebben, dan komt de rest vanzelf. Massaproductie zal het systeem heus wel betaalbaar maken en wat het bedieningsgemak betreft: het is juist de taak van ons, fabrikanten, om heel gebruiksvriendelijke apparaten te gaan ontwikkelen om op de bus aan te sluiten.”

Men denkt daarbij aan zaken als 'voice input' (gesproken bevelen geven aan het systeem zoals 'gordijnen dicht', 'deur open', enz.).

Hoewel de home-bus primair voor privé-huishoudens is ontwikkeld, verwacht men bij Sharp dat systemen volgens dezelfde standaard ook veel in (kleinere) kantoren toegepast zullen worden.

Bron: Technieuws Tokio, uitgave van het Ministerie van Economische Zaken.

Fig. 3. Mogelijke uitvoeringen van kabels voor de home-bus.



Laboratorium voor industrieel röntgenonderzoek

HAMBURG – Het laboratorium voor industriële röntgentoepassingen in het Philips X-Ray Supply Centre in Hamburg, biedt aan klanten en potentiële klanten een ideale kans zich op de hoogte te stellen van de huidige röntgeninspectiemethoden en de betekenis ervan voor de huidige industriële kwaliteits-eisen.

Het laboratorium beschikt over drie afzonderlijke afdelingen die gezamenlijk het gehele scala van industriële röntgensystemen en -apparatuur van Philips omvatten.

De eerste afdeling is bestemd voor röntgenonderzoek met vaste hoogspanningen, tot 320 kV. De röntgenbeelden kunnen via diverse weergeefsystemen worden zichtbaar gemaakt. Deze weergafemogelijkheden strekken zich uit van luminiserende schermen tot beeldversterkersystemen met TV-camera's.

De tweede laboratoriumafdeling beschikt over het HOMX 160 Microfocus röntgensysteem, waarmee men in staat is fouten op micrometerschaal te detecteren. Dit systeem is bij uitstek geschikt voor inspectiedoeleinden op het gebied van micro-elektronica.

De derde afdeling is gespecialiseerd in fluoroscopische inspectie van gietstukken en van in serie vervaardigde onderdelen. Ook vindt daar beeldoptimalisering plaats, hetgeen voor volautomatische fluoroscopische inspectie van fundamenteel belang is. Te inspecteren monsters kunnen automatisch worden gemanipuleerd door een 6-assige robot, die in verbinding staat met een beeldversterker/TV-systeem en op nauwkeurige wijze geavanceerde inspectiemethoden voor routineproducties kan simuleren.

EEN 'HUIS-OP-MAAT' VOOR MICROCOMPUTERS



Schroff®
Comtec en Compac, de beste
manier om uw elektronica te huisvesten!

Schroff® brengt een complete serie behuizingen voor iedere gewenste toepassing. Comtec 19" tafelkasten in verschillende hoogten en 4 diepten, met afneembare boven- en onder-deksel, geschikt voor alle printkaartrekken van Schroff. Compac kasten speciaal voor draagbare elektronische apparatuur, in verschillende grootten, geschikt voor Euro- en Dubbel-Eurokaarten, met bijvoorbeeld draaibare plexiglas-deur of opklapbaar toetsenbord, draaggreep of speciale opzetvoeten.

Comtec- en Compac van Schroff® worden in de Benelux exclusief gebracht door Geveke Electronics, uit voorraad! Vraag de brochure met uitvoerige beschrijvingen van het complete assortiment.

Bel (020) 586 15 95

IN PUBLICATIE VAN DE AFDELING COMPONENTEN

Geveke Elektronica bv
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 586 14 11
Telex 18556

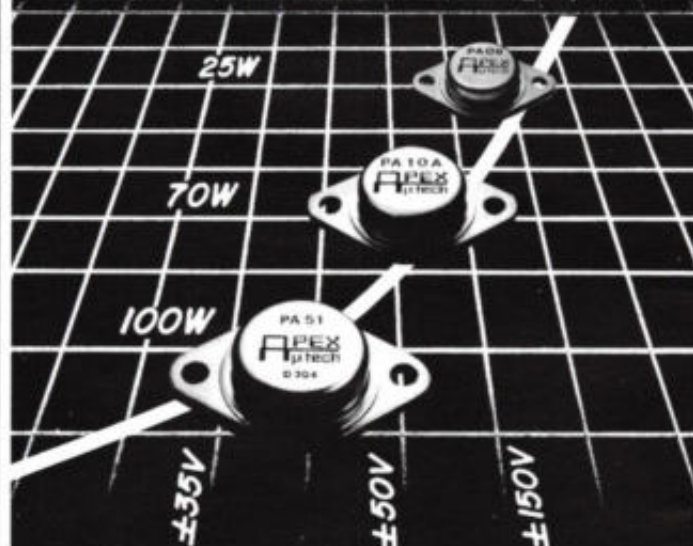
Geveke Electronics nv
Poverstraat 82
1730 Relegem Belgium
Telefoon (02) 460 00 20
Telex 23028

**Geveke
electronics**

POWER OP AMPS

INDUSTRY'S LARGEST SELECTION
FAST DELIVERY ON ALL 12 MODELS

**CONTROL:
SPEED
TORQUE
POSITION
FEED RATE
TEMPERATURE
LIGHT INTENSITY**



**APEX
μ tech**

APEX hybride vermogensversterkers vormen de ideale oplossing voor alle problemen bij het schakelen van grotere vermogens, het sturen van motoren, het voeden van transducers of afbuigeenheden etc.

- Stroom tot 15A
- Spanningen tot 300V
- Ingebouwde thermische beveiliging

**BEL VOOR DOKUMENTATIE EN
APPLIKATIEGEGEVENS NAAR**



professionele elektronische componenten meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS B.V.

beneluxweg 27 4904 SJ oosterhout tel. 01620-81623/696 telex 54598 fax 01620-56500



Kleurenbeeldbuizen voor hogere sferen

Prototypen voor de cockpit: nieuw leven voor index-buis?

In toenemende mate vinden beeldschermen toepassing als weergeefstelsysteem in de cockpit van vliegtuigen. Voor de eigenlijke beeldbuis van deze systemen gelden zeer stringente eisen. Niet alleen voor wat betreft de mechanische eigenschappen (afmetingen, gewicht en robuustheid) maar zeker ook ten aanzien van ergonomie-aspecten als helderheid en contrast. Tot voor kort konden alleen monochrome beeldbuizen hieraan voldoen. Inmiddels zijn echter sommige verkeersvliegtuigen al met een kleurenmonitor uitgerust. In de laboratoria van AEG werkt men aan de ontwikkeling van kleurenbeeldbuizen met een hoge resolutie, die ook geschikt zijn voor monitoren in helikopters en militaire straalvliegtuigen. Dit werk resulteerde in een tweetal laboratorium-prototypen, te weten een compacte ultraheldere schaduwmaskerbuis en een zogenaamde index-beeldbuis. Praktische realiseerbaarheid van de relatief eenvoudige indexbuizen bleek in het verleden onmogelijk in verband met de vereiste zeer kritische besturingselektronica. We zullen in dit artikel kort ingaan op verschillende criteria die bij het realiseren van beide prototypen een rol spelen.

Helicopter-cockpit volgens een door AEG uitgewerkt concept voor multifunctie-weergave met kleurenbeeldschermen.

Dit artikel is ontstaan naar aanleiding van de voordracht „Das Gläserne Cockpit – Displays zur Mehrfachdarstellung grosser Informationsmengen“, gehouden door H. Hermes en H. Seifert ter gelegenheid van het twintigste door AEG in oktober 1985 georganiseerde Technisches Presse Colloquium.

Van de veelheid van eisen aan weergeefsystemen voor de genoemde toepassingen, zijn er drie die een groot beroep doen op de vindingrijkheid van de ontwikkelaars:

- de hoge bestendigheid tegen schokken en trillingen,
- het zeer grote operationele temperatuurgebied,
- het zeer felle omgevingslicht bij vliegen in daglicht op grote hoogte.

Tabel 1 maakt duidelijk hoezeer deze eisen verschillen van die voor een beeldbuis die is ingebouwd in bijvoorbeeld een werkstation voor normale kantoortoepassingen. Bijzonder opvallend is het verschil in omgevings-verlichtingssterkte tussen

ELEKTRONISCHE TAPES VOOR SPECIALISTEN

Stokvis Plastics heeft zich gespecialiseerd in tapes voor de industrie. Dat doet zij al meer dan 25 jaar. Kenners vanaf het prille begin en wetters van wat komen gaat. Vandaar ons totaal nieuwe pakket voor de elektronische industrie.



Als het over tapes gaat, kom je niet uitgepraat. De juiste tape voor de juiste toepassing, daar gaat het om. Die kennis dragen wij met ons mee. Van elektronische tapes voor isolatie, bescherming, afplakken van printplaten tot zelfklevende lijm, dubbelzijdig klevende tapes enz. Wij leveren graag aan specialisten, die kennis en kwaliteit boven alles stellen. Heeft u een probleem, wij zoeken met u naar de oplossing. Belt u ons gerust 010-333588. Vraagt u maar naar de tape specialisten. Of stuur de bon naar Antwoordnummer 6, 3000 VB Rotterdam.



STOKVIS PLASTICS BV

POSTBUS 1511 3000 BM ROTTERDAM
SLAAK 34 3061 CS ROTTERDAM
TELEFOON 010-333588 TELEX 26778

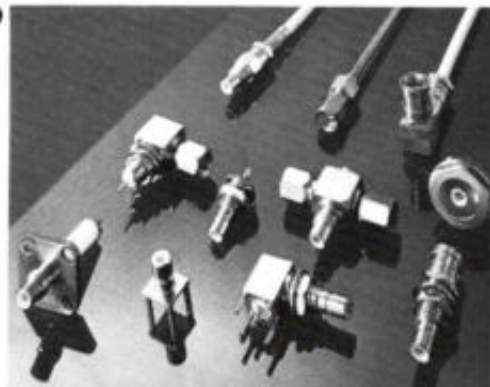
Met ingang van mei '86 wordt ons nieuwe telefoonnummer 010-4333588.

COUPON

naam _____
naam bedrijf _____
adres _____
postc./woonpl. _____
tel. _____

Graag ontvangen wij meer informatie over elektronische tapes.

Bodamer levert een keur aan hoogwaardige microwave componenten van Alpha Industries, Amplica, Gabriel, K.D.I., Mid Century, Precision Tube, Sage, Sealectro, S.D.I., R.F.D. en Times Wire.



sealectro Sealectro heeft naast de R.F. connectoren met o.a. SMA, SMB en SMC typen ook de speciale TNC en N connectoren. Met coaxiaal connectoren kabels-, assemblages en -adaptors staat Sealectro voor Hi-rel kwaliteit.

bodamer Bodamer International b.v.
Havenstr. 8, 1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521
Telex 19069 boint

NORSEM

DISPLAY PRODUCTS



- numerieke en grafische displays
- als module met driver
- custom-made LCD's
- uitgebreid VOORRAAD program

86
service uit voorraad

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

tel. (015) 569216*telex 38126
Schieweg 73 2627 AT Delft
Postbus 5005 2600 GA Delft

	kantoor	cockpit
verlichtingssterkte omgeving	200 ... 500 Lx	100 000 Lx ('s nachts: 1 Lx)
temperatuur	+10 ... +40 °C	-55 ... +85 °C
trillingsbestendigheid	tot 150 Hz	tot 2000 Hz
schokbestendigheid	tot 10 g	tot 40 g
elektromagnetische compatibiliteit	volgens VDE-normen	volgens MIL

Tabel 1. Vergelijking van enkele eisen en omgevingscriteria geldend voor beeldschermen in een kantooromgeving en in vliegtuigen.

dag en nacht. Toch moet de leesbaarheid van het beeldscherm onder beide omstandigheden aan hoge criteria voldoen. Voorts zien we in deze tabel dat aanzienlijk hogere eisen gelden ten aanzien van de afscherming van elektromagnetische storingstraling.

In navolging van het kleurentelevisie-toestel in de huiskamer, zijn ook professionele kleurenmonitoren nagenoeg uitsluitend uitgerust met een schaduwmaskerbeeldbuis. Nu is in de loop der jaren een ruime kennis en ervaring verworven met de productie van conventionele kleurenbeeldbuizen. Ook is inmiddels ervaring beschikbaar met het vervaardigen van monochrome beeldbuizen voor de luchtvaart. Het lijkt daarom voor de hand liggend om het schaduwmasker-principe ook toe te passen voor vliegtuigmonitoren. Bundeling van de op beide gebieden opgedane kennis en ervaring zou immers de ontwikkeling van geschikte beeldbuizen aanzienlijk kunnen versnellen. Daarom kozen de ontwikkelaars bij AEG voor deze aanpak. Desondanks moest men een aantal specifieke moeilijkheden oplossen. Voor een goed begrip daarvan, geven we eerst een kort resumé van de werking van de schaduwmaskerbuis.

SCHADUWMASKERBUIZEN

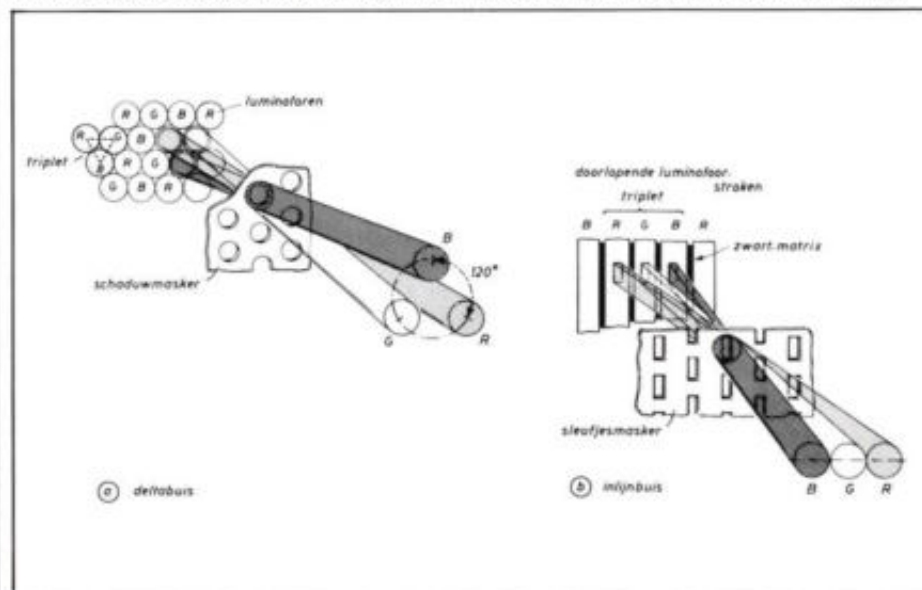
Een wezenlijk onderscheid tussen kleurenbeeldbuizen en monochrome beeldbuizen is de samenstelling van de luminescerende laag aan de binnenzijde van het beeldscherm. Bij monochrome buizen is deze laag een homogene substantie. Om de primaire kleuren: rood, groen en blauw te kunnen weergeven, bestaat de scherm laag bij een kleurenbeeldbuis daarentegen uit drie soorten zogenaamde luminoforen (ook wel „fosforen” genoemd) die in een bepaalde configuratie zijn aangebracht. Onder invloed van een elektronenbundel lichten deze per soort op in één van de drie primaire kleuren.

In de hals van de beeldbuis bevinden zich drie elektronenkanonnen, één voor elke primaire kleur, zie fig. 1a. Lange tijd is voor

de plaatsing van de kanonnen de zogeheten delta-opstelling gekozen. Sinds het begin van de jaren zeventig kwamen de in-lijn-beeldbuizen tot ontwikkeling. Zoals de benaming aangeeft, zijn de kanonnen hier niet in driehoekvorm maar naast elkaar opgesteld, zie fig. 1b. Behoudens enkele speciale toepassingen (waaronder in hogeresolutie-monitoren voor CAD-systemen) heeft de in-lijn-buis de deltabuis inmiddels geheel verdrongen.

Om te voorkomen dat alle elektronenbundels luminoforen van een willekeurige primaire kleur kunnen exciteren, is op zeer korte afstand van het beeldscherm het schaduwmasker opgesteld. Dit masker is een dunne metalen plaat waarin een zeer groot aantal kleine gaatjes is geëtst, die in het geval van de deltabuis rond zijn. Achter elk maskergat liggen steeds drie ronde luminoforen („kleurpuntjes”) in een onderscheiden primaire kleur. Te zamen vormt zo'n bij elkaar behorend trio een „triplet”.

Fig. 1. Principe van de schaduwmaskerbuis volgens het vroeger gebruikelijke delta-concept (a) en het gangbare sleufjesmasker-concept met in-lijn-opstelling van de elektronenkanonnen (b).



Vanuit elk kanon beschouwd, geeft elk maskergaatje „uitzicht” op één bepaalde luminofoor. Zodoende kan het blauw-kanon alleen de blauw-luminoforen activeren, enzovoort. Het schaduwmasker is hier dus verantwoordelijk voor een goede kleurscheiding. Aan de convergentie-eis, dat wil zeggen het over het gehele beeldscherm samenvallen van de drie deelbeelden, wordt alleen voldaan indien de drie bundels elkaar in alle afgebogen posities steeds snijden in het vlak van het schaduwmasker. Deltabuizen vereisen daartoe kostbare en ingewikkelde correctieschakelingen.

Ook bij in-lijn-buizen kan de configuratie van de luminoforen zijn uitgevoerd als ronde puntjes. Bij veel buistypen is echter gekozen voor een groot aantal doorlopende verticale kleurstroken. Het schaduwmasker heeft dan geen ronde gaatjes, maar verticaal gerichte sleufvormige openingen („sleufjesmasker”) zoals in fig. 1b. Ter verbetering van het contrast is elke luminofoor omgeven door een zwartmatrix op basis van een grafietsuspensie. In beide gevallen is het grote voordeel van de in-lijn-opstelling de mogelijkheid om de combinatie van beeldbuis en afbuiging als zelfconvergerend systeem te dimensioneren.

COCKPIT-PROTOTYPE

Voor AEG's prototype van de schaduwmaskerbuis voor inbouw in cockpit-monitoren werd gekozen voor een combinatie van in-lijn-opstelling van de elektronenkanonnen en een masker met ronde gaatjes, zie fig. 2. Een eerste probleem dat zich hier voordoet, is het voor deze toepassing gebruikelijke kleine beeldschermformaat van 127 x 127 mm. Om de vereiste beeldresolutie te bereiken, moet zo'n beeldscherm in totaal circa 1,4 miljoen kleurpunten bevatten. Dit stelt zeer hoge eisen aan de fabri-

**Our new AD7572 12-bit, 5 μ s
CMOS A/D Converter.**



Analog's new
12-bit ADC
dissipates a
mere 135 milli-
watts. Low
enough, in

fact, to allow us to fit the AD7572 into a narrow 0.3" 24-pin DIP, or an even smaller 28-pin LCC. So, you have a mini-package that saves board space. With no worries about the heat buildup associated with 1100 milliwatt hybrid ADCs.

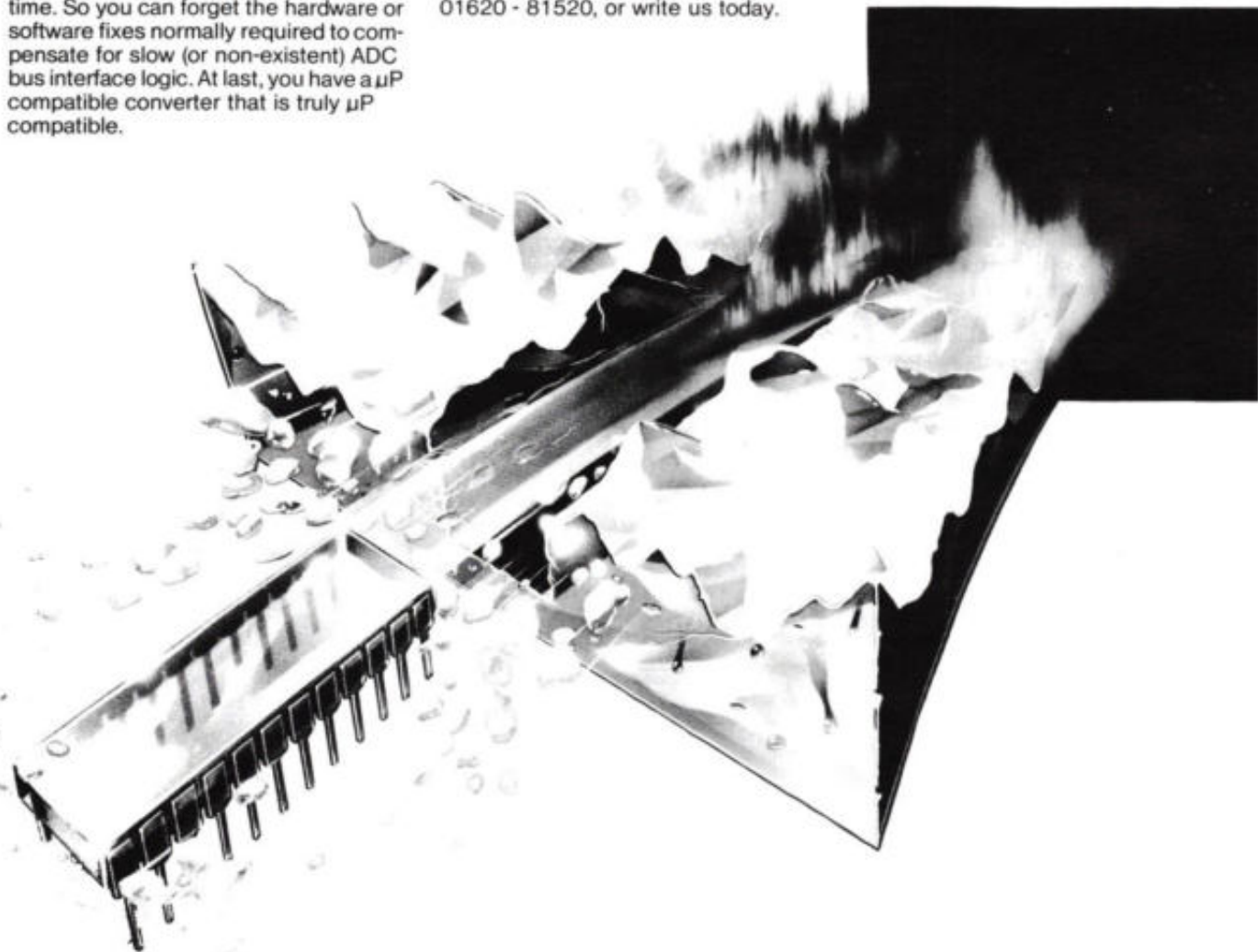
The "blistering speed" of the AD7572 also means very fast 90 ns bus access time. So you can forget the hardware or software fixes normally required to compensate for slow (or non-existent) ADC bus interface logic. At last, you have a μ P compatible converter that is truly μ P compatible.

Also, for ease of design-in, consider the AD7572's flexible logic interface. It allows data to be taken as a full 12-bit parallel word, or in two bytes (8 bits + 4 bits).

There's more. The AD7572 features a stable on-chip buried Zener reference that eliminates the hassle of adding external components. All this at a price that settles the "make or buy" argument once and for all.

Getting all this speed without the blistering heat into our A/D Converter is our main business. Ordering the easy to design-in AD7572 is good for your business. Do it with blistering speed.

Contact us for more information by calling Applications Engineering at 01620 - 81520, or write us today.



**Blistering speed
without blistering heat.**

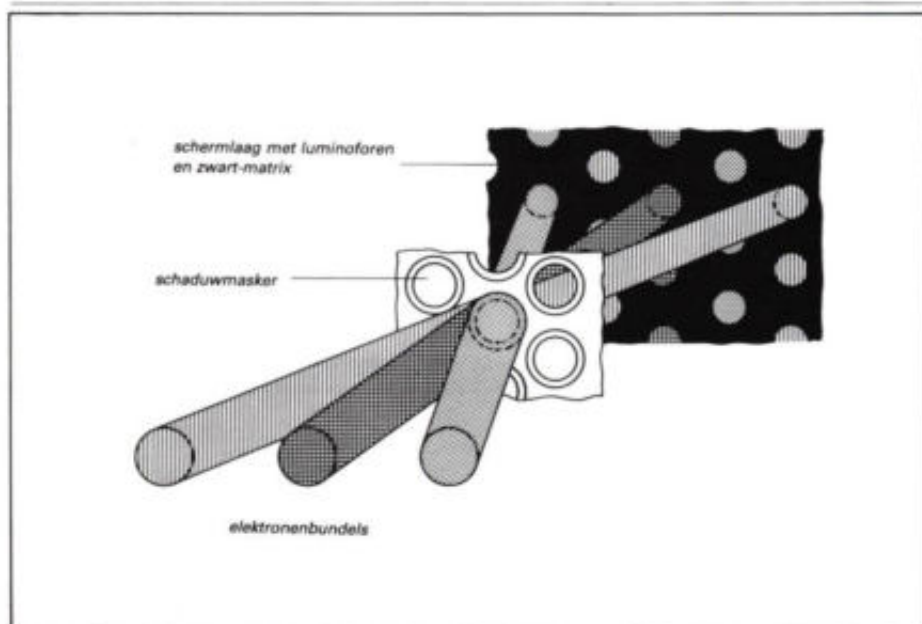


Fig. 2. Combinatie van scherm laag met ronde luminoren en schaduwmasker met ronde gaatjes voor een in-lijn-beeldbuis zoals ook toegepast in AEG's prototype van de schaduwmasker-buis voor inbouw in cockpit-monitoren.

cage van masker en luminorenlagen. Zo hebben de luminoren een diameter van 85 μm . Tussen de maskergaatjes bedraagt de hartafstand 0,2 mm; de diameter van de gaatjes is 100 μm .

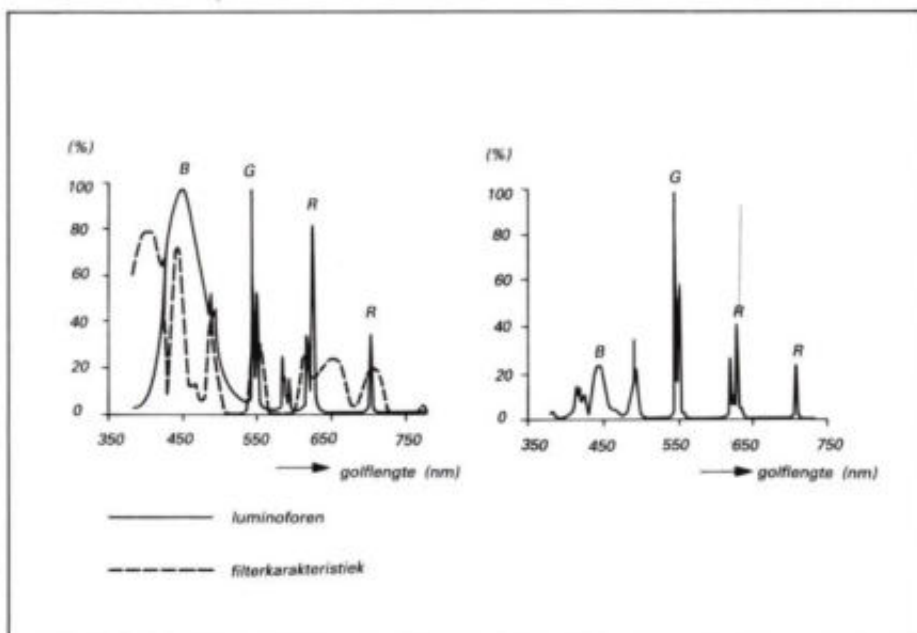
Bij een dergelijke fijne structuur is de eerder genoemde zwartmatrix-techniek niet langer toepasbaar. Kleine rafelingen van de randen van de luminoren en de niet denkbeeldige verontreiniging daarvan door kleine grafietdeeltjes, zouden onaanvaarbare afbreuk doen aan de vereiste uniforme beeldkwaliteit. Voor het vervaardigen van het beeldscherm werd daarom een dunnefilm-procedure ontwikkeld, dat in grove lijnen de volgende stappen omvat. Eerst wordt in een vacuüm de zwarte laag opgedampt. Vervolgens wordt hierin door foto-etsen de puntenstructuur aangebracht. In de aldus in de zwarte laag geëtsde gaatjes brengt men daarna met behulp van een fotochemisch proces de drie typen luminoren aan.

SAMENSTELLING VAN DE LUMINOOREN

Gezien de vereiste hoge scherm luminantie, moet men voor de luminoren stoffen kiezen met een hoog omzettingsrendement. Bovendien moeten deze stoffen tot een zeer grote stroomdichtheid een lineaire elektro-optische omzetting geven. Bepaalde samenstellingen van verscheidene al bekende verbindingen met zeldzame aarden blijken voor het „rode” en „groene” aspect van dit probleem een bruikbare oplossing. Voor rood kan men bijvoorbeeld met europium geactiveerde yttriumverbindingen toepassen. Met terbium geactiveerde gadoliniumverbindingen zijn geschikt voor groene luminoren. Daarentegen is met zilver gedoteerd zinksulfide tot op heden de beste samenstelling voor blauwe

luminoren gebleken. In de juiste mengverhoudingen converteren de twee eerstgenoemde samenstellingen de energie van het elektronenbombardement in zichtbaar licht in enkele zeer smalle spectrale gebieden. Deze eigenschap is van belang omdat de inwendige zwartmatrix onvoldoende is om het vereiste contrast te bereiken. Daar het beeldscherm groen en rood nagenoeg als een lijnspectrum uitstraalt, is het namelijk mogelijk het scherm te voorzien van een effectief meerbandig optisch filter.

Fig. 3. Spectrale emissiekenmerken van de luminoren. Verbindingen met zeldzame aarden stralen in bepaalde mengverhoudingen onder invloed van een elektronenbombardement zichtbaar licht uit in enkele zeer smalle spectrale gebieden. In (a) zijn de opgewekte spectra weergegeven in combinatie met de transmissiekenmerken van het optisch filter; (b) toont het resulterende emissiespectrum van het beeldscherm.



CONTRASTFILTERS

In fig. 3a is het door de drie soorten luminoren opgewekte spectrum weergegeven, in combinatie met de transmissiekenmerken van het optisch filter. Fig. 3b toont het resulterende emissiespectrum van het beeldscherm. Bij de momenteel toegepaste filters bedraagt de doorlaatbaarheid voor de primaire kleuren respectievelijk circa 24% voor rood en groen en circa 17% voor blauw. Voor invallend buitenlicht is de doorlaatbaarheid echter slechts ongeveer 10%. Daar de gedeeltelijk zwarte inwendige schermbekleding dit licht onvolledig reflecteert en het licht bovendien twee maal het filter passeert, wordt een effectieve onderdrukking bereikt (beter dan 3 promille).

Om ook reflecties aan het oppervlak van het frontglas sterk te reduceren, zijn op de buitenzijde van het scherm verscheidene antireflectielagen opgedampt. Verdere contrastverbetering is mogelijk door het inbouwen van een jaloeziefilter. Daarmee krijgt het door de beeldbuis gegenereerde licht een voorkeursrichting, die in de cockpit volgt uit de relatieve positie van piloot en beeldscherm. Voor het te onderdrukken omgevingslicht geldt deze voorkeursrichting niet.

Ter afscherming van storende elektromagnetische straling dient ten slotte een transparante elektrisch geleidende laag. Deze laag wordt reflectievrij met het frontglas verlijmd met behulp van een speciale kunsthars met een aangepaste brekingsindex.

Tabel 2 vergelijkt enkele getalswaarden die betrekking hebben op de vereiste contrastverhoudingen en luminantie (deze

Linears van Texas Instruments



Bifets, Amplifiers, Comparators, Line Circuits, Peripheral Drivers, Display Drivers, Voltage Regulators, Special Functions; allemaal linears van Texas Instruments.

En let eens op de snel groeiende LinCMOS range met single, dual en quad CMOS Op Amps.

De linears van Texas Instruments zijn leverbaar in vele versies, waaronder Surface Mounting Devices.

Bij Diode uit voorraad!

Bij Diode natuurlijk!

DIODE

NETWORK / SPECTRUM ANALYZERS



Anritsu biedt een breed scala network/spectrum analyzers

MS 420B/K	MS 560J	MS 620J
10Hz- 30MHz 50/75Ω	100Hz- 300MHz 50/75Ω	100 kHz- 2GHz 50/75Ω

- ★ Network analyzer
- ★ Spectrum analyzer
- ★ Impedantie analyzer

Kenmerken MS 620J:

- ★ Smith Charts
- ★ Polair diagram
- ★ Parameter conversie
- ★ Multi-sweep
- ★ Multi marker (10)
- ★ 1-1001 sample points
- ★ Electrical length compensatie
- ★ Graphic functies
- ★ Menu gestuurd

Voor nadere informatie of voor onze uitgebreide brochure kunt u schrijven of bellen naar:



C.N. Rood B.V. Cort v.d. Lindenstraat 11-13,
postbus 42, 2280 AA Rijswijk. Tel. 070-996360.

METRIX MX573

**Analoog
of Digitaal:
waarom niet
beiden!**



Metrix presenteert de eerste multimeter, die de werkelijke voordelen combineert van een elektronische analoge multimeter met een eerste klas digitale multimeter.

- 35 bereiken, 8 functies
- Dubbel display
 - 3 1/2 digits LCD
 - Grote lineaire schaal en antiparallax spiegel
- Basisnauwkeurigheid 0,1%
- Hoge gevoeligheid, AC en DC: 20 mV; 200 μ A
- Hoge ingangsimpedantie van 10 Mohm
- RMS van 20 Hz tot 25 KHz
- dB metingen
- Lineaire ohm meter
- Gecalibreerde diode tester (1 mA)
- Geleidingstester (zoemer)
- Effectieve elektrische beveiliging
- Robuuste uitvoering

De beste ideeën zijn de ideeën, die mensen helpen.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

**WE COULD HAVE CALLED IT A
32-BIT MICROPROCESSOR.**

**WE COULD HAVE CALLED IT A
10-MIP COMPUTING ELEMENT.**

**WE COULD HAVE CALLED IT THE
FIRST CONCURRENT SOLUTION.**

**INSTEAD WE CALL IT THE
TRANSPUTER.**

○ INMOS introduces the transputer.
The first VLSI component which combines the advantages of high level language programming with the efficiency of assembler code. By maintaining a standard high level software interface, INMOS ensure total compatibility between all transputer family products present and future.

In single element applications, the transputer's speed, minimal support component requirements and programming efficiency provide significant cost/performance advantages over conventional microprocessors.

Transputers can be interconnected to build systems of any size. The same program can be configured to run on one, tens or thousands of transputers allowing a straightforward trade off between performance and cost, providing the potential of vastly better system performance than any other microprocessor.

TRANSPUTER PRODUCTS

IMS T414	32 Bit, 2 Kbyte RAM, 4 Transputer links
IMS T212	16 Bit, 2 Kbyte RAM, 4 Transputer links
IMS C001	Transputer Link Adaptor, Separate 8-Bit input and output
IMS C002	Transputer Link Adaptor, Multiplexed 8-Bit input/output

DEVELOPMENT TOOLS

IMS D100	INMOS Transputer Development System
IMS D600	Transputer Development Software, VAX-VMS
IMS D700	Transputer Development Software, IBM-PC

EVALUATION BOARDS

IMS B001	Double Eurocard, IMS T414, 64 Kbyte RAM, 2 x RS232C ports
IMS B002	Double Eurocard, IMS T414, 2 Mbyte RAM, 2 x RS232C ports
IMS B004	IBM-PC add on card, IMS T414, 1 Mbyte RAM

mos • IMS and occam are trademarks of the INMOS Group of Companies

The IMS T414 is the first transputer, integrating a 32 bit microprocessor, four communication links, 2 Kbytes of RAM, a 32 bit memory interface and a memory controller on to a single CMOS chip.

The family also includes 16 bit transputers, peripheral controllers and development tools.

Transputer development tools provide integrated editing, compiling and source level debugging for single and multiple transputer applications using C, Pascal, Fortran and occam.

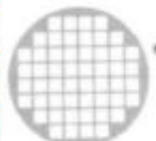
Start evaluating the transputer for yourself, now, with an IMS T414 evaluation board.

Transputer - a new architecture, a new microprocessor, a new opportunity.

INMOS Limited, P.O. Box 424, Bristol, BS99 7DD.
Tel: 0272 290861 Tx: 444723.

Please send me a full transputer datapack.
For a fast response call 04189-2222, or post to:
Techmation Electronics, P.O. Box 9, 4175 ZG Haaften.

name _____
company _____
division _____
address _____
postcode/city _____
telephone _____



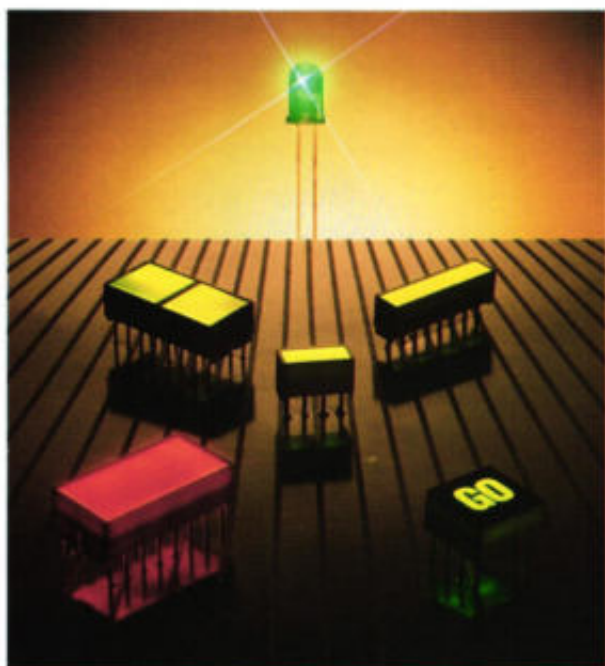
inmos®

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 9, 4175 ZG Haaften

TRANSPUTER FAMILY

Light up your legends.



Light bars.

Intense, even areas of light. Thin enough to fit into most any design.

Stackable.

A perfect backlight. A light source for your annunciators.

So convenient you're finding them in automotive panels, computer peripherals, appliances, instrumentation and industrial controls.

The LightHouse is now a major supplier of light bars. Our family consists of the five most popular packages. Each comes in three high intensity colors—red, yellow and green.

These are industry standard products that have the exact pin, package and function as light bars currently in use. In fact, our products and HP's share the same part numbers.



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

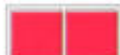
The convenience of light bars

Before light bars you had only two alternatives: a custom house or doing your own design. The first solution was expensive, the other a royal pain.

General Instrument gives you a pre-engineered device with no hot spots. Luminescence is the most uniform in the industry, especially in large light bars. And our binning scheme produces tighter, more aesthetic matching.

Remember, think LightHouse.

Whenever you want to see your name in lights.

PART NO.	DESCRIPTION	PACKAGE
HLMP-2300 HLMP-2400 HLMP-2500	2 LED Single-in-line 0.35 in. x 0.15 in. Area	 A
HLMP-2350 HLMP-2450 HLMP-2550	4 LED Single-in-line 0.75 in. x 0.15 in. Area	 B
HLMP-2655 HLMP-2755 HLMP-2855	4 LED Dual-in-line 0.35 in. x 0.35 in. Area	 C
HLMP-2670 HLMP-2770 HLMP-2870	Dual 0.35 in. x 0.35 in. Area Dual-in-line package	 D
HLMP-2685 HLMP-2785 HLMP-2885	8 LED 0.35 in. x 0.75 in. Area Dual-in-line package	 E

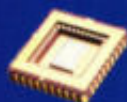
General Instrument, Optoelectronics Division,
3400 Hillview Avenue, Palo Alto, CA 94304.
Phone: (415) 493-0400. TWX/TLX: 470208.

**GENERAL
INSTRUMENT**
Optoelectronics Division

The LightHouse you can depend on.

11-Bit Flash Converter

MPS Single Chip . . . vs. . . . Other's Hybrids



Compare power, price, reliability, space, LCC packaging, and specs.

Stop spending hundreds of dollars on large, complex 10- and 12-bit hybrid flash converters. Now you can benefit from the world's only, one-chip 11-bit flash. Not only does the MP7685 outperform the hybrids, but it's available to full mil specs and with LCC packaging. Two devices in series provide 12-bit resolution and 2 devices in parallel double the throughput rate to 4MHz.

Micro Power's line of flashes can satisfy all of your design requirements. Check these out:

11-bit MP7685 (2MHz speed, $\pm 1/2$ bit accuracy),
8-bit MP7684 (20MHz speed, $\pm 1/2$ bit accuracy),
8-bit MP7683 (10MHz speed, $\pm 1/2$ bit accuracy),
6-bit MP7682 (30MHz speed, $\pm 1/4$ bit accuracy).

Micro Power's proprietary bulk silicon molybdenum gate CMOS converters provide high performance and powerful solutions for flash applications. These devices meet commercial, industrial, and military temperature ranges. All are available with MIL-STD-883 processing, and are CMOS microprocessor compatible.

Samples, data sheets, applications boards and applications support are immediately available. Send the coupon or phone your local representative or distributor. MPS is the leader in data acquisition ICs, refractory gate MOS technology, and now flash converters.



**MICRO
POWER
SYSTEMS**

3100 Alfred Street
Santa Clara, CA 95054
(408) 727-5350

Please send me documentation on flash converters
post to: Techmation Electronics bv
Postbox 9 - 4175 ZG HAAFTEN

name

company

division

address

postcode/city

telephone

	kantoor	cockpit
verlichtingssterkte omgeving	300 Lx	100.000 Lx
remissiefactor	0,25	0,003
nominale contrastverhouding	7 : 1	4 : 1
vereiste scherm luminantie	150 cd/m ²	300 cd/m ²
filterverliezen	—	75%
op te wekken luminantie	150 cd/m ²	1200 cd/m ²

Tabel 2. Helderheids- en contrastparameters geldend voor beeldbuizen toegepast in monitoren voor een kantooromgeving en in monitoren in een vliegtuig-cockpit.

waarden zijn geldig voor conventionele lijnsgewijze beeldaftasting). Vergeleken met conventionele toepassingen moet een beeldscherm in een cockpit, zelfs bij concessies aan het contrast, ongeveer een dubbele luminantie (300 cd/m²) uitstralen. Weliswaar is door de aangegeven maatregelen een aanzienlijk gunstigere remissiefactor bereikt. (De remissiefactor geeft aan welk deel van het omgevingslicht door het frontglas wordt teruggestrooid en zodoende de contrastbederf veroorzaakt.) Wegens het veel sterkere omgevingslicht is de contrastverhouding bij een cockpit-beeldbuis desondanks ongunstiger dan bij een conventionele beeldbuis in een normale daglicht-opstelling.

Volgens de tabel veroorzaken de optische

filters een totaal verlies van 75%. Zodoende is het bereiken van de genoemde hoge scherm luminantie alleen mogelijk door een zodanige excitatie van de luminofores dat een luminantie van 1200 cd/m² wordt opgewekt.

SCHADUWMASKER

Zojuist genoemde straalstromen stellen ook buitengewoon hoge eisen aan de constructie van het relatief kleine schaduwmasker. Een schaduwmasker absorbeert immers ongeveer 80% van de totale straalstroom en zet de hierbij vrijkomende energie in warmte om. Bij toepassing van een uit het gebruikelijke staal vervaardigd schaduwmasker zou dit zodanig uitzetten dat een bundel gedeeltelijk de verkeerde luminofores zou treffen. Dit zou leiden tot

een onaanvaardbare kleuronzuiverheid (storende onscherp afgetekende rode, blauwe of groene vlekken). Een tienvoudige vermindering van dit effect werd verkregen door het schaduwmasker te vervaardigen uit een ijzer/nikkel-legering (Ni 36) met een zeer geringe uitzettingscoëfficiënt. Alle maskerbewerkingen (etsen van de gaatjes, trekken, uitgloeien e.d.) moeten uiteraard zijn aangepast aan dit nieuwe materiaal. Met de genoemde gatdiameter van 100 µm is overigens ongeveer de grens bereikt van wat met de huidige middelen produceerbaar is.

Het masker is op de bekende manier sferisch gewelfd (aangepast aan de aspectverhouding van 1 : 1 die volgt uit het vierkante scherm) en opgehangen in een raam. Aldus kon men door zorgvuldige dimensionering een stijve zelfdragende constructie realiseren die opgewassen is tegen alle gespecificeerde maximale schok- en trillingsbelastingen.

ELEKTRONENKANONNEN EN AFBUIGING

De drie volgens een monolithische techniek opgebouwde elektronenkanonnen zijn in één lijn opgesteld en vormen in combinatie met de afbuigspoelen een zelfconvergerend afbuigstelsel. Elektrodenophanging en ondersteuning van de kanonnen in de buishals kregen speciale aandacht om te kunnen voldoen aan de normen voor schok- en trillingsbestendigheid. Door een goede dimensionering van de elektronenoptiek werd bij een straalstroom van 1 mA op het scherm een lijndikte van slechts 0,5 mm bereikt.

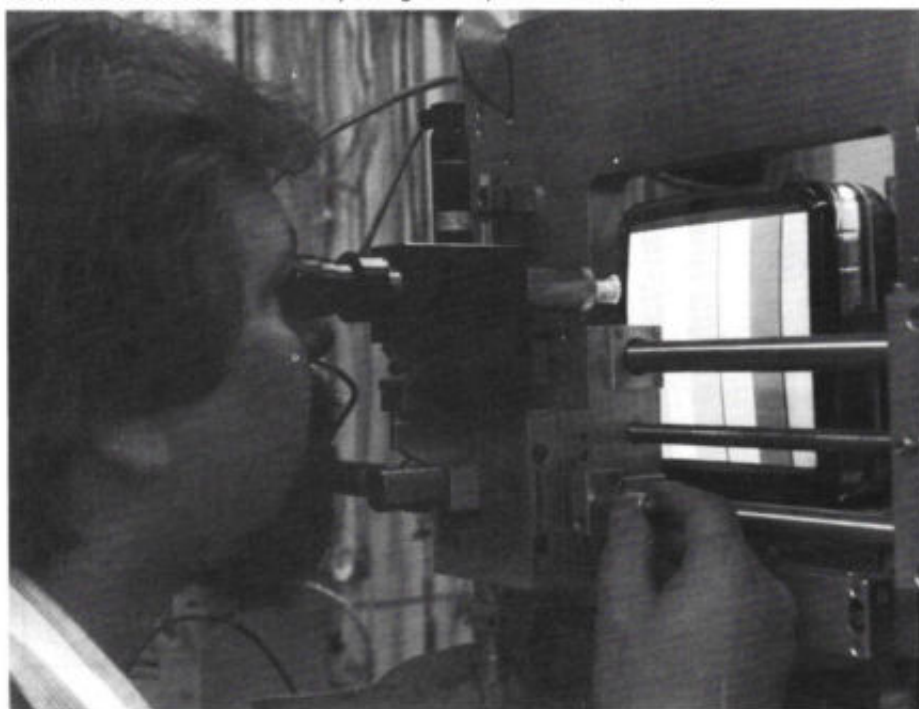
Een bijzondere eis voor een cockpit-monitor kan luiden dat deze behalve voor de conventionele uit de televisietechniek bekende lijnsgewijze aftasting (rasteraftasting) tevens geschikt moet zijn voor vector- of XY-aftasting en ook voor gemengde raster/vector-aftasting. Hieruit volgt dat voor de horizontale en verticale afbuiging identieke spoelen met een uiterst lage zelfinductie (circa 100 µH) nodig zijn. Om de spoelen met de hertoe vereiste stabiliteit, nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid te kunnen vervaardigen, zijn de windingen gefixeerd in gleuven van de ferrietkern. Voorts dient men om vectoraftasting mogelijk te maken voor de kern een ferrietsoort te gebruiken met een zeer kleine hysteresis en remanent magnetisme.

Correctie van de statische bundelposities (voor statische convergentie) vindt plaats met door een instelbare gelijkstroom geactiveerde achtpolige elektromagneten op de buishals.

BUISEENHEID

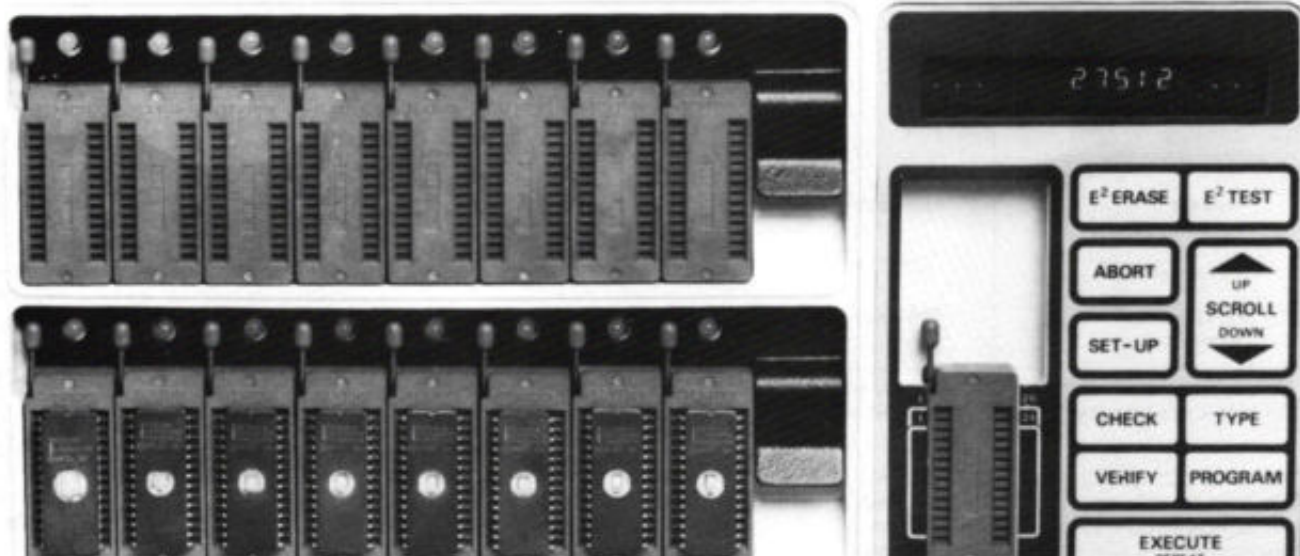
Inbouw in een cockpit-monitor vereist dat een beeldbuis is uitgevoerd als een robuuste en compacte eenheid. Daartoe wordt de buis inclusief de componenten op de buishals met behulp van speciale kunstharsen in een metalen behuizing gegoten. ▢

Meetopstelling met speciale microscoop voor de beoordeling van de beeldschermkwaliteit van 18-cm kleurenbeeldbuizen voor toepassing in cockpit-monitoren (foto AEG).



digelec

Production Programmer model 828



GANG (E)EPROM PROGRAMMER f 6700,- ex btw.

Bel voor informatie 015-609594/596
(direkte lijn).

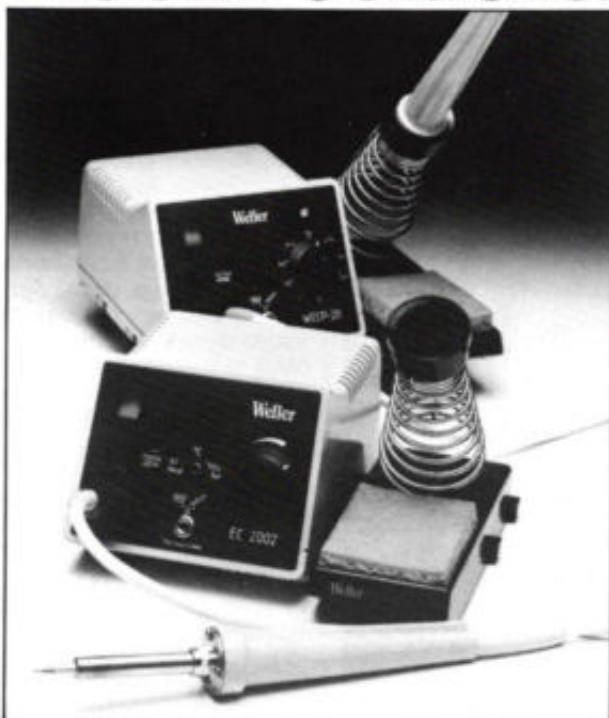


KONING EN HARTMAN

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

86A324

Mooi... solderen en desolderen doe je met Weller

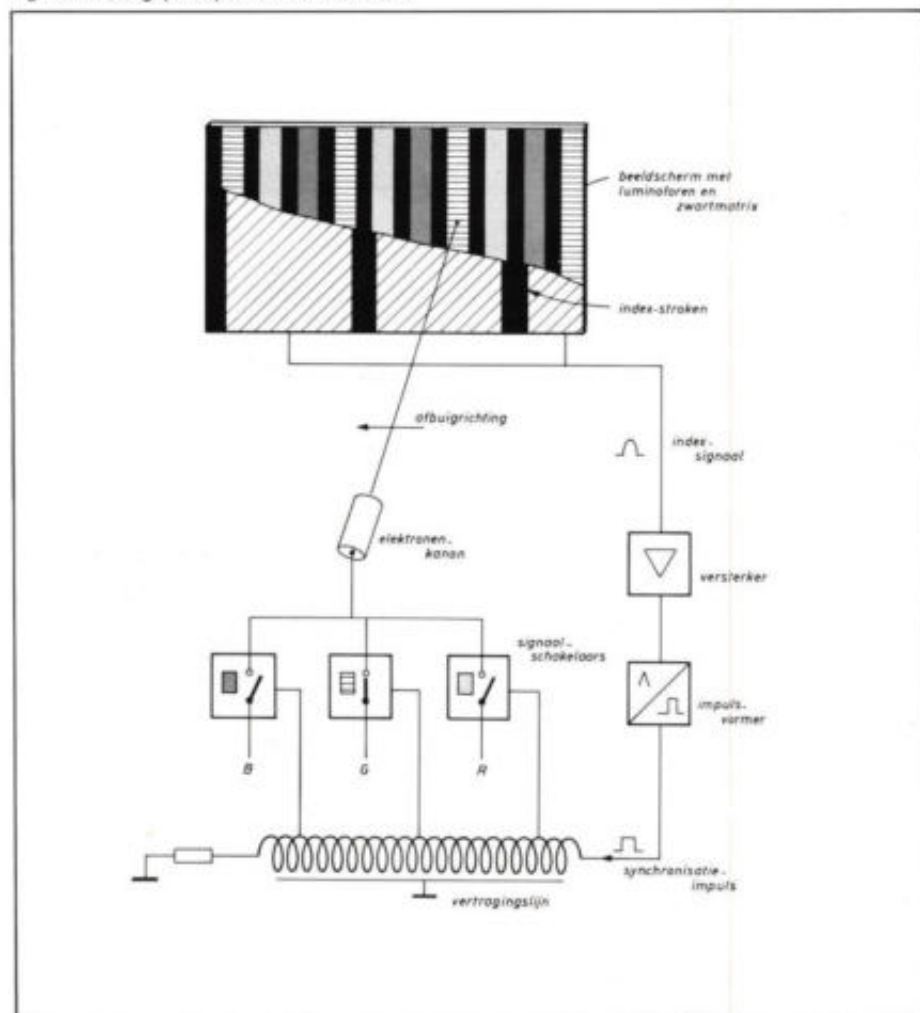


NITEK SYSTEMS BV **CooperTools**
POSTBUS 50037 1305AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560



Luminantiemeting met microfotometer aan het beeldscherm van een 18-cm kleurenbeeldbuis voor toepassing in cockpit-monitoren (foto AEG).

Fig. 4. Werkingsprincipe van de indexbuis.



Dit huis bevat alle noodzakelijke bevestigingspunten en dient tevens als elektrische en magnetische afscherming. Het glietzel waarborgt de permanente positie van de vooraf ingestelde afbuigbaarheid en convergentiemagneet en absorbeert een groot deel van de optredende schokken en trillingen.

INDEXBUISZIJEN ALS ALTERNATIEF

Aanzienlijk eenvoudiger van constructie dan de schaduwmaskerbuis is de zogenaamde *indexbuis*. Dit type kleurenbeeldbuis onderscheidt zich eigenlijk vooral van een monochrome beeldbuis voor wat betreft de opbouw van de luminescerende scherm laag. Voordelen van deze éénkanonbuis zijn er vele. Zo ontbreekt het schaduwmasker waardoor de indexbuis genoeg neemt met een veel kleinere straalstroom. Ook is dus geen sprake van de hiervoor geschetste kleurzuiverheidsproblemen. Omdat de indexbuis maar één elektronenkanon heeft, ontstaan geen dekingsfouten en kunnen alle convergentiemaatregelen achterwege blijven. Hier van afgeleide voordelen zijn de gewichtsbeparing en de geringere inspanningen om aan mechanische eisen (schokken en trillingen) te voldoen.

Het principe van de indexbuis is al enkele decennia bekend en in verscheidene varianten beproefd in de laboratoria van diverse fabrikanten. Toch kon dit buistype nooit uitgroeien tot een werkelijk alternatief voor de toch veel gecompliceerdere schaduwmaskerbuis. Dit doet terecht een keerzijde van de medaille vermoeden. Die keerzijde bestaat er namelijk uit dat het kleurscheidingsprobleem bij de indexbuis is verlegd van het schaduwmasker naar de externe besturingselektronica. Destijds was het gezien de toenmalige stand van de techniek niet mogelijk om kleurentelevisieapparaten op economisch verantwoorde basis met de vereiste gecompliceerde elektronica uit te rusten.

Toch heeft men de aantrekkelijkheden van de indexbuis in de loop der tijd nooit geheel uit het oog verloren. Op grond van de grote vooruitgang die de halfgeleider techniek laatste jaren heeft geboekt, besloot ook AEG te onderzoeken of men de indexbuis nieuw leven zou kunnen inblazen. Juist in de context van „kleurenmonitoren voor de cockpit” lijkt de indexbuis immers superieur aan de schaduwmasker-variant. Er volgde intensief ontwikkelingswerk waarvan enkele voorlopige resultaten in de volgende beschrijving zijn verwerkt.

PRINCIPES EN OPBOUW VAN DE INDEXBUIS

Een principieel verschil tussen de werking van de schaduwmaskerbuis en de indexbuis is dat de eerstgenoemde de deelbeelden in de drie primaire kleuren simultaan weergeeft. Daarentegen is bij de indexbuis sprake van sequentiële weergave. Indexbuizen hebben zoals gezegd slechts één elektronenkanon en genereren bijgevolg

Wiltron's complete HF-Analyzers voor 1 ... 2000 MHz

SNEL, NAUWKEURIG EN SIMPELE BEDIENING MET EEN UNIEKE PRIJS/PRESTATIE VERHOUDING

- Meet snel en nauwkeurig doorlaat-, overspraak-, reflectie- en absoluut vermogen.
- Complete analyse van DBS satelliet apparatuur, TV-systemen, repeaters, versterkers, filters, isolatoren, di-

- plexers/multiplexers, omzetters, antennes, netwerken en radiotelefonie.
- Niet te overtreffen frequentie-stabiliteit.
- Alle instellingen en meetresultaten in één oogopslag.

- Video-uitgang, IEEE-Bus en printer-aansluiting.
- Super-eenvoudig te bedienen en... betaalbaar!!



Intern geheugen met battery-backup voor 9 complete apparaat-instellingen. Breedband, hoge-resolutie (10 kHz) generator voor 1 tot 2000 MHz met uitgebreid bereik van -70 tot +10 dBm. De precisie scalaire netwerk-analyzer heeft 'n dynamisch meetbereik van +16 tot -60 dBm. Leverbaar in 50 en 75 Ohm.



Systeem 6400

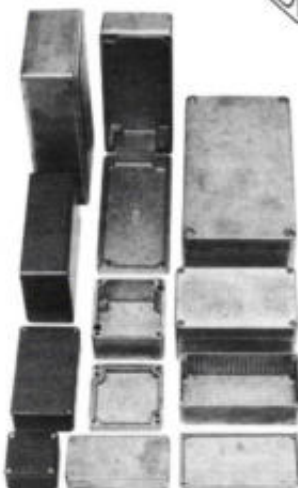
WILTRON

heynen

Voor Nederland:
Heynen B.V.
Postbus 10, 6590 AA Gennep
Tel. 08851-96111, Tx 37282

Voor België en Luxemburg:
Heynen N.V.
Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt
Tel. 011-210006, Tx 39047

BIMBOXES



UNIVERSELE ALUMINIUM SPUIT- GIET DOOSJES

- uitstekende statische afscherming, wanddikte 1,8mm • leverbaar in 7 maten van 50x50x25 tot 190x110x60 • afwerking naturel max. +90°C of hamerslag-grijs geëmailleerd max. temp. +260°C
- interne, 1,8mm sleuven voor verticale printkaarten of met strips voor één of meerdere horizontale printkaarten
- montage deksel met verzonken m3 schroeven in voorgetapte gaten
- laten zich makkelijk boren, ponsen of machinaal bewerken.

ook verkrijgbaar in
elektronica speciaalzaken



Helicopterstraat 20, 1059 CG Amsterdam, Postbus 90136, 1006 BC Amsterdam
Telefoon 020 - 15 92 09 / 15 69 24. Telex: 10189

Telex 24565

Tel. 01899-22722

CISPER

ELECTRONICS

- miniatuur printrelais van TEC met schakelvermogens van 1 tot 16 A bij 250VAC
- voldoen aan internationale normen
- geringe afmetingen
- universeel toepasbaar
- alle bekende keurmerken aangevraagd
- levering uit voorraad
- scherpe prijzen



TEC

Cisper Electronics levert o.a.:
relais, schakelaars, RFI filters
en ringkerntrafo's.

Bel of schrijf
voor informatie!

Maeterlinckdreef 18 3146 BL Maassluis

ook maar één bundel. Fig. 4 toont het principe. Evenals bij veel moderne in-lijn-schaduwmaskerbuisen, bestaan de luminoforen op het scherm uit verticale kleurstroken die in de volgorde B-G-R zijn aangebracht. Op het moment dat de bundel bijvoorbeeld een groene kleurstrook treft, mag alleen het G-sigitaal de beeldbuis-kathode besturen, enzovoort. Om de hiertoe noodzakelijke signaalschakelaars op de juiste tijdstippen te kunnen activeren, moet dus op elk

bricageproces in grote trekken identiek met dat voor de schaduwmaskerbuis. Evenals een monochrome beeldbuis, is ook het scherm van de indexbuis voorzien van een uiterst dunne aluminiumspiegel. Na het opdampen van de aluminiumspiegel wordt deze met behulp van een fotoetsprocédé opgedeeld in de beschreven structuur van twee afzonderlijke in elkaar grijpende kammen waarvan de tanden dan de indexstroken vormen. Beide kammen

zijn voorzien van separate elektrische aansluitingen waartussen het indexsignaal ontstaat. Omdat het beeldscherm op anodepotentiaal (25 kV) ligt, wordt dit signaal naar buiten gevoerd via een speciale transformator.

De kam-configuratie voor het direct genereren van het indexsignaal vormt een interessante variant op vroeger voorgestelde methoden. Als bekendste daarvan memoreren we de concepten die een indexsignaal opwekken door secundaire emissie of door het opvangen van ultraviolet-straling met een fotovermenigvuldiger. In dit laatste geval zijn de indexstroken eveneens uitgevoerd als luminoforen die de energie van het elektronenbombardement omzetten in onzichtbare en dus niet storende UV-straling.

INDEXSIGNAAL

Hoewel het aansturingprincipe van de indexbuis erg simpel lijkt, gaat het realiseren ervan gepaard met complexe problemen.

Zo ligt de duur van een zichtbare beeldlijn, afhankelijk van het toegepaste afbuigfrequenties, in de orde van enkele tientallen microseconde (bijvoorbeeld circa 52 μ s bij een 625-lijns/50 Hz televisiesysteem). Binnen die periode vereist het weergeven van de vele honderden beeldpunten in horizontale richting het drievoudige aantal schakelacties. De hieruit volgende schakelfrequentie kan niet constant zijn, maar moet steeds exact zijn aangepast aan de momentane schrijfsnelheid. Door niet-lineariteit van de afbuiging en instabiliteit van de lijntijdbasis is immers de beweging van de bundel niet steeds eenparig. Dit geeft een idee van de eisen aan de elektronische schakelaars, en meer nog van de extreme



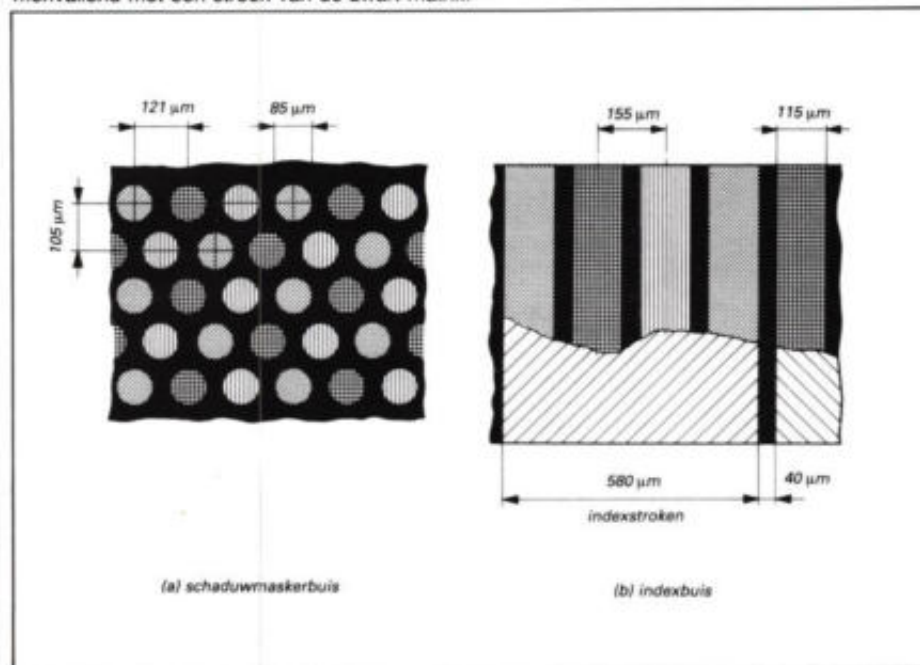
Multifunctie-invoerapparatuur en -beeldmonitoren in de „Tornado” (foto AEG).

moment de exacte bundelpositie bekend zijn. Voor dat doel bevat het scherm van de indexbuis behalve de luminofoorstroken ook een reeks verticale *indexstroken*. Bij AEG's prototype zijn dit aluminium stroken die in een configuratie van twee in elkaar grijpende kammen op het scherm zijn aangebracht. Bij het aftasten veroorzaakt de elektronenbundel potentiaalverschillen tussen de aangrenzende indexstroken. Daaruit wordt een indexsignaal afgeleid waaruit na geschikte bewerkingen een stuursignaal ontstaat voor het synchroniseren van de schakelaars voor de signalen R, G en B.

In fig. 5 is de opbouw van het scherm van de behandelde schaduwmaskerbuis vergeleken met die van de desbetreffende indexbuis. We zien dat tussen de kleurstroken een zwartmatrix is aangebracht. Deze zwartstroken (*guard bands*) dienen ter verbetering van het contrast. Tevens voorkomt de zwartmatrix kleurscheidingsproblemen door inschakel- en uitschakelverschijnselen en door focusseeronscherpte.

Voor wat betreft het aanbrengen van de luminofoorstroken en zwartmatrix is het fa-

Fig. 5. Vergelijking van de schermopbouw en maatvoering van AEG's prototypen van de schaduwmaskerbuis (a) en de indexbuis (b). Een indexstrook volgt steeds na vier luminoforen, samenvallend met een strook van de zwart-matrix.



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 033-641611 en u weet snel meer.

YOU & YEW
BOTH WINNERS

YEW

YOKOGAWA ELECTROFACT

Yokogawa Electrofact b.v.
Radiumweg 30, 3812 RA Amersfoort
Tel.: 033-641611

toleranties waarbinnen de synchronisatie ervan moet plaatsvinden.

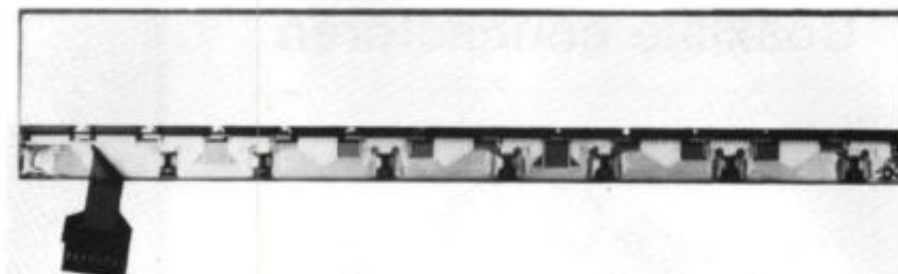
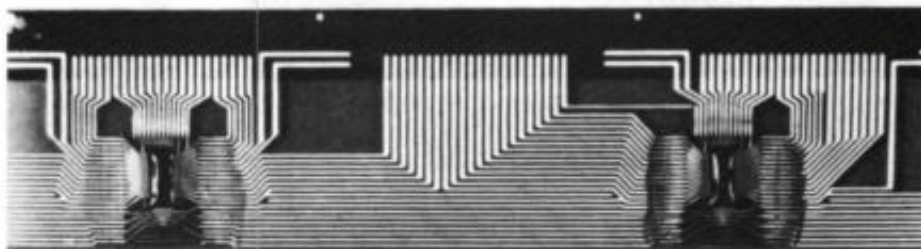
Alles staat of valt hier met de mogelijkheid om uit het indexsignaal op het juiste moment een eenduidig synchronisatiesignaal af te leiden. Een eerste probleem dat zich hierbij voordoet is de overspraak van het videosignaal in het signaal dat van de indexstroken wordt afgenomen. Voor een eenduidige scheiding van video-overspraaksignaal en het gewenste indexsignaal zijn twee methoden denkbaar, namelijk het toepassen van een *tijdmultiplex*- of een *frequentiemultiplex*-techniek. Tijdmultiplex heeft grote praktische bezwaren die samenhangen met de noodzakelijke nauwkeurigheid. Frequentiemultiplex is eenvoudiger te realiseren. Voor deze methode moet een duidelijk onderscheid mogelijk zijn tussen de frequenties van het videosignaal en het indexsignaal. Aan deze eis wordt voldaan indien de periodiciteit van de indexstroken niet overeenkomt met die van de kleurtripsels.

In fig. 5 zien we de oplossing die AEG's ontwikkelaars voor hun indexbuis hebben gekozen. Een indexstrook volgt steeds na vier luminoforen, samenvallend met een zwarte strook. Om na de lijnterugslag reeds in de linkerbeeldrand een stabiele en fasezuivere synchronisatie te verkrijgen, is aan de rand van het scherm een afzonderlijk aangesloten indexstrook aangebracht. Deze strook levert het startsignaal en wordt gevolgd door zes tot acht strokenparen van de kamstructuur, waartussen zich geen kleurstroken bevinden. Een consequentie van het index-principe is dat de kathode ook in zwarte beeldscènes nog een geringe straalstroom moet opwekken om het indexsignaal te kunnen produceren. Tevens volgt hieruit het nadeel dat de indexbuis per definitie ongeschikt is voor vectoraftasting.

ELEKTRONENOPTIEK VAN DE INDEXBUIS

Bundelfocussing is bij de indexbuis een aanzienlijk groter probleem dan bij de schaduwmaskerbuis. Ook bij grote straalstromen moet de diameter van de schrijfstip (apertuur) kleiner zijn dan de breedte van de kleurstroken. Dit stelt zeer hoge eisen aan de focussing en aan de totale elektronenoptiek. Een circulaire bundel van voldoende energie zou een zeer grote stroomdichtheid hebben. Als elektronenkanon wordt daarom voor de indexbuis een type gebruikt dat een elliptische bundel opwekt met een zeer fijne apertuur, in combinatie met nauwkeurige magnetische focussing.

Het elektronenkanon is uitgerust met een zwaar-belastbare voorraadkathode, zoals die ook vaak wordt toegepast in een lichtstapafaster („*flying-spot scanner*”). Daar de lange as van de ellips parallel ligt aan de verticaal gerichte kleurstroken, wordt een reductie van de stroomdichtheid verkregen. Een dwingende eis is hier dat die as-



Afb. 6. Vloeistofkristal-displays voor „glazen cockpit”. Het eigenlijke vloeistofkristal heeft een laagdikte van slechts ongeveer 10 micrometer en is aangebracht tussen twee glasplaten met elektroden. CMOS-besturings-IC's zijn rechtstreeks aangesloten op de frontelektroden van de cellen en besturen elk 40 segmenten (foto AEG).

richting onder invloed van het afbuigveld tot in de beeldhoeken gehandhaafd blijft. Zorgvuldige dimensionering en zeer nauwkeurige constructie van de afbuigspoelen kunnen zulke rotaties voorkomen. Als gevolg van de noodzakelijke elektronenoptiek, is de buislengte van de indexbuis duidelijk groter dan van de schaduwmaskerbuis.

SLOTOPMERKINGEN

Hoewel met de voorgaand beschreven ontwikkelingen aanzienlijke inspanningen zijn gemoed, vormen de twee beeldbuis-prototypen bij AEG geen doel op zichzelf. Beide hier behandelde projecten zijn namelijk een onderdeel van een onderzoeken- en ontwikkelingsprogramma dat is gericht op de modernisering van de instrumentatie voor militaire vliegtuigen van de volgende generatie. Dit programma bestrijkt een belangrijk terrein van alles wat samenhangt met het begrip „de glazen cockpit”. Kenmerken hiervan zijn een verregaande automatisering en de presentatie van een veelheid van informatie op beeldschermen in plaats van door middel van de klassieke veelheid van analoge wijzerinstrumenten en andere conventionele signaleringssystemen. Zwaartepunten van deze ontwikkelingen liggen bij genoemde fabrikant op het vervangen van koperleiding door glasvezel, het onderzoek naar de mogelijkheden van mens/machine-communicatie door spraakherkenning en spraaksynthese alsmede op de genoemde beeldbuis-technologie. Ook de ontwikkeling van geschikte vloeistofkristal-displays zijn een onderdeel van deze activiteiten, zie afb. 6. Tot de inmiddels produktierijpe resultaten van dit werk behoort onder meer een glasvezel-

bussysteem. Een „sprekend” waarschuwingssysteem bevindt zich momenteel in de evaluatiefase.

Eenmaal gezeten in een „glazen cockpit”, is het onder alle operationele omstandigheden kunnen aflezen van de beeldschermen voor een vliegtuigbemanning letterlijk van levensbelang. Getracht is aan de hand van beide beschreven ontwikkelingsprojecten enig inzicht te geven in de veeleisende ergonomische en mechanische criteria die een rol spelen bij de ontwikkeling van daarvoor geschikte beeldbuizen.

Zoals ook blijkt uit onderstaande literatuurvermelding, is het oude idee van de indexbuis binnen de muren van de laboratoria nooit echt in vergetelheid geraakt. Wellicht zal dit idee juist voor de veeleisende toepassing in cockpits uiteindelijk dan toch levensvatbaar blijken.

Literatuur:

- [1] A. M. Morell e.a.: *Color television Picture Tubes - Advances in Image Pickup and Display*, supplement 1, Academic Press, New York, 1974.
- [2] *Aircraft Cockpit Display Applications*, proc. IEEE National Aerospace and Electronics Conference, NAECON 1981, Vol. 3.
- [3] Ikegaki, Nakanishi, Tsuruzoe: „High Resolution Color CRT for Avionics Display”, JEE, mei 1983, p. 82.
- [4] Hayashi e.a.: *Development of a Shadowmask Type High Resolution Picture Tube for Cockpit Display*, IEEE SID Biennial Display Research Conference, 1980, p. 120.
- [5] Robinder e.a.: „A High Brightness Shadowmask Color CRT for Cockpit Display”, SID 83 Digest, p. 72.
- [6] J. A. Turner: „A New Beam Indexing Colour Display Tube using Direct Pickup of the Electron Beam”, IEEE SID Biennial Display Research Conference, 1976, p. 83.
- [7] J. A. Turner: „An Electron Beam Indexing Colour Display System”, oktober 1979, p. 155.

KINGS

Coaxiale connectoren



Het Kings programma omvat de volgende produktgroepen: R.F. coaxiale connectoren, zoals SMA, BNC, TNC, N.C. -series etc., telephone plugs & jacks, microwave componenten, broadcast products, attenuators & terminators.

Nieuw in het programma van KINGS :

Naast de SMA-connectoren voor semi - rigid cable .141.

Nu de nieuwe Roto-Strip Trim Tool (KTO 3) voor .085 semi - rigid cable t.b.v. SMA-crimp connectors.

Wilt u meer weten, dokumentatie en/of prijzen ontvangen, materiaal bestellen? Bel dan onze doorkiesnummers.: 070-400(765), (768) of (769).

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



werk ze...

Of u nu in een elektronische, elektro-technische of pneumatische werkplaats werkt, Vogel's biedt u een pasklare oplossing voor de inrichting van uw ruimte. Met ons modulair 19" systeem kunt u elke gewenste opstelling realiseren. Een breed pakket doordacht, degelijk meubilair vult dit programma aan.

Vogel's heeft reeds talloze projecten bij bedrijfsleven en overheid gerealiseerd (o.m. Akzo, Esso, Fokker, Philips en RWS). Een nieuwe M&R kamer, service-werkplaats, calibratieruimte of static safe werkplek. Neem contact met ons op en u heeft een probleem minder.



vogel's

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

klees electronics bv

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

Genèvestraat 4, bus 9
1140 BRUSSEL
tel.: 02-24 24 52 5
tlx.: 20441 klees b

DALE ELECTRONICS Hoogohmige Weerstanden type RNX, ROX

- 500 ohm - 30 Giga-ohm
- standaard 1, 2, 5 en 10% tolerantie
- 200 ppm/°C stand. 100 ppm/°C leverbaar
- 750 Volt - 45 KVolt
- 0,25 - 10 Watt
- silicone coating
- vele equivalente types voor andere merken
- vlot leverbaar



DALE

Wilt u meer informatie
tel.: 020-43 43 51

Nieuw 'monsterverbond' in chip-wereld

Texas Instruments en Philips introduceren logicafamilie

De micro-elektronica-industrie wordt, net als de produkten die zij voortbrengt, met de dag complexer.

In '1984', de beroemde roman van George Orwell strijden drie partijen om de macht, namelijk Oceanië, Eurasia en Eastasia. Afwisselend zijn ze elkaars bondgenoot en ergste vijand. Een soortgelijke situatie lijkt zich regelmatig voor te doen in de micro-elektronicamarkt. In een periode van nauwelijks drie maanden, en kort na de hevigste crisis die de bedrijfstak heeft geteisterd, zijn we geconfronteerd met nieuwe samenwerkingsverbanden tussen Europese, Japanse en Amerikaanse chipfabrikanten. Kortgeleden is in Amerika, Londen, Parijs en München weer een nieuwe samenwerking bekend gemaakt, nu tussen Texas Instruments, Philips/Mullard en Signetics op het gebied van zeer snelle CMOS-logica. Nog dit jaar zullen deze bedrijven op de markt komen met 1-µm chips in het 3 ns-bereik.

Samenwerkingsverbanden, veelal in de vorm van 'second-source'-overeenkomsten, zijn nodig om nieuwe logicafamilies met succes te kunnen introduceren. Dergelijke overeenkomsten dragen bij aan een snelle acceptatie van nieuwe produkten; de afnemers weten dat de schakelingen aan bepaalde standaard eigenschappen voldoen, maar zijn niet afhankelijk van een enkele leverancier.

In bijna alle gevallen gaat het bij een 'second-source'-overeenkomst uitsluitend om de uitwisseling van ontwerpgegevens. Informatie over de door de participanten toegepaste halfgeleider technologie valt niet onder de overeenkomst. Soms gaat de samenwerking echter verder en worden technologie en ontwerp gemeenschappelijk ontwikkeld. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval in het Mega-project van Philips en Siemens.

De laatste maanden kreeg de halfgeleider-industrie te maken met diverse nieuwe overeenkomsten ten behoeve van logica-componenten. Vooral de 'strijd om het megabit-geheugen' speelt hierbij een belangrijke rol.

Philips en Siemens hebben met grote overheidssteun het Megabitproject opgestart. Siemens neemt daarin de 4 Mb DRAM voor zijn rekening, Philips houdt zich bezig met de 1 Mb SRAM. Beide ondernemingen hebben in hun researchcentra enorme kapitalen geïnvesteerd voor het onderzoek van micro-elektronische schakelingen in het submicronbereik.

Siemens zal de eigenlijke productie concentreren in Regensburg en Oostenrijk, Philips in Nijmegen en Hamburg. Men

heeft steeds gesteld dat in 1989 de eerste serieprodukten van de fabricage lijnen zullen lopen, Siemens zei in november 1985 dat het al in 1988 zou lukken en ook Philips noemt nu september '88 als streefdatum. Texas Instruments liet eind 1985 een eerste monster zien van een 1 Mbit-chip, Toshiba liet weten evenver te zijn.

Intel, notabene de 'uitvinder' van de DRAM, verklaart overigens zich helemaal terug te trekken uit deze sector en zich te werpen op de geheugenchips in snelle CMOS-technologie. Siemens maakt in november 1985 bekend in zee te gaan met

Toshiba om door octrooienruil in het bezit te komen van kennis op technologiegebied. Philips voelt daar niet zoveel voor en denkt zich sterk genoeg via de Japanse joint-venture met Matsushita. Signetics werkt al samen met Motorola en Fairchild (bipolaire FACT en FAST).

VOORGAANDE TECHNOLOGIEËN

Logica-bouwstenen spelen in de micro-elektronica een grote rol. Belangrijke ontwikkelingen in de elektronische industrie lopen tot op grote hoogte parallel met de introductie van nieuwe logica-families. Alhoewel geheugentechnologie algemeen wordt beschouwd als de kiem voor verdere vooruitgang, is het juist de continue ontwikkeling van een totaal complete logicafamilie, die het de ontwerpers mogelijk maakt om de technologische beloften waar te maken.

De standaardlogica, zoals we die nu kennen, is begonnen met de RTL (Resistor-Transistor-Logic) in 1960. Daarna volgde de DTL (Diode-Transistor-Logic), die omstreeks 1970 het pleit had gewonnen. Snel daarop kwam de TTL, in standaard versie (54/74), low-power (54/74LS) en snelle Schottky (54/74S) versies. In het midden van de jaren zeventig kwam CMOS op het toneel, waarbij de 4000-serie de 54/74LS ten dele afloste. In fig. 1 is schematisch weergegeven, waar de verschillende typen zijn te lokaliseren op grond van hun karakteristieken.

De 4000-serie leverde nog wel wat problemen op ten aanzien van de latch-up en de gevoeligheid voor elektrostatische ontlaadings, maar het was een bruikbaar alternatief. In de TTL-sector verving de LS-serie de standaardserie 54/74, doordat deze bij een vergelijkbare snelheid veel minder dissipeerde.

TTL is nog steeds van belang, niet het minst door de opgebouwde ontwerperva-

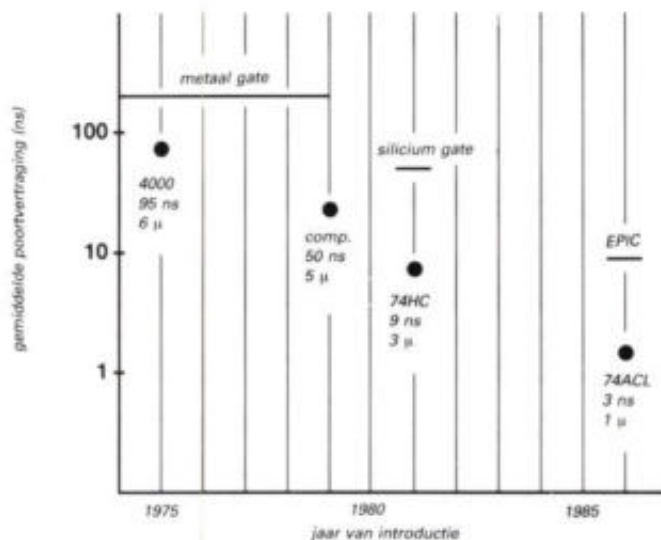


Fig. 1. De evolutie van de CMOS-technologie en de produkten grafisch weergegeven.

MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

Monteren van half- en eindprodukten
Enkelstuks en seriewerk
Inkoop componenten

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT

MET KORTE LEVERTIJD

APR

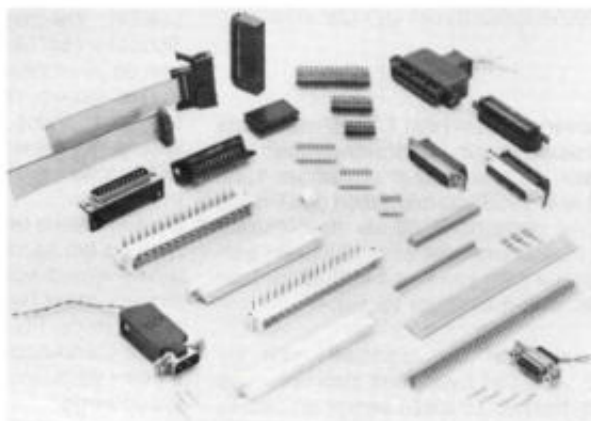
ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

OOK VOOR OPPELVAKTEMONTAGE (SMA)

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

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: (030) 884214
Rue de l'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: (02) 2162100

AMP-Diode, een logische verbinding!



- Flat cable connectoren
- Subm-D
- IC-sockets
- DIP-switches
- CHAMP connectoren (o.a. IEEE-488)
- Eurokaart (DIN41612)
- AMPMODU verbindingssysteem

plus

- Uitgebreide voorraad
- Technische ondersteuning
- Snelle levering

DIODE

Authorized
AMP distributor

Spiraalkabels bijv.

Een groot assortiment. Honderden verschillende uitvoeringen. Van eenvoudige huis-, tuin- en keukenkabeltjes tot spiraalkabels voor zwaar industrieel gebruik. Vraag onze documentatie over dit nieuwe Jobarco-programma aan.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS



☎ 079-319313

ring en de beschikbare hoeveelheid historische gegevens omtrent het gedrag. Desalniettemin rukt CMOS sterk op, vooral dankzij het feit dat er alleen vermogen wordt verbruikt bij wijziging van logische toestanden. Een niet-actief schakelement verbruikt geen energie.

FAST (Fairchild), ALS en AS (resp. Fairchild Advanced Schottky TTL, Advanced Low power Schottky en Advanced Schottky) trekken op de markt meer en meer belangstelling. Signetics is ook actief op dit gebied door een samenwerkingsovereenkomst met Fairchild.

CMOS

De eerste CMOS-schakelingen waren relatief traag (95 ns) en ze waren, zoals reeds vermeld, relatief kwetsbaar. De 4000-serie CMOS, in 6 μm technologie, heeft echter een behoorlijke plaats verworven in draagbare apparatuur met batterijvoeding.

Bij de hierop volgende HCMOS-technologie wordt gewerkt met een structuurbreedte in het 3 μm -bereik. Het probleem van de oxyde-isolatie speelt hierbij een even belangrijke rol als bij de bipolaire logica. Bij de HCMOS-schakelingen ligt de schakelsnelheid in de orde van grootte van 10 ns.

HCMOS wordt al gebruikt voor een kleine 300 typen chips; niet alleen de dissipatie maar ook de overige karakteristieken droegen ertoe bij dat deze technologie al een bedreiging ging vormen voor de TTL-technologie. De snelheid ligt een factor tien hoger dan bij de 4000-serie, ook de grensfrequentie van 50 MHz is van belang, maar nog steeds was het met de schakelingen niet mogelijk om directe aansturing van een 50 Ω transmissielijn te verkrijgen.

NIEUWE ACL-FAMILIE

De nu door TI en Philips gelanceerde ACL-familie (Advanced CMOS Logic) is vooral bedoeld voor toepassingen waarbij het

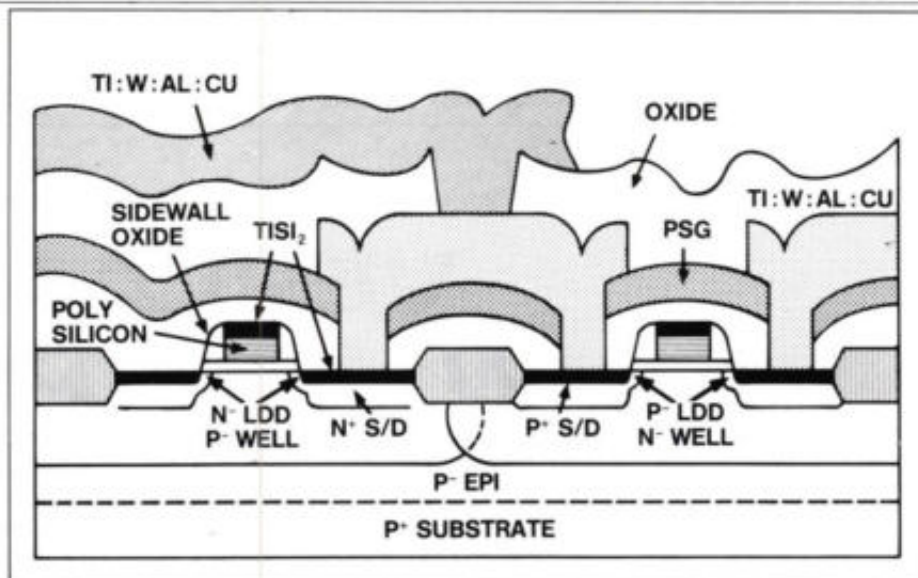


Fig. 2: Het EPIC-proces van TI is al bekend. Signetics zal een vergelijkbaar proces gaan ontwikkelen en de beide partners zullen slechts maskerbanden uitwisselen.

verbruikte vermogen een rol speelt, zodra snelheid belangrijker is zal de ECL de positie behouden. Met welk proces Philips zal werken is nog niet uit de doeken gedaan. TI onthulde dat wel: men zal EPIC (Enhanced Performance Implanted CMOS) gebruiken (zie ook fig. 2).

Met dit proces zouden schakeltijden kunnen worden bereikt, die gelijk liggen aan die van FAST-IC's en die van de Advanced Schottky's benaderen. Als karakteristieke propagatievertraging wordt een waarde van 3 ns of kleiner opgegeven. Als vermogen/bandbreedte-produkt wordt ca. 0,0075 picojoule per poort genoemd. Dat betekent dus een verbetering met 50% ten opzichte van HCMOS en het is driemaal beter dan Advanced High Speed Bipolar.

Nog belangrijker is wellicht dat men verwacht een uitgang van 24 mA te realiseren, waardoor een directe aansturing van

een 50 Ω transmissielijn mogelijk wordt. Ook ten aanzien van de grensfrequentie zal ACL (met 150 MHz) het pleit winnen van HCMOS (met 50 MHz).

Het in figuur 2 weergegeven systeem speelt ook een rol binnen het geheugen-gebeuren. Texas Instruments vermeldt dat het EPIC-proces een gevolg is van de ontwikkeling van de TI CMOS 1 Mb DRAM. Bij EPIC speelt vooral de silicide gate en source-drain bij de transistoren een grote rol. Daarnaast is de interne capaciteit verbeterd door een oxydelagje (zie fig. 2: sidewall oxide) en tenslotte voorziet men in de onderdrukking van latch-up-verschijnselen door middel van een epitaxiale substraatlaag.

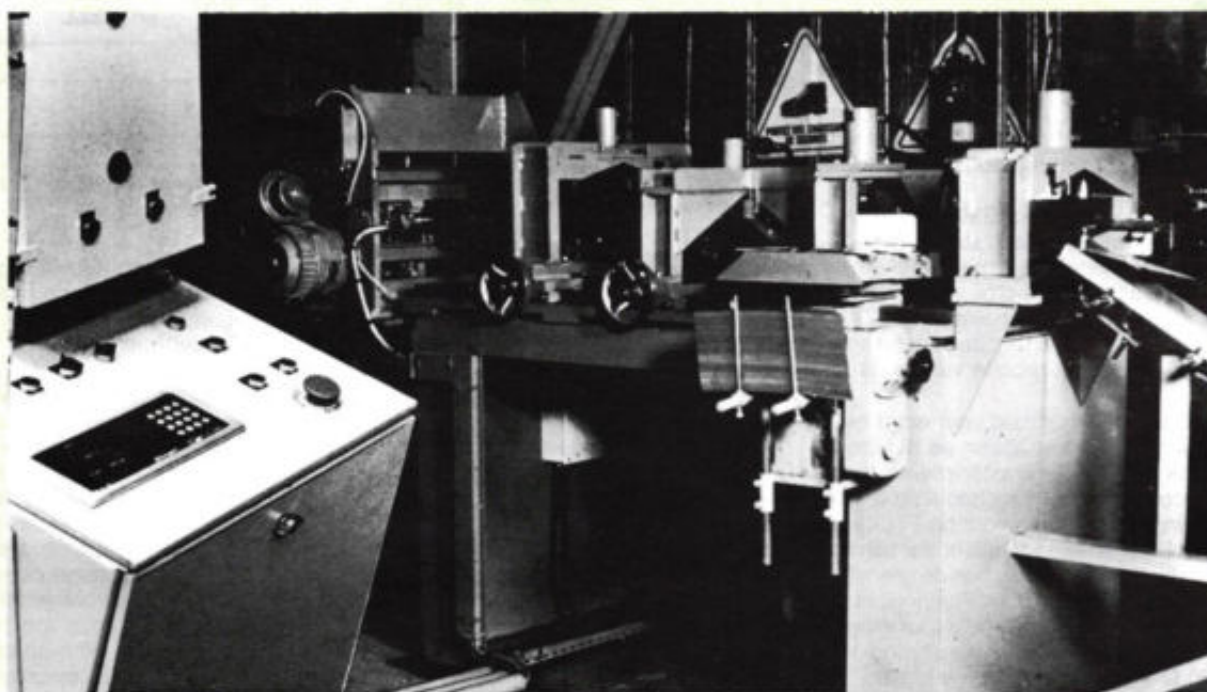
Hoe de ACL-familie kan worden gesitueerd tussen andere technologieën kan worden afgelezen in de grafiek uit figuur 3.

Tabel 1: Overzicht van het TI-CMOS programma.

familie	produkt	complexiteit	gedrag	introductietijdstip
geheugens	DRAM 256 k	2 μm	150 ns/225 mW	1984
	1 Mbit	1 μm	120 ns/400 mW	1985
	EPROM 256 k	1 μm	170 ns/40 mA	1985
programmeerbaar	graphics processor	2 μm /50 K poorten	8 MIPS	1986
	microcomputer	5 μm /50 K poorten	1 MIPS	1986
VLSI logica	array	TAHC	3 ns	1984
		TAAHC	3 ns	1986
	cel	74SC	3 ns	1984
			3 ns	1986
	logica	HC	9 ns/1 mW	1983
		ACL	3 ns/1 mW	1986
lineair	op amp	5 μm /MSI	1....18 V/10 μA	1983
	comparator	5 μm /MSI	1 Pa BIAS	1984
	A/D	5 μm /8 bit	5 mW	1985

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

FAMILIE-STRUCTUUR

TI en Philips zullen in de loop van dit jaar en de eerste helft van 1987 uitkomen met 111 typen, zowel volgens industriële als militaire standaard. De geannonceerde typen zijn weergegeven in het diagram (figuur 4). Bij de introductie door beide bedrijven, die te zamen goed zijn voor de helft van de markt werd de ACL-familie samen met de 4 Mbit DRAM's als werkpaarden voor het eind van de jaren tachtig gekarakteriseerd.

De samenwerking tussen de beide bedrijven was relatief gemakkelijk tot stand gekomen, dankzij de bestaande overeenkomst op het gebied van arrays en cellen. Texas Instruments kwam met een overzicht van te introduceren componenten op tafel, voorzien van introductiedata. Omdat dit ook weer wat licht laat schijnen op wat er in de nabije toekomst is te verwachten geven we het hier onverkort in tabel 1.

TOEPASSINGSGEBIEDEN

Een zegsman van Philips verklaarde in eerste instantie dat de nieuwe familie vooral werd geïntroduceerd met het oog op de consumentenelektronica. Mullard en TI gaven op een persconferentie in Londen echter de volgende toepassingsgebieden in de gegeven volgorde op:

- telecommunicatie;
- elektronische informatieverwerking;
- industriële elektronica;
- auto-industrie;
- consumentensystemen van hoge kwaliteit.

Voor wat betreft de telecommunicatie werd gesteld dat ACL alleen kan voldoen aan de eisen die de moderne telecommunicatie stelt, namelijk:

- hoge capaciteit;
- hogere data-snelheden;
- hogere klokfrequenties tot 100 MHz;
- miniaturisatie van apparatuur;
- lage dissipatie;
- mogelijkheden voor batterij-noodvoeding.

Een woordvoerder van Mullard haalde een toepassing bij *British Telecom* als voorbeeld aan. Veel centrales moeten dringend worden uitgebreid. Ze zijn gelokaliseerd in stadscentra waar men heeft te maken met enorm hoge grondprijzen. Alleen een drastische verkleining van de apparatuur maakt de invoer van meer kabels voor meer toepassingen mogelijk. ACL zal ook worden toegepast bij snelle netwerken (ISDN) en PCM-systemen met datasnelheden tot 40 Mbit/s. Daarnaast wordt gedacht aan toekomstige systemen als de Videofon, hoge resolutie FAX, datacompressie en digitale signaalverwerking.

Bij de informatieverwerking werden o.a. genoemd:

- adressering in geheugenbesturingen;
- bussystemen met grote capaciteit;
- computer graphics en CAD;
- interfacing, multiplexers en demulti-

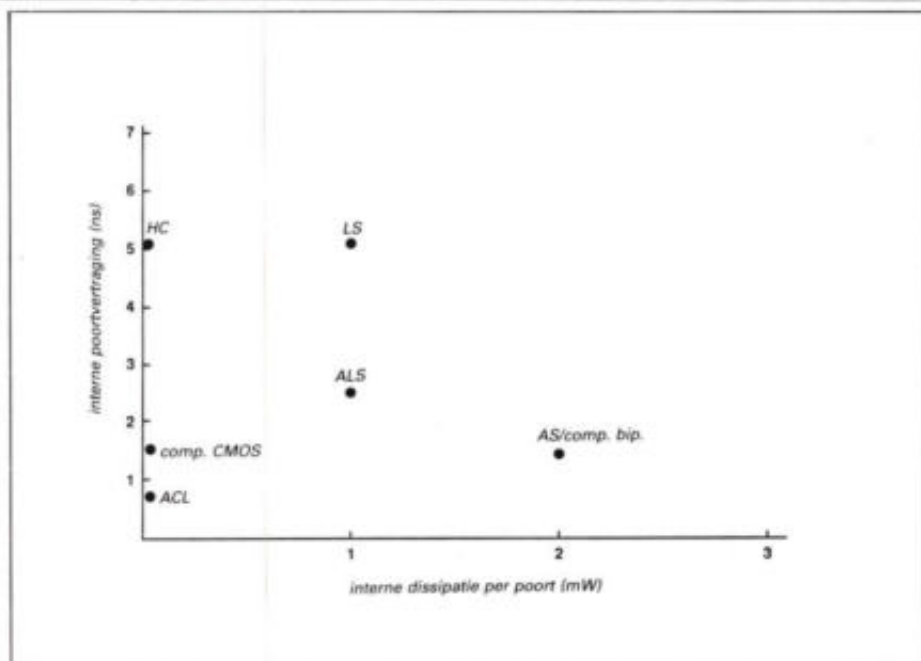


Fig. 3. Grafiek waarin de interne poortvertragingen zijn afgezet tegen de dissipatie voor verschillende typen.

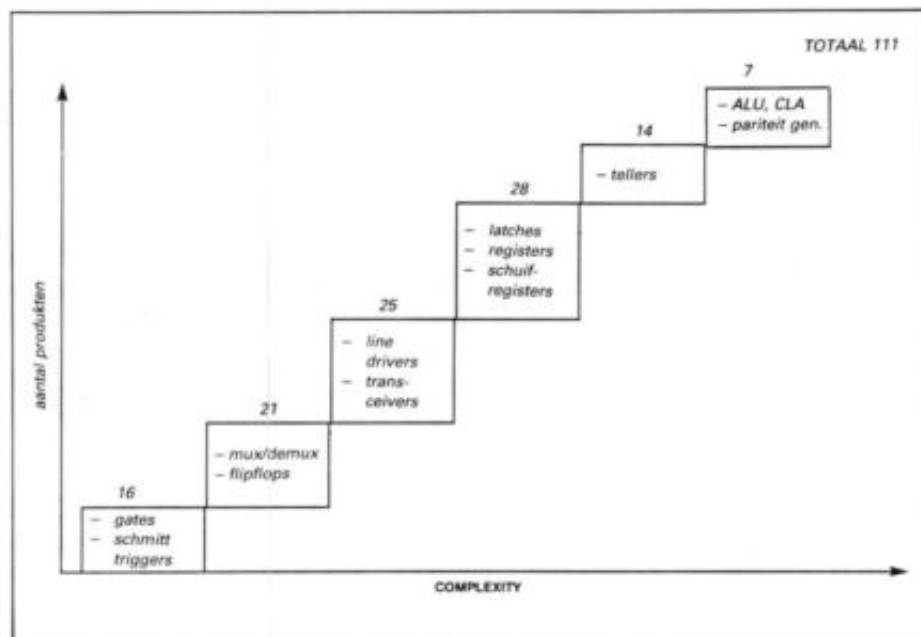


Fig. 4. De opbouw van de nieuwe TI-Philips ACL-familie.

- plexers;
- patroonherkenningssystemen.

Als industriële systemen kwamen de robotica, CAD/CAM, signaalverwerking en snelle fourieranalyse aan de orde.

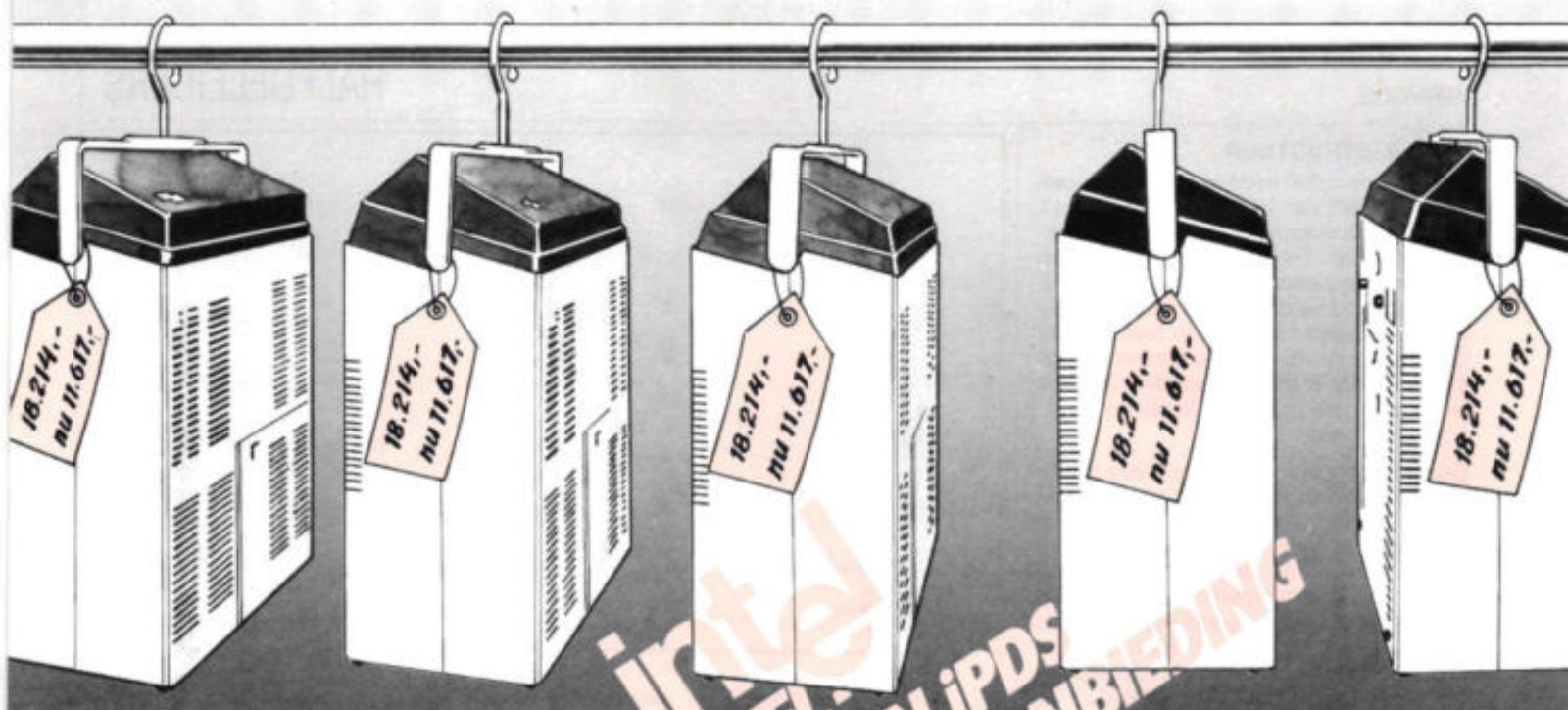
Als men spreekt over consumentenelektronica denkt men tegenwoordig niet meer aan relatief eenvoudige, goedkope componenten. Toestellen als CD- en beeldplaat-speler vallen beslist in de 'high-tech'-sector. Ook in deze sector zal ACL dus zijn toepassingen vinden.

AARD VAN DE SAMENWERKING

Philips en TI hebben een samenwerkings-overeenkomst gesloten, die moet worden

gezien als een normale 'second-source'-overeenkomst. Philips legt er zeer speciaal de nadruk op dat het een ander type overeenkomst is dan die tussen Siemens en Toshiba. Er is slechts sprake van een design-uitwisseling en niet van een technologie-overeenkomst.

Duidelijk is dat EPIC van TI blijft en dat Signetics een equivalent ACL-proces zal ontwikkelen. □



Intel
ONTWIKKEL-
SYSTEMEN IPDS
IN DE AANBIEDING

- * draagbaar ontwikkelsysteem voor 8/16 bits en single chips (o.a. 8051).
- * compleet met ingebouwde 640 kB disk drive, ISIS operating systeem, geavanceerde teksteditor en assembler.
- * Deze aanbieding loopt tot 1 juni 1986
- * Prijzen zijn exclusief btw

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: (030) 884214
Rue de l'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: (02) 2162100

POWER MOSFET's van IR, gewoon de beste!

International Rectifier

V _{DS} (Drain Source Voltage)	I _D (Continuous Drain Current)							
	< 1A	1.0 A to 2.5 A	2.6 A to 3.9 A	4.0 A to 7.0 A	7.1 A to 10 A	11 A to 15 A	16 A to 25 A	26 A to 35 A
50 V								
100 V	•	•	•	•	•	•	•	•
200 V	•	•	•	•	•	•	•	•
400 V		•	•	•	•	•		
500 V		•	•	•	•	•		

De beste keus!

Meer dan 350 verschillende typen beschikbaar. Nu ook in SMD, TO-3P en D-PAK.

De beste kwaliteit!

Uiteraard! International Rectifier is van meet af aan leader op het gebied van POWERMOS.

De beste levertijd!

Diode levert zo'n 60 typen direct uit voorraad.

De beste prijs???

Belt u ons; u zult aangenaam verrast zijn.

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

U VERDIENT EVEN SNEL ZES EN EEN HALFDUIZEND GULDEN

als u nu zo'n universeel ontwikkelsysteem van Intel koopt.

U profiteert van het feit dat deze systemen in flinke aantallen worden verkocht, waardoor wij de prijs flink naar beneden hebben kunnen schroeven.

(De dalende dollarkoers helpt natuurlijk ook een beetje mee).

Al met al betekent het, dat u nu tegen de laagste prijs een perfect stuk gereedschap koopt, waarmee u alle stappen van de ontwikkelcyclus moeiteloos neemt. (editen, compileren, debuggen, en proms programmeren).

Opties doen ook mee

Op alle opties, zoals in-circuit emulators, prom-programmers, disk drives en extra programmeertalen geven wij u 25% korting, mits u ze tegelijk met de iPDS koopt.



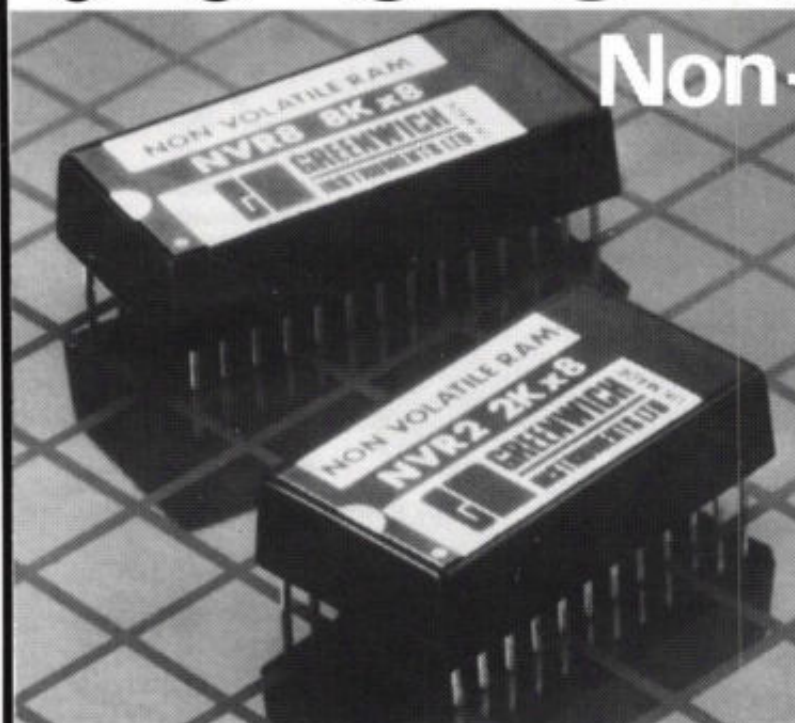
Bel meteen met Hans van den Kommer van onze afdeling Computertechniek, telefoon rechtstreeks 015-609 803.



KONING EN HARTMAN

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

96A 351



Non-Volatile RAM

Low Power - High Performance

INTRA electronics bv introduceert non-volatile RAM's

- ★ pin en functie compatible met de industrie standaard RAM's
- ★ Organisatie 2K X 8, 8K X 8, 64K X 8
- ★ Standaard 150ns read/write
- ★ 5 μ A stand-by current



**INTRA
electronics bv**

kantoor:
Duivendijk 5c, Nuenen

post:
postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland

telefoon: 040-838009
telex: 59418 INTRA nl

Isolatiematerialen

Ten behoeve van de isolatie van draad en kabel biedt Elspec een grote verscheidenheid aan isolatiematerialen. Dit programma omvat produkten als:

isolatiekous

geweven en geëxtrudeerd; glasvezelkous, geïmpregneerde en open geweven kous van kleine tot grote diameter

krimpkous

in buis, tape en voorgevormde uitvoeringen; verschillende afmetingen, uitvoeringen (o.a. Teflon, Kynar, Nylon en Viton) en kleuren

kabelmantels

in diverse uitvoeringen en afmetingen

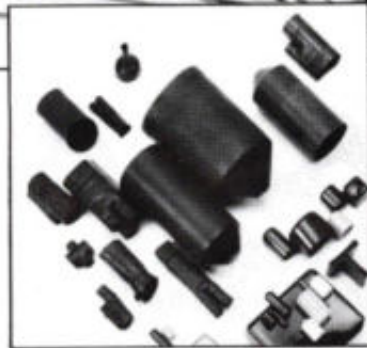
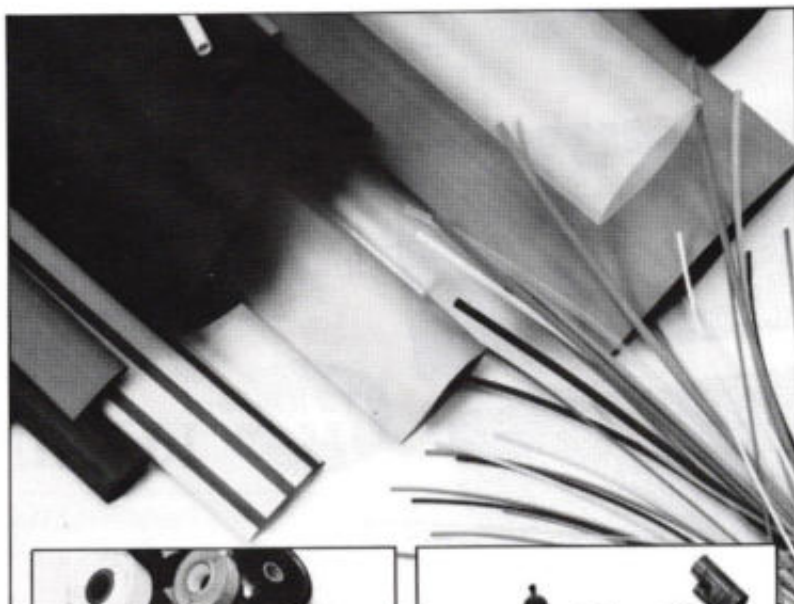
tape

in meerdere breedte maten en vele kleuren; eveneens uitvoeringen voor hoogspannings- en laagspannings-toepassingen

Naast de isolatie doeleinden van de kous, krimpkous en tape worden deze materialen ook veelvuldig toegepast als kodering, door gebruik te maken van de verscheidenheid aan kleuren waarin deze materialen geleverd kunnen worden. Ook voor mechanische afscherming worden deze materialen met succes toegepast.

De kabelmantels vinden hun toepassing als mechanische, elektro-magnetische en hitte-bestendige afscherming van kabels en kabelbomen. Het sluiten van de mantel met behulp van een ritssluiting maakt dat flexibele afschermingen ook ná installatie van de kabels op eenvoudige wijze aan te brengen en te wijzigen zijn.

Onze technische adviseurs geven u gaarne uitgebreide informatie.



Elspec levert o.a.:

- Draad en Kabel
- Kabeltoebereiden
- Verbindingsmaterialen
- Isolatiematerialen
- Elektronikamaterialen
- Veiligheidsmaterialen
- Gereedschap

1001 Elektro(tech)nische Specialiteiten

elspec



bv Elspec
Turfsterkerstraat 55
Postbus 1144
1430 BC Baalsmeer
Telefoon 02977-28999*
Telex 10220 Ispec nl.

TEKTRONIX AIDED ENGINEERING WORKSYSTEMS

Afgestemd op de eisen van vandaag. Klaar voor de uitdaging van morgen.

Tektronix biedt nu een complete familie geïntegreerde ontwerp- en test WorkSystems. Elk van deze WorkSystems is afgestemd op een specifiek gebied van de ontwerp-cyclus van een elektronisch produkt. Tezamen bieden zij alle tools voor het gehele ontwerpproces, zoals schema-invoer, simulatie, verificatie, testen, PCB en IC layout, produktie-test en documentatie.

De op deze wijze verkregen 'team engineering' is noodzakelijk voor het welslagen van grotere projecten.

kiezen uit ons TekStation AT, DEC VAX* computers vanaf MicroVAX* werkstations tot en met de 8600's en de Apollo Domain* systemen.

In alle gevallen wordt gebruik gemaakt van meerdere windows. Aan de hand van menu's kunt u door middel van de muis overstappen van bijvoorbeeld schema-invoer naar simulatie, of lay-out naar de documentatiefase. Hierin ligt de kracht van een geïntegreerde CAE-omgeving.



Flexibiliteit is het uitgangspunt van ons CAE-concept. Door de open architectuur is het mogelijk nieuwe pakketten toe te voegen of bestaande te integreren. Bovendien zijn alle WorkSystems gebaseerd op standaard hardware.

De kracht van de WorkSystems wordt gevormd door de Designer's Database, het hart van Tektronix Aided Engineering. De ontwerpgegevens zijn hierin opgeslagen en iedere ontwerper heeft op elk moment toegang tot alle gegevens van het totale project.

In de CAD/CAM markt hebben bedrijven reeds investeringen gedaan in computersystemen. Daarom zijn de Tektronix CAE WorkSystems gebaseerd op standaard hardware met UNIX* of VMS* besturingssystemen. U kunt

Tektronix ontwikkelt al veertig jaar state-of-the-art instrumenten voor de elektronische ontwerper. De stap naar CAE WorkSystems is dan ook een logisch gevolg van de huidige technologische ontwikkelingen.

Als systeemleverancier biedt Tektronix u de zekerheid van een totaaloplossing. Vanuit ons kantoor te Hoofddorp verlenen wij professionele trainingen en support.

Voor meer informatie:

TEKTRONIX HOLLAND N.V.
Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp
Tel.: 02503-13300

* Unix is een handelsmerk van AT&T Bell laboratories.

* VMS, DEC, VAX en Micro VAX zijn handelsmerken van Digital Equipment Corporation.

* Apollo Domain is een handelsmerk van Apollo Computers Inc.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE



MODULAIRE DC/DC CONVERTERS

KRP POWER SOURCE B.V.

producent van modulaire ingegoten voedingen en DC/DC converters, is in de negen jaar van haar bestaan uitgegroeid tot een bedrijf met ca. 80 medewerkers en heeft zich als Nederlandse fabrikant een leidende positie veroverd op de Europese markt.

KLuD - KLMD - KLUD

Uitgangsvermogen tot 20 Watt.
Enkele of dubbele uitgangsspanning.
I/O isolatie.

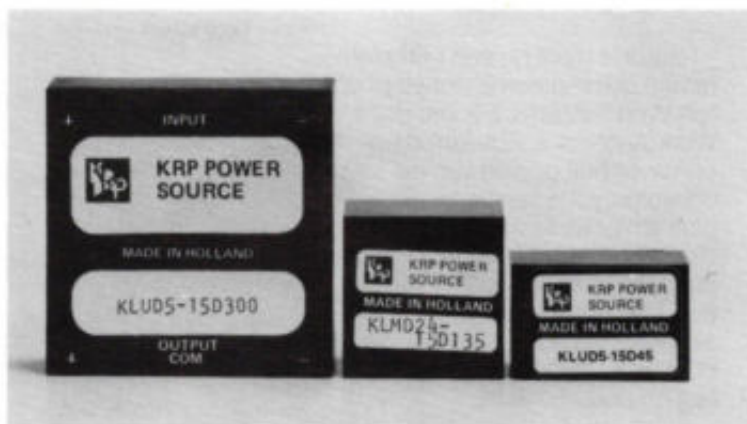
KLuR - KLRD - KLWD - KLMD - KLSI

Uitgangsvermogen tot 30 Watt.
Enkele tot 3-voudige gereguleerde uitgangsspanning.
I/O isolatie.

KLSW - KLCW

Uitgangsvermogen tot 48 Watt.
Hoog rendement.
Groot ingangsbereik.

Laat dit Nederlands produkt,
laag in prijs en uit voorraad leverbaar,
ook uw ontwerp voeden.



klaasing electronics b.v.

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

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: _____

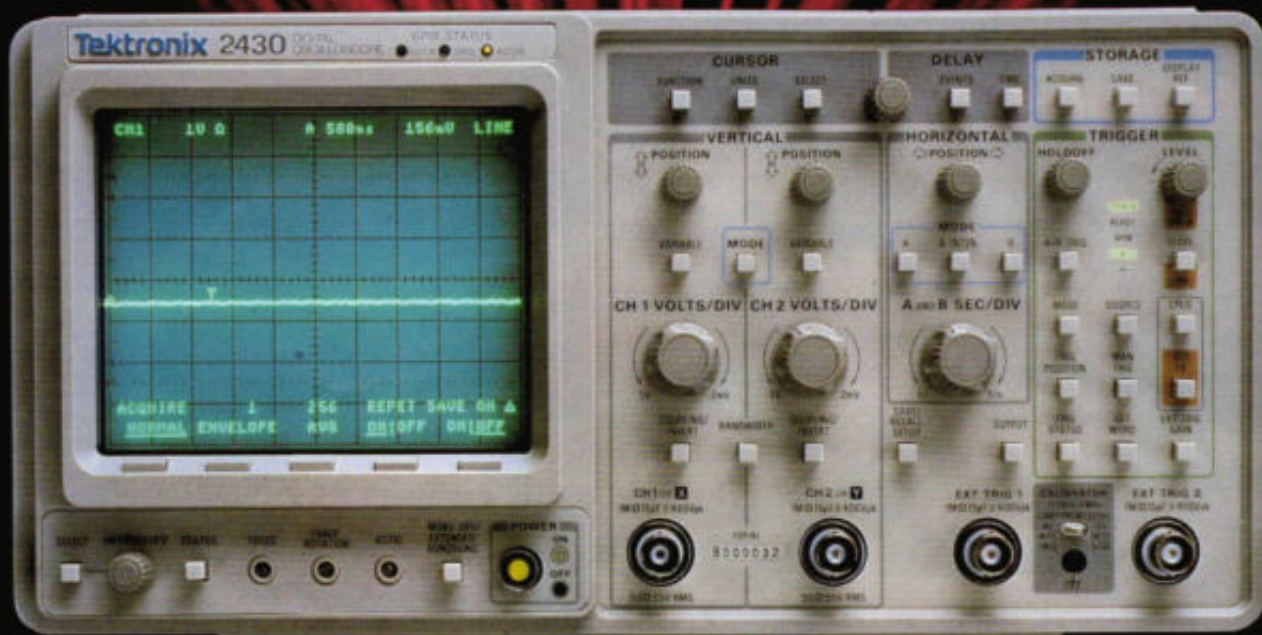
Plaats: _____

Telefoonnummer: _____

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

Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM. 12.2 EC

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

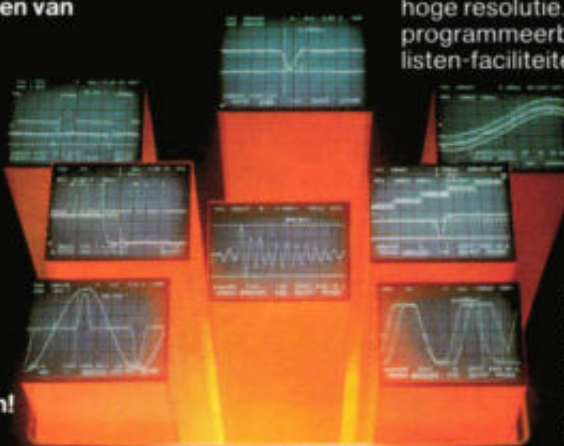
hoge resolutie. Bovendien is de 2430 volledig programmeerbaar via de GPIB. Volledige talk/listen-faciliteiten onderstrepen de kracht van deze scope en maken hem tot een volwaardige component in een systeem voor het automatisch vastleggen, analyseren en bewaken van golfvormen.

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 GUITER CAPTURE
150 MHz BANDWIDTH 100 MS/SEC
8 BIT VERTICAL
1K RECORD LENGTH

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Een universele digitale signaalprocessor en zijn toepassingen

Deel 2: Toepassingsvoorbeelden van de UDPI01

In het in ELEKTRONICA (6/86) gepubliceerde eerste deel van dit artikel werd een universele digitale signaalprocessor voorgesteld, de UDPI01 van ITT Intermetall. Na een inleiding over de bijzondere eigenschappen van deze monolithisch geïntegreerde CMOS-schakeling en de bijbehorende ontwerpgereddschappen volgde een meer gedetailleerde beschrijving van de apparatuur en de programmatuur. In dit tweede deel wordt ingegaan op de algemene toepasbaarheid van digitale signaalverwerking en de daaraan ten grondslag liggende basisalgoritmen. Speciaal voor de UDPI01 wordt verduidelijkt hoe deze algoritmen met behulp van specifieke basisbewerkingen zijn te realiseren. Tenslotte worden een aantal toepassingsvoorbeelden gegeven van deze universele digitale signaalprocessor.

Hoewel reeds in de jaren '40 de voordelen van digitale signaalverwerking werden onderkend, is de doorbraak van de toepassing ervan pas gekomen na de „digitale revolutie“. De invoering van geïntegreerde schakelingen en de voortgaande miniaturisering leidde in 1971 tot de eerste microprocessor. Dit had een ongekennde uitwerking op alle gebieden van de techniek. Parallel daaraan kreeg de digitale verwerking van analoge signalen meer betekenis. In het begin had men echter met zeer omvangrijke systemen te doen. Echter ook hier tekende zich de trend af naar programmeerbare en daarmee in grote aantallen te fabriceren componenten, net zo als de ontwikkeling die leidde tot de microprocessoren. De huidige techniek van de digitale signaalprocessoren (DSP's), waarvan de in deel 1 voorgestelde UDPI01 van ITT Intermetall een duidelijke exponent is, maakt toepassing bij signaalfrequenties van meer dan 100 kHz mogelijk.

Digitale signaalverwerking heeft inmiddels een groot aantal toepassingen gevonden. Gezien de hoge kosten vinden we de belangrijkste toepassingen nog voornamelijk in de professionele elektronica. Zo worden digitale signaalprocessoren bijvoorbeeld toegepast in de telecommunicatie als DTMF-ontvangers, echo-onderdrukkers, adaptieve equalizers, modems, vocoders, in apparatuur voor bitfoutcorrectie en voor het digitaliseren van HF-functies in ontvangers [1], e.d., in de industriële elektronica voor patroonherkenning, spraakherkenning en -synthese, spectrumanalysatoren, directe digitale besturingen, robotica, e.d.,

in de medische elektronica voor bijvoorbeeld beeldverwerking (tomografie) en in de militaire elektronica voor het verwerken van radio- en radarsignalen en het coderen en decoderen van berichten.

Door de komst van de goedkopere, universele digitale signaalprocessoren die in grote aantallen kunnen worden gefabriceerd (zoals de UDPI01), zijn deze componenten nu ook economisch inzetbaar in de consumentenelektronica, zoals in de digitale audioverwerking in TV- en radio-ontvangers

of hifi-apparatuur (Compact Disc-speler), digitale elektronische muziekinstrumenten ('one chip organ'), e.d. en in de auto-elektronica voor bijvoorbeeld digitale motorbesturingssystemen.

BASISALGORITMEN

In de bovengenoemde toepassingen is de digitale signaalverwerking vaak gebaseerd op dezelfde basisalgoritmen [2], [5]. De hoge verwerkingssnelheid van moderne digitale signaalprocessoren maakt veelal een momentane ('real time'-) uitvoering van de algoritmen mogelijk. Het grootste gedeelte van de toepassingen is gebaseerd op digitale filtering, correlatie en Fouriertransformatie. In deel 1 is al een voorbeeld gegeven van de realisatie van een 2^o-orde IIR-filter. Hoe filteralgoritmen in het algemeen eenvoudig zijn te realiseren door middel van opeenvolgende vermenigvuldigingen en optellingen wordt nog besproken in het hoofdstuk basisoperaties.

Correlatie is een techniek die veel wordt gebruikt in radar, sonar, telemetrie, telecommunicatie, meetinstrumenten en medische apparatuur. Met behulp van deze techniek kunnen bepaalde signalen worden herkend en geselecteerd. Men maakt nog onderscheid tussen autocorrelatie, waarbij een signaal wordt vergeleken met een vertraagde versie van datzelfde signaal en kruiscorrelatie. Bij de laatste techniek worden twee verschillende signalen met elkaar vergeleken. Ook correlatie-algoritmen zijn opgebouwd uit een groot aantal opeenvolgende vermenigvuldigingen en optellingen.

Fouriertransformatie is een techniek voor het analyseren van de frequentiecomponenten, die in een bepaald signaal aanwezig zijn. Belangrijke toepassingen zijn radar, sonar, trillingsanalyse-apparatuur, spectrumanalysatoren, communicatiesystemen en spraakanalyse-apparatuur. Men

Thuisstudiepakket digitale signaalverwerking

De IEEE biedt een thuisstudiepakket aan voor technici die zich willen verdiepen in digitale signaalverwerking. Het basispakket bevat het boek „Digital Signal Processing“ (Rabiner en Schafer, Prentice-Hall) [5], een supplement-band „Speech Analysis“ (Schafer en Markel, IEEE Press) met technische artikelen over DSP, een studiegids met zelftest-vragen en voorbeelden, een 90 minuten durende cassette met luisterdemonstraties van de effecten van spraakbewerking en drie examens met meerkeuze-vragen.

Dit basispakket wordt gecompleteerd met een educatieve versie van de „ILS interactive-signal-processing software“. Met deze programmatuur is het mogelijk golfvormen weer te geven en te redigeren, signaalanalyses uit te voeren, digitale filters te ontwerpen

en bemonsterde data te manipuleren. Verder zijn diverse basisalgoritmen te realiseren, zoals convolutie en correlatie, berekening van het vermogenspectrum, cepstralanalyse en Hilberttransformatie. Het ILS-IEEE-pakket is IBM-PC-compatibel en bevat 10 floppy disks, een werkboek en een 450 pagina's tellende gebruikershandleiding.

Het basispakket kost voor leden van de IEEE \$187,50 en voor niet-leden \$233,50. Zowel de leden als de niet-leden kunnen hierbij de optionele simulatieprogrammatuur aanschaffen voor \$158,50. Apart kost het simulatiepakket \$300,00.

Int.: IEEE Continuing Education, 455 Hoes Lane, Piscataway, NJ08854 (201) 9810060.



Witronic maakt voor U een pasklare transformator

Witronic is fabrikant van hoogwaardige transformatoren en spoelen en fabriceert zowel volgens klanten-specificatie als naar eigen ontwerp. Enige voorbeelden



uit het productie-programma:

- **Ultra Shielded Isolation Transformers.** Dit zijn transformatoren die extreem hoge storings- onderdrukkende eigenschappen hebben, bv. om storingsgevoelige apparatuur van het (vervuilde) lichtnet te scheiden. (Computervoeding). Vermogen: tot ca. 100 kVA, storingsonderdrukking: tot ca. 140 dB, capaciteit: v.a. 0,005 pF.
- **Printtrafo's, voedings-trafo's, spoelen en trafo's** ingegoten in epoxy- of

polyurethaanhars, ringkerntrafo's, autotrafo's, C-kerntrafo's, convertrafo's.

Witronic Ter Apel BV levert onder andere aan: proces-industrie, communicatie-bedrijven, producenten van meet- en beproevings-apparatuur, van medische apparatuur en van bestu-ringsapparatuur.

Vraag vrijblijvend informatie.



witronic

Telex 53455 witra n.l.
Telefoon (05995) 3800.

Witronic Ter Apel b.v., Mercuriusweg 5, Postb.35, 9560 AA Ter Apel,

de nieuwe catalogus is uit!



met meer dan
10.000
electronica
onderdelen.
zo kunt u
bestellen:
bedrijven
stuur ons even
een briefje en
u krijgt de
catalogus gratis
thuis.
particulieren
stuur een bank-
of giro betaal-
kaart à F.10,-
(F. 6,95 + F.3,05
verzendskosten)

ASIAN ELECTRONICS BV

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST

Papaverweg 3 — 1032 KC Amsterdam — Tel.: 020 - 327514



BELPA B.V., Postbus 800, 3840 AV HARDERWIJK,
tel. 03410-13254.

Wij wikkelen wel, maar draaien er niet omheen!
Belpa produceert zowel **STANDAARD** als **SPECIAL** transformatoren voor de meest uiteenlopende toepassingen en volgens (inter)nationale normen.
Levering aan vchandel in Nederland via **Texim Electronics te Haaksbergen (05427-33333)**
Distributeur voor België: **Auriema N.V. te Brussel (02-523.62.95)**

kent onder andere de *discrete fouriertransformatie* (DSP, *Discrete Fourier Transform*) en de *snelle fouriertransformatie* (FFT, *Fast Fourier Transform*). De laatste techniek verdient meestal de voorkeur omdat voor eenzelfde resultaat in eenzelfde toepassing minder berekeningen nodig zijn en de benodigde rekentijd daardoor kleiner is.

Vooraf in grafische CAD/CAM-systemen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van *matrixbewerkingen*. Voor het veranderen van de schaal van een object op het beeldscherm moeten alle punten opnieuw worden berekend. Andere veel voorkomende beeldbewerkingen zijn translatie en rotatie. In wetenschappelijke toepassingen zijn vaak zeer complexe berekeningen noodzakelijk. Ook hier kan de UDPI01 worden ingezet voor het berekenen van bijvoorbeeld *niet-lineaire functies*, *polynomen*, *hilberttransformaties*, *newton-raphson recursies*, e.d.

BASISOPERATIES

Een groot gedeelte van de toepassingen heeft betrekking op digitale filtering en de daarvoor gebruikte algoritmen. De basisoperatie van alle *digitale filters* (en vele andere toepassingen) is vermenigvuldigen met aansluitend optellen. Om dit te verduidelijken volgt hier een korte beschrijving gegeven van de structuur van een digitaal filter [3].

Men maakt onderscheid tussen *transversale* (of niet-recursieve) en *recursieve* filters. In transversale filters, waarvan in fig. 1a de structuur is weergegeven, wordt de som van de n laatste monsterwaarden gevormd, die elk zijn vermenigvuldigd met een bepaalde coëfficiënt. Voor een enkele stap heeft men een operatie nodig in de vorm:

$$Y(i) = Y(i) + B_j \times X(i-j).$$

De monsterwaarde $X(i-j)$ moet worden vermenigvuldigd met de coëfficiënt B_j en het resultaat daarvan worden opgeteld bij $Y(i)$. De UDPI01 kan deze operatie met een enkele instructie uitvoeren. Aanvullend moet bij elke bemonstering een nieuwe monsterwaarde worden opgeslagen en alle voorgaande waarden worden opgeslagen en alle bemonsteringsinterval worden vertraagd (vaak aangeduid als z^{-1} -functie). De oudste monsterwaarde valt daarbij weg. Voor het realiseren van deze functie verschuift men niet de data naar andere adressen, maar verandert men de toewijzing van de adressen aan de data. Dit is mogelijk geworden door een nieuwe adresseringstechniek, de zogenaamde *modulo-adressering* (zie kader-artikel).

Bij de eerder genoemde basisoperatie worden in elke cyclus twee waarden via de databus aan de vermenigvuldiger toegevoerd. In veel toepassingen (bijvoorbeeld correlatie en polynomen) komt echter een algemenere vorm voor van de „vermenig-

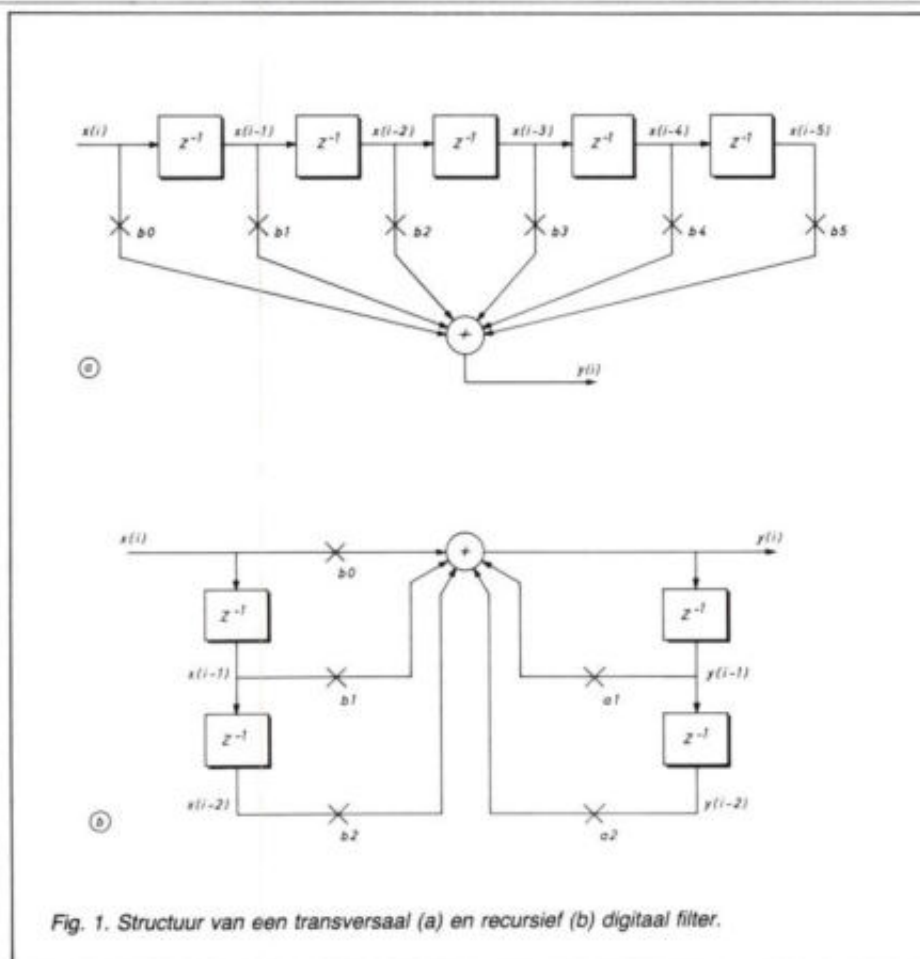


Fig. 1. Structuur van een transversaal (a) en recursief (b) digitaal filter.

vuldig-en-tel op"-operatie:

$$A(i) = B(i) + C(i) \times D(i)$$

Hier moeten in één cyclus vier datawoorden worden toegevoerd of afgevoerd. Ook deze algemene operatie met zijn hoge belasting van de databussen moet door de signaalprocessor bij voorkeur met hoge snelheid worden uitgevoerd. Dat is de reden waarom in het algemeen een extra verplaatsing via de databus voor het uitvoeren van de z^{-1} -functie niet is toegestaan.

Een fundamenteel kwaliteitsaspect van digitale systemen is de te bereiken reken-nauwkeurigheid. Zelfs voor hifi-toepassingen is een voorstelling met vaste komma en een resolutie van 16 bit voldoende. De meest voorkomende voorstelling is de tweecomplement-voorstelling met links-richtende komma (op 1 genormaliseerde getallen). Gaat men uit van een resolutie van 16 bit (15 bit data plus 1 tekenbit), dan heeft het vermenigvuldigingsresultaat een woordlengte van 31 bit (30 bit data plus 1 tekenbit). Heeft de rekeneenheid de mogelijkheid deze 31-bit woorden op te nemen, dan ontstaat er ook bij herhaald accumuleren geen rekenfout. Er mogen zelfs willekeurig veel overlopen plaatsvinden (resultaat < -1 of $\geq +1$), wanneer voor elke overloop naar boven maar een overloop

naar beneden voorhanden is (dat wil zeggen dat het resultaat op één is genormaliseerd). De uitgangswaarde bezit dan altijd nog een nauwkeurigheid van 31 bit en wordt, bijvoorbeeld in het filter volgens fig. 1a, pas na afloop van de opslag van een gekwantiseerde waarde tot 16 bit ingekort.

Heel anders ligt het bij recursieve structuren, zoals die in fig. 1b. Hier worden de uitgangswaarden naar de ingang teruggekoppeld. Dit heeft een belangrijke consequentie voor de rekennauwkeurigheid.

Van een 16×16 -bit vermenigvuldiging, waarvan de uitgangswaarde 31 significante plaatsen inneemt, kunnen slechts 16 bit verder worden gebruikt. Dit proces betekent opnieuw een kwantiseringsruis die eveneens wordt teruggevoerd naar de ingang. Daarnaast kunnen in recursieve filters nog andere problemen optreden, zoals bijvoorbeeld stabiliteitsproblemen, grenscycli en overlooptrillingen. Voor het beïnvloeden van de grenscyclussen moet de processor voor de kwantisering de mogelijkheid hebben van naar keuze afkorten of afronden alsmede een inschakelbare verzadigingskarakteristiek (begrenzing) bezitten, die dient voor het voorkomen van overlooptrillingen.

Op grond van deze overwegingen zijn aan

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

een signaalprocessor de volgende eisen te stellen:

- data: 16 bit;
- vermenigvuldiger: $16 \times 16 \rightarrow 31$ bit;
- accumulator: 31 bit;
- kwantisering naar keuze: afronden of afkorten;

- inschakelbare begrenzing;
- algemene basisoperatie: $A(i) = B(i) + C(i) \times D(i)$;
- automatische z^{-1} -functie.

Door de speciale architectuur van de UD-

PI01 voldoet deze universele digitale signaalprocessor aan deze eisen.

POLYNOOMBENADERING

Ook andere algoritmen laten zich door toepassing van basisoperaties uitvoeren. Om dit te verduidelijken wordt hier een methode beschreven, waarmee polynomen met hoge snelheid zijn te berekenen [3]. Tegelijkertijd wijst dit voorbeeld op de kracht van de UDPI01-instructies *MAALT* en *MABTL*, met behulp waarvan de algemene basisoperaties zijn te realiseren. Gegeven is de polynoom:

$$Y(x) = a_0 + a_1 \times x + a_2 \times x^2 + \dots + a_n \times x^n.$$

Door omvorming volgens het *Horner-schema* verkrijgt de polynoom een voor de berekening gunstiger structuur:

$$Y(x) = a_0 + x \times (a_1 + x \times (\dots (a_{n-1} + a_n \times x) \dots))$$

De enkele uitdrukking tussen haakjes komt daarmee exact overeen met de basisoperatie „vermenigvuldig-en-tel op”. De berekening van een polynoom van de n -de orde verlangt n van deze basisoperaties. Bij de werkelijke realisatie heeft men voor de verwerking van de volgende uitdrukking tussen haakjes het resultaat nodig van de voorgaande. Normaal betekent dit dat op het vermenigvuldigingsresultaat moet worden gewacht. Men kan deze tekortkoming vermijden door het polynoom volgens het *Horner-schema* van de tweede-orde op te delen in een even en oneven polynoom:

$$Y(x) = a_0 + x^2 \times (a_2 + x^2 \times (\dots (a_{n-2} + a_n \times x^2) \dots)) + x \times (a_1 + x^2 \times (\dots (a_{n-3} + a_{n-1} \times x^2) \dots)) = P_e(x) + P_o(x).$$

Tabel 1. Berekening van een polynoom volgens het Horner-schema van de 2^e-orde.

Programmageedeelte:

```
MOV MR AC11, AC20
MAALT B, AC20, DAC10; Ze =
a1 + x2 × Ze
MOV MR AC11, AC21
MAALT B, AC21, DAC10; Zo = a0 +
x × Zo
```

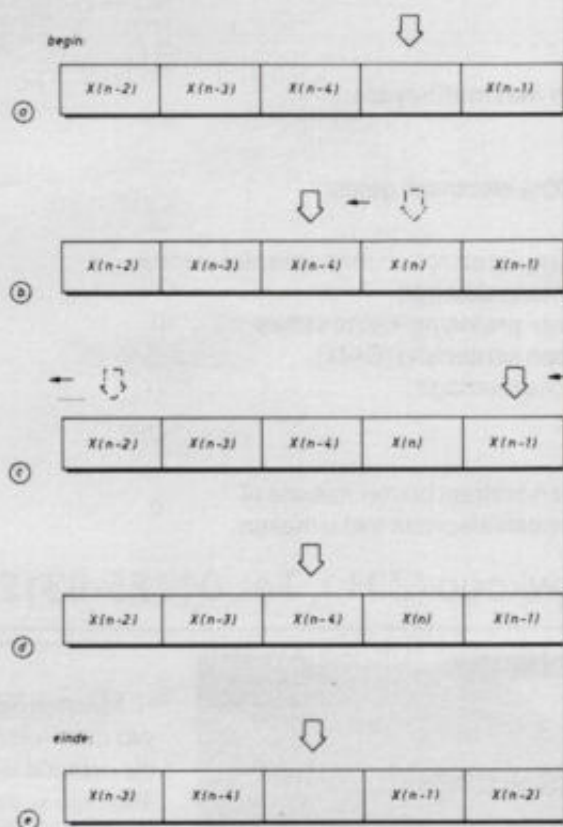
Berekend wordt:

$$Z_e = a_1 + x^2 \times Z_e$$

$$Z_o = a_0 + x \times Z_o$$

Gebruikte adrestellers en de daarmee geadresseerde data:

AC10: coëfficiënten;
AC11: kwadraat van de argumenten;
AC20: tussenwaarde even-polynoom;
AC21: tussenwaarde oneven-polynoom.



Principe van modulo-adressering.

Modulo-adressering

De werking van modulo-adressering is te verduidelijken aan de hand van nevenstaande figuur [3]. Deze figuur toont de opslag van de monsterwaarden in het geheugen, bijvoorbeeld voor een 4^e-orde transversaal filter. De momentaan geadresseerde datawaarde (in het begin een lege geheugenplaats) is met een wijzer ('pointer') aangegeven (a). Op deze plaats wordt nu de nieuwe monsterwaarde ingelezen. Tegelijkertijd wordt de wijzer met één verlaagd. De eerder ingelezen monsterwaarden zijn zodanig gerangschikt, dat de wijzer nu de oudste monsterwaarde aanwijst (b). Deze waarde wordt gelezen en vermenigvuldigd met de coëfficiënt B4, in een accumulator opgeslagen en de wijzer met één verlaagd. Opnieuw wordt de desbetreffende waarde gelezen, met een coëfficiënt vermenigvuldigd en bij de inhoud van de accumulator opgeteld.

Interessant is de toestand (c), waarin de adresteller bij verlaging de waarde nul passeert. De logica zorgt er dan voor dat de wijzer direct met vier wordt opgehoogd (*modulo-5*). Als alle vijf monsterwaarden zijn ver-

werkt, dan bevindt het systeem zich in de toestand (d). De wijzer wijst dan naar een geheugenplaats, één lager dan die bij het begin (er wordt zesmaal verlaagd: eenmaal bij het inlezen van de nieuwe monsterwaarden en vijfmaal bij het verwerken van de vijf waarden). De momentane bemonsterperiode is beëindigd en het programma verwacht een nieuwe monsterwaarde. De net hiervoor ingelezen waarde is nu niet meer de nieuwste, maar de met één bemonsterinterval oudere waarde. De tot nu toe oudste waarde is verwijderd, zodat de wijzer net als bij het begin wijst naar een lege geheugenplaats. Worden nu alle monsterwaarden opnieuw benoemd, dan verkrijgt men de toestand (e). Hier wordt duidelijk dat, als men zich alleen interesseert voor de door de wijzer geadresseerde monsterwaarden, de eindtoestand overeenkomt met de begintoeestand.

Wilt men met een signaalprocessor digitale filters van hoge orden realiseren, dan moet de processor bij voorkeur de mogelijkheid van modulo-adressering bezitten. Belangrijk is daarbij ook dat de basis van de modulo-operatie (de lengte van het ringgeheugen) vrij is te kiezen.



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

'Dat was me het dagje wel.
Dat probleem met die systeemvoeding is geregeld.
Het is vaak een kwestie van relaties.'

Maarten Sijbrands, ontwerper van meet- en regelapparatuur, zat die ochtend nog met de vraag 'Hoe kan ik een extra digitale uitgangsmodule aan het systeem toevoegen, terwijl mijn systeemvoeding reeds maximaal wordt belast?'

Omdat hij voor een andere aangelegenheid toch z'n zakenrelatie Vekano aan de lijn had, sneed hij het probleem aan. De produkt-specialist zei: 'Vervang alle LSTTL-circuits in je systeem door RCA QMOS en je houdt voldoende vermogen over om een extra module te voeden. QMOS is even snel maar gebruikt slechts een fractie van het LSTTL-vermogen. Het heeft een grotere storings-ongevoeligheid en is toe te passen tussen -40° en +85°C'.

Dat was dus snel geregeld. Het is vaak een kwestie van relaties.



VEKANO
ELECTRONICS

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

Door afwisselende berekening van de uitdrukkingen tussen haakjes in de polynomen P_n en P_o staan de tussenresultaten steeds op het juiste moment ter beschikking. In tabel 1 is een programmagedeelte weergegeven met de gebruikte adressers. Omdat het bovenstaande schema $n + 1$ vermenigvuldigingen met optelling nodig heeft, kunnen polynomen van de n -de orde met behulp van een UDPI01 worden berekend in $2(n + 1)$ instructiecyclussen. De benodigde rekentijd voor een polynoom van bijvoorbeeld de 10^e-orde bedraagt slechts 2,2 μ s. Voor het berekenen van niet-lineaire functies ($\sin x$, e^x , $\sqrt{x}$, e.d.) is de UDPI01 daardoor zeer goed uitgerust.

VOORDELEN DSP

Een groot voordeel van digitale signaalverwerking kan de geringe kostprijs zijn. Door het gebruik van snelle fouriertransformatie kan signaalanalyse veel goedkoper worden gerealiseerd dan met behulp van een analysator met analoge filters. Er zijn diverse algoritmen ontwikkeld die in een radio-communicatiesysteem de toegepaste modulatiemethode kunnen bepalen en die gebruikt kunnen worden voor onder andere fase detectie, het zoeken van de richting van een zender en digitale demodulatie.

Een groot nadeel van DSP kan echter ook de hoge kostprijs zijn. De kosten van een aantal operationele versterkers en enkele weerstanden en condensatoren voor het realiseren van een eenvoudig tweepolig, actief analoog filter zijn zeer gering ten opzichte van een gelijkwaardig digitaal signaalverwerkend systeem met zijn digitale vermenigvuldigers, geheugens en I/O-componenten. Natuurlijk is de kostenfactor gunstiger als de processor in tijdmultiplex ('time-sharing') wordt gebruikt voor meerdere filters. Voor een tweepolig filter is er een groot verschil in kosten. Voor honderd tweepolige filters echter stijgen de kosten van de analoge versie honderdvoudig, terwijl de kosten van de digitale versie nauwelijks stijgen. De digitale versie gebruikt dezelfde apparatuur plus een paar extra componenten voor het multiplexen van de data en de processor. Men kan dus stellen dat digitale signaalverwerking aantrekkelijker wordt naarmate de complexiteit van de te realiseren structuren toeneemt.

Een ander voordeel van DSP is de stabiliteit van de digitale componenten. Wanneer de coëfficiënten voor het filter eenmaal zijn berekend, zullen ze niet veranderen in de tijd of met de temperatuur of voedingspanning. Het gebruik van digitale signaalverwerking maakt het daarom mogelijk scherp afsnijdende filters te realiseren met zeer steile flanken ('sharp cutoffs'). Ook *adaptieve filters*, waarbij de overdrachtsfunctie dynamisch wordt gewijzigd, kunnen door verandering van de filtercoëfficiënten eenvoudig worden gerealiseerd met een digitaal signaalverwerkend systeem. Verder is de functie van de eenmaal opgebouwde apparatuur eenvoudig te verande-

testprogramma	rekentijd (in μ s)
100-traps transversaal filter (accumulatie met 31 bit, inclusief z^{-1} -functie en voorbereidende acties)	20,1
2 ^e -orde recursief filter (volledig filter: 5 coëfficiënten, accumulatie met 31 bit, resultaat 16 bit, inclusief z^{-1} -functie en voorbereidende acties)	1,2
10 ^e -orde polynoomuitbreiding (11 coëfficiënten van elk 16 bit)	2,2
sinusfunctie (14 bit)	2,4
FFT met 64 complexe punten	424,0

Tabel 2: Uitvoeringstijden van testprogramma's ('benchmarks') van de UDPI01 in μ s.

ren door het veranderen van de programmatuur. Een FFT-systeem is simpel te veranderen in een banddoorlatend IIR-filter of in een laagdoorlatend filter. Digitale signaalverwerkende componenten zijn dus zeer flexibel.

Misschien het grootste voordeel van digitale signaalverwerking is de prestatie. Een digitale spectrumanalysator kan een veel grotere resolutie bereiken bij een hogere zwaalfrequentie dan een analoge versie. De afsnijfrequentie van filters kan veel nauwkeuriger worden afgeregeld en de flanksteilheid is veel groter dan bij analoge filters. Tenslotte kan worden vermeld dat veel communicatie plaatsvindt in een digitaal formaat, zoals bijvoorbeeld volgens de T1-standaard van het Bell-systeem. Met dit

digitale formaat wordt analoge signaalverwerking een dure optie. Omdat de trend naar digitale schakelingen toeneemt, zullen de meeste soorten signaalverwerking eenvoudiger en krachtiger worden met digitale signaalverwerking.

PRESTATIES VAN DE UDPI01

Het belangrijkste criterium bij de beoordeling van een digitale signaalprocessor is de rekenprestatie, waarbij als eerste een vergelijking van verschillende DSP's interessant is. Daarbij is gebruikelijk de rekentijd voor een bepaalde opgave te specificeren ('benchmark'), zoals een 2^e-orde recursief filter, n ^e-orde transversaal filter, FFT, e.d.).

Een vergelijking volgens dit criterium kan echter slechts oppervlakkig blijven, omdat

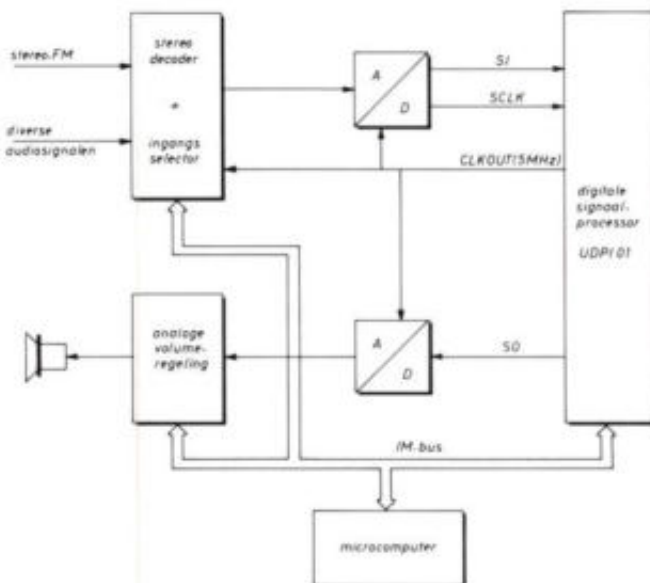


Fig. 2. Algemeen stereo, audio-verwerkend systeem.

Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik.

Wij hebben dringend behoefte aan enige

**engineers
instrumentatie
constructeurs
elektrotechniek**

Voor beide functies is opleiding MTS of HTS en enige ervaring vereist. Geboden wordt: vast de arbeids, goede salariering en uitbreidende secundaire arbeidsvoorwaarden. Indien gewenst behoort installatie op plaats van de mogelijke dienst.

project-engineer m/v

De werkzaamheden betreffen voor een belangrijk deel de voorbereiding en opstelling van specificaties voor complete dieselinstallaties t.b.v. voortstuwing, energieopwekking, pomp aandrijvingen, etc. Voorts behoort tot het pakket het begeleiden en ondersteunen van onze verkopers.

Voor deze functie denken wij aan

iemand met een HTS- (werktuigbouw en/of elektrotechniek) dan wel een soortgelijke opleiding. Ervaring op het gebied van project-engineering strekt tot aanbeveling. Tevens wordt verlangd een uitdrukingsvaardigheid op behoorlijk niveau in woord en geschrift in minimaal twee moderne talen. Verleide goede communicatieve vaardigheden.

Assistent Hoofd Technisch

weke na een gedegen opleiding deze productgroep

Tot de functie behoren onder andere:
— opleiding van technici
— verzorging van technici
— advies geven aan onze

Functie-eisen:

- leeftijd circa 30 jaar
- MTS / HTS opleiding en
- bij voorkeur enige jaren
- schrijfmachines en/of
- zelfstandige en doelge
- goede uitdrukingsvaar
- redelijke talenkennis E
- goede kortkettuele eige
- Geboden wordt een uit
- functie in een dynam
- vooruitzichten.

Gedagden voor de

Dienst.

periode zelfstandig

tekenen.

De volgende taken:

— installatie

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

ELEKTRONICA:

- Basis elektronica
- Praktische halfgeleider techniek
- Televisietechniek
- Computertechniek
- Meer- en regeltechniek
- Middelbaar elektronica
- Praktische digitale techniek
- Digitale audio

OPLEIDINGEN

- Microprocessors
- Microcomputers
- Assembly programming 8080/8085
- en interfacing
- Basiskennis processorbestuurde systemen
- Videotechniek
- Zendapparatuur
- Speciaalautomaten-techniek

Elke carrièrekans in de elektronica gaat gepaard met specifieke opleidingseisen. De beste manier om daaraan te voldoen is een elektronica-opleiding van Dirksen. Dirksen combineert schriftelijke cursussen met

professionele praktijklessen en persoonlijke begeleiding door eigen docenten.

Op een zodanig niveau, dat u met een Dirksen diploma hoge ogen gooit bij bedrijfsleven en overheid.

Kies uw cursus en uw eigen studietempo. Als u nu begint, kunt u over 5 maanden al examen doen. Met Dirksen kiest u voor een betere carrière! Stuur vrijblijvend de bon op voor een gratis proefles.

Of bel 085-451641, ook wanneer u een persoonlijk studie-advies wenst. Voor dat laatste bent u eveneens altijd welkom bij Dirksen in Arnhem of op een van de studiedagen op meerdere plaatsen in Nederland.



Dirksen
opleidingen
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO-SFO 129-448.

Dirksen vergroot uw carrièrekansen

BON

6C1-EA-6A

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

Stuur mij informatie en een proefles van de cursus(sen):

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____



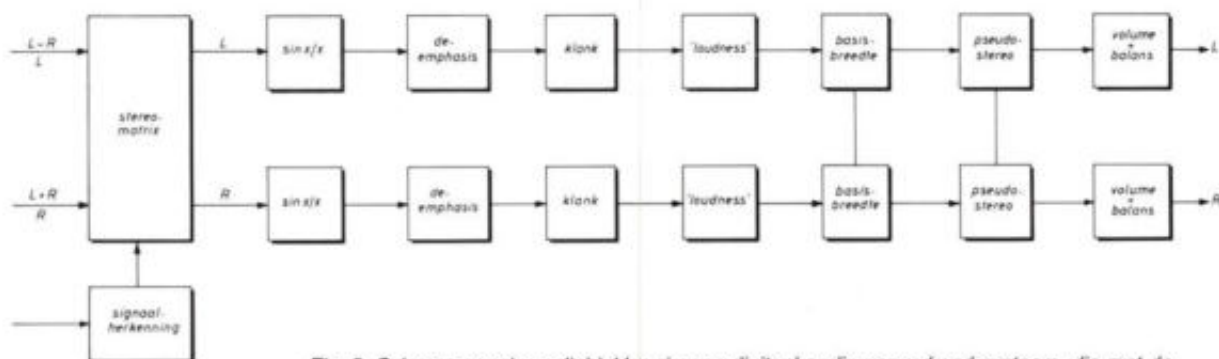


Fig. 3. Schema van de audioblokken in een digitaal audio-verwerkend systeem, die met de UD-PI01-programmatuur zijn te realiseren.

er meestal weinig wordt vermeld over de rekennauwkeurigheid en de specificaties van de opgaven vaak te onnauwkeurig zijn.

Een algemeen gebruikelijk 2^e-orde recursief filteralgoritme omvat vijf vermenigvuldigingen. Vaak wordt echter uitgegaan van vier (zonder schaalfactor) of zelfs van twee vermenigvuldigingen (het zuiver recursieve gedeelte). Zonder eenduidige specificaties zeggen dergelijke vergelijkingstabellen weinig.

Aan de hand van de in tabel 2 vermelde rekentijden kan een toekomstige ontwerper eenvoudig de benodigde rekentijd inschatten van zijn eigen ontwikkelde programmatuur. Door de hoge verwerkingssnelheid is de UDPI01 te gebruiken voor een groot aantal toepassingen in het audiogebied (tot ongeveer 100 kHz). Hiervan volgen nu enkele praktische voorbeelden, zonder aanspraak te maken op volledigheid.

DIGITALE VERWERKING VAN AUDIOSIGNALEN

Fig. 2 toont het blokschema van een digitaal audio-verwerkend systeem, dat is te gebruiken in stereo TV-ontvangers, hifi-huiskamerinstallaties of autoradio's. Voor het omzetten van de digitale signalen in analoge signalen en vice versa is een A/D- en D/A-omzetter noodzakelijk. De overdracht van de digitale audiosignalen van en naar de digitale signaalprocessor UD-PI01 vindt plaats via de snelle serie-interface. De signaalprocessor (de instelling van de coëfficiënten), de ingangselector voor de keuze uit diverse ingangssignalen en de extra digitaal-instelbare volumeregelaar worden via de IM-bus bestuurd door een microprocessor.

In geval van stereo-FM moet gebruik worden gemaakt van een stereodecoder, bijvoorbeeld een schakelende decoder. Deze is met behulp van een digitale fasevergrendelende lus (DPLL, Digital Phase-Locked Loop) in fase vergrendeld met de stereo-piloottoon, waarbij gebruik wordt gemaakt van een subharmonische frequentie van het UDPI01-kloksignaal CLKOUT. Na

de A/D-omzetting worden de signalen $L - R$ en $L + R$ (of alleen L en R zonder multiplex) naar de UDPI01 verzonden via de snelle serie-interface. Tevens wordt een signaal overgedragen dat de stereopiloot bevat.

Fig. 3 geeft de audioblokken weer, die zijn te realiseren met de UDPI01-programmatuur. Met geschikte programmatuur kan de digitale signaalprocessor bijvoorbeeld de volgende audiofuncties vervullen: stereo-

matrix, $\sin x/x$ -compensatie, de-emphasis, klankregeling, fysiologische sterkteregeling en regeling van de stereo-basisbreedte, geluidssterkte en balans. Daarnaast kunnen in de programmatuur nog een aantal andere functies worden gerealiseerd, zoals ruisonderdrukking ('squelch'), stereoherkenning, „zachte” omschakeling in de stereomatrix, zoeken naar muziek in het geval van een ingangssignaal van een bandrecorder, decoder voor verkeersinformatie in autoradio's, stereo PLL, e.d.

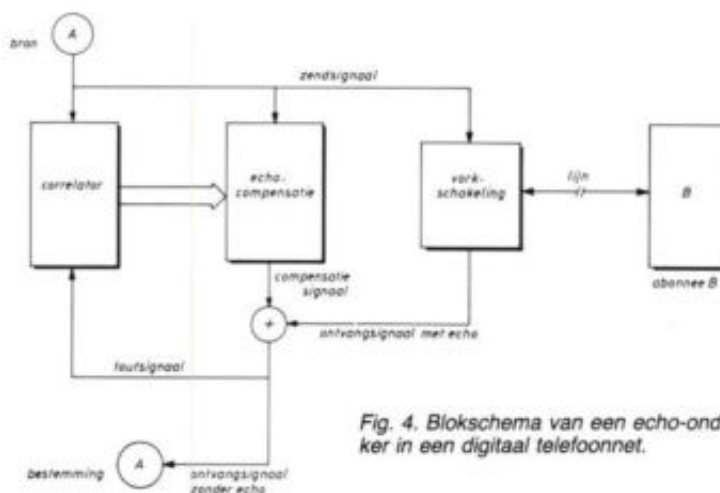


Fig. 4. Blokschema van een echo-onderdrukker in een digitaal telefoonnet.

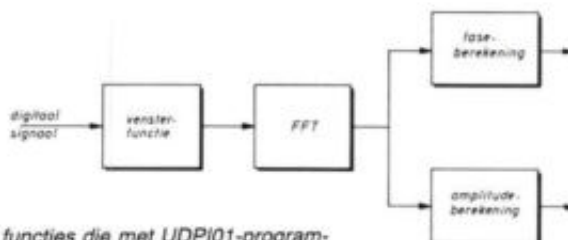


Fig. 5. De functies die met UDPI01-programmatuur in een FFT-spectrumanalyser zijn te realiseren.



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



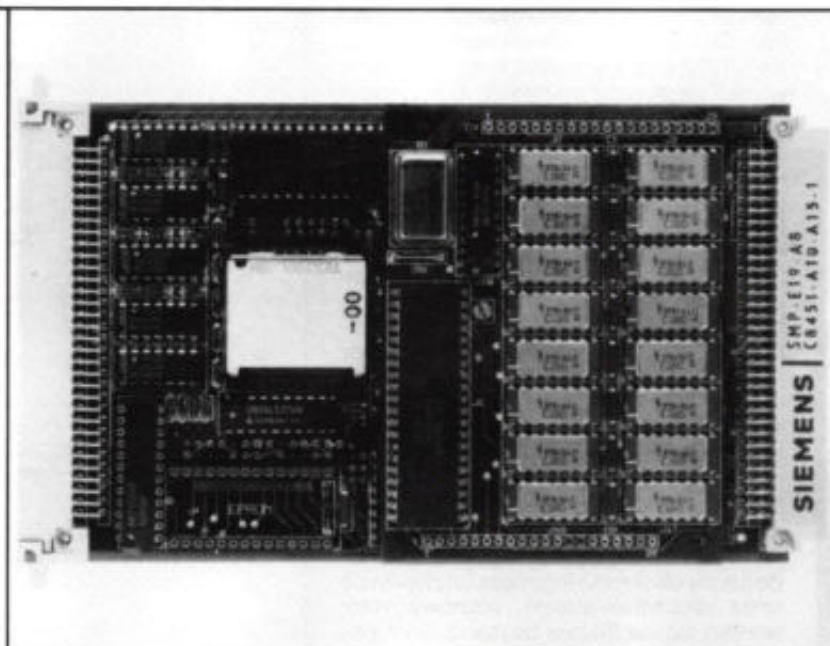
Vraag naar onze complete documentatie.

klaasing electronics b.v.

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

Siemens op voorraad bij Simac electronics

Simac electronics, levert als vertegenwoordiger van Siemens een groot aantal microcomputer boards, gebaseerd op de bekende SMP-bus voor 8-bits en de AMS-M bus voor 16-bits processoren. Een nieuw board bij deze bekende reeks eurokaarten is de centrale processor kaart SMP E19-A8 die ook stand-alone te gebruiken is. Deze van een 80188 CPU voorziene kaart heeft een groot aantal extra's: 2 DMA kanalen, 3 timers en 128K RAM, EPROM-socket (64K) 2 seriële V24 kanalen, parallelle I/O, Centronics interface en 8 interrupt kanalen. Simac electronics heeft deze kaart uiteraard op voorraad, evenals vele memory-, I/O- periferie- en andere CPU kaarten uit het totale aanbod voor meer dan 150 typen. Natuurlijk geven wij, indien gewenst, ook de volledige software ondersteuning voor het ontwikkelen van uw applicaties. De afdeling Componenten geeft u graag meer informatie.



 **simac**
electronics

Veenstraat 20 5503 HR Veldhoven 040-582911

ONDERDRUKKEN VAN ECHO'S

Een kenmerkende toepassing van een adaptief filter is echo-onderdrukking in lange lijnen. Een voorbeeld hiervan uit de telecommunicatie is blokschematisch weergegeven in fig. 4.

Een van de ontwikkelingen in de telecommunicatie is dat in de nabije toekomst de digitalisering van het telefoonnet zal doorlopen tot in het telefoontoestel van de abonnee. Daarbij wil men graag gebruik blijven maken van de kabels die reeds voorhanden zijn. Om ervoor te zorgen dat over de tweedraads-abonneelijnen foutloze overdracht in beide richtingen mogelijk is, moet het van een abonnee naar de telefooncentrale lopende en daar gedeeltelijk gereflecteerde signaal (echo) zodanig worden gecompenseerd, dat in het ontvangkanaal alleen nog het zendsignaal van de andere abonnees overblijft. Omdat de overdrachtseigenschappen van de verschillende abonneelijnen ongelijk zijn en tevens in de tijd kunnen veranderen, moet de compensatie adaptief zijn. Dat houdt in dat de individuele filtercoëfficiënten van de echo-compensator zich moeten aanpassen aan de lijneigenschappen. Deze taak kan een als echo-onderdrukker programmeerde UDPI01 op zich nemen.

SPECTRUMANALYSATOR

Door gebruik te maken van een algoritme voor snelle fouriertransformatie (FFT), kan de UDPI01 worden gebruikt als hoofdbestanddeel van een spectrumanalysator. Het enige wat men nog extra nodig heeft is een A/D- en een D/A-omzetter voor het omzetten van de analoge in digitale signalen en vice versa. Zoals in fig. 5 blokschematisch is weergegeven, wordt de digitale signaalprocessor gebruikt voor de vensterfunctie ('windowing') om spectrale „lek“-effecten te verminderen, de eigenlijke snelle fouriertransformatie met 64 complexe punten en de amplitude- en faseberekeningen. Zoals reeds eerder in tabel 2 is aangegeven, duurt een complete FFT met 64 complexe punten slechts 424 μ s.

VOCODER

Vocoderalgoritmen zijn ontworpen voor het verzenden van gecorreleerde signalen, voornamelijk spraak, met een gereduceerde datasnelheid. Het spraaksignaal wordt niet direct gecodeerd en overgedragen, maar er worden bepaalde modelparameters overgedragen (filtercoëfficiënten, grondfrequentie, e.d.). Deze veranderen veel langzamer dan de oorspronkelijke tijdfuncties van het spraaksignaal. Ze kunnen daarom met een lagere frequentie worden afgetast en over een smalbandig kanaal worden overgedragen. Deze codering kan een vermindering van de datasnelheid opleveren met een factor 30.

De zender is een spraakanalysator, die onder andere de coëfficiënten (*parcor-coëfficiënten*) berekend voor het instellen van een synthesefilter in de ontvanger. Dit filter heeft eigenschappen die de eigenschap-

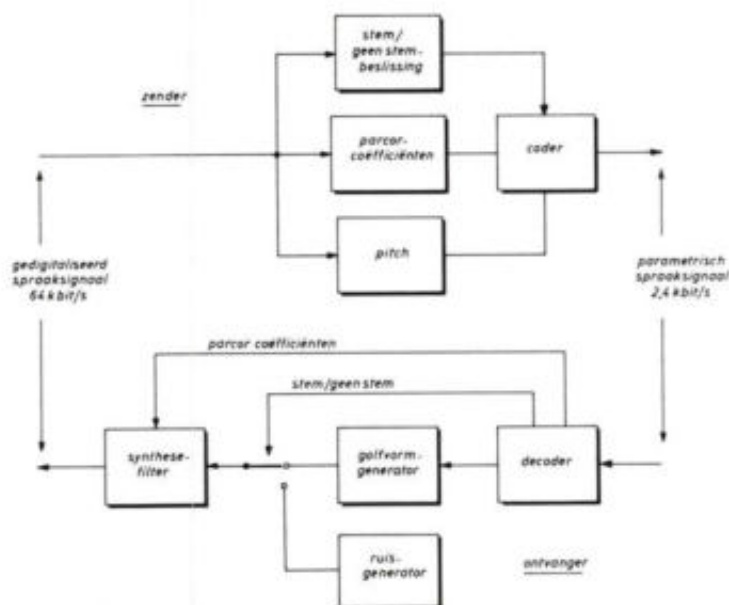


Fig. 6. Vocodersysteem (zender en ontvanger).

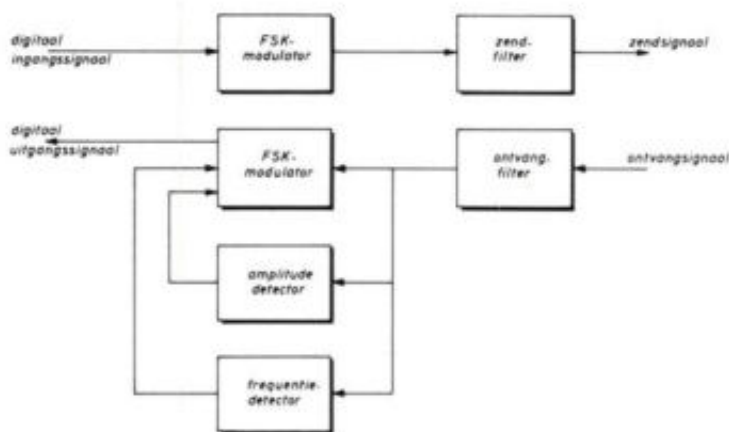


Fig. 7. 1200-Baud FSK-modem.

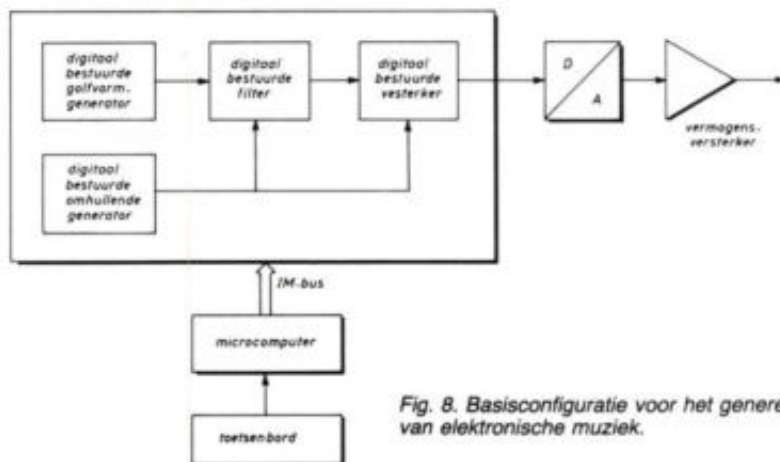


Fig. 8. Basisconfiguratie voor het genereren van elektronische muziek.

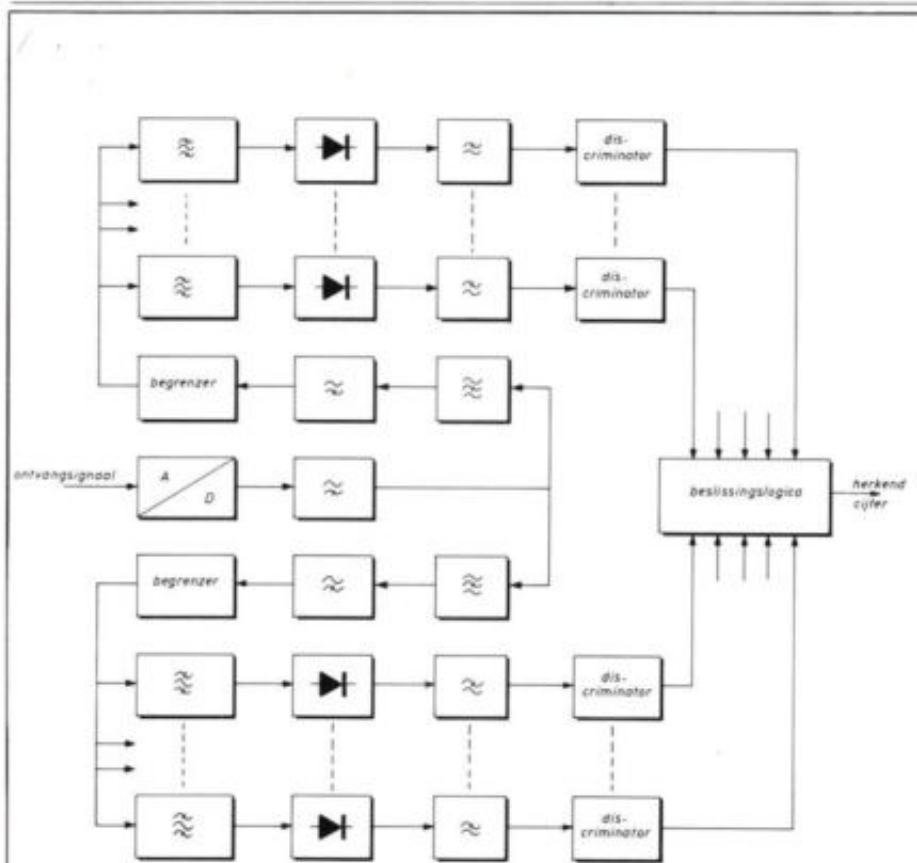


Fig. 9. Blokschema DTMF-ontvanger.

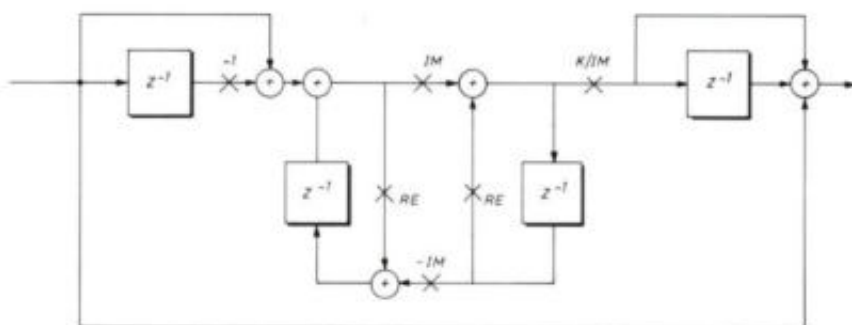


Fig. 10. Digitale realisatie van een enkelvoudig bandfilter voor een grafische equalizer.

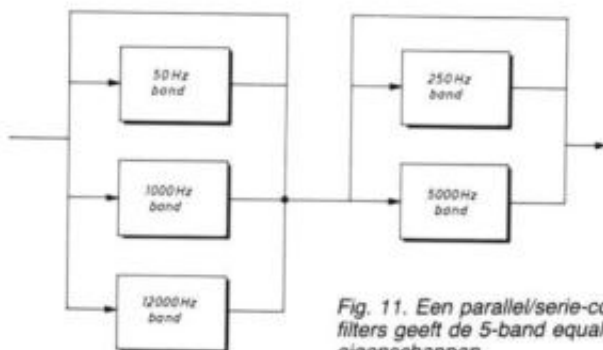


Fig. 11. Een parallel/serie-combinatie van de filters geeft de 5-band equalizer betere ruis-eigenschappen.

pen van het menselijke vocale kanaal benaderen. Voor het besturen van een golfvormgenerator die het bovengenoemde filter aanstuurt, moet naast de coëfficiënten ook informatie worden overgedragen over de aan- en afwezigheid van de spraak en informatie over de grondfrequentie ('pitch'). Een vocodersysteem (zender en ontvanger), zoals blokschematisch weergegeven in fig. 6, kan worden gerealiseerd met een UDPI01, een besturingsprocessor (bijvoorbeeld een 68000), een geheugen en een aantal I/O-componenten.

MODEM

De UDPI01 is ook te programmeren als een 1200-Baud FSK-modem. Zoals fig. 7 laat zien, worden zowel de zend- en ontvangersfilters, de amplitudedetector, frequentiedetector, modulator en demodulator gerealiseerd in de UDPI01-programmatuur.

ELEKTRONISCHE MUZIEK

Een analoge geluidssynthesegenerator bestaat in principe uit spanningsbestuurde componenten, zoals spanningsbestuurde oscillatoren, filters, versterkers en omhullendegeneratoren. Al deze componenten zijn nu te realiseren met een UDPI01 en worden dan natuurlijk digitaal bestuurd. Een basisconfiguratie van een digitale geluidssynthesegenerator is weergegeven in fig. 8. Een microprocessor bestuurt de UDPI01 via de IM-bus en tast het klavier af.

DTMF-ONTVANGER

Een UDPI01 is ook te gebruiken om uit het digitale zendsignaal van een telefoon-abonnee bepaalde frequentiecomponenten te filteren en daaruit de toetscode te bepalen [3]. De verwerking hiervan omvat volgens het blokschema in fig. 9 meerdere hoogdoorlatende, laagdoorlatende, banddoorlatende en bandsperrende filters, begrenzers, gelijkrichters en discriminatoren en beslissingslogica. De meervoudig benodigde functieblokken worden daarom in tijdmultiplex doorlopen met een aftastfrequentie van 10 kHz.

5-BAND EQUALIZER

Als een meer gedetailleerd toepassingsvoorbeeld wordt een stereo 5-band grafische equalizer voorgesteld op basis van een UDPI01, die direct is verbonden met een digitale databron, zoals een CD (Compact Disc)-speler.

Wordt een audiosignaal opgenomen, opgeslagen of verzonden en tenslotte gereproduceerd, dan bestaat er een frequentieresponsiefunctie tussen de signaalbron en de bestemming (het menselijk oor), die zeker niet vlak zal zijn als gevolg van de akoestiek in de ruimte, onvolkomenheden in de luidsprekers, e.d. Het hoofddoel van een equalizer is het compenseren van dit ongewenste frequentiegedrag, een neven-doel is het naar „smaak” aanpassen van de karakteristiek. Een equalizer bestaat uit een array van smallebandfilters, die individueel kunnen worden ingesteld om een specifiek frequentiegebied min of meer te

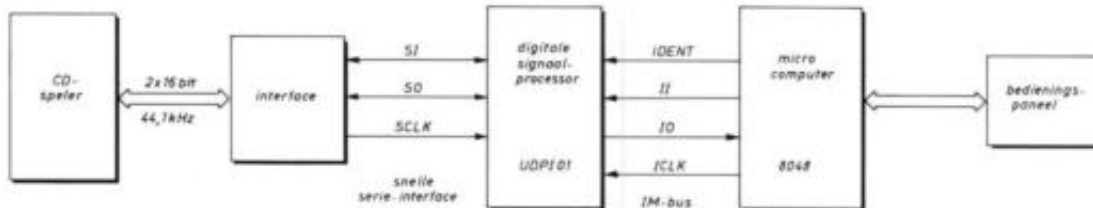


Fig. 13. Blokschema van de apparatuur voor de stereo 5-band grafische equalizer.

322				;	-----	250 HZ BAND	-----	
323								
324	00C2	BA43	MOVMR	AC11,AC20	Z5	*	C30	+
325	00C3	C300	MUL	A				
326	00C4	BAC2	MOVNR	AC13',IAC20	Z34	*	C30	+
327	00C5	C200	MAA	A				
328	00C6	BA71	MOVMR	AC12,DAC20	Z24	*	C31	
329	00C7	8270	MAAT	A,AC12	--+		Z24	
330	00C8	BA92	MOVMR	DAC12,IAC20	Z24	*	(_C30)	+
331	00C9	C300	MUL	A				
332	00CA	BA43	MOVMR	AC11,AC20	Z34	*	C31	+
333	00CB	CA00	MSA	A				
334	00CC	BAC2	MOVMR	AC13,IAC20	Z5	*	C31	
335	00CD	82A0	MAAT	A,IAC13	--+		Z34	

Fig. 12. Algoritme voor het realiseren van de 250-Hz filtersectie.

versterken of te verzwakken. De filterparameters zijn: centrale frequentie, maximale versterking en verzwakking en de kwaliteitsfactor. De realisatie van een dergelijke equalizer is te splitsen in twee delen: de signaalverwerkende programmatuur voor het realiseren van de filterbewerkingen en de apparatuur, dat wil zeggen hoe de UD-PI01 is verbonden met de CD-speler en een besturingsmicroprocessor.

In de programmatuur voor het realiseren van een enkelvoudig bandfilter met een versterking van één in de stopband is gebruik gemaakt van een structuur, zoals weergegeven in fig. 10. De overdrachtskarakteristiek hiervan is:

$$H(z) = K0 \frac{z^2 - 1}{(z - z1) \cdot (z - \overline{z1})} + 1$$

met $z1 = RE \pm j \cdot IM$ als het conjuncte complexe polenpaar. De coëfficiënten $K0$, RE , en IM bepalen de eerdergenoemde parameters (resonantiefrequentie, versterking en kwaliteitsfactor).

Voor het verkrijgen van betere ruiseigenschappen van de 5-band equalizer is in-

grafische instellingen op het bedieningspaneel worden gedigitaliseerd en omgezet in filtercoëfficiënten, waarbij gebruik wordt gemaakt van een tabelzoekmethode ('tabellook-up'). De coëfficiënten worden daarna naar de UDPIO1 verzonden via de IM-bus.

Literatuur:

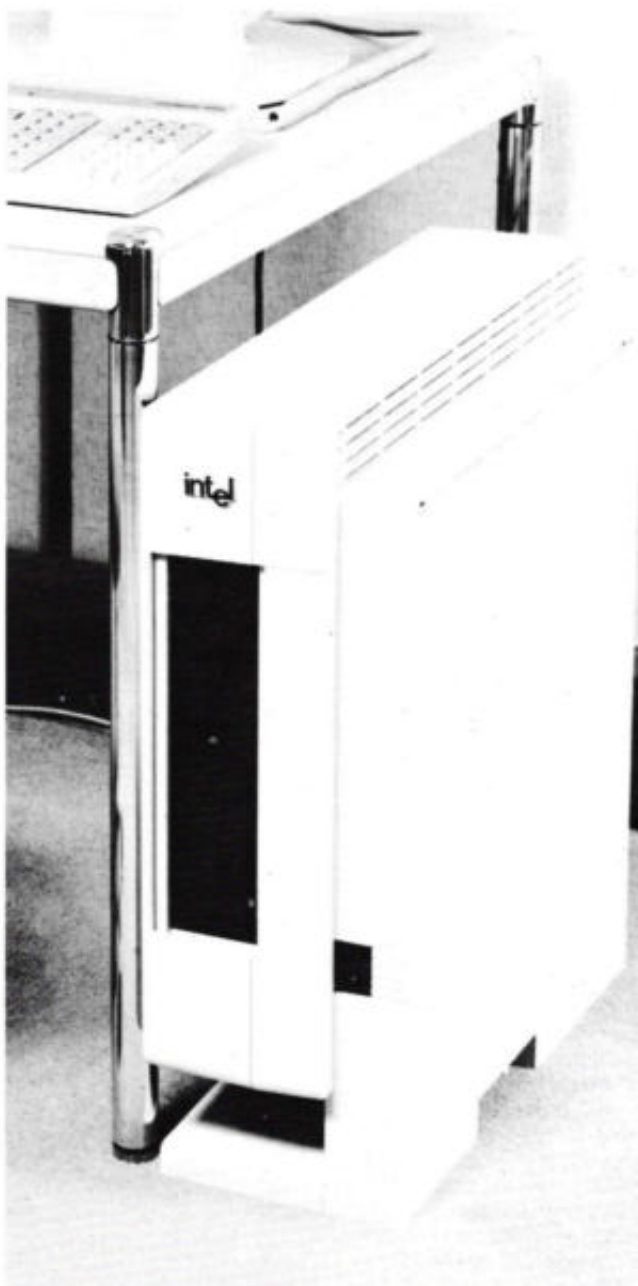
- [1] „Signaalprocessoren: snelle beslissers in de hoogfrequentietechniek”, *Elektronica* (1985) nr. 23, p. 27 ... 37.
- [2] R.E. Blahut: „Fast Algorithms for Digital Signal Processing”, Addison-Wesley Publishing Company (zie boekbespreking elders in dit nummer).
- [3] M. Winterer: „Signalprozessor löst rechenintensive Probleme”, *Elektronik* (1984) nr. 22, p. 143 ... 151.
- [4] ITT-Intermettal: „UDPI01 Universal Digital Signal Processor”; produktbeschrijving.
- [5] L.R. Rabiner, B. Gold: „Theory and Application of Digital Signal Processing”, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey VS (1975).

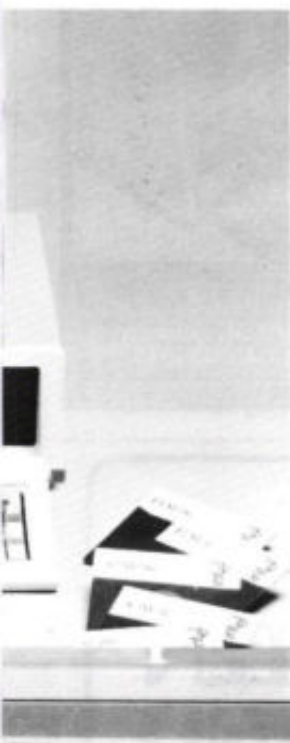
plaats van een cascade van filters de parallel/serie-combinatie te prefereren, zoals weergegeven in fig. 11. De hierdoor optredende afwijking van de frequentieresponsie is acceptabel. Publikatie van de gehele programmatuur zou te veel plaats innemen en daarom wordt slechts een klein deel hiervan gedemonstreerd. In fig. 12 is het algoritme weergegeven voor het realiseren van de 250-Hz filtersectie (exclusief de nulpunten).

In fig. 13 is het blokschema van de apparatuur weergegeven van de hier besproken grafische equalizer. Een interface zet de $2 \times 16\text{-bit}/44,1\text{ kHz}$ -audiodata om in het seriële ingangsformaat van de UDPI01. De klokkrequentie van de processor is 20 MHz. Deze mag niet worden gesynchroniseerd met de klok van de CD-speler, omdat de seriële interface asynchroon werkt. De door de digitale signaalprocessor verwerkte data wordt teruggezonden naar de D/A-omzetter van de CD-speler.

De besturing van de filterbandinstellingen vindt plaats met behulp van een 8048-microcomputer. Deze verzorgt tevens de koppeling met de gebruiker. De analoge,

U Kiest DE HOST WIJ BIEDEN U DE TOOLS!





De keuze van de Hostcomputer voor mikrocomputer software ontwikkeling wordt bepaald door complexiteit van/en budget voor het projekt. Heeft die keuze plaatsgevonden dan is het vinden van de juiste tools nu sterk vereenvoudigd. Intel ontwikkelgereedschappen werken nu op de IBM-PC AT/XT en gelijksoortigen, VAX computers van Digital, de Intel 286/310 Supermikro en natuurlijk op ons geavanceerde Series-IV Ontwikkelstelsel.

Dit betekent

bijvoorbeeld dat onze FICE In-Circuit-Emulator werkt op de IBM-PC AT. Of dat onze Compilers draaien op uw VAX computer. Dit geeft U grote flexibiliteit in de ontwikkeling van uw nieuwe produkten en maximalisering van uw engineering produktiviteit. U start **bijvoorbeeld** een ontwerp met de Intel 80186 High Integration Micro-processor. Hiervoor is beschikbaar de TargetSCOPE 186, ons nieuwe, laaggeprijsde software debug tool, dat in uw targetsysteem werkt. Omdat TSCOPE 186 debugging op high-level taalnivo mogelijk maakt, is assemblernivo debugging nu verleden tijd.

Voor debugging

van uw applicatie programma is er de HLL debugger PSCOPE die de zaak klaart op één diskette. Kiest U voor snelle en geïntegreerde hardware- en software 'bugkilling', dan is het alternatief FICE de sterkste oplossing. Maar er is meer. Intel compilers, high-level talen en editors omvatten de meest complete en geïntegreerde set van software ontwikkelingsgereedschappen momenteel verkrijgbaar.

De hele reeks

gereedschappen zijn nu beschikbaar op de host naar uw keuze. Als afsluiter zorgen onze OpenNET en NDS-II netwerken dat al deze tools in een geïntegreerd en produktief geheel zijn te koppelen. Koppel uw computerkeuze voor projektontwikkeling met de keuze voor Intel tools en Intel mikro-processors. Een beter alternatief voor het optimaliseren van deze 3 factoren vindt U niet snel.

intel

Vul de bon in voor meer informatie.

BON

voor informatie over
tools en microprocessors

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

85A315

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

☐ Intelco N.V.
BRUSSEL
02-2160160

ADVERTEERDERS AGENDA VOOR DE ELEKTRONICA BRANCHE

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

Voor u	Nummer	Onderwerp	Sluitdatum advertenties	Verschijnings datum
AKTUEEL	nr. 10	Automatisering. Reportages over een aantal automatiseringsprojecten.	15 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 werktein 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 Flameling 05700-91476



Elektronica is een tweewekelijkse uitgave van

Kluwer Technische Tijdschriften,
Postbus 23, 7400 GA Deventer.

Onderdelen opbergen

Als u 126 verschillende IC's, 380 weerstanden, 20 service-manuals, 36 instelschroefjes, 3 tangen en nog 1001 andere onderdelen heeft op te bergen, dan hebben wij een systeem voor u waarover is nagedacht.



CLIN

- hyperflexibel
- geen tussenschotjes
- alle laden zijn uitwisselbaar



vogel's

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



BETER DAN EEN DERDE HAND

Het „derde handje” dat uitgroeide tot 'n systeem. Uw werkstuk kan in elke gewenste stand gedraaid en gekanteld worden.

Vele accessoires zijn leverbaar, o.a.:

- printplaat houders
- werkstuk klem met max. spanwijdte van 165 mm
- vacuüm voetstuk
- bankschroefjes met nylon of stalen bekken enz., enz.

Een uitgebreide catalogus ligt voor U klaar.

PANA VISE U.S.A.

TECHNICAL TOOLS B.V.

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

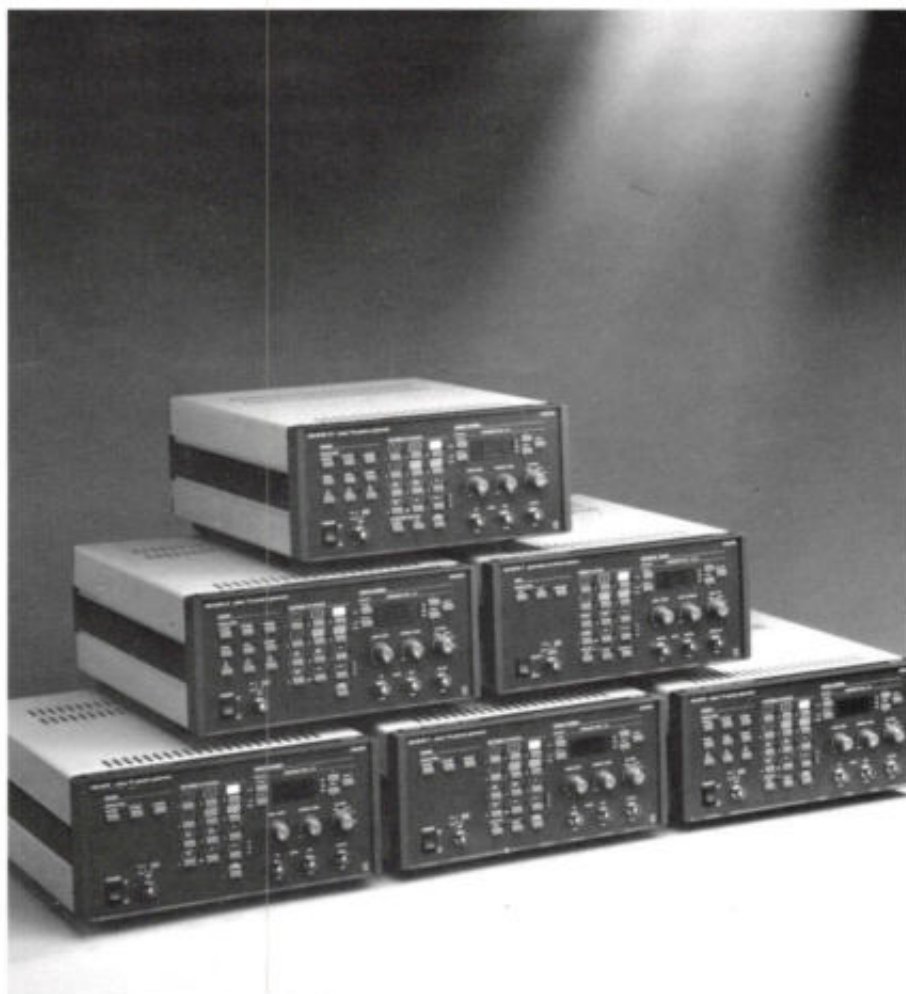
Nieuwe kleurpatroongenerator

De nieuwe Philips PM 5515 is een van de meest geavanceerde kleurpatroongeneratoren die op dit moment verkrijgbaar is. Hij is ontworpen voor afregel- en meetwerkzaamheden aan video-apparatuur zoals kleuren-TV, monochroom-TV, video-cassette-recorders, video-taperecorders, beeldplaatsers, kabel-TV, video-monitoren en gesloten TV-circuits.

De PM 5515 is verkrijgbaar in een zeer veelzijdige basisuitvoering en drie speciale versies.

Daardoor kan elke gebruiker de mogelijkheden kiezen die het best bij zijn toepassingsgebied aansluiten. Het standaard-model biedt meer dan 40 kleurttestpatronen en combinaties daarvan, die PAL- en NTSC-compatibel zijn. Het RF-gebied van deze generator omvat de IF-en VHF banden I en III, de UHF-band IV en V en de kanalen S1...S10 en S11...S20 in de S-band. Al deze mogelijkheden zijn eenvoudig toegankelijk dank zij de ergonomische indeling van het frontpaneel.

Uiteraard beschikt de PM 5515 ook over een geluidsgenerator; de X en TX-uitvoering hebben zelfs twee geluidskanalen, die gebruikt kunnen worden voor 1-en 2-kanaals mono en als linker en rechter stereosignaal. De TX-uitvoering (evenals het T-model) biedt bovendien teletekst met een keuze uit 5 pagina's en een speciaal testpatroon voor het controleren van teletekst-decoders. Voor alle vier de uitvoeringen is daarnaast een RGB-optie le-



verbaar, die bijzonder goede diensten kan bewijzen bij de service aan computermonitoren.

Geavanceerde 350 MHz real-time oscilloscoop

Philips introduceert de nieuwe technologie op het gebied van real-time hoogfrequent oscilloscopen: de PM 3295. Met een bandbreedte van 350 MHz en de daarbij behorende stijgtijd van 1 ns geeft dit nieuwe instrument u het maximum van wat de hedendaagse oscilloscopen u kunnen bieden. Uiteraard is hij volledig programmeerbaar via de IEEE-interface, waardoor hij gemak-

kelijk en nauwkeurig de juiste meetresultaten kan verzamelen in automatische meetopstellingen. Andere eigenschappen zijn de ingebouwde intelligentie voor automatische instelling van de parameters en de vastlegging daarvan met een buffergeheugen.

Deze eigenschappen verlenen het instrument een optimaal bedieningsgemak.

Dank zij zijn schrijfsnelheid van 4 div/s kan de PM 3295 eenmalige snelle pulsen met een zeer lage herhalingsfrequentie invangen en met alle details weergeven.

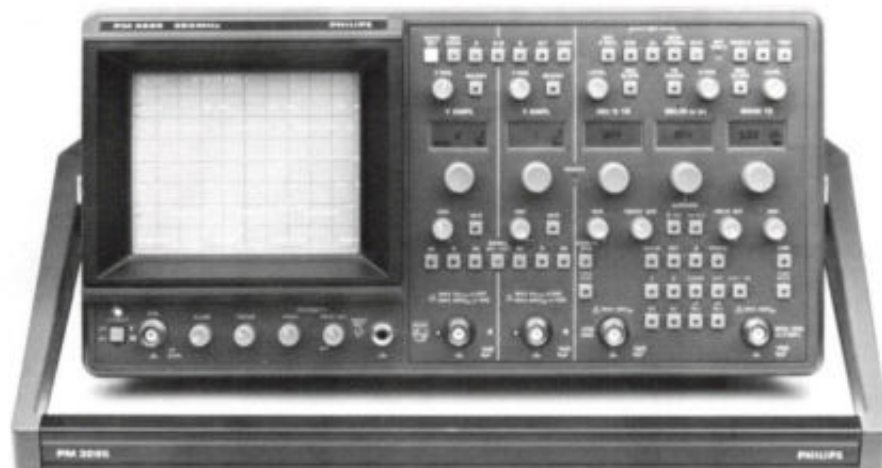
Kleine opsomming

Alle uitzonderlijke eigenschappen van deze oscilloscoop zijn mogelijk geworden door de toepassing van de meest moderne technieken, zoals microprocessor-sturing,



dunne-filmtechniek, SMD-technologie, opto-elektronische schakelaars en de speciale beeldbuis met het exclusieve helicoïdale afbuigstelsel van Philips. Enkele van de belangrijkste mogelijkheden van de PM 3295 zijn:

- Auto-set: automatische instelling van amplitude, tijdbasis, trigger-functies en schermpositie, voor het snel vastleggen van signalen.
- LCD/LED status-indicatie: in een oogopslag afleesbare informatie over de ingestelde parameters.
- Scherm-informatie: op het beeldscherm extra informatie over instellingen en het resultaat van de cursor-metingen.



Philips multimeters bieden optimale keus voor elke toepassing

Philips 18-serie digitale multimeters biedt oplossingen voor de meest uiteenlopende meetproblemen: van algemene testtoepassingen tot digitaal storing zoeken in geavanceerde apparatuur. De gemeenschappelijke kenmerken van deze multimeters omvatten o.a. meetbereiken van 100 μ V...1000 V, 10 μ A...20 A (beide zowel DC als ACrms) en 100 m Ω ...100 M Ω . Verder beschikken ze over een diode- en kortsluittest en over Pt100-temperatuurmeting.

Het basismodel is de PM 2518. Deze multimeter heeft een nauwkeurigheid van 0,1% DC en is ingericht voor o.a. het meten van frequenties tot ruim 20 kHz en relatieve referentiewaarden.

De PM 2618 voegt daar onder meer een 200 kHz counter en een elektronische calibratie aan toe. Bovendien beschikt hij over een analoge bargraph en een 10 MHz logische view-functie. Het topmodel van de serie, de PM 2718, heeft een meetnauwkeurigheid van 0,05% DC en kan ACrms-metingen aan tot 100 kHz. Daarnaast heeft hij een min/max-functie die het mogelijk maakt metingen uit te voeren zonder menselijk toezicht.

De hoogste en laagste gemeten waarde worden daarbij in een geheugen opgeslagen en kunnen met een druk op de knop worden weergegeven.

Deze drie modellen zijn alle leverbaar met en zonder de unieke "backlite" schaalverlichting. Deze schakelt bij te geringe omge-



vingsverlichting automatisch een elektro-luminescerende folie in, die het display verlicht met een zeer laag energieverbruik. Met deze nieuwe multimeters biedt Philips

een oplossing met een zeer concurrerende prijs/ prestatie-verhouding.

Logic analyzer PM 3632 ondersteunt 16-bits processoren

De nieuwste uitbreiding van de Philips logic analyzer PM 3632 betreft de ondersteuning voor enkele families 16-bit processoren. Deze ondersteuning biedt alle faciliteiten die nodig zijn voor het testen van Motorola 68000/68010- en Intel 8086/8088-processoren bij snelheden tot 16 MHz. De pod (resp. PM 8874 en PM 8875) klikt direct over de microprocessor; hij verzamelt en formatteert gegevens en maakt ze geschikt voor logica-analyse en disassembleren door de analyzer. Het disassembleren houdt in dat alle instructies, user en supervisor modes en bus-cycli een label krijgen.

Met de PM 3632 is triggering mogelijk op 4 woorden (62 bits). Dit laat triggering toe op alle relevante data-lijnen.

Dank zij de gecombineerde triggering en de selective data-acquisitie kan de gebruiker snel de programmafragmenten opzoeken die voor hem van belang zijn.

Drie werkwijzen

De pod's zijn voorzien van speciale hardware die elke bus-cyclus van de processor kan opsporen. Dit kan op drie manieren:

- transparant – elke bus-cyclus van de processor wordt in het geheugen van de analyzer geregistreerd;
- gefilterd – ongebruikte instructies worden genegeerd, zodat de analyzer

alleen triggert op uitgevoerde instructies;

- spronggewijs – alleen discontinuïteiten in het programma (zoals branches, jumps en interrupts) worden geregistreerd in het geheugen van de analyzer,

waardoor het verloop van een programma gemakkelijk gevolgd kan worden.



Gratis vier maal per jaar meer informatie

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

Antwoordkaart

Stuur mij documentatie over:

- ☐ 350 MHz real-time oscilloscoop PM 3295
- ☐ Personal logic analyzer PM 3632
- ☐ Kleurengenerator PM 5515
- ☐ Waveform Analyzing Systeem PM 3360
- ☐ Multimeters PM xx 18
- ☐ Noteer mij a.u.b. voor een abonnement op het Philips T&M-Bulletin

Bedrijf/instelling:

T.a.v.:

Functie:

Adres:

Postcode/plaats:

Ik ben geïnteresseerd in de volgende elektronicatechnieken:

- ☐
- ☐

Mijn interesse is gebaseerd op:

- ☐ Overwegingen van bedrijfsmanagement
- ☐ Eigen gebruik van test- en meetapparatuur
- ☐ Educatieve overwegingen
- ☐ Advisering inzake aankoopbeslissingen
- ☐ Het actualiseren van mijn documentatie
- ☐ Mogelijke aanschaf omstreeks

Telefoon:

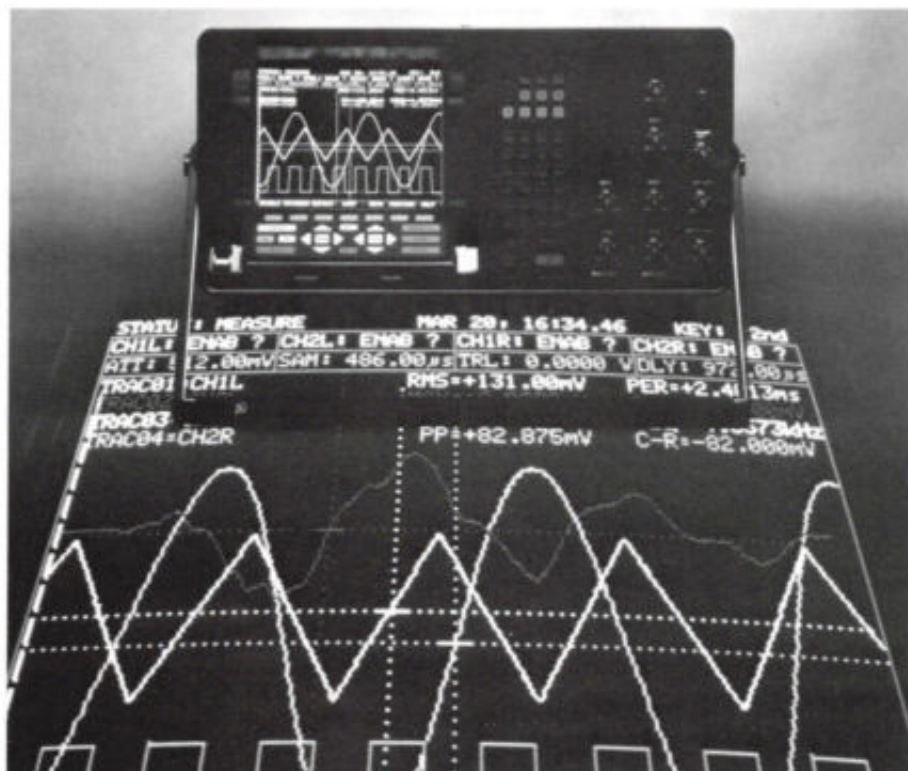
Waveform- analysesysteem: computer PLUS

Het nieuwe waveform-analysesysteem van Philips, de PM 3360, is een integratie van meetsysteem, computer en 9" high-resolution kleurenmonitor. Het verschaft de gebruiker ongekende mogelijkheden, die vooral tot uiting komen bij toepassingen waar meetge-

gevens pas na gecompliceerde berekeningen tot meetresultaten leiden. De PM 3360 is namelijk programmeerbaar in BASIC, een taal die ook wordt beheerst door vele technici die geen specifieke programmeer-ervaring hebben.

Het instrument is daartoe voorzien van toetsen op het frontpaneel, maar kan naar wens worden uitgebreid met een professioneel toetsenbord. In de praktijk betekent dat meestal dat de meetgegevens eerst worden opgeslagen in het intern systeem-geheugen of op een van de ingebouwde floppy disks. Vervolgens worden ze verwerkt door het BASIC-programma en direct, in quasi real-time, weergegeven op de kleurenmonitor.

De voordelen spreken voor zichzelf: grote hoeveelheden gegevens kunnen direct tot hun mathematische relaties worden herleid via gecompliceerde rekenmethodes zoals Fast Fourier Transformatie, integratie, differentiatie of auto-correlatie-berekening. De PM 3360 kan de uiteindelijke resultaten daarvan weergeven in 7 kleuren, hetgeen de interpretatie vergemakkelijkt en de kans op vergissingen verkleint. De PM 3360 bevat een 4-kanaals digitale geheugenoscilloscoop met een sample-frequentie van maximaal 50 MHz. Alle oscilloscoopparameters zijn per kanaal afzonderlijk instelbaar. Doordat de gebruiker logische triggercondities kan programmeren, bestaat tevens de mogelijkheid van conditionele triggering. Tal van accessoires zorgen ervoor dat het systeem aan elke gebruiker is aan te passen.



Onze telefoonnummers

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

Oscilloscopen, functiegeneratoren, professionele televisiemeetapparatuur en service-meetapparaten, 040-782889
Potentiometrische recorders, plotters, analoge en digitale volt- en multimeters 040-782846
Microprocessor-ontwikkel-systemen en logic analyzers 040-783238
Pulsgeneratoren, counters/timers, prof. digitale cassette-recorders, microgolf-apparatuur en IEEE/IEC-bussystemen 040-782791
Spanningsstabilisatoren, voedingseenheden, omvormers en noodstroomvoorzieningen 040-782543
Prijzen/leveringstijden 040-782808
Technische Service 040-723094
Onderdelen/servicedocumentatie 040-723095
Algemene service-informatie 040-788639

Een postzegel
is niet nodig

*Philips Nederland
Afd. Mar.Com. P.S.E.
VB4
Antwoordnummer 500
5600 VB EINDHOVEN*

Fast Algorithms for Digital Signal Processing

Redactie: Richard E. Blahut
Uitgever: Addison-Wesley
ISBN 0-201-10155-6
441 blz., afm. 24 x 17 cm
Prijs: \$ 49.95

Fast Algorithms for Digital Signal Processing is een boek dat bomvol staat met formules en algoritmen op het gebied van digitale signaalverwerking. Het accent ligt daarbij zeer nadrukkelijk op de mathematische principes. Alle algoritmen die aan de orde komen zijn dan ook voorafgegaan door hun wiskundige afleiding en ook de algoritmen zelf zijn in een algebraïsche vorm gegoten.

De auteur heeft zich, zoals de titel al doet vermoeden, beperkt tot behandeling van de snelle algoritmen, geschikt voor implementatie. Ofschoon het boek daardoor zeer geschikt wordt voor gebruik in de praktijk, is het op zich geen applicatiegericht boek. Zeer bewust is afgezien van enige vorm van beschrijving van applicaties en dergelijke. Het boek is bedoeld voor programmeurs en elektronici die te maken hebben met digitale signaalverwerking. De inhoud is samengesteld aan de hand van een cursus die de auteur heeft gegeven en aan het einde van elk hoofdstuk is dan ook een aantal opgaven opgenomen.

Er zijn 12 hoofdstukken die, op een inleiding en een introductie in de gebruikte algebra na, allemaal verschillende soorten algoritmen voor signaalverwerking behandelen. Daarbij draait het voornamelijk om het derde en vierde hoofdstuk, samen met



de hoofdstukken 7 en 8. De eerste twee behandelen respectievelijk algoritmen voor convoluties en voor fouriertransformaties terwijl deze verderop in hun meerdimensionale vorm aan de orde komen. Overige hoofdstukken gaan in op theoretische aspecten en meer specifieke gebieden, waaronder *filters*, *toeplitzsystemen* en *trellis- en boomzoekmethoden*. In elk hoofdstuk komen diverse algoritmen aan de orde, zowel met betrekking tot verschillende benaderingen als een aantal standaardalgoritmen. Die standaardalgoritmen zijn deels ook opgenomen in de twee appendici, met een verzameling korte beschrijvingen van respectievelijk convolutie- en FFT-algoritmen. Voor verder speurwerk en meer praktische informatie is voorzien in een zeer uitgebreide literatuurverwijzing (131 titels), ingedeeld per hoofdstuk. Ook de index ontbreekt niet.

Het boek heeft alle eigenschappen in zich om een standaardwerk te worden voor programmeurs en technici in de digitale signaalverwerking, net zoals *The Art of Computer Programming* van Knuth een standaardwerk is voor programmeurs in het algemeen. Niet alleen is het boek geschikt als leerboek (waarbij een basiskennis van mathematische principes is gewenst), ook is het ideaal als naslagwerk. Tot de nok toe vol met formules en algoritmen, voorzien van goede beschrijvingen en afleidingen, is het met name geschikt voor hen die wel eens wat meer willen dan „even een Fouriertransformatie programmeren“. Ook de uitvoering laat weinig te wensen over: het boek is ingebonden (overigens wel te verwachten voor zo'n prijs) en aan de opmaak van de formules en diagrammen is veel zorg besteed. De enige aanmerking zou de prijs kunnen betreffen, die met zo'n f 150,- aan de hoge kant is.

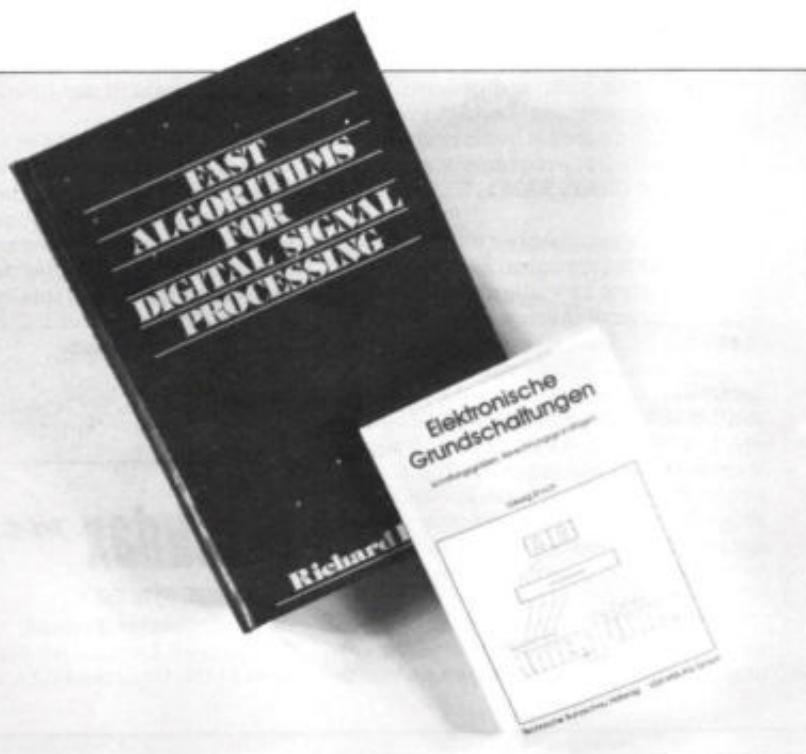
Theo van Gelder

Elektronische Grundsaltungen

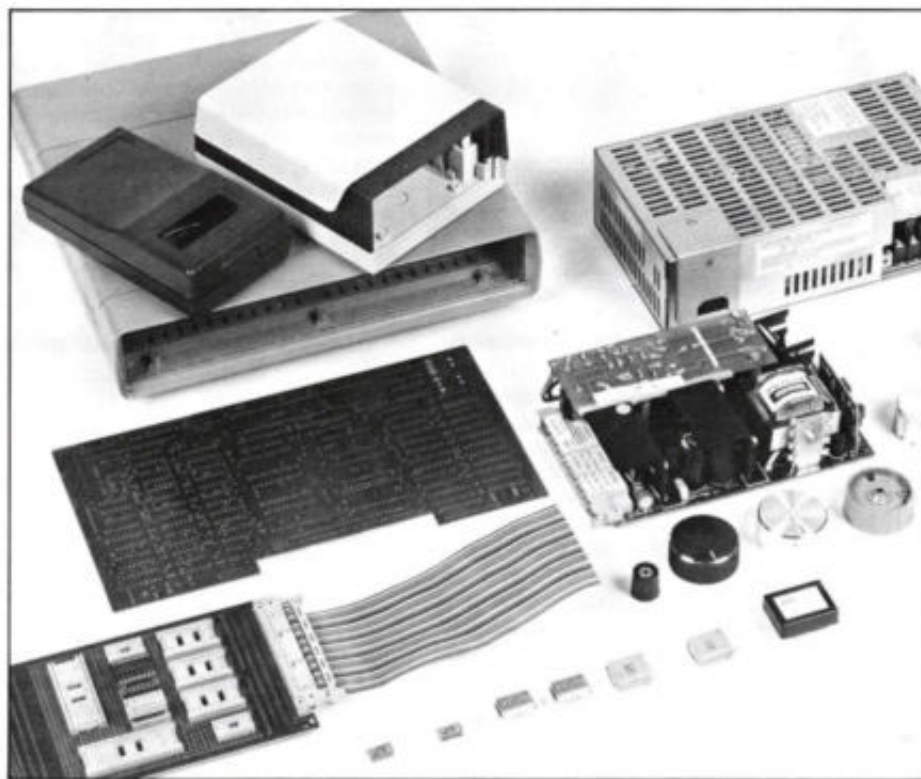
Redactie: Prof. Georg Ehrlich
Uitgave: VDE-Verlag GmbH
ISBN 3-8007-1298-9
288 blz., zakformaat
Prijs: DM 26,80

Voor het goed begrijpen, gebruiken en toepassen van elektronische componenten en schakelingen zal men zich eerst bezig moeten houden met de elektronische basisschakelingen. Niet alleen de eenvoudige versterker- en besturingsschakelingen maar ook de meest complexe geïntegreerde schakelingen met honderdduizenden halfgeleiderfuncties zijn steeds weer opgebouwd uit deze basisschakelingen.

Elektronische Grundsaltungen is een boek waarin de werking van deze elektronische basisschakelingen wordt uitgewerkt aan de hand van formules, hier en daar met korte verduidelijkingen. Het is dan ook zeer geschikt als naslagwerk voor al diegene die zich bezighouden met elektronische problemen. Door de overzichtelijkheid en de duidelijkheid zou een vertaalde versie van dit boek zeer geschikt zijn als begeleidend studieboek voor het vak elektronica op MTS/HTS-niveau. De auteur is er van uitgegaan dat men reeds over voldoende kennis beschikt omtrent elektronische componenten. De overzichtelijkheid is mede te danken aan de bijzondere vorm van het boek. De tekst bevindt zich op de rechter pagina's, de bijbehorende figuren zijn geplaatst op de linker pagina's. Het boek bevat de volgende hoofdstukken: gelijk- en wisselspanningsversterkers, terugkoppeling en operationele versterkers, tijd-, geheugen- en telschakelingen, logica-poorten, sinusgeneratoren, vermogenversterkers, gelijkrichter- en stabilisatieschakelingen, spanningsvermenigvuldigers, geschakelde voedingen en fasevergrensdende lussen.

H.J.A. Klappe 

KOMPONENTEN VOOR EEN SUKSESVOLLE START



Manudax is al meer dan 15 jaar een van de meest vooraanstaande bedrijven op het gebied van elektronica. Dankzij de combinatie van vooraanstaande vertegenwoordigingen en brede, eigen expertise kan Manudax u een volledig pakket oplossingen bieden voor het opbouwen van uw eigen configuratie. Uiteraard kunt u ten volle profiteren van alle kennis die binnen Manudax aanwezig is. Onze service en begeleiding is spreekwoordelijk, onze technische mensen staan u met raad en daad terzijde.

Bij de produktlijnen die we vertegenwoordigen vindt u o.a.:

Printservice. Met de printservice van Manudax worden uw printen snel en met een maximum aan kwaliteit geproduceerd. We vertegenwoordigen Thomson Frankrijk met multi-layer printen tot max. 28 layers (eventueel met star-flex) en Way-out met dubbellayer printen, elektrisch getest, met 4 x 24 uren prototype-service.

ASTEC voedingen (uiteraard met VDE-keur) zijn de beste geschakelde voedingen die u kunt kopen, vervaardigd op basis van jarenlange ervaring en voortdu-

rende, intensieve research. Ideaal voor 'n jarenlange, betrouwbare toepassing in computers, monitoren en disk drives. Voor iedere toepassing is de juiste voeding te selekteren, meer dan 50 voedingen worden uit voorraad geleverd.

Lattice componenten. Een lijn componenten voor de meest veeleisende toepassingen. In het programma vindt u o.a. High Speed CMOS RAM's, EEPROM's en EPAL's.

Kristallen en oscillatoren uit voorraad. In ons leveringsprogramma vindt u een complete serie kristallen en oscillatoren. Geselecteerd op betrouwbaarheid, kwaliteit en prijs. Een groot aantal kristallen en kristal-oscillatoren zijn uit voorraad leverbaar: microprocessor kristallen tussen 1 en 20 MHz, kristal-oscillatoren tussen 1 en 32 MHz. Naast deze uit voorraad leverbare componenten vindt u in ons programma nog een serie speciale kristallen, zoals oven-gecontroleerde, spanningsgestuurde en temperatuur-gecompenseerde oscillatoren.

OKW behuizingen. In het programma OKW kunststof behuizingen vindt u o.a. vlakke behuizingen, regelkasten, meet-behuizingen, lessenaarkasten en wand-

kasten. Daarnaast ook een gestandaardiseerde serie voor 19"-inbouw.

Ritel knoppen. De finishing touch van uw applicatie, een bijzonder uitgebreid programma met tal van knoppen in grote verscheidenheid aan uitvoeringen.

Uiteraard is dit slechts een gedeelte van het programma dat we leveren, maar we geven u de verzekering dat we voor alle problemen een bevredigende oplossing kunnen bieden. Onze technische adviseurs geven u graag alle gewenste inlichtingen over het totale programma. 'n Telefoontje naar onze Components Division is voldoende.

Manudax

postbus 25, 5473 ZG
Heeswijk-Dinther, Holland
Components Division, tel. 04939-8895,
telex 74819, facsimile 04139-1009 (aut).

Steeds meer mensen kiezen frequenter voor de Fluke 8060A digitale multimeter.



Onze 8060A is de enige $4\frac{1}{2}$ digit handmultimeter met vier toetsen voor speciale functies.

Met één druk op de toets (Hz) kunt u frequenties van 12 tot 200 kHz meten.

En dat is nog niets.

Toets "dB" voor automatische conversie van spanningssignalen, "→←)))" voor snelle controles van open lussen en kortsluitingen; "REL" voor metingen van de verhouding of afwijking. Deze funktioneert in alle functies en meetbereiken, waarin u werkt.

Dat alles wijst er op, dat het niet om een gewone digitale multimeter gaat.

De 8060A heeft een basis nauwkeurigheid van 0,04% voor gelijkspanningen, een resolutie van 10 μ V. Met de 8060A kunnen ook metingen van de werkelijke effectieve waarde van wisselspanningen/stromen worden uitgevoerd.

Daarom, en om nog veel meer redenen, kiezen mensen voor de Fluke 8060A voor frequentie-metingen.

Neem voor nadere informatie over de complete 8060A, de goedkopere 8062A en de draagbaar/tafelmode 8050A contact op met uw Fluke-vertegenwoordiger.

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

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



NU Zilog Z80

de meest populaire 8 bitter, nu ook in CMOS

CPU	central processor
DMA	direct memory access
PIO	parallel i/o
CTC	counter timer
SIO	serial i/o
CGC	clock generator
FDC	floppy disc controller
HDC	hard disc controller

2,5; 4 en 6 MHz (NMOS CPU ook in 8 MHz)

TEKELEC TA AIRTRONIC

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

INTER PRINT

INTERPRINT levert snel,
kleine en grote aantallen:

- **PRINTPLATEN**
enkelzijdig,
dubbelzijdig,
doorgemetaliseerd.
- **FRONTPLATEN**
geanodiseerd
aluminium.
- **ZEEFDruk**
(technisch)

Prototypes meestal binnen
24 uur.

Professionele fabricage.
Concurrerend in prijs.

BEL:
05908
13883

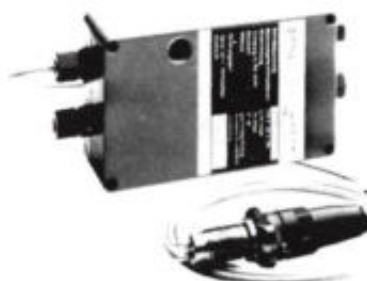
INTERPRINT BV

Fabrikant van printplaten, wijzerplaten en frontplaten
Postbus 62, 9300 AB RODEN

E-T-A

ELEKTRONISCHE DOORSTROOMBEVEILIGING

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



E-T-A SERVICE

Jacs. Koopman B.V.

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.



DUGRAS BV

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

met het juiste venster "



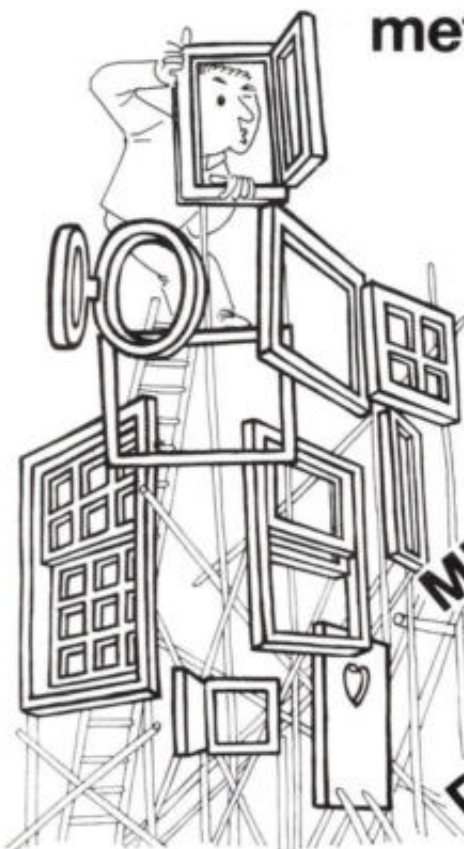
" goed bekeken!

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 look-up-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



PLC

COMPACTBESTURING

De PLC Logistat A 010 van AEG bevat naast logische functies acht tijd- en acht telfuncties. Het toestel, dat is bedoeld voor kleine automatiseringsproblemen in industrie en ambacht, kost niet meer dan een conventionele relais- of magneetschakelaarbesturing met acht bedrade magneetschakelaars. Deze vrijprogrammeerbare A010 verbindt tien in- en zes uitgangen in de 220 V-ws uitvoering en twaalf in- en acht uitgangen in de 24 V-gs uitvoering bij een geheugencapaciteit van 576 instructies. Programma's kunnen dankzij de aanwezigheid van programmeerintelligentie met passieve beeldschermen of personal computers via de seriële interface in de instructielijst worden ingevoerd. Met de programmeerapparatuur van AEG is programmering in de instructielijst en ladderdiagram mogelijk. Via een geïntegreerde kopieerplaats en gebruik van een EEPROM is toepassing van het apparaat bij seriefabricage bijzonder economisch.

Inl.: AEG Telefunken Nederland BV, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5105315/316.

VRIJPROGRAMMEERBA-RE BESTURINGEN

De eisen die men stelt ten aanzien van vrijprogrammeerbare besturingen nemen sterk toe, met als gevolg een toename van het



benodigde intelligentieniveau. Daarnaast zal ook de hardware-configuratie er anders uit gaan zien, o.a. door toepassingen van functiemodulen. Dit speelt erg sterk op het gebied van de seriële data-overdracht, vooral indien de vrijprogrammeerbare besturing aan meerdere externe systemen moet worden gekoppeld.

Met de SAIA-PCA2.F20-seriële interface van Landis & Gyr komen er vier seriële poorten per interface beschikbaar (stroomlus of RS232). Maximaal kunnen vier stuks van deze interfaces worden geplaatst in de modulaire PCA2-systemen (totaal 16 seriële poorten). Gelijktijdige seriële koppeling met personal computers, barcode-

lezers, modems enz., is hiermee mogelijk geworden.

Inl.: Landis & Gyr BV, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27777.

DIGITALE TREK- EN DRUKMETER

De Cadet is een digitale trek- en drukmeter tot maximaal 180 N, ligt gemakkelijk in de hand, heeft een microprocessor, een speciale meetkop en een 4-cijferige LCD-uitlezing.



De Cadet kan, doordat er reeds bevestigingsgaten zijn aangebracht, ook worden gebruikt in een stationaire opstelling. Ook zijn er uitvoeringen leverbaar in een metrische (kg) of in een Engelse schaal (lb). Zonder omschakelen kunnen druk- of trekkrachten worden gemeten en m.b.v. het piekwaarde-geheugen kunnen de maximaal gemeten testwaarden

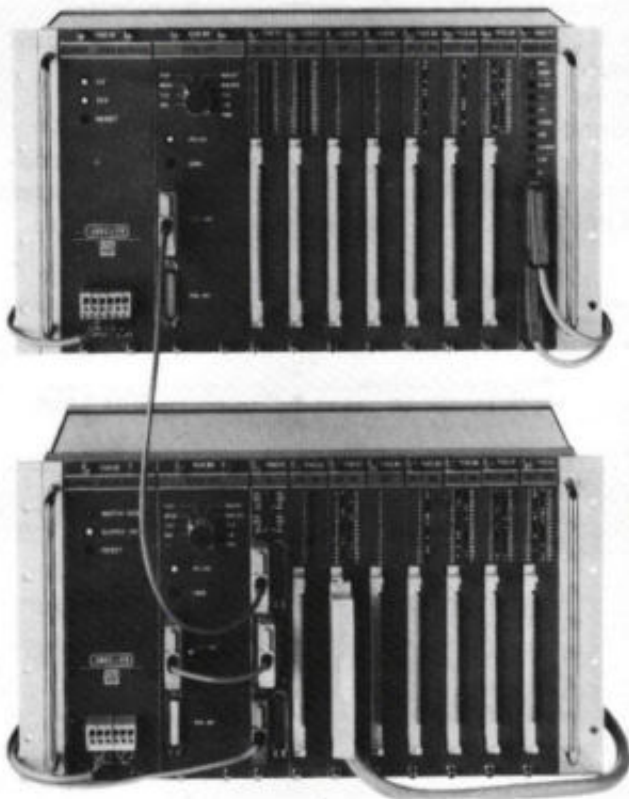
worden vastgehouden. Met een druktoets kan het geheugen worden "schoongemaakt" en kan de nulinstelling, bijvoorbeeld bij gebruik van hulpstukken, opnieuw worden vastgelegd. De AccuForce Cadet is uitgerust met Nikkel-Cadmium batterijen, die met de meegeleverde adaptor weer kunnen worden opgeladen.

Inl.: Weld Equip Sales BV, postbus 164, 5700 AD Helmond (04920) 42225.

MIDDELGROTE PLC's

Texas Instruments heeft onlangs een generatie PLC's uit de 500-familie geïntroduceerd. De nieuwe generatie zal de bestaande typen TI 520/530 vervangen. De functies zijn precies gelijk aan die van de TI 520/530 PLC's echter met een verbetering van de prijs/prestatieverhouding. De 'low-cost' PLC's dragen de type-aanduidingen 520C en 530C. De C staat voor compact, omdat ze minder plaatsruimte nodig hebben dan hun voorgangers. Als insteekmodulen kunnen ze worden geplaatst in een montagerack, waarbij afhankelijk van het type rek nog 8 of 16 posities beschikbaar blijven voor bijvoorbeeld in- of uitgangsmodulen. De serie telt vijf modellen: 520C-1101, 520C-1102, 530C-1104, 530C-1108, 530C-1112. Hiermee heeft de gebruiker een ruime keus uit geheugenvomgeving en verwerkingsmogelijkheden.

Afhankelijk van het gekozen model varieert het programmeergeheugen van 1K tot 12K. Het datageheugen heeft een omvang van maximaal 5K. Het model 520C is geschikt voor 448 in- of uitgangen. Het krachtiger model 530C is geschikt voor 1023 in- of uitgangen, welke decentraal tot op een afstand van 300 m van de PLC kunnen worden opgesteld. Alle in- en uitgangsmodulen alsmede de intelligente modulen uit de bestaande 500 familie kunnen in combinatie met de 520C en 530C worden toegepast. Bovendien zijn alle modellen van de 500 familie compatibel wat de software betreft. Uitbreiding of wijziging van bestaande installaties is dus mogelijk zonder opnieuw te programmeren. De instructieset bevat veertig instructies waarvan dertig 'high level' functieblokken. Tot de hardware-voorzieningen behoren verder: een ingebouwd programmeerapparaat voor EPROM, een batterij back-up, een status indicatie en een sleutelschakelaar tegen onbevoegd wijzigen van het programma. De aanwezigheid van een RS422-poort maakt het



PRODUCTEN

HET MEEST AFWIJKENDE COMPUTERVAK- BLAD DOET U EEN GEWELDIG 3 ZELFS 6 MAANDEN GRATIS TOEZENDING AANBOD



Stuur de coupon terug en, afhankelijk van de door u ingevulde informatie, ontvangt u het blad zelfs voor 6 maanden gratis. Alleen een vakblad dat zo overtuigd is van zijn eigen inhoudelijke niveau kan dat waarmaken. Wacht niet te lang. Wie wil er niet gratis op de hoogte gehouden worden van ontwikkelingen op zijn eigen vakgebied?

Databus is een echt informaticavakblad dat afwijkt in formaat en achtergrondinformatie.

Het hoe en wat van de jongste ontwikkelingen vormt de redactionele hoofdmoot van dit vakmagazine voor automatiseringsprofessionals. Onderwerpen als "Systeemsoftware van morgen", "Netwerken, sleutel tot de informatie-maatschappij", "De betrouwbaarheid van software", "32-bit processoren" en "Structuur van CAD/CAM software" worden uitgebreid belicht.

Gezaghebbende functionarissen uit deze gespecialiseerde branche leveren hun visie en commentaar. Actueler kan een maanduitgave niet zijn. Voor u als vakman onmisbare achtergrondinformatie met onder andere het werk uit het toonaangevende Amerikaanse vakblad BYTE.

Coupon

DATABUS, maandblad voor computertechniek, is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften BV te Deventer. De abonnementsprijs bedraagt fl. 94,75. Losse nummers kosten fl. 8,95.

* Indien u werkzaam bent in de informatica-branche kunt u DATABUS zelfs zes maanden op proef ontvangen. U dient dan wel onderstaande gegevens in te vullen.

- Functie:
- ☐ Hoofd informatieverwerking
 - ☐ Hoofd computerafdeling
 - ☐ Hoofd programmering
 - ☐ Analist/Programmeur
 - ☐ Systeemanalist
 - ☐ Programmeur
 - ☐ Systeemprogrammeur
 - ☐ Computertechnicus
 - ☐ Softwaretechnicus

Ondergetekende wil gratis zonder enige verplichting gedurende drie/zes maanden kennismaken met het opnieuw vernieuwde DATABUS.

(Bedrijfs) naam

T.a.v.

Adres

Postcode

Plaats

Tel. nr.

Datum

Handtekening

☐ Is abonnee/lezer van een automatiseringsweekblad, nl.

NB. De uitgever stelt het zeer op prijs als u één adresband van het betreffende tijdschrift meezendt met uw coupon.

Deze coupon, eventueel gekopieerd, in ongefrankeerde envelop zenden aan DATABUS, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

DATABUS'N SPECIALE VISIE OP INFORMATICA

mogelijk een bedieningseenheid met kleurenbeeldscherm CVU 5000 aan te sluiten en op een afstand van maximaal 300 m van de PLC op te stellen.

Int.: Texas Instruments, postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam (020) 5602911.

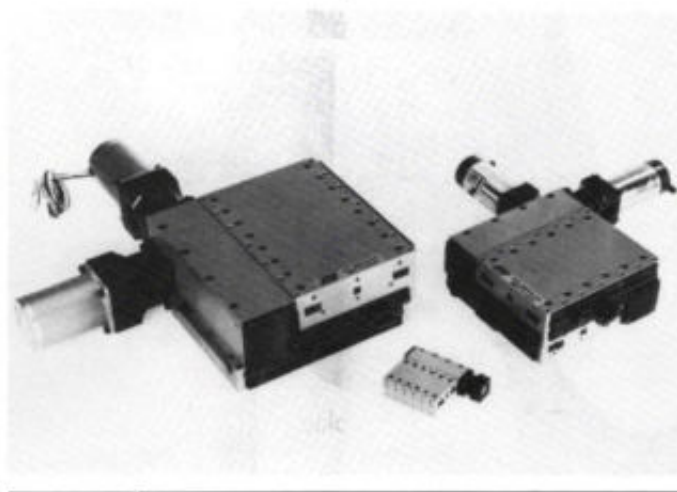
PRECISIE COÖRDINATENTAFELS

De reeks precisie coördinatentafels van *Schaad AG* bestaat uit lineaire en roterende tafels en kruistafels waarop DC-servo- of stappenmotoren zijn gemonteerd. De nuttige slag van de X- en Y-tafels varieert van 52 tot en met 250 mm, uitgevoerd met 'stick slip' en spelingsvrije

satellietomloopspindels (tot maximaal 6000 rpm).

De tafels zijn van een speciale aluminiumlegering, waardoor ze een licht eigen gewicht maar maximale stabiliteit hebben. Hoge graad van vlakloop en lineariteit wordt verkregen door precisie kruisrollen geleiding. Voorts kan geen warmte-overdracht plaatsvinden van de motor op de tafel, doordat er een speciaal isolerend motormontage-tussenstuk is aangebracht. Tevens heeft *Schaad* instelbaar miniatuur tafeltjes met slag van circa 2,5 mm tot circa 5 mm.

Int.: Van Gelder Compagnie BV, postbus 660, 3000 AR Rotterdam (010) 156622.



AUTOMATISCHE BESTURINGSSYSTEEM VOOR ZONE-VERLICHTING

Automated Security heeft onder de aanduiding *ECS 5000* een automatisch besturingssysteem voor zone-verlichting op de markt gebracht. Het systeem is een produkt van het Britse bedrijf *Energy Conservation Systems Ltd.*

Het systeem *ECS 5000* kan in tal

van situaties worden toegepast en is geschikt voor nieuwe en bestaande kantoren, fabrieken, productiebedrijven, magazijnen en scholen.

De centrale regeleenheid van het systeem zendt commando's via een 5-aderige laagspanningsleiding naar programmeerbare relaischakelaars, die door bedrading in serie met de afzonderlijke verlichtingscircuits zijn verbonden. De schakeleen-

heden zijn afzonderlijk geprogrammeerd om de werking van elk verlichtingsnet te bepalen.

De *ECS 5000* kan worden gekoppeld aan een reserve-generator om een automatische spreiding van de belasting mogelijk te maken en kan verder worden toegepast in combinatie met inbraakalarmsystemen en energiemangement-computers.

Het systeem *ECS 5000* biedt de mogelijkheid tot besturing van verlichtingscircuits die op ingestelde tijden en/of bij bepaalde verlichtingsniveaus automatisch aan- en/of uitgeschakeld kunnen worden.

De regeling met microprocessor levert een veelheid aan tijdcombinaties en twee op het daglicht

afgestelde uitgangen. De programmeerbare relaischakeleenheden bieden de mogelijkheid de functie van elk verlichtingscircuit op elk gewenst tijdstip te veranderen als de omstandigheden dat wenselijk of nodig maken.

Door speciale voorzieningen is te allen tijde handbediening van de momentschakelaars, drukknoppen en sleutelschakeelaars mogelijk.

De standaard schakelcapaciteit wordt bepaald door 120 programmeerbare relaischakeleenheden, die elk een verlichtingscircuit kunnen besturen.

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

MICROPROCESSCHAKELKLOK

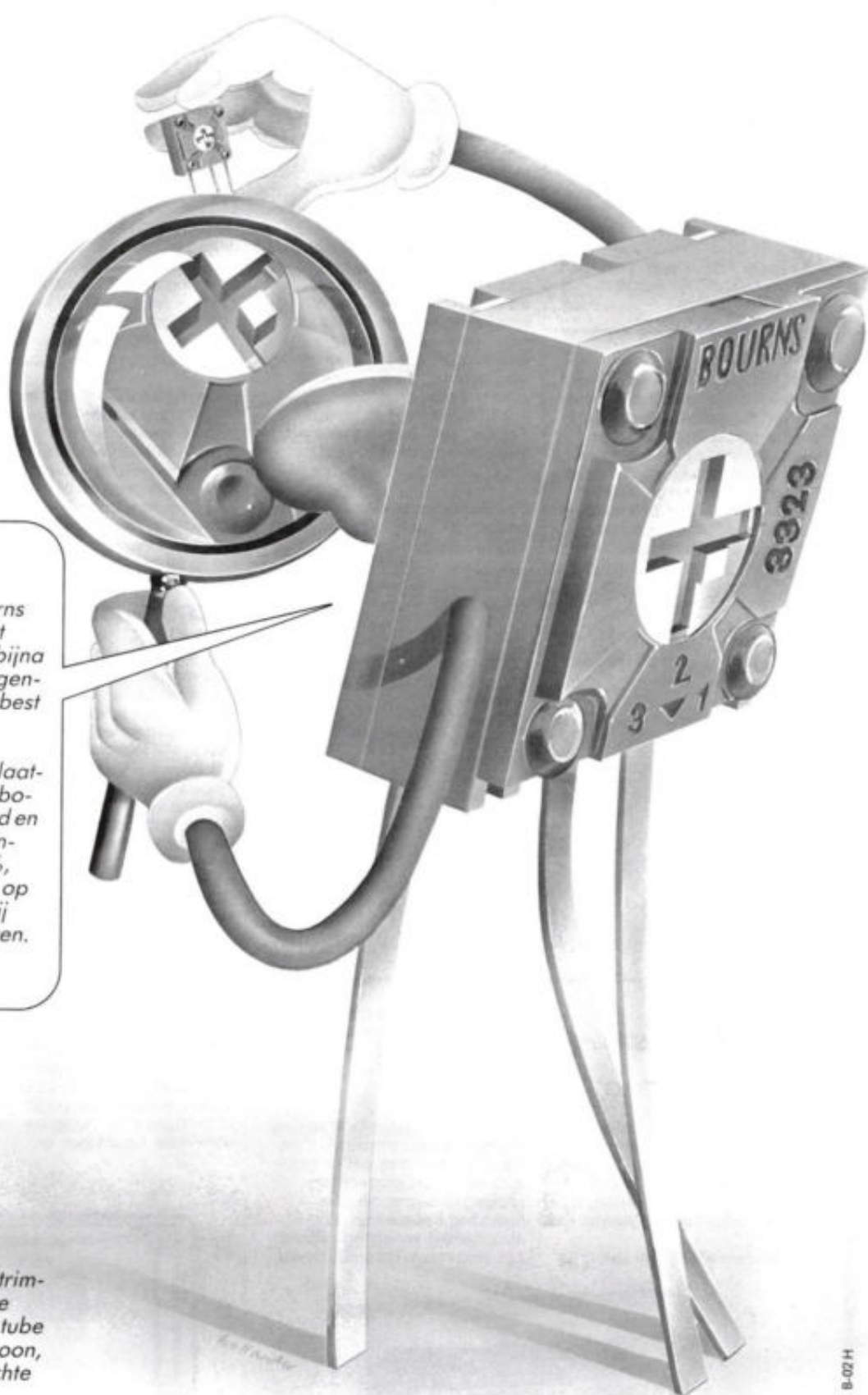
Onder de naam *Alma 31 MkII* presenteert Ingenieursbureau *Appicom BV* te Den Haag een elektronische schakelklok met membraantoetsenbord. Deze veelzijdige klok (ontwikkeld door het Zweedse bedrijf *Light Regulation*) biedt mogelijkheden voor het in- en uitschakelen van tal van installaties en apparaten. Hij kan voor uiteenlopende automatiseringstoepassingen worden ingezet. Een ingebouwde astronomische klok maakt het mogelijk dat daarbij in veel gevallen aanzienlijke energiebesparingen worden bereikt.

De *Alma 31 MkII* is een microprocessorbestuurde meerjaren-schakelklok, waarmee een groot aantal in- en uitschakeltijden vele jaren vooruit kunnen worden geprogrammeerd. Een belangrijk aspect is daarbij dat verder geen instellingen meer nodig zijn voor weekends, feestdagen en

schrikkeljaren, want de klok is volledig voorgeprogrammeerd tot het jaar 2080; deze programmering is geheel afgestemd op de in ons land voorkomende feestdagen. Omdat de *Alma* is uitgerust met een astronomische klok kunnen de schakeltijden bovendien gerelateerd worden aan de zonsopkomst en -ondergang. De aangesloten apparaten (zoals ovens, verwarmings- en ventilatie-units, soldeermachines enz.) kunnen bovendien meermalen per dag worden in- en uitgeschakeld. Normaliter bedraagt de minimale schakeltijd één minuut; door aansturing van een relais zijn zelfs schakeltijden tot één seconde mogelijk.

Door combinatie met relaiskasten kan de *Alma 31 MkII* worden gebruikt voor de centrale sturing van apparatuur die op verschillende lokaties is ondergebracht. Er kunnen maximaal acht kasten, elk met vier relais, worden





Deze kleine hier is Bourns jongste trimmer van de cermet kompakt familie. Hij heeft bijna geen ruimte. Om achter zijn eigenschappen te komen, kun je het best een vergrootglas gebruiken.

Hij laat zich automatisch plaatsen en afstellen van zowel de boven als de zijkant. Hij is geseald en makkelijk te reinigen en bovendien getest volgens AQL 0,1 %, zonder extra kosten. Eenmaal op zijn plaats gesoldeerd, blijft hij jarenlang optimaal functioneren.

De nieuwe 6 mm vierkante trimmer 3323 is net als alle andere Bourns trimmers in een plastic tube verpakking verkrijgbaar. Schoon, klaar voor gebruik en met rechte pootjes, dit moet u proberen. Vraag om informatie.



Bourns Benelux B.V.
P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg
☎ 070 - 87 44 00

Authorized Distributors:
Netherlands: Texim Electronics B.V.
Albert Cuyplaan 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

aangesloten. Aldus kunnen 32 verbruikers onafhankelijk van elkaar worden bestuurd.

Als de te sturen groepen ver van elkaar zijn gelokaliseerd, kan gebruik worden gemaakt van een zendersysteem met verschillende ontvangers. De schakelklok geeft hierbij de in- en uitschakelsignalen door aan de zender, die deze op zijn beurt naar de betreffende ontvanger overbrengt. Met een combinatie van elektronische klok met zendersysteem kunnen vijftien ontvangers (elk met twee relais) worden bestuurd; op deze wijze is het op afstand in- en uitschakelen van totaal 30 verbruikers mogelijk. De afstand tussen zender en ontvanger kan maximaal 3000 meter bedragen. Gecombineerd met de relaiskasten kunnen aldus totaal met de Alma 31 schakelklok maximaal 62 groepen onafhankelijk van elkaar worden gestuurd.

Een andere interessante toepassingsmogelijkheid van de schakelklok is de centrale sturing van klokken. Hiertoe wordt de

unit in combinatie met een speciaal klokstuurapparaat gebruikt. De Alma doet daarbij dienst als centrale klok, die alle aangesloten (stempel-) klokken bestuurd. Dit impliceert onder meer dat alle klokken bij het omschakelen van zomer- en wintertijd en na het uitvallen van de netspanning geheel automatisch worden bijgesteld. Op één stuurapparaat kunnen 70 klokken worden aangesloten.

Ondanks het grote aantal mogelijkheden is de schakelklok bijzonder gemakkelijk te bedienen en te programmeren. Hij is hiertoe onder meer uitgerust met een bedrijfszeker membraantoetsenbord. Op een duidelijke display worden alle programmeergegevens weergegeven. Door middel van een alarmtoets is directe in- of uitschakeling van voorgeprogrammeerde schakelgroepen in voorkomende gevallen eenvoudig mogelijk.

Int.: Applicom BV, postbus 130, 2501 CC Den Haag (070) 656947.



SEMIGRAFISCHE KLEURENTERMINAL

Asea heeft het aantal grafische kleurenterminals uit de Tesselator-serie onlangs uitgebreid met een laaggeprijsde semi-grafisch proces terminal. Deze Tesselator 7800 is compatibel met het Tesselator 8000 kleurenterminalsysteem.

Het Tesselator 7800 systeem is geschikt als een onafhankelijk kleurenbeeldschermstelsel bij het bewaken en regelen van kleinere processen, maar ook voor lokale opstelling in grotere gedistribueerde distributiesysteem.

De Tesselator 7800 is een 16-inch beeldscherm in desktop uitvoering. De beeldresolutie is als bij de T.8000 serie 720x336

beeldpunten. Via een asynchrone communicatieverbinding (RS-232) kan de T-7800 gekoppeld worden aan een hostcomputer. Hierbij is een communicatiesnelheid van 19200 bit/s mogelijk. Op de T-7800 kunnen verder de standaard Tesselator functie-toetsenborden worden aangesloten. Voor het verkrijgen van snellere responsietijden kunnen statische plaatjes lokaal worden opgeslagen. Belangrijke informatie kan duidelijk worden weergegeven door gebruik van extra grote karakters ten opzichte van de statische achtergrondinformatie.

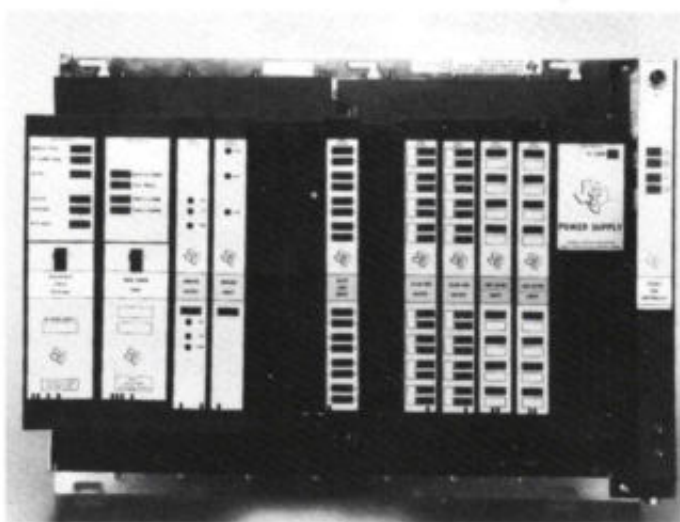
Tevens is het systeem voorzien van een z.g. menu-functie, waarmee interactief door de gebruiker via een toetsenbord

gegevens als communicatiesnelheid met de host, en type randapparatuur kunnen worden ingegeven.

Overige functies zijn o.m. histogrammen; trendgrafieken; thermometers; scroll (ook in windowmode) en de keuze uit 64

achtergrondkleuren; 8 individuele achtergrondkleuren en 16 voorgrondkleuren die vanuit een palet van 512 kleuren samengesteld kunnen worden.

Int.: Asea BV, Lange Amerikaweg 67, 7332 BP Apeldoorn (055) 775321.



PLC's IN COMPACTE BEHUIZING

Onlangs heeft Texas Instruments een uitbreiding van de serie PM 550C aangekondigd. De C staat voor compact, want TI heeft de centrale verwerkingseenheid en de voedingseenheid in één huis samengevoegd. De PLC past nu in een 19"-rek en dat betekent een flinke ruimtebesparing.

De PM 550C heeft precies dezelfde functies als zijn voorganger: het verzorgen van regelkringen, rekenfaciliteiten en logische schakelingen. Er zijn drie uitvoeringen leverbaar: 8 PID-regelkringen met een 4K of 7K geheugen en een versie met

16 regelkringen en een 7K geheugen. Alle bestaande randapparatuur en de in- en uitgangsmodule voor de PM 550 kunnen ook voor de PM 550C worden gebruikt.

Tenslotte heeft TI een adapter geïntroduceerd waarmee de in- en uitgangsmodule van haar serie 500 kunnen worden gebruikt bij de PM 550 en PM 550C. Hierdoor kan de gebruiker 448 ingangen, uitgangen of een combinatie van beide in een 19"-rek plaatsen.

Int.: Texas Instruments, postbus 12995, 1000 AZ Amsterdam (020) 5602911.

HP100-KOPPELING MET PLC's

Met PLC's, Programmable Logic Controllers, kan men allerlei deelprocessen bij de fabricage rechtstreeks besturen. Teneinde alle delen op elkaar af te stemmen en het totale productieproces optimaal te beheersen is een overkoepelende besturing nodig in de vorm van een "supervisory controller". Met PCIF/1000, wat staat voor Programmable Controller Interface, kan men een dergelijke koppeling tussen een HP 1000 computer en de programmeerbare besturingen (PLC's) op de fabrieksvloer tot stand brengen.

Deze PCIF/1000-software, die draait op de A-serie, regelt de interactie tussen deze real-time computers en PLC's op een

zodanige wijze dat de communicatie op een voorspelbare en doelmatige wijze geschiedt. Andere applicatiepakketten voor bijvoorbeeld kwaliteitsanalyse, "supervisory" besturing, proces besturing, rapportgeneratie en grafische presentatie benutten PCIF/1000 om informatie van en naar PLC's te zenden. Deze PLC's regelen op hun beurt machines, robots of bepaalde processen in de fabriek.

PCIF/1000 biedt de systeembouwer een ruime mate van flexibiliteit. Het pakket is voor twee verschillende doeleinden bruikbaar: in combinatie met "supervisory control" of applicatiesoftware, wat op een enkele CPU een grote functionaliteit verschaft. Daarnaast kan PCIF/1000 op werkelijksniveau



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: **TECHNOLOGY AND SERVICE.**

Wanneer u hoge eisen stelt aan technologie, service 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 CMOS en bipolar digital TTL-LS ligt op 0.65% (AC-parameters bij 25°C).

CMOS 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 aanvraag of bel 030-880084!

CMOS

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

TTL Low Power Schottky

- * T74LSXX en T54LSXX series in volledige reeks beschikbaar.

Highy Speed CMOS

- * M74HCXX serie is pin en functie compatibel met de TTL-LS equivalenten en de meest populaire CMOS typen.
- * M74HCTXX serie is TTL input compatibel.
- * 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 - 88 00 84.
Microtronica, 2 Rue de l'Aéronautique, 1140 Bruxelles, Tel. 02 - 2167061.

Ook in CMOS hebben we heel wat in onze mars!



Als 't om CMOS bouwstenen gaat, hebben we teveel in onze mars om in één adem te noemen. We houden 't dus maar even bij 'n klein voorbeeld: de HD6309E CMOS versie van de 6809E van Hitachi.

Hoog genoteerd, met kloksnelheden van 1, 1.5 en 2MHz en mét toekomstmuziek voor de 3MHz-versie.

Houdt graag maat met een bijzonder uitgebreide CMOS serie, w.o. de ACIA (6350), PIA (6321), PTM (6340), RTC (146818), HDC (63463) en zelfs de CRTC in CMOS (63484)!

En ontwerpt u graag een betaalbaar, compleet en meerstemmig CMOS systeem: dan hebben we natuurlijk ook de bijbehorende CMOS SRAMs, EPROMs en DRAMs voor u!

CMOS in alle soorten en maten:

Arcobel bv **daar zit
muziek in!**

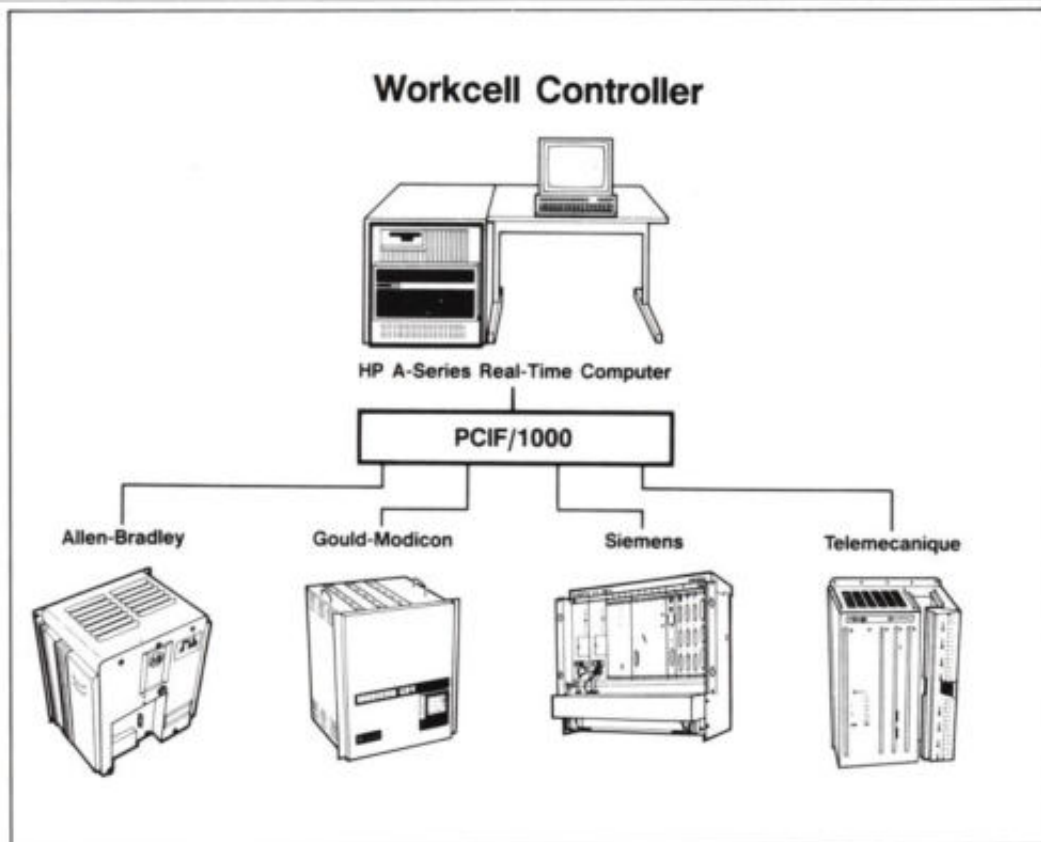
mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25, 5342 PX Oss
Postbus 344, 5340 AH Oss / Telefoon 04120-30335*
Telex 37489 / Fax nr. 04120-30635.

worden ingezet voor het ondersteunen van toepassingen die op dit niveau boven het PLC-niveau draaien. Het voordeel van PCIF/1000 is dat de gebruiker zelf, op elk niveau van de automatiserings-hiërarchie, de gewenste functies kan definiëren.

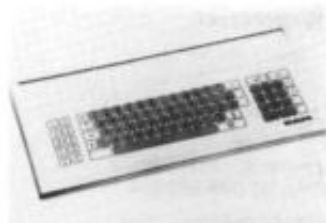
Tot nu toe ondersteunde PCIF/1000 alleen de series PLC en PLC-2 van Allen Bradley. Sinds kort is dit pakket echter ook te gebruiken met de Gould Modicon 584, de Siemens S-5 en de Telemecanique TSX60/80/90 programmeerbare besturingen. Het ligt in de bedoeling van Hewlett-Packard de ondersteuning in de nabije toekomst uit te breiden voor andere PLC's en intelligente apparatuur, zoals automatische lassations en robots. Het PCF/1000-pakket maakt deel uit van een reeks oplossingen voor CIM, Computer Integrated Manufacturing, zoals: PMC/1000 (Proces Monitoring and Control), QDM/1000 (Quality Decision Management), MM/3000 (Materials Management), PM/3000 (Just-in-Time) en MNT/3000 (Maintenance Management).

Inf.: Hewlett-Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476911.



TOETSENBORD

In industriële omgevingen worden zware eisen gesteld aan toetsenborden. Rafi heeft o.a. voor dit doel toetsenborden ontwikkeld die vlak en waterdicht zijn (IP 65) en toch een duidelijk schakelgevoel geven. Dit komt omdat mechanische schakelaars gebruikt worden die gemonteerd zijn op een printplaat. Daar overheen wordt met de overeenkomstige uitsparingen een aluminium plaat geplaatst die afgewerkt wordt met een aan de bovenzijde bedrukte folie. Het geheel wordt gemonteerd in een behuizing.



Inf.: Multitechnic BV, postbus 226, 3720 AE Bilthoven (030) 787855.

SOFTWARE-ONTWIKKELPAKKET VOOR ISCOS

Onlangs heeft Philips een speciaal software-ontwikkelpakket geïntroduceerd voor haar

vrijprogrammeerbare volgordebesturingssysteem ISCOS (Industrial Sequence Control System). Dit *Program Development System 5 (PDS5)* is een softwarepakket dat leverbaar is in twee uitvoeringen: een voor de Philips P3100 Personal Computer (en andere IBM-compatibele PC's) en een voor het Philips Microcomputer Development System PMDS. Dank zij de toepassing van menuconversatie en functietoetsen is PDS5 gemakkelijk te leren en te gebruiken.

Met PDS5 kan men in korte tijd programma's ontwikkelen. Functies voor het disassembleren en vergelijken van programma's helpen de gebruiker de oorspronkelijke programma's bij te werken. Beeldscherm-emulatie is mogelijk voor het testen van ISCOS60- en ISCOS100-programma's, hetgeen een kostenbesparing kan betekenen. Programma's kunnen rechtstreeks worden overgenomen met ISCOS10/ISCOS60.

PDS5 wordt geleverd op twee diskettes en moet geïnstalleerd worden op het hardware/operating-systeem. In het meegeleverde manual is een procedure beschreven die door een PDS5-programma wordt

ondersteund en die deze installatie zo eenvoudig en 'fool-proof' mogelijk maakt. Als de Editor PC2118 wordt meegeleverd, is ook de installatie daarvan beschreven.

Het software-pakket PDS5 is leverbaar in twee uitvoeringen: PC2116, geschikt voor het Philips microcomputer-ontwikkelsysteem PMDS2. Dit dient minimaal te beschikken over:

- een diskette-drive en een hard disk;
- 512 Kbyte RAM;
- seriële interface voor aansluiting van de Memory Board Adaptor PC2105;
- seriële interface voor aansluiting van een printer;

- operating-systeem UNIX rel. 3.0.

PC2117, geschikt voor de Philips personal computer P3100. Deze dient minimaal te beschikken over:

- twee diskette-drives of een diskette-drive en een hard disk;
- 384 Kbyte RAM;
- seriële interface voor aansluiting van de Memory Board Adaptor PC2105;
- parallelle interface voor aansluiting van een printer;
- operating-systeem MS-DOS rel. 2.11.

Inf.: Philips Nederland, afd. Procestechneek, Eindhoven, (040) 788325/781179.

PROMODUL

Door de grote functievoorraad, het modulaire concept, de seriële koppelmogelijkheden en de universele programmering - ook met veel voorkomende personal computers - onderscheidt de Schleicher Promodul P 02 zich t.o.v. het vele wat in de markt van de kleine besturingen wordt aangeboden. De stuur eenheid en de modules worden volgens de bekende paneelbouwmontage op twee snelbevestigingsrails gesnapt. De in- en uitgangsbewerking wordt d.m.v. steekblokken aangesloten. Door

het eenvoudig aan elkaar schuiven van de benodigde modules wordt de gewenste grootte van de besturing verkregen.

Belangrijke mogelijkheden zijn:

- logische functies;
- 64 registers DIN 40719;
- 64 software tijden;
- 32 tellers;
- vergelijkfuncties;
- basisrekenkundige functies;
- onderprogrammeertechnieken;
- digitaal in/uit;
- analoog in/uit;

REGEL- EN ELEKTROTECHNIEK (NEDERLAND) b.v.

Dwarsweg 26, 3181 HG Rozenburg
tel. 01819-15166 (twee lijnen)
Postbus 1301, 3181 AH Rozenburg

Regel- en Elektrotechniek (Nederland) b.v. is een handelsfirma die zich hoofdzakelijk bezig houdt met de verkoop van en advisering voor geautomatiseerde analytische instrumenten ten behoeve van de procesindustrie en laboratoria. Energiebesparende systemen ten behoeve van kleine industriële processen behoren eveneens tot haar pakket.

Wij vragen:

een

TECHNICUS

met commerciële capaciteiten

Taak:

- het in bedrijf stellen en repareren van veelzijdige elektronische analyse apparatuur in de chemie en de petrochemie.

Vereisten:

- elektronisch geschoold op middelbaar niveau.
- belangstelling voor wis-, natuur- en scheikunde strekt tot aanbeveling.
- enkele jaren bedrijfservaring.
- goede contactuele eigenschappen voor deze representatieve functie.
- in het bezit van een rijbewijs b + e.

Sollicitaties kunt u schriftelijk richten aan
dhr. J. Stoorvogel.

Belangrijk !!! Nieuws van Norwe.

Het grootste programma spoelkokers, typen EI - EE - UI en M uitgebreid met de nieuwe typen RM - ETD - EC en EF/E met toebehoren.



Wescap B.V. - Postbus 110 - 3850 AC ERMELO
Tel. 03417-53466
Telex 76426

HTS ingenieur (m/v)

voor de elektronische afdeling van de Algemene Instrumentele Dienst.

De Algemene Instrumentele Dienst bestaat uit een mechanische en een elektronische afdeling. De dienst verzorgt o.a. de realisatie van bijzondere hulpmiddelen, gereedschappen, apparaten en (meet)opstellingen ten behoeve van het wetenschappelijk onderzoek, het onderwijs en de gezondheidszorg. De nu aan te trekken medewerk(st)er zal vooral moeten bijdragen aan de realisatie van (mikro-)elektronika opdrachten ter ondersteuning van het wetenschappelijk onderzoek van de faculteit der geneeskunde.

vereist

voltooide HTS-opleiding, richting elektronika; ervaring met de realisatie van digitale en analoge elektronika; ervaring met het toepassen van mikroprocessoren en personal computers; ervaring met interfacing van personal computers en apparatuur; goede contactuele eigenschappen.

Ook recent afgestudeerden worden uitgenodigd te solliciteren.

salariëring

salaris bedraagt maximaal f 4.098,- bruto per maand. Een salarissuitloop tot f 4.705,- is mogelijk.

inlichtingen

over deze functie kunnen worden ingewonnen bij ir. A.J. van de Steld, hoofd Algemene Instrumentele Dienst, tel. 043-888519, of bij ing. J. Geilen, hoofd van de elektronische afdeling, tel. 043-888646.

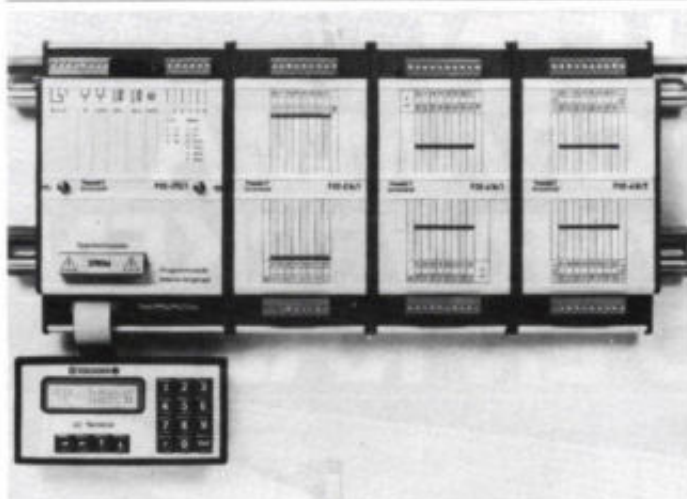
In het kader van het streven naar een evenwichtige personeelsopbouw genieten bij gelijkwaardige kandidaten vrouwen de voorkeur. Zij worden daarom uitdrukkelijk uitgenodigd te solliciteren.

vakaturenummer: ELK 6032

Schriftelijke sollicitaties onder duidelijke vermelding van het vakaturenummer op brief en envelop binnen 14 dagen te richten aan de Dienst Personele Zaken van de Rijksuniversiteit Limburg, Postbus 616, 6200 MD Maastricht.



Rijksuniversiteit Limburg



— snelle tellers absoluut/incrementaal.

De stuu-eenheid CPU bezit een communicatiebus voor het koppelen van meer sturingen of andere dataverwerkende systemen. Ook is het mogelijk een LCD-bedienterminal aan te sluiten voor het ingeven van parameters. Deze terminal kan ook max. 63 diagnoseteksten uitlezen. Maximaal kunnen 64 in- en 64

uitgangen worden aangesloten. Naast deze bit I/O is het mogelijk om intelligente modules aan te sluiten. Als standaard is er bijv. een positioneermoduul voor een as met aansluitingen voor absoluut- of incrementaal-encoder. Dit moduul wordt reeds ondersteund door aanwezige software. Ook is het mogelijk om bijzondere modules op klantenspecificatie aan te sluiten.

De programmering kan met een menubestuurd programmeerapparaat plaatsvinden. Dit apparaat beschikt over een tweeregelige display en een cijfer- en functietoetsenbord. Het uiteindelijke programmeergeheugen is een EPROM.

Via een seriële communicatiebus kan het programmeerapparaat worden gekoppeld met de bestaande apparatuur voor de Promodul-M-K- en PDPS-systemen, voor programma-ontwikkeling, documentering, commentariëring en archivering. Dit is ook met de PC North Star, IBM of Siemens PG 675 mogelijk.

Int.: Ingenieursbureau Hartogs, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam (010) 817833.

PROGRAMMEERBAAR SYSTEEM VOOR MACHINE- EN/OF PROCESBESTURING

Philips heeft onlangs de bestaande ISCOS-reeks van programmeerbare besturingssystemen (ISCOS: Industrial Sequence Control System) uitgebreid met een nieuw systeem, de ISCOS 60. Dit beschikt over een krachtige processor met ruimte voor 56 instructies en zeer compact bezette, optisch gekoppelde (dus elektrisch geïsoleerde) kaarten voor de aansturing van elektronica. Afgezien van de volgordebesteding lopen de functies van

ISCOS 60 van de afhandeling van analoge of digitale waarden tot rekenkundige verwerking en dialogen met de gebruiker. Dank zij de modulaire opbouw en de grote flexibiliteit is ISCOS 60 voor allerlei soorten besturingsdoel-einden geschikt. De eenvoud van de instructies en de doorzichtige programmastructuur maken dat men reeds snel in staat is programma's te ontwikkelen. Hierbij kan men ook gebruik maken van PDS5, het Program Development System van Philips, dat het mogelijk maakt de details van de programma's aanvullend te documenteren. De basisuitvoering van ISCOS 60 bestaat uit een 19"-eurorek met ingebouwde voeding voor 14

systeemkaarten en een centrale 16bit-verwerkingseenheid (CPU) met een V11-interface. Er is ook een speciaal slot voor een diagnosekaart, voor het opsporen van programafouten. De verbindingen tussen ISCOS 60 en de machine verlopen via zeer compact bezette, optisch geïsoleerde I/O-kaarten. Voor bijzondere OEM-toepassingen kan men ISCOS 60 optimaliseren door gebruik te maken van speciale functiekaarten.

De programma's van het systeem kunnen in modules worden opgedeeld, waarbij iedere module een aparte, door de besturings-eenheid uit te voeren functie representeert. Deze modules worden slechts geactiveerd wanneer ze nodig zijn, hetgeen de reactiesnelheid van het systeem aanzienlijk verhoogt. Dank zij de interrupt-afhandeling blijft de reactietijd beperkt tot slechts enkele milliseconden. De programma's kunnen met behulp van de diagnosekaart op eenvoudige wijze worden getest en gewijzigd. Men kan het gebruikersprogramma rechtstreeks van het (E)EPROM van de centrale verwerkingseenheid overzetten naar het met batterijen gevoede RAM van de diagnosekaart. In het geval van EEPROM's kan het gecorrigeerde programma van deze kaart rechtstreeks worden overgezet naar de centrale verwerkingseenheid. Programma's en data kunnen ook via het standaard seriële interface worden overgeladen en gelezen. De ISCOS 60-programma's kunnen op de eenheid zelf worden gemaakt, via het ermee verbonden toetsenbord of met de programmatuur van PDS 5.

Int.: Philips Nederland, afdeling Procestechneek, Eindhoven (040) 788325.

DATALOGGER

Dépex introduceert een programmeerbare datalogger met 46 analoge ingangen, met 14 bits conversie. Aangesloten kunnen worden: spanning (± 25 mV tot ± 25 VDC) stromen ($\pm 2,5$ mA tot ± 250 mA), weerstanden, frequenties (40 Hz...20 kHz), temperaturen, acht digitale ingangen en tellerkana-len (8-kan. low speed, 1-kan. high sp.).

Eén à twee analoge uitgangskana-len staan er ter beschikking met een 12 bit resolutie. Het is mogelijk de gemeten data te middelen en overschreden grenswaarden, via de digitale uitgangen, naar buiten te melden. De logger kan zonder speciale software werken en als zelfstan-

dige unit worden gebruikt. De interne batterij en het 16 K RAM (ca. 7300 metingen) maken het zodoende mogelijk 15 dagen 'stand alone' te werken. De communicatie met de computer of terminal gebeurt via een RS232C/RS422- of RS423 interface met een instelbare



baud-rate van 150, 300, 600, 1200, 2400 of 4800. De gemeten data worden met de desbetreffende parameter weergegeven en alle aangesloten thermokoppels kunnen worden gelineariseerd. De stand van de interne tijd klok kan bij iedere meetcyclus meegegeven worden. Tevens zorgt de klok ervoor, dat diverse kanalen in verschillende tijdsintervallen worden beme-ten. Ook het aftasten van de toestanden van de telleringen en digitale ingangen is mogelijk. De gemeten data worden gecodeerd volgens ASCII en teruggezonden.

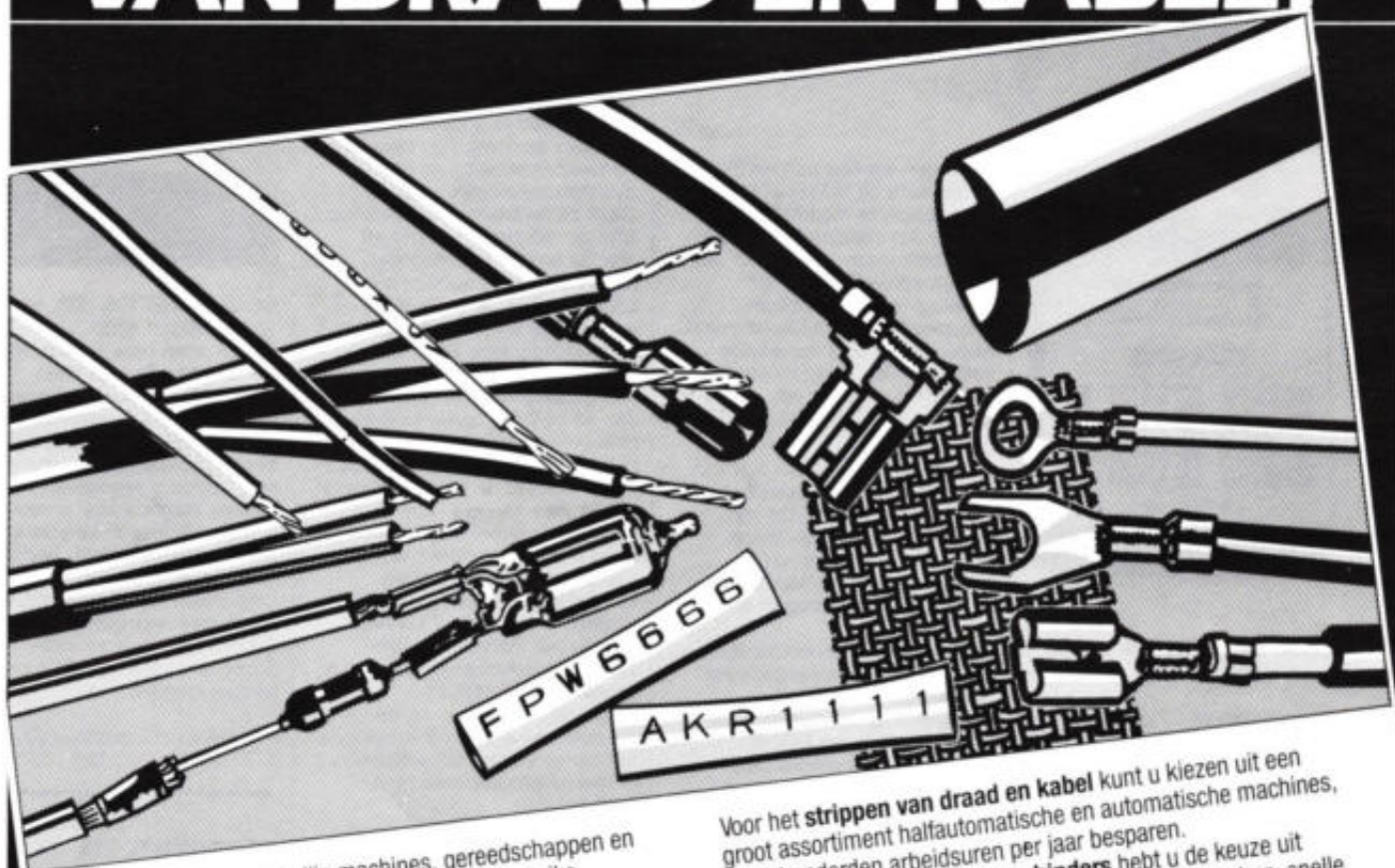
Int.: Dépex BV, postbus 27, 3730 AA De Bilt (030) 763111.

TESTSYSTEEM

Marconi introduceert een 'low cost' testsysteem onder de naam Checkmate. Checkmate is een in-circuit functionele tester. Het complete systeem, inclusief kleurenmonitor en twee 3½-inch floppy disks, is niet groter dan een kleine kopieermachine. Het systeem is modulair opgebouwd en ontworpen voor maximaal 21 instrument-/functiekaarten. Er zijn 13 verschillende soorten kaarten leverbaar, iedere kaart bevat een Z80-processor met een eigen 'firmware', waardoor de testsnelheid hoog en de kalibratie eenvoudig is. Voor analoge testen zijn ondermeer een functiegenerator, counter/timer, digitale multimeter, oscilloscoop en discrete 'fourier transform waveform analyzer' leverbaar.

De instrumentatiekaarten worden of via reedrelais of via kwikbevochtigde relais verbonden met de testfixture. De bediening

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR HET VERWERKEN VAN DRAAD EN KABEL.



AVT levert een complete lijn machines, gereedschappen en materialen voor de elektrotechniek en de elektronika. En uiteraard hebben we ook voor het verwerken van draad en kabel een complete lijn machines. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselecteerd om uw productie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken. De sterke kostenbesparing die u met onze machines realiseert zorgt voor een winstgevender productie. Voor iedere fase in de productie van draad en kabel hebben we de juiste machines; 'n kleine greep uit ons assortiment laten we u hier zien, uitgebreide informatie over ons complete assortiment zenden wij u graag toe.

Machines voor het **op lengte snijden** van draad en kabel hebben we te kust en te keur. Kompakte machines voor kleine draaddiameters, machines voor zware kabels en universele machines waarmee u praktisch elk materiaal kunt snijden.

Voor het **strippen van draad en kabel** kunt u kiezen uit een groot assortiment halfautomatische en automatische machines, die u honderden arbeidsuren per jaar besparen. Ook voor het **aanslaan van verbinders** hebt u de keuze uit verschillende systemen: pneumatisch handgereedschap, snelle persen of machines die zelf verbinders uit bandmateriaal vormen. Bij grotere series hebben we voor u een uitgelezen serie machines voor **automatische draad- en kabelverwerking**. Automatisch snijden, strippen, aanslaan en koderen; iedere productie is probleemloos te automatiseren. Voor het **koderen van draad, kabel en kous** leveren we zowel half- en volautomatische tafelmachines, als volautomaten die aan draadverwerkingsmachines gekoppeld worden. Snel instelbaar voor kleine en grote series.

Uitvoerige documentatie over ons volledige leveringsprogramma machines zenden wij u graag toe.

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



**GEAVANCEERDE
TECHNIEK...
MEER RENDEMENT**



van deze relais geschiedt onder softwarebesturing. Voor digitaal testen kan de Checkmate worden uitgerust met twee complementaire groepen van kaarten. Een groep levert 320 digitale testpunten plus 20 'node force' punten. De andere groep vormt een logica analysator met een maximum van 64 kanalen met een maximale bemonstersnelheid van 100 MHz.

De Checkmate kan worden uitgerust met twee of meer onafhankelijke groepen digitale functionele kaarten. Dit geeft de mogelijkheid meervoudige digitale tests op een kaart of een eenheid te verrichten, deze tests vinden asynchroom plaats. De geïntegreerde logica analysator-kaarten bieden de mogelijkheid van debugging, diagnostic, ontwikkeling en evaluatie en dit elimineert de noodzaak van de vaak duurdere en onafhankelijke logica analysator. Checkmate test digitale schakelingen sneller dan iedere op de markt aanwezige 'benchtop' tester.

In de signatuuranalyse-modus kunnen bemonstersnelheden tot 20 MHz volledig worden ondersteund. Voor 'stimulus response compare tests' kunnen files vanuit een logische simulator worden geladen en kunnen propagatievertragingen van logische functies tot 25 ns met een resolutie van 5 ns worden vastgesteld. Voor in-circuit gebruik zijn 800 testpunten beschikbaar voor onderbrekings-/geleidingstests, en 720 testpunten voor het testen van weerstanden, zelfinducties, condensatoren, complexe impedanties en halfgeleiders. Zesdraads meting en 'guarding' bieden de mogelijkheid ook nauwkeurig componenten te meten, wanneer deze door andere worden beïnvloed. Hierdoor is een snelle diagnose tot op componentniveau mogelijk. Het principe van de Checkmate-software is afgeleid van Climate, een programmeertaal, die werd

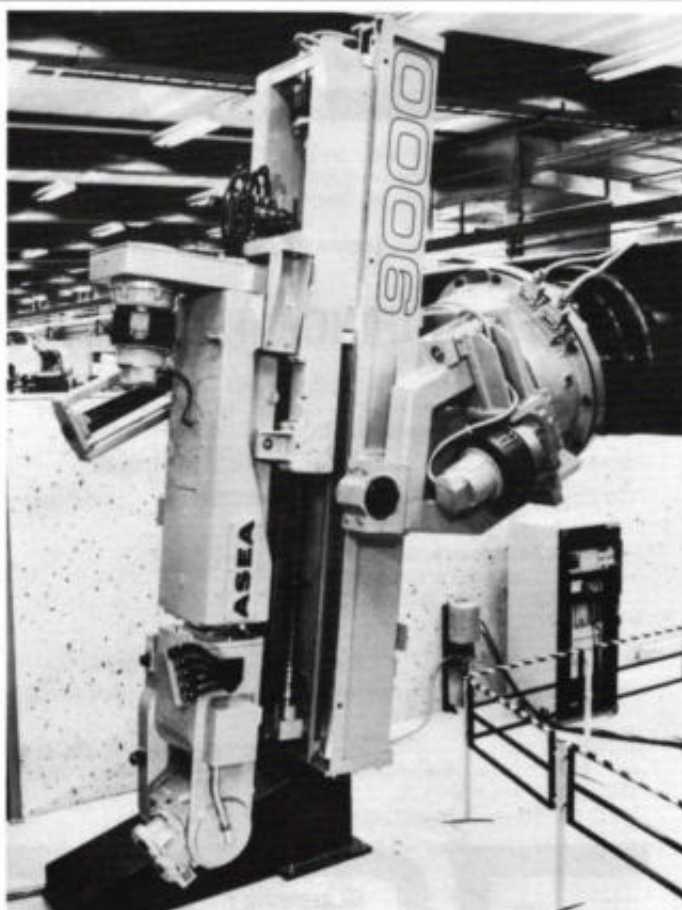
ontwikkeld door Marconi Instruments voor functionele testers. De software biedt de mogelijkheid tot snelle en nauwkeurige programma-ontwikkeling door middel van een 'interactive editor' die de gebruiker in staat stelt gedeelten van programma's direct uit te proberen, zonder te behoeven compileren. Deze object-georiënteerde architectuur is zeer praktisch wanneer men externe instrumenten toevoegt aan de Checkmate GPIB-poort. Van standaardroutines kunnen op eenvoudige wijze GPIB 'profiles' worden gegenereerd waardoor een volle integratie ontstaat met de interne mogelijkheden van Checkmate.

Doordat de testmal direct op de functiekaarten wordt aangesloten is er geen bedrading tussen ATE en testmal, dus zijn optimale testresultaten verzekerd. Twee soorten mallen zijn leverbaar, zgn. vacuümmallen voor in-circuittest en opnamemallen voor functioneel testen. De testmallen voorkomen hoge 'fixturing' kosten welke men gewoonlijk bij andere testers tegenkomt. De flexibiliteit welke door de modulaire opbouw van de Checkmate wordt geboden is verder uitgebreid door toevoeging van een extra ruimte voor eventuele geheugenuitbreiding van de systemcontroller.

Inf.: Euroelectron BV, Rembrandt-laan 24-B, 3723 BJ Bilthoven (030) 783607.

LASROBOT

Het programma van ASEA's puntlas-robots is uitgebreid met de introductie van de IRB 9000S. Dit is een verplaatsbare robot van het penduletype, die primair voor de automobieliindustrie is ontwikkeld. Het concept van de IRB 9000S maakt het de client mogelijk meer robots in ieder werkstation te gebruiken.

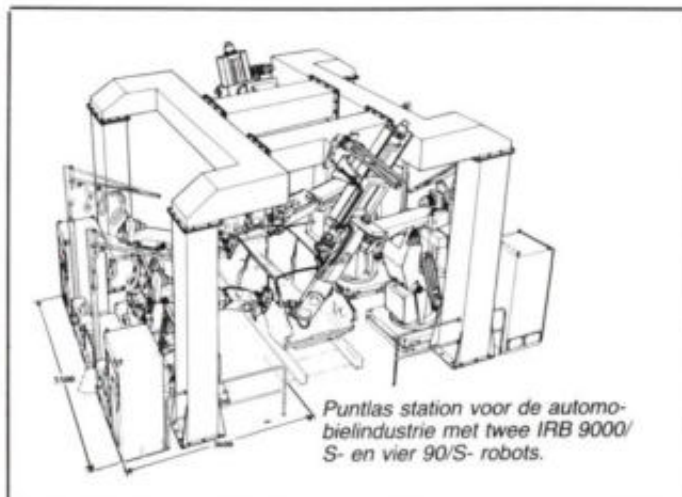


Hierdoor is het mogelijk puntlassen te maken op plaatsen die voor op de vloer geplaatste robots niet toegankelijk zijn. De robot is ontwikkeld vanaf, het onderhand goed beproefde, IRB 90S model, waarvan er wereldwijd 500 is gebruik zijn.

Zoals bij de IRB 90 is ook het nieuwe concept ontwikkeld voor de laagste totale prijs per puntlas. De IRB 9000S is in staat een las tot 90 kg te verwerken met een nauwkeurigheid van ± 1 mm over een groot werkgebied. Het 'gantry-concept' maakt het

mogelijk de robot een groter aantal puntlassen uit te laten voeren en geeft een grote flexibiliteit aan het ontwerp van de werkstations. De IRB 9000S werkt als een pendule, wat inhoudt dat het met een hoge snelheid zijn handelingen kan uitvoeren en zijn werkgebied groot is. Bovendien biedt het de mogelijkheid de robot in verschillende posities op te hangen.

Inf.: ASEA BV, Lange Amerika-weg 67, 7332 BP Apeldoorn (055) 775321.



Puntlas station voor de automobieliindustrie met twee IRB 9000/S- en vier 90/S- robots.



Sinds 1903 heeft Willem van Rijn B.V. onder meer de alleen-vertegenwoordiging voor Nederland van BOSCH automaterialen en technische apparatuur, BOSCH huishoudelijke apparaten, BLAUPUNKT autoradio's en BAUER film- en video-apparatuur.

Voor de productgroep Bosch communicatie-apparatuur zoeken wij voor de buitendienst

een VERKOOPINGENIEUR (m/v)

voor de verkoop van professionele landmobiele communicatie-apparatuur, zoals mobilifoons, portofoons, alarm- en oproepontvangers en proces-bestuurde mobilifoonsystemen.

Het verkoopprayeron beslaat Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht.

Voor een goede taakvervulling menen wij de volgende eisen te moeten stellen:

- HTS-E opleiding,
- kennis van microprocessor-techniek,
- goede contactuele eigenschappen,
- voldoende kennis van de Duitse taal,
- leeftijd tot ca. 35 jaar.

Verkoopervaring met soortgelijke apparatuur strekt tot aanbeveling.

Wij bieden u een interessante en afwisselende functie met een goede salariering en uitstekende emolumenten.

Gaarne nodigen wij u uit uw sollicitatie binnen 2 weken na verschijningsdatum van deze advertentie te richten aan de afdeling Personeelszaken van Willem van Rijn B.V., Postbus 8005, 1005 AA, Amsterdam.

Telefonische informatie verstrekken wij gaarne onder nr. 020-5800203.



Schoonderbeek Elektronica

vraagt een:

ELEKTRONICUS

voor de ontwikkelafdeling

Taakomschrijving

het ontwerpen van elektronische, digitale en analoge schakelingen

- het testen van complete systemen
- het bijhouden van documentatie
- het bouwen van prototypes.

Functie-eisen

Leeftijd : 22-40 jaar

Opleiding : niveau Hoger Elektronica (HTS)

Ervaring : Enige jaren ervaring in soortgelijke functie gewenst. Tevens kennis van de Engelse taal gewenst en bereidheid om op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica.

Schoonderbeek Elektronica houdt zich bezig met de ontwikkeling, productie en verkoop van videotex apparatuur, computergestuurde zusteroproepsystemen en kabel tv tekstapparatuur. Er werken in totaal 20 personen.

Wij bieden een baan binnen een sterk groeiende onderneming met:

- een aantrekkelijk salaris
- goede ontplooiingskansen
- grote zelfstandigheid.

Personen zonder ervaring worden verzocht niet te reflecteren.

Schriftelijke sollicitaties voorzien van de nodige persoonsgegevens, kunt u richten aan de heer H.J. Caaris van

Schoonderbeek Elektronica Systemen BV,
Postbus 216, 2180 AE Hillegom.

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

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

Air Parts 4
Analog Devices 20, 32
A.P.R. Elektronika 44
Arcobel 80
Asian Electronics 56
Avio Diepen 42
A.V.T. 84

Belpa 56
Bodamer 30
Bourns 78

Cisper Electronics 38
C.N. Rood 34
Connector 38

Diode 34, 41, 48
Dirksen 62
Dugras 74

Elspec 50

Figroen 19
Fluke 6, 73

Geveke Electronics 28
Gould Instruments 0-3

Heim Electronics 26
Heynen 38

Interprint 74
Intra Electronics 49

Jobarco 24, 44

Keithley Instruments 16
Klees Electronics 42
Klaasing Electronics 28, 52, 64
Koning en Hartman
0-2, 36, 48, 49, 68, 69
Koopman 74
KTT 76

Malchus 24
Manudax 72
Matrox 74
MCA Tronix 7
Microtronica 80

Newport Electronics 7

Nitek 36
Nivelet 46

Ohmtronics 24

Philips (bijsluiter)

Radikor 22
R.E.T. 82
Van Reysen Electronics 30
Rijksuniversiteit Limburg 82
Willem van Rijn 86
Rood Testhouse 58

Schoonderbeek Elektronica 86
SEB Souriau 16
Simac Electronics 64, 0-4
Stokvis Plastics 30

Techmation Electronics (bijsluiter)
Technical Tools 70
Tekelec Airtronics 73
Tektronix 51, 54
Tetraco 19

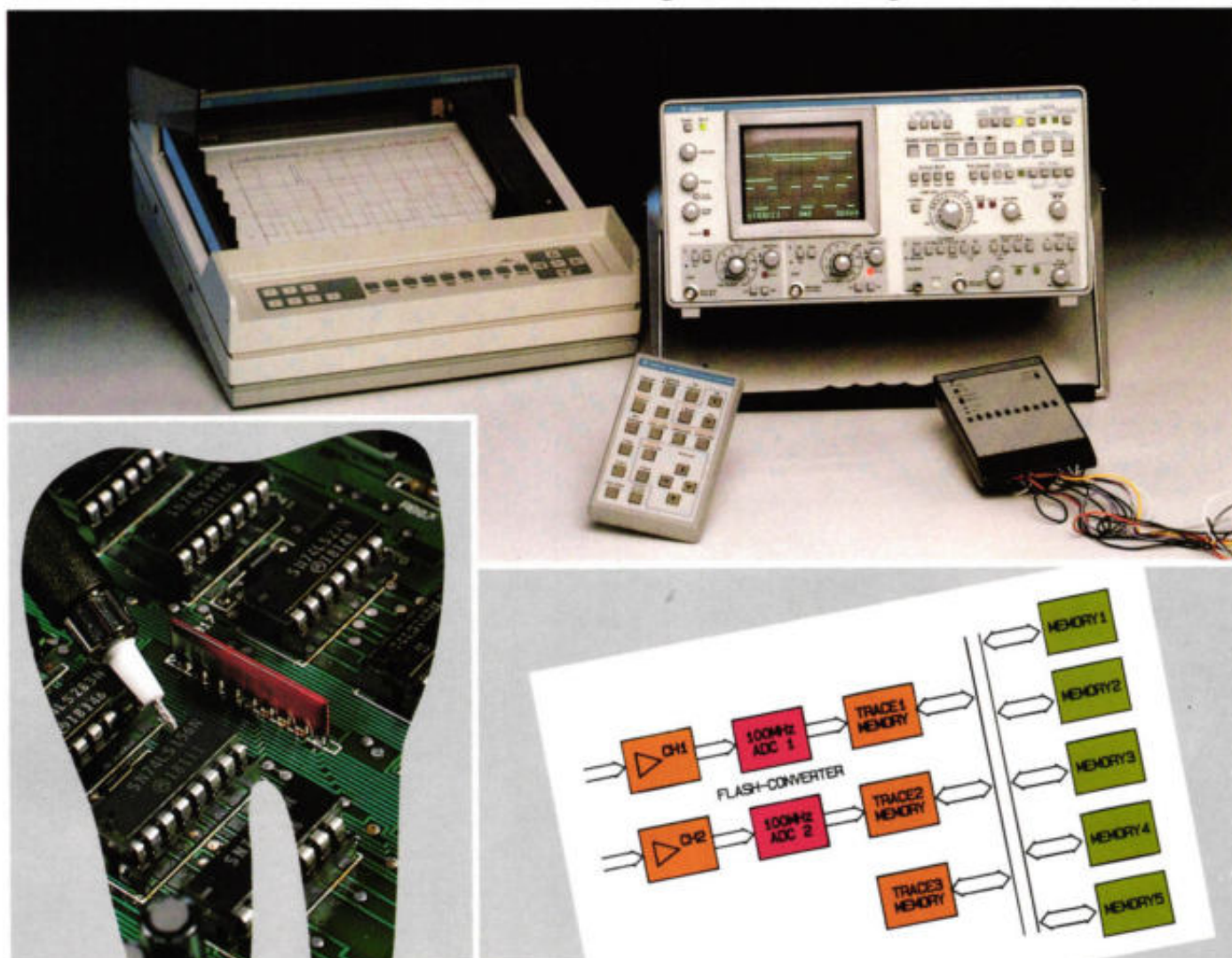
Vekano 60
Van Vliet 5
V & N Electronics 60
Vogels 42, 70

Weidmüller 53
Wescap 82
Witronic 56

Yokogawa 40

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

Gould . . . Innovatie en Kwaliteit in Digitale Geheugenoscilloscopen



Snelle verschijnselen aan de tand gevoeld . . .

In 1975 begonnen digitale geheugenoscilloscopen met de legendarische Gould OS 4000 hun ongelofelijke zegeltocht. Vandaag, enkele tienduizenden apparaten later, heeft de som van alle ervaringen geleid tot de nieuwe 100 MS/s DSO 4050!

1. Flash in plaats van CDD

De stormachtige ontwikkeling in componentensector maakt het ons mogelijk, in plaats van de gebruikelijke CCD's, extreem ruisvrije, hoogwaardige flash converters toe te passen. De 4050 heeft twee 8-bit 100 MHz flash converters, die bij 20 MHz nog steeds een effectieve 6,5 bit leveren. Daarmee, en met de in totaal 8k geheugenruimte, kan de 4050 in "twee-kanaalsbedrijf" zonder beperkingen snelle elektronica "aan de tand voelen".

2. Vijf referentiegeheugens

5 nietvluchtige referentiegeheugens maken de 4050 tot een ideaal apparaat voor snelle vergelijkende metingen in ontwikkeling en productie. Naast de beide ingangskanalen wordt een willekeurig referentiegeheugen direct op het beeldscherm weergegeven.

3. Intelligentie nodig?

Uw DSO moet signalen vermenigvuldigen, filteren of middelen; geen probleem voor de 4050 met de Wave Form Processor 135. Naast deze belangrijke functies kunnen zowel TV-lijnen worden geselecteerd, signalen vertikaal worden uitgerekt en verschoven als bedieningsfuncties op afstand worden uitgevoerd. De triggerwoord-optie

10-TC realiseert triggering op complexe datawoorden.

4. Meer als compleet

Wat bij anderen een optie is, beschouwen wij als standaard: Alphanumerieke uitlezing en cursormetingen - om iets te nemen. Bovendien beschikt de 4050 over een IEEE-bus en plotter firmware die een directe copy van het beeldscherm op de Gould 7-pens kleurenplotter 6310 maakt! Geen computer en programmeerprobleem . . . ideaal om meetresultaten te documenteren. Bovendien is er voor weinig geld een software pakket voor de IBM-PC leverbaar.

5. Eenvoudige bediening

Eén ding heeft de 4050 ondanks alle nieu-

we functies met zijn voorgangers gemeen; hij is net zo eenvoudig te bedienen. Daarbij behoort natuurlijk het real time gedeelte en het overzichtelijk bedieningspaneel. Interesse? Belt U ons op; wij zullen de 4050 graag bij u demonstreren.

Gould is een internationaal electronicaconcern met 35 productieplaatsen en in Europa meer dan 3000 medewerkers. Gould heeft technische "know how" in zowel test- en meetapparatuur als in snelle 32 bits computers, medische apparatuur, fabricageautomatisering of halfgeleider technologie en ultra-dunne koperfolie.

Gould Instruments
Postbus 35
1243 ZG 's-Graveland
Telefoon: 035-63418, Telex: 43514



GOULD
Electronics

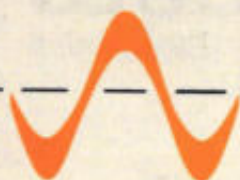
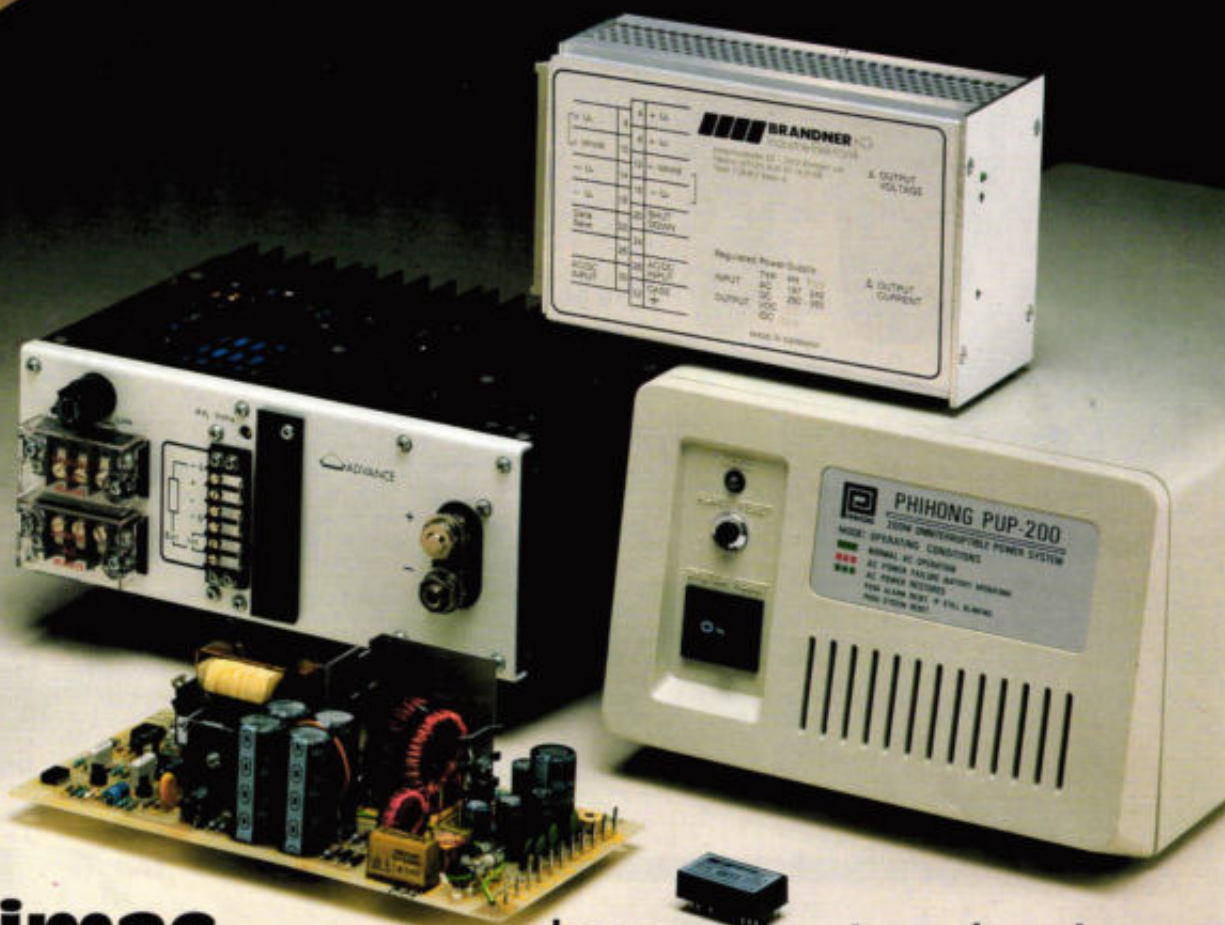
Het zuivere spel van de triangel

Hoe onbeduidend lijkt die ene enkele klank van de triangel, helder en zuiver dat wel, maar toch valt hij in het niet bij de grote volle slagen van de pauk.

Maar het is juist die ene zuivere klank van dit ogenschijnlijk nietig instrument dat de "finishing-touch" aan de partituur verschaft.

Dit geldt ook als het om instrumenten binnen de micro-elektronica gaat, zoals voedingen, een bron van spanningen of een zuivere spanningsbron zonder rimpel of vibratie. U heeft het voor het zeggen. Echter wanneer u kiest voor een voeding van Simac, is dit de finishing touch voor uw produkt, zuiver en zonder rimpel, of het nu gaat om een laagvermogen voeding vanaf zo'n 1,5 Watt of complete UPS systemen tot enkele kilowatts.

Voor gedetailleerde informatie neemt u contact op met Simac Electronics b.v. en vraag naar de afdeling componenten, doorkiesnummer 040-582405



simac

simac electronics b.v.

Simac Electronics b.v. Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven Tel.: 040-582911.