

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



MEETTECHNIEK

**Elektromechanische
meetopnemers**

TENTOONSTELLINGEN

Wescon '81

Halfgeleiders?

 National
Semiconductor

 FAIRCHILD

 GENERAL
INSTRUMENT

 National
Semiconductor

 FAIRCHILD

 GENERAL
INSTRUMENT

 National
Semiconductor

 FAIRCHILD

 GENERAL
INSTRUMENT

Betrouwbare leverancier?

 **RODELCO**
electronics

 **RODELCO**
electronics

 **RODELCO**
electronics

 **RODELCO**
electronics

 **RODELCO**
electronics

 **RODELCO**
electronics

Rodelco!

 **RODELCO**
telex 32506

 **RODELCO**
tel. 070 - 995750

 **RODELCO**
postb. 296 - 2280 AG Rijswijk

Rodelco is officiële distributeur van de genoemde fabrikaten met volledige fabrieksondersteuning t.a.v. levering, kwaliteit, garantie, literatuur en toepasbaarheid.

Rodelco staat bekend om z'n soepelheid, dienstbetoon, grote voorraden en redelijke prijs.

23 december 1981
29e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:

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

Nederland

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

België

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klujtd

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

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

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jurigerling,
J. Kosterman, M. Leeuw, H. Leydens, ing. Th. C. Lot,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Otthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:

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

Advertenties:

Nederland: H. Smienk (05700) 91471
België: L. Gielen (031) 387986 (tst. 21)

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

Abonnementsprijs:

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

Losse nummers:

Nederland: f 14,10 (incl. BTW). België: F 67 (incl. BTW)

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

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

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

Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1981

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

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



INHOUD



De omslagfoto:

Het nauwkeurig meten van mechanische
grootheden bij mechanismen, zoals bij-
voorbeeld de Space Shuttle, die moeten
functioneren onder omstandigheden die
op aarde niet of nauwelijks zijn na te boot-
sen, is vaak van levensbelang. Een aantal
bedrijven heeft zich gespecialiseerd in het
ontwikkelen en produceren van de daar-
voor benodigde elektromechanische
meetopnemers. Enkele van deze opne-
mers worden besproken in een artikel op
pag. 27.

(foto: Koning en Hartman)



ACTUEEL

6

COMPUTERTECHNIEK

De plastic bankrekening

9

TELECOMMUNICATIE

Telefoon alarmkiezer (7)

13

LITERATUUR

19

MEETTECHNIEK

Standaarden in de PCM-meettechniek

21

Elektromechanische meetopnemers

27

TENTOONSTELLINGEN

Wescon/81: Amerikaans jubileum

41

Internationaal televisie symposium

57

PRODUKTINFORMATIE

Componenten

67

Inhoudsopgave Elektronica 1981

74

Telegärtner coaxconnectors

In de series UHF, BNC, C, HF, SMA, SME en N. Jobarco heeft ze allemaal, ook in vele crimp uitvoeringen, en kan ze direkt uit voorraad leveren. Evenals trouwens adaptorboxen, geassembleerde meetkabels en laboratorium meetsnoeren. Een telefoontje en we sturen u alle informatie toe. Doen!



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 31 93 13
telex: 32333



NIERSTRASZ meer dan 100 jaar techniek



Weller DS 100 PCEC

- Gecombineerde soldeer- en desoldeerstation.
- voeding 220 V.
- Beide warmtebronnen temperatuur-instelbaar.
- Tinzuigen met ingebouwde vacuumpomp of perslucht
- Temtronic systeem, dus 100% veilig voor MOS-fets.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV

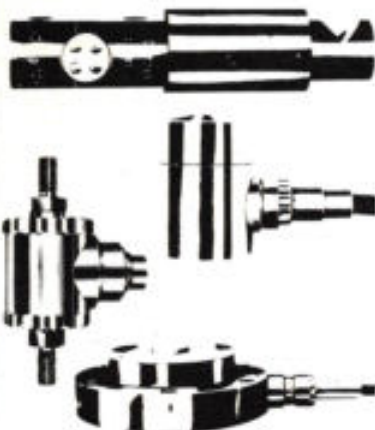
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



opnemers



krachtopnemers



Brosa levert op rekstrook gebaseerde kracht- en drukopnemers in roestvrijstalen uitvoering

- De opnemers zijn:
- aantrekkelijk geprijsd
 - sterk overbelastbaar
 - zeer nauwkeurig en stabiel
 - temp. gecompenseerd over een groot gebied
 - ook leverbaar met ingebouwde versterker voor spanning- of stroomuitgang
 - in afwijkende bouwmaten verkrijgbaar
 - met connector- of aangegoten kabelaansluiting leverbaar

DRUKOPNEMERS



**drukopnemers voor
hete kunststoffen
(400 °C)**



dépex

afd. instrumentatie
telefoon 030-76 31 11

COUPON (of fotokopie)
invullen en in een open
envelop zonder postzegel
zenden aan:

Dépex B.V. Antwoordnr. 512
3720 XB DE BILT

Stuurt u mij gratis informatie over:

- ☐ drukopnemers
- ☐ krachtopnemers
- ☐ hete-kunststofdrukopnemers

RE 12-81

naam: _____
instelling: _____
afdeling: _____
straat: _____
kode + plaats: _____
telefoon: _____

Exhibition for Telecommunications

(Entrance-fee: 20,- D.M.)

Product and information show

Terminal systems of data and text communications

Data and text communications using public and private networks

Speech communications

Picture communications

Transmission techniques of data networks

Network control and network management

Transmission technology of broadband communications

Systems of broadband communications

Components, OEM products

Information services of telecommunications

Science, research, training and consulting

Innovations of the telecommunication and information technology

Interactive videotex, Bildschirmtext Viditel Special exhibition



Viditel terminals for private use, for public applications and for business

Editing equipment for information suppliers

Inhouse centers and external computers

Equipment of Viditel Centers

Special developments in several countries

Information services and applications in several countries

Viditel consulting services and agency services

Viditel innovations

4 congresses

(18 symposia / 170)

Congress I: Data communications and data networks

Symposium 01: Network services and network facilities

Symposium 02: Network design and network management

Symposium 03: Monitoring, diagnostics and maintenance in data networks

Symposium 04: Standardisation and open systems intercommunication

Symposium 05: Open Systems interconnection and distributed data processing

Congress II: Telecommunications in the Office and informations technology

Symposium 06: Telecommunications in the office and local networks

Symposium 07: Man/computer dialogue in the office

Symposium 08: Technology and development of local networks

Symposium 09: Innovations of telematics/communications, further development of manufactures network architecture concepts



Congress III: Interactive videotex (viewdata)

Symposium 10: Interactive videotex Communications with external computers

Symposium 11: Interactive videotex applications

Symposium 12: Interactive videotex international development, technological innovations

Symposium 13: Interactive videotex field trial and reports on experiences

Symposium 14: Interactive videotex projects, applications, guidelines

Congress IV: Future of telecommunications and top-management

Symposium 15: Telecommunications and new media

Symposium 16: Future of telecommunication workplaces and applications

Symposium 17: Telematics/communications, competition and society

Symposium 18: New telecommunication technics and services and their effects

5th European Congress and Exhibition for Telecommunications

Leading Congresses in Europe for Telecommunications.



08-11 February 1982

Messe-Kongreß -Center Düsseldorf

Congress languages:
German and English
With simultaneous interpreting

Organizers

Online GmbH
Kongresse für
Daten Und
Textkommuni-
kation

ONLINE
ausstellungen
ONLINE
fachkongresse
ONLINE
seminare

TELEPHONE

national (02124) 62048

international + 49 2124 62048

Telex 8597500

8597500 onl d

In cooperation with



Düsseldorfer
Messegesellschaft mbH
Nowea

Telecommunications
change our world! Can
you afford to miss
ONLINE '82.

please send me full details of
ONLINE '82
☐ in German and/or ☐ in English

Name _____

Company _____

Department _____

Address _____

Telephone _____

Elektronica

Signetics annonceert samenwerking op verschillende gebieden

In de afgelopen periode heeft Signetics, een volledige dochter van de United States Philips Corporation, een aantal samenwerkingsverbanden bekend gemaakt. Het betreft de volgende bedrijven en productenfamilies:

- Met Harris Semiconductor is op 3 september 1981 een alternatieve source overeenkomst gesloten op het gebied van Integrated Fuse Logic (IFL)-circuits, welke door Signetics worden geproduceerd
- Op 8 september 1981 is met Advanced Micro Devices (AMD) een overeenkomst gesloten met betrekking tot een technologie-uitwisseling waarin wordt bepaald dat beide bedrijven bepaalde, aan bipolaire microprocessor gerelateerde, producten van elkaar zullen gaan vervaardigen
- Op 5 oktober 1981 annonceerde Signetics, dat met Honeywell Inc. een technologie-uitwisseling op het gebied van Integrated Schottky Logic (ISL) gate arrays is overeengekomen.

Harris Semiconductor

In de overeenkomst met Harris is bepaald, dat Harris 20-pens IFL-circuits van Signetics in licentie zal gaan vervaardigen. Hieronder worden begrepen:

- De 82S150/151 Field Programmable Gate Array
- De 82S152/153 Field Programmable Logic Array en
- De 82S154 t/m 159 Field Programmable Logic Sequencers.

Later zullen ook 28-pens IFL-circuits onder deze overeenkomst vallen. Signetics verkrijgt gelijksoortige rechten om toekomstige programmeerbare logische eenheden van Harris te kunnen vervaardigen en te verkopen.

Advanced Micro Devices

De overeenkomst met AMD geeft AMD het recht om de Signetics 8X300 microprocessor in licentie te vervaardigen. Signetics zal AMD's foutdetector- en correctie-eenheid en de dynamische geheugenbesturingen Am 2960 en Am 2964B gaan „second source". Beide bedrijven zullen maskers en testgegevens uitwisselen. Tenslotte zullen beide betrokken firma's niet-exclusieve rechten verkrijgen om de producten wereldwijd te vervaardigen en te verkopen. Naar verwachting zullen de eerste producten in de tweede helft van 1982 worden geleverd.

Honeywell Inc.

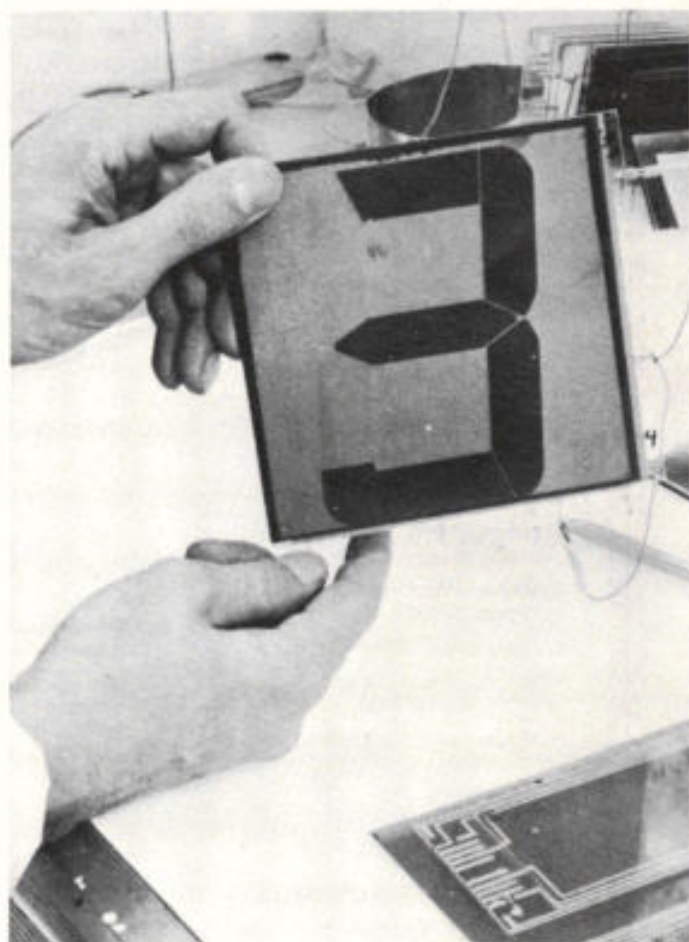
De intentie van de overeenkomst met Honeywell is, om Honeywell toegang te verlenen tot de huidige bipolaire ISL gate array technologie van Signetics en om een coöperatieve ontwerp-aanpak voor toekomstige ISL gate array producten te garanderen.

Honeywell zal het Signetics ontwerp als hun standaard ISL gate array ontwerp filosofie overnemen en productiecompatibiliteit tussen Honeywell's Solid State Electronics Division en Signetics tot stand brengen en onderhouden.

Wanneer dit is gerealiseerd, zullen Honeywell en Signetics samenwerken aan de ontwikkeling van nieuwe gate arrays met meer poorten en meer in- en uitgangen. Deze zijn bedoeld voor zowel het gebruik binnen Honeywell als voor de Signetics standaard ISL-familie.

Beide firma's zullen samen nieuwe generaties oxide-geïsoleerde ISL arrays implementeren. Bij deze generaties zal het opgenomen vermogen worden verlaagd en zullen de poortvertragingen worden teruggebracht van 4 ns tot 1 à 2 ns.

Grote LCD's uit Noorwegen



Het gebruik van liquid crystal displays zou in de toekomst sterk toe kunnen nemen dank zij een in Noorwegen ontwikkelde innovatieve methode voor de productie van dergelijke displays in elke gewenste grootte. Het Noorse bedrijf Norsk LCD A/S in Drammen bij Oslo kan met een gepatenteerde productie-techniek cellen vervaardigen van 20 x 15 cm tot 30 x 30 cm. In principe is er geen grens aan de grootte van de met de nieuwe techniek te vervaardigen LCD's; de maximale dimensies van de displays worden bepaald door de capaciteit van de productie-apparatuur. Toepassingen voor dergelijke grote displays

ziet Norsk LCD op het terrein van instrumentenpanelen voor voertuigen (men werkt al samen met de Zweedse Volvagroep), telefoondisplays, scoreborden en aanduiding van bestemming bij treinen, bussen en trams. Ook experimenteert men met vlakke beeldschermen voor computers; enkele van zulke experimentele beeldschermen worden al gebruikt op de researchafdeling van de Noorse PTT. Norsk LCD zoekt momenteel partners die kunnen helpen bij de ontwikkeling van toepassingen voor de displays en ook zoekt men buitenlandse bedrijven die de LCD's in licentie willen produceren.

TANDY KOOPT CONSUMENTENGROEP VAN MEMOREX

Nadat eerst Burroughs de professionele groep van Memorex had overgenomen op voorwaarde dat de afdeling consumer-tape aan een andere partner zou worden verkocht, blijkt nu dat Tandy Corporation de eigenaar van die afdeling is geworden. Tandy zet de eigen bandfabriek in Fort Worth, Texas, voort. Maar in die fabriek wordt geen videoband gemaakt, iets wat in Santa Clara, Calif. bij Memorex wel geschiedt. Het lijkt waarschijn-

lijk dat nu blanke tape voor videorecorders onder Tandy-label gaat verschijnen. Tandy zal geen Memorex band aanbieden in zijn winkels en wil de bestaande distributiekanaalen handhaven. Volgens Tandy is Memorex de grootste producent van onbespeelde band in de VS en is het Marktaandeel in Groot-Brittannië aanzienlijk. Tandy wil dat aandeel behouden.

Bob Angus

DE REDACTIE VAN
ELEKTRONICA WENST
U EEN VOORSPOEDIG
1982!



THE start produktie chips

In september of oktober volgend jaar hoopt men op de TH Eindhoven te kunnen starten met de productie van IC's. Men is bezig met het inrichten van een IC productie-eenheid, bestaande uit een kamer voor fotografische processen, een teken- en snijruimte, een reinigings-, ets-, en ovenruimte en een repeatkamer. Verder wordt een ionenimplantatiemachine geïnstalleerd.

Hoofd van de productie-eenheid wordt de heer M. Mengelberg, de huidige produktie-manager van de Philips IC-fabriek in Nijmegen. De THE heeft de benodigde apparatuur (tweedehands) aangeschaft bij Philips voor slechts 10% van de nieuwprijs. De totale investeringen voor de TH bedragen 2,5 miljoen gulden, terwijl de exploitatiekosten worden begroot op ca. een ton per jaar. Als de productie eenmaal op gang is, kan de TH — vergeleken met de werkelijke kostprijs van Philips — goedkoper produceren, volgens Mengelberg. Momenteel kunnen de TH's bij Philips chips laten maken voor een vijfde van de kostprijs, maar binnenkort zal Philips niet meer met subsidie aan de TH's leveren.

ITT verkoopt Europese Controls groep

International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) gaat haar Europese Controls groep, met hoofdstelling te Essen, overdoen aan Johnson Controls, Inc. te Milwaukee. Daarover is zeer recent overeenstemming bereikt. De Europese Controls groep van ITT omvat activiteiten in België, Frankrijk, Nederland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk, evenals in de Bondsrepubliek. De bedrijven fabriceren en installeren een verscheidenheid aan pneumatische regelsystemen en systemen voor de automatisering van gebouwen zoals kantoren, hotels, luchthavens en andere openbare voorzieningen. Wat de Nederlandse vestigingen betreft levert een verkoophuis te Culemborg meet- en regelapparatuur voor verwarming en

luchtbehandeling. ITT Controls te Gorinchem is gespecialiseerd in het realiseren van projecten voor de regeling en besturing van de gehele warmtehuishouding in grote gebouwen. Ook levert het bedrijf hiervoor computergestuurde automatiseringsapparatuur voor het optimaliseren van bedrijfsvoering en energieverbruik.

De nieuwe eigenares Johnson Controls is een vooraanstaande onderneming op de gebieden gebouwenautomatisering, auto-accu's, industriële procesapparatuur en pijpleidingssystemen. Volgens Johnson Controls zal deze overname haar positie op de Duitse en overige Europese markten versterken en haar in staat stellen, daadwerkelijk op de Europese markt te concurreren. Men typeerde daar de over te nemen ITT-bedrijven als soortgelijk aan de eigen regeltechniek.

Snelste IC

De researchafdeling van Thomson CSF heeft bekend gemaakt dat men 's werelds snelste IC, dat werkt bij kamertemperatuur (25 °C), heeft ontwikkeld. Het IC, een 11-traps ringoscillator, heeft een looptijd per poort van slechts 22 picoseconden. Dit is bereikt met de huidige stand der techniek; in de nabije toekomst hoopt men looptijden te halen die nog korter zijn dan thans bij schakelingen die werken bij zeer lage temperatuur.

De specificaties van de chip zijn bereikt door:

- toepassing van een structuur met GaAlAs/GaAs juncties,
- „molecular beam” epitaxiaal proces met de mogelijkheid de kristalgroei van de verschillende lagen te beheersen tot op 0,4 nanometer (de dikte van een enkele atomaire laag),
- elektronenstraal lithografie voor poortdimensies in het submicron gebied (0,6 micrometer).

De schakelingen kunnen worden gebruikt in telecommunicatie-apparatuur, radar-toepassingen en microgolfverbindingen. Ook kan men er ultrasnelle computers mee vervaardigen, waarbij de nieuwe IC's kunnen concurreren met Josephson componenten.

TH DELFT 140 JAAR

In januari 1982 viert de Technische Hogeschool Delft haar 140-jarig bestaan. Mede ten gelezenheid daarvan zal er ondermeer een aantal bijzondere evenementen plaatsvinden aan de Afdeling der Elektrotechniek. De afdeling zal tijdens de dies-viering haar IC-atelier heropenen. In dit atelier zijn een 200 kV ionenimplantatiemachine en een „Elektromask” machine voor de vervaardiging van maskers geïnstalleerd.

Op het symposium over computer-techniek, dat wordt gehouden op 19 januari, presenteert de afdeling haar onderzoeksactiviteiten en toekomstplannen op dit gebied.

Verder zullen er op 22 en 23 januari open dagen worden gehouden, tijdens welke de vakgroepen van de afdeling der Elektrotechniek een groot aantal demonstraties zullen verzorgen.

BEURSAGENDA 1982

januari	
7 ... 10	CES (International Winter Consumer Electronics Show) Las Vegas, VS
19 ... 22	Which Computer Show, Birmingham, UK
27 ... 29	Micro-elektronica, Eindhoven
februari	
10 ... 12	ISSCC (International Solid State Circuit Conference) San Francisco, VS
8 ... 11	Online 82, Düsseldorf, BRD
maart	
1 ... 5	Electrex, Birmingham, UK
7 ... 14	Festival du Son, Parijs (Pte Maillot)
14 ... 20	Leipziger Messe, DDR
22 ... 26	SIMEP 82, Industrial Simulators, Teaching Machines & Educational Business Games, Parijs
23 ... 25	Electro/Optics Laser Exhibition, Birmingham UK
23 ... 25	Southcon, Orlando, Florida, VS
27 ... 31	Beveiliging 82, Antwerpen, Nat. Bouwcentrum
30 ... 1/4	Computer Aided Design, Brighton, UK
31 ... 4/4	Energie 82, Zon & Wind, Amsterdam RAI
april	
1 ... 7	Salon des Composants Electroniques, Parijs
13 ... 20	Microtronic, Hannover, BRD
16 ... 25	Huishoudbeurs, RAI Amsterdam
19 ... 21	All Electronics Show, Londen UK
20 ... 23	Communications, Birmingham UK
21 ... 28	Hannover Messe, BRD
mei	
	Info Selecta (informatie voor ondernemers in midden- en kleinbedrijf) Rotterdam
18 ... 20	Northcon, Seattle, Washington VS
25 ... 27	Europe Software, Utrecht
25 ... 27	Electro, Boston VS
24 ... 28	Electronics, Birmingham UK
juni	
29 ... 1/7	Transducer Tempcon Exhibition, Londen Wembley
juli	
11 ... 27	Int. vakbeurs voor Elektrotechnische apparatuur, Moskou USSR
augustus	
27 ... 5/4	Firato, Amsterdam
september	
5 ... 11	Leipziger Messe, DDR
5 ... 9	Euromicro 82, Haifa, Israël
13 ... 17	European Microwave Conference, Helsinki (Finl.)
14 ... 16	Wescon 82, Anaheim VS
21 ... 23	Weightech, Wiesbaden BRD
oktober	
1 ... 7	Elektronik, Kopenhagen, Denemarken
4 ... 13	Efficiencybeurs, Amsterdam
5 ... 8	Technology Forum, Berlijn
12 ... 14	Internecon, Brighton UK
12 ... 15	Security, Essen BRD
25 ... 29	Piarcex, Amsterdam
27 ... 29	Testmex, Londen Wembley
november	
9 ... 13	Electronica, München BRD
15 ... 20	Elektrotechniek, Utrecht
29 ... 3/12	Vakbeurs voor nieuwe technologieën, Brussel
30 ... 2/12	Semiconductor, Brighton UK
december	
9 ... 12	Communicasia, Singapore

De Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA gaat op 21 december 1981 verhuizen naar Van Stolkweg 6, 2585 JP Den Haag, tel. 070-524121.

Het correspondentieadres is: post-

bus 84220, 2508 AE Den Haag. NIRIA blijft tot 1 januari 1983 bovendien telefonisch bereikbaar onder het huidige telefoonnummer 070-556800.

HTS-Eindhoven wint NIRIA studieprijsvraag bedrijfskunde 1981

Aan de inzending van de Hogere Technische School te Eindhoven is de eerste prijs toegekend in de jaarlijkse wedstrijd om het beste afstudeerproject van vierdejaars studenten. Deze prijsvraag werd dit jaar voor de vijfde achtereenvolgende keer georganiseerd door de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA, de landelijke organisatie van studenten en afgestudeerden van hogere technische en hogere agrarische scholen.

De inzending van de HTS-Eindhoven betrof het afstudeerproject van S. Pladet en ing. B. Wagemakers over het onderwerp „Het integreren van het bedrijfsbureau binnen het bedrijf van Openbare Werken van de gemeente Oosterhout”. In dit project werd allereerst de huidige organisatie van de gemeente Oosterhout bestudeerd, gevolgd door een relatie-onderzoek binnen Openbare Werken en een behoeftemeting aan een bedrijfsbureau. De samenstellers droegen tot slot oplossingen aan voor de integratie van het bedrijfsbureau binnen Openbare Werken. De jury van de NIRIA-prijsvraag, onder voorzitterschap van ir. H. P. A. W. Berkelaar, inspecteur van het hoger technisch onderwijs, stelde van de winnende inzending in het juryrapport, dat het probleem grondig werd aangepakt in een goed leesbare rapportage. „De opzet van eerst een functie-onderzoek, gevolgd door een relatie-onderzoek om afsluitend de aanbevelingen tot wijziging in de organisatiestructuur te geven werd zeer helder gevonden. Geen moment werden daarbij de menselijke aspecten en de realiteit uit het oog verloren.” De jury merkte tenslotte op, dat in dit afstudeerproject een goede toepassing van bestaande methoden in een heel specifieke situatie werd getoond.

De prijs, een geldbedrag van f 1500,-, is op 18 november aan de winnaars uitgereikt in het RAI-congrescentrum te Amsterdam. Dit gebeurde na afloop van een symposium van de Vaksectie Bedrijfskunde van NIRIA over economische groei en techniek. De tweede prijs werd ex aequo toegekend aan

de inzending van de Rijks Hogere Tuinbouw School te Utrecht en van de Hogere Technische School te Leeuwarden. Het ging hierbij om de afstudeerprojecten van ing. W. Ravensberg over een onderzoek naar de bruikbaarheid van lineaire programmering in de potplantenteelt, en van ing. R. Broekend, ing. H. de Langen en ing. A. Visser over een onderzoek naar verbetering van de personeelsplanning in de Verplegingsdienst van het Diaconessenhuis Leeuwarden. Aan beide inzendingen is een bedrag van f 750,- toegekend.

De NIRIA-studieprijsvraag wordt jaarlijks uitgeschreven, waarbij wisselend een andere afstudeerrichting aan de beurt komt. Dit jaar was dat de richting bedrijfskunde, die voorkomt als aparte vierjarige opleiding en als afstudeerrichting binnen de traditionele vakgebieden als werktuigbouwkunde, elektrotechniek en chemische techniek. Bedrijfskunde is van belang omdat veel ing.'s al spoedig in hun werk te maken krijgen met aspecten van algemene bedrijfsvoering. De jury ontving dit jaar achttien inzendingen van hogere agrarische scholen en hogere technische scholen. De jury schreef in haar rapport, dat het gehalte van de inzendingen op een goed peil stond en een aantal onderwerpen zeer modern was. „Alternatieve energiemethoden en de mogelijke toepassingen ervan waren in verschillende vormen vertegenwoordigd. Ook actuele ideeën in veeteelt en tuinbouw waren uitgewerkt. Hierbij speelde in een aantal gevallen de computer een belangrijke rol,” aldus de jury.

Service Centrale Siemens bewaakt beveiligingsinstallaties en technische processen

De burgemeester van Den Haag, drs. F. G. L. L. Schols, heeft op maandag 30 november de Service Centrale van Siemens Nederland (SCS) officieel in gebruik gesteld.

De SCS is een alarmcentrale die zich naast de verwerking van de inbraak-, overval- en noodhulpmeldingen speciaal richt op de verwerking van automatische storingsmeldingen van uiteenlopende aard voor geheel Nederland. De centrale is ingericht voor serviceverlening naar aanleiding van storingsmeldingen van alle soorten systemen en installatie die door Siemens, maar ook door andere leveranciers, zijn geplaatst. De aard van de storingsmeldingen loopt uiteen van airconditioning- of centrale verwarminguitval tot ongeregeldeheden van koelinstallaties, liften, noodstroomvoorzieningen en sprinklerbewaking.

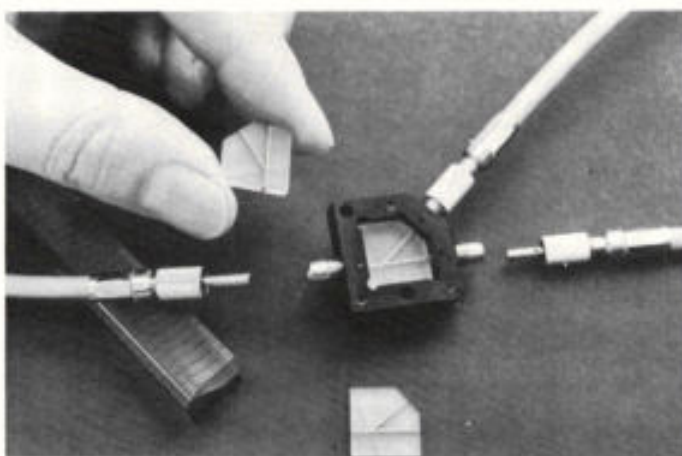


Indien een aangesloten installatie uitvalt, wordt dat direct door de centralist in de SCS gesignaleerd. Exact is vast te stellen welke installatie en welk deel van de installatie een storing heeft. Op het beeldscherm dat op de computer is aangesloten verschijnen de relevante gegevens voor de te nemen acties, zoals meldnummer, gegevens van de abonnee, soort installatie, aard en tijdstip van de melding, een aantal namen met de telefoonnummer etc. Het microprocessorgestuurde telefoonkiessysteem maakt het mogelijk dat direct de juiste instanties of personen worden bereikt. Een 20-kanals taperecorder met

dubbel loopwerk registreert de in- en uitgaande telefoongesprekken. De centrale voldoet aan de meest recente eisen die gesteld zijn in de Wet op de Weerkerpsen. Dikke kluisdeuren, sluisen, toegangscontrolesystemen en camera's vormen ondermeer een belangrijk onderdeel van de SCS. Voorts is de centrale uitgerust met een onafhankelijk luchtbehandelingssysteem, noodstroomvoorziening, brandmeldinstallatie, maar tevens met een verpozingsruimte, slaapkamers, douches en een compleet ingerichte keuken met inbouwapparatuur en een voorraad proviand.

Optisch berichtenverkeer in golflengte multiplex bedrijf

Siemens onderzoekt optische componenten voor een golflengte multiplexstelsel. Het onderzoek betreft nieuw ontwikkelde componenten, die het mogelijk maken gemoduleerde stralen van diverse lichtbronnen met verschillende golflengten gelijktijdig en in twee richtingen over één glasvezel te zenden. De werking van de lensloze multiplexbouwsteen berust op een uit meerdere lagen bestaand selectief interferentiefilter, dat on-



der vacuum op een schuin gepolijst glasvezeluiteinde wordt opgedampt. De glasvezels worden in de bouwsteen nauwkeurig uitgericht door ze door twee V-vormige groeven in het siliciumsubstraat te voeren. Als zender dienen infrarood LED's; de eerste experimenten worden uitgevoerd met een kanaalafstand van 70 nm.

In tweekanaals opstellingen met twee multiplexbouwstenen ontstaat hierbij een totale inkoppeldemping van 4 dB en een overspraakdemping van 30 dB bij éénrichtings transmissie. Bij tweerichtingsverkeer bedraagt de overspraakdemping tussen nabijgelegen kanalen 60 dB.

De plastic bankrekening

Microcomputer beschermt betaalpasjes tegen vervalsing

In het Franse stadje Vélizy krijgen driehonderd houders van bankrekeningen volgend jaar een nieuw betaalpasje. Dit heeft het formaat van een giro-betaalpasje en heeft dezelfde functie, maar de mogelijkheden ervan zijn onvergelijkbaar. Kenmerkend voor de nieuwe „Memory-kaart” is in de linker bovenhoek een goudkleurig cirkeltje met een middellijn van 18 mm, waar enkele donkere lijnen doorheen lopen. Strijkt men er met de vingers overheen, dan voelt men draadjes; onder het ronde oppervlak zijn in de uit kunststof vervaardigde kaart een microprocessor en een 4K-geheugen ingebouwd.

Een groot aantal Duitse banken geeft betaalpassen en Eurochequekaarten uit waarbij op de achterzijde een magnetische strook is aangebracht. De houder kan hiermee bij een betaalautomaat dagelijks tot maximaal 300 DM opnemen. In West-Berlijn honoreren de betaalautomaten van alle banken zelfs de betaalpas van elke willekeurige andere bank zolang de houder zich maar door het invoeren van een geheim nummer kan identificeren. Dit is met de bankcode en het rekeningnummer op de magnetische strook vastgelegd zodat de kaartlezer van de automaat een controle kan uitvoeren. Absoluut veilig voor vervalsingen is deze kaart natuurlijk evenmin als een Eurocheque.

VIA VIEWDATA

Het verschil daarmee is dat de houders van een Memory-kaart met hun banken afspreken hoeveel geld ze met hun kaart kunnen uitgeven, terwijl doorgaans ook een maximaal af te boeken bedrag wordt overeengekomen. Deze afspraak wordt in het ge-

heugen van de microprocessor vastgelegd. Men kan hem daarbij zelfs voorschrijven de overeengekomen maximale uitbetaling met tussenpozen van een maand of veertien dagen te herzien: de kaart houdt daarvan boek. De microprocessor legt alle afboekingen in het geheugen vast. Op een voor viewdata ingerichte KTV-ontvanger, waarop een kaartlezer wordt aangesloten, kan de rekeninghouder zich op elk gewenst moment ervan overtuigen hoeveel van het overeengekomen bedrag hij al heeft uitgegeven. Het beeldscherm laat hem elke afzonderlijke uitgave en de boekingsdatum zien. Zonodig kan het overzicht op een cassette recorder worden vastgelegd of met een eenvoudige printer op papier worden afgedrukt. Door de kaart in het leesapparaat te schuiven kan de rekeninghouder ook zijn bank via viewdata oproepen en de stand van zijn rekening opvragen of overschrijvingen in orde maken. Maar ook hier moet hij zich eerst met zijn geheime nummer identificeren. De computer van de bank ondervraagt op zijn beurt de microprocessor in de kaart door er een

willekeurig getal in te voeren. De microprocessor moet hiermee een overeengekomen aantal berekeningen uitvoeren waarvan de uitkomst wordt teruggemeld. Komt die uitkomst overeen met de verwachte uitkomst die een referentiepas bij de bank levert, dan wordt de rekeninghouder als geïdentificeerd beschouwd. De houder kan nu zijn aanvragen of overschrijvingsopdrachten opgeven. Deze worden in de geheugen van de microprocessor vastgelegd maar bij beeldscherm-controle in een andere kleur weergegeven. Daardoor houdt de rekeninghouder het overzicht van wat hij van zijn tegoeden van betaalkaart en rekening heeft uitgegeven. De microprocessor houdt hiervan subtotalen bij en vermeldt deze bij verzoek om inlichtingen afzonderlijk.

INKOPEN

Met de Memory-kaart kan men zonder problemen inkopen doen. De verkoper steekt de kaart in de sleuf van een daartoe ingerichte kassa en noemt de koper het bedrag. Op een afzonderlijk toetsenbordje voert de klant nu zijn geheime nummer en de koopvorm in.

Slaat hij daarna de bevestigingstoets aan, dan vormt de microprocessor uit de naam van de houder, zijn geheime nummer en het bedrag een „handtekening”. Bij de getoonde prototypen produceert de kassa nu een nota, die behalve het adres van de koper en zijn bankrekening ook nog de artikelnaam en zelfs de BTW vermeldt. In de kassa zelf worden al deze handelingen op magneetband vastgelegd en aan het eind van de dag naar de bank van de verkoper overgeheveld. De computer daar boekt dan de afzonderlijke bedragen over.

Technisch zou het zonder meer mogelijk zijn dat de houder van de kaart zich met willekeurige tussenpozen via viewdata de laatste stand van zijn rekening naar het geheugen van zijn Memory-kaart zou laten overschrijven, zodat hij niet meer geld zou uitgeven dan zijn tegoed feitelijk toelaat. Dat dit niet wordt ingevoerd heeft politieke achtergronden. De Memory-kaart zou daardoor gelijkwaardig worden aan contant geld en de uitgave daarvan is een staatsmonopolie. Om dit te voorkomen wordt de Memory-kaart gelijkwaardig gemaakt aan de Eurocheque waarvan de betreffende bank de dekking garandeert.

INTERNATIONAAL KREDIET

Bij de proef in Vélizy zijn alleen de Parijse Postgirodienst en de regionale Volkskredietbank („BRED”) als deelnemers betrokken. Aan het principe verandert dat niets. De microprocessor biedt in de verre toekomst zelfs het vooruitzicht dat de houder van de kaart overal in Europa zijn inkopen kan doen. Het bedrag van de aankoop wordt dan volgens de dagkoers in de valuta van het eigen land omgerekend. De Memory-kaart zou de houder dan niet alleen in heel Europa internationaal krediet verschaffen, maar hem via betaalautomaten





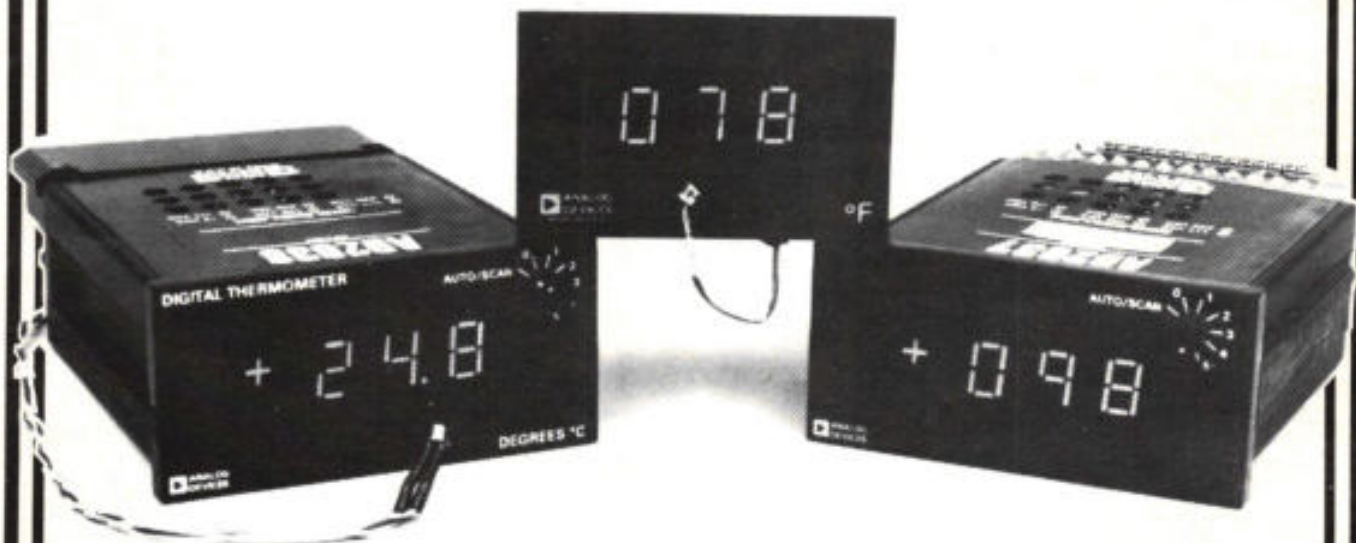
AD 2036



een zes-kanaals scannende digitale thermometer van ANALOG DEVICES

- Automatische scanning van 6 thermokoppels (TC's).
- Handmatige selectie van individuele TC's.
- Externe selectie door middel van BCD code.
- Geschikt voor J, K of T thermokoppels.
- Uitlezing in °C of °F.
- Ingebouwde linearisering en koude las compensatie.
- Geïsoleerde analoge ingangen.
- Parallel BCD uitgang.
- 1°C resolutie (0,1°C optioneel).
- +5V (10mA) beschikbaar voor externe logica.
- Eenvoudig te interfaceren met microcomputers.
- Eveneens leverbaar als voltmeter (AD2037) en als thermometer voor de populaire AD590 (AD2038).

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe.



BON

Stuur mij complete informatie over de
AD 2036

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

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



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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

van onverschillig welke bank op elk gewenst moment van contant geld kunnen voorzien.

Voor reizigers zou dat een hele uitkomst zijn.

Het gebruik van de Memory-kaart hoeft echter niet alleen daartoe beperkt te blijven. Met de Memory-kaart kan, mits de houder zich ten aanzien van het systeem afdoende kan identificeren, ook toegang tot speciale informatiediensten worden verkregen. Worden daarvoor bepaalde tarieven in rekening gebracht, dan kan ook de Memory-kaart die verrekenen. Telefoongesprekken over de gehele wereld kunnen met de kaart vanuit openbare telefooncellen worden verrekend. Zijn die gesprekken beroepshalve gevoerd, dan kan

de kaart zelfs de door de fiscus verlangde nota's laten leveren.

Daarmee zijn de mogelijkheden van de Memory-kaart nog lang niet uitgeput. Men kan er de boekhouding van glijdende werktijden betrouwbaarder mee voeren omdat alle werkuren ook op de kaart worden vastgelegd. Door de grote ongevoeligheid voor vervalsingen kan de kaart zelfs als identiteitskaart of „sleutel“ dienen waarmee toegang tot speciaal beveiligde ruimten kan worden verkregen. Dat kunnen dan zowel speciale industriële onderzoekslaboratoria als bankkluisen zijn. De mogelijkheden worden hier alleen door de fantasie beperkt.

De Franse Memory-kaart werd ontwikkeld bij CII-Honeywell-Bull in Louveciennes dat

deel uitmaakt van het Parijse rechtsgebied. Momenteel werkt men eraan microprocessor en geheugen op een enkele silicium-chip onder te brengen. Door ze in grote aantallen te gaan maken zouden ze bijzonder goedkoop gehouden kunnen worden. Weliswaar is de firma in Louveciennes niet de enige die het idee van de Memory-kaart heeft geopperd, maar de ontwikkelaars daar koesteren een gezond zelfvertrouwen: „Wij zijn niet de enigen die Memory-kaarten hebben,” aldus Jean Leveque in Louveciennes, „maar werken doen tot nu toe alleen de onze”. Er zullen er zeker meer volgen, want de toekomst van de Memory-kaart lijkt zeker, de praktische voordelen ervan zijn bijzonder groot.

TIME ELECTRONICS



Millivolt Source 404N

- 0,05% accuracy
- 3 RANGES 0 - 10 mV
0 - 100 mV
0 - 1 V

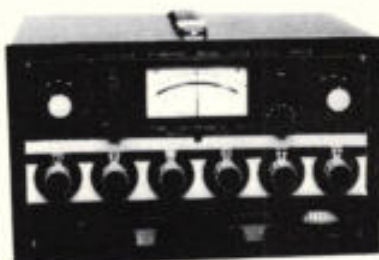
- 20 mA output
- 1 μ V resolution

Current Source 505

- 0,1% accuracy
- 3 RANGES 0 - 1 mA
0 - 10 mA
0 - 100 mA

- 0,1 μ A resolution
- 25 Volts output

MILLIVOLT GEVERS MILLI AMPÈRE GEVERS



DC Voltage standard 2004

- 0,002% accuracy
- 0,1 μ V resolution
- 1 in 10^7 dial resolution
- 2 ppm/hr stability
- 30 mA output
- 1000V output
- mains/battery

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

NIEUW: MEMBRAANSCHAKELAAR

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

De schakelaar bestaat uit:

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

VOORDELEN:

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

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN:

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

ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN:

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



Een gratis
monster?
Even bellen!

EEN PRODUKT VAN
BV DE NAAMPLAAT

Fabriek van technische naamplaten

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

**NIET STOREN
S.V.P.**
**neem 'n CORCOM
netontstoringsfilter**



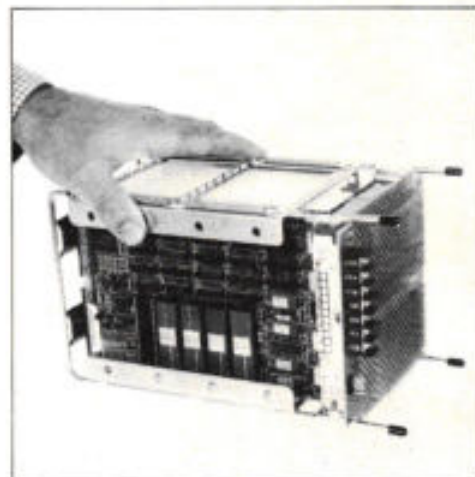
... NO NOISE IS GOOD NOISE ...

C&K
components
benelux bv

Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305

Diode, Hollanilaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214/202 Rue Picard, 1020 Bruxelles Tel. (02) 4285105

**LSI-11
zó van de plank.**



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

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

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

DIODE

Telefoon-alarmkiezer

Deel 7: de ontvanger

In voorgaande delen is uitgebreid aandacht besteed aan een telefoon-alarmkiezer. In dit laatste deel van de serie wordt ingegaan op een ontvanger voor telefoon-alarmdoeleinden. Gezien de universele opzet kan deze ontvanger ook voor andere doeleinden worden gebruikt.

Bij de besproken telefoon-alarmkiezer wordt in het zendergedeelte gebruik gemaakt van vier verschillende toonhoogten. De tonen op zich zijn, conform PTT-eis, sinusvormig. In principe zijn met de genoemde vier toonhoogten 16 codes volgens het BCD-stelsel mogelijk. Als geen detector aan de ontvangerzijde van de telefoon wordt gebruikt, is het moeilijk om 16 codes van elkaar te onderscheiden op het gehoor. De meeste mensen komen, wat betreft het akoestisch onderscheidingsvermogen, niet verder dan drie of vier tooncodes; bij gebruik van meer tooncodes is dus een elektronische detectie noodzakelijk. In principe kan zo'n detector bestaan uit een eenvoudige schakeling waarvan fig. 1 het blokschema geeft. AB stelt hier de 2-draads telefoonverbinding voor aan de ontvangerzijde. In principe is dit een gewone telefoonaansluiting op het landelijk net. TR1 is de lijntrafo die zorgt voor een juiste aanpassing. A stelt hier de versterker voor die het signaalniveau van de telefoonlijn opvoert tot een acceptabele spanning die aan toondetectoren kan worden aangeboden. De toondetectoren geven een signaal af aan een optisch geheugen. De schakeling volgens fig. 1 doet erg eenvoudig aan. Daarbij moet worden bedacht dat een automatische inschakeling van de telefoon-ontvanger niet in dit circuit is opgenomen. Bij het ontwerp is uitgegaan van

de gedachte dat een normaal telefoontoestel gehandhaafd blijft, en de AB-koppeling in fig. 1 wordt gemaakt op het klemmenbord van een telefoon. Daarbij dient AB uit fig. 1 dan geen extra belasting te vormen om de impedantie van het betreffende telefoontoestel niet nadeling te beïnvloeden. Een en ander is realiseerbaar door voor Tr1 (fig. 1) een hoog-ohmige trafo te nemen met een in- en uitgangsimpedantie van bijvoorbeeld 1 k Ω over het gehele audiospectrum. De trafo kan aan de primaire zijde dan gemakkelijk worden gekoppeld met het secundaire circuit van een telefoontoestel op het betreffende klemmenbord. Fig. 2 toont een meer uitgebreid blokschema van de detector, zoals deze is toegepast bij de telefoon-alarmkiezer (TAK). In plaats van één versterkertrap zijn er twee afzonderlijke trappen A1 en A2 toegepast. De uitgang van trap A2 stuurt verschillende decoders, aangegeven met A tot en met D.

Elke decoder heeft een eigen geheugen. In principe zijn de geheugens hier optisch uitgevoerd als een soort LED-display. Afhankelijk van de oplichtende code zal in een tabel eventueel moeten worden nagekeken wat de betreffende code als alarm inhoudt. Gezien de zendtijd van de TAK hoeft het circuit volgens fig. 2 niet snel te werken. Immers, we hebben zo'n 30 à 40 seconden

beschikbaar om een alarmcode uit te zenden.

De werking van het ingebouwde verificatiesysteem is uitermate simpel. Stel dat de telefoon rinkelt en er een alarmtoon op de lijn staat. In dat geval wordt de ontvanger volgens fig. 2 ingeschakeld om de tonen te detecteren. Waar de alarmcode zich op dat moment bevindt is niet belangrijk, omdat de decoders A tot en met D uit fig. 2 afzonderlijke frequenties detecteren. Nadat we de code eenmaal compleet hebben ontvangen laten we de decoder nogmaals een cyclus doorlopen en via de geheugeninhoud controleren of er niets verandert. Vervolgens onthouden we de geheugenstand van de schakeling volgens fig. 2. Nu bedienen we een resetsysteem van het geheugen en laten opnieuw de decoders werken. De nieuw ingelezen geheugeninhoud kan worden vergeleken met de oorspronkelijke resultaten waarna een vergelijking te zien geeft of de overgekomen informatie betrouwbaar is. Een en ander is automatisch te realiseren door een relaiscircuit op te nemen dat reageert op het telefoon-belsignaal. Daarna kan automatisch het geheugen worden ingelezen waarna eventueel een tweede geheugen wordt gestuurd. Nadat beide geheugens informatie hebben ontvangen kan een vergelijkingsmethode uitmaken of de overgekomen informatie betrouwbaar is en beschikbaar kan worden gesteld voor visuele displays.

VERSTERKERTRAPPEN

Fig. 3 geeft de schakeling die is gebruikt voor het versterken van het telefoonsignaal dat van trafo Tr1 komt. In principe zijn hier twee transistortrappen toegepast om terugwerking van voedingsspanningen ten gevolge van de asymmetrische OpAmp-sturing te voorkomen. TS1 is de impedantie-aanpasser en versterkt bovendien de spanning ca. 2,7 keer. Transistor TS2 is bedoeld als werkelijke spanningsversterker en heeft, relatief gezien, een betrekkelijk laagohmige ingang. Het uitgangssignaal op de collector van TS2 wordt gebruikt voor het sturen van de decoder-ingangen. De emitterweerstand van TS2 in gedeelte-

Fig. 1. Voor de detector van de TAK is gebruik gemaakt van een koppeltrafo TR1, een versterker-circuit A, vier toondetectoren en een optisch geheugen.

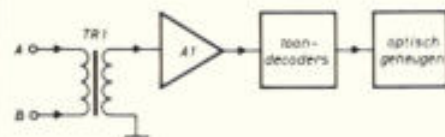
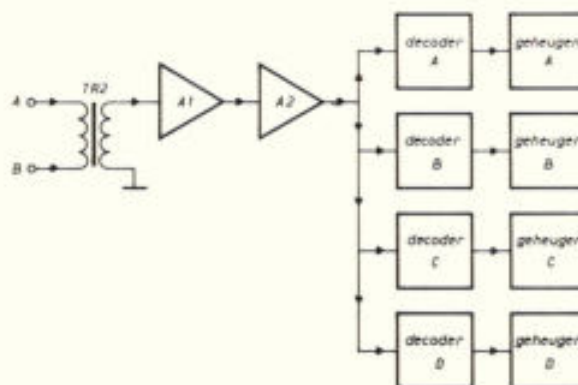
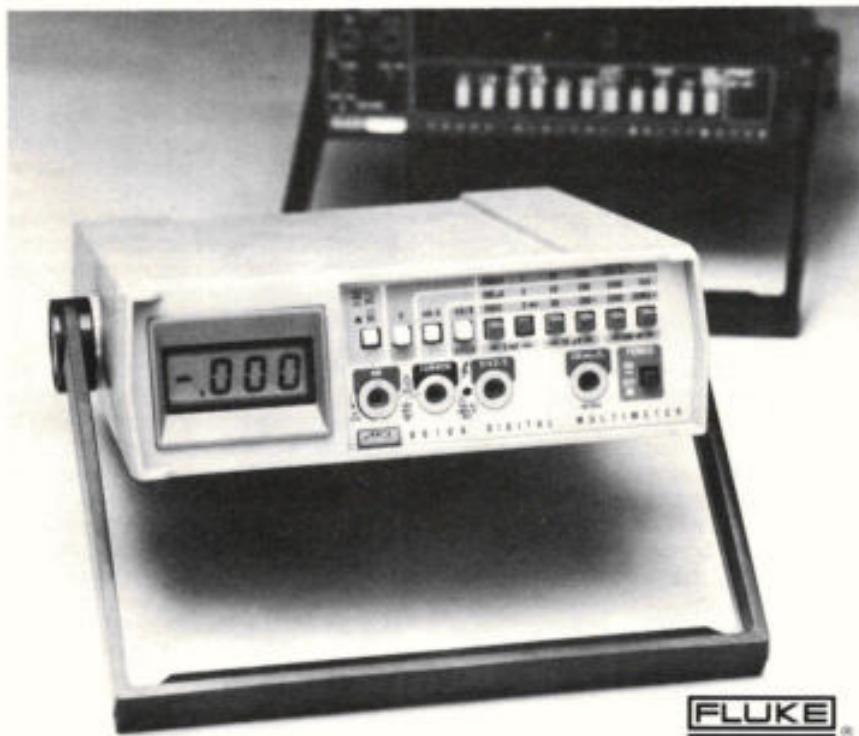


Fig. 2. De toondetectoren zijn, wat betreft hun ingang, parallel geschakeld. Elke toondetector heeft een eigen optisch geheugen.



De 8010A of 8012A: een Fluke DMM!



Herinnert U zich de 8000A?

Natuurlijk, waarschijnlijk heeft U er nog een. De introductie van de 8000A vond bijna tien jaar geleden plaats. Hedendaagse technici kijken echter naar nieuwe en verbeterde technologie en om onze klanten het beste te geven, is de nieuwe generatie 8010A, 8012A nu op de markt.

Belangrijkste eigenschappen:

- Haarscherpe LCD uitlezing
- Effectieve waarde meting: 200kHz (-3dB) bandbreedte
- 3 Geleidbaarheidsbereiken voor ruisvrije lekmetingen
- Overbelastingbeveiliging:
 - onderdrukking van 6kV pieken
 - 600V op de stroomaansluitingen
 - 500V op alle weerstands- en geleidbaarheidsbereiken
- 3 Diode test bereiken
- 10A Stroomingang wissel- en gelijkstroom (alleen 8010A)
- Lage Ohms ingang met een resolutie tot 1mOhm (alleen 8012A)

Voor nadere informatie over de Fluke 8010A-8012A DMM kunt u contact opnemen met:

Fluke (Nederland) B.V.

Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen.
Tel. 030-436514 Tlx. 47128.

Nieuw van

HIOKI

DIGITALE

**COMPARATOR
PRINTER
MULTIMETER**

**9202
9201
3209**



- 9202**
- COMPARATOR MET Hi-Lo en $\pm$ %
 - MET INSTELBARE DECIMALE PUNT
 - OUTPUT RESULTATEN: LED INDIKATIE
ZOEMTOON
RELAIS
TRIGGERSIGNAAL VOOR 9201
 - HULPSPANNING 220 V-50 Hz

- 9201**
- PRINTER MET METAAL PAPIER
 - 7 x 5 DOT MATRIX
 - PRINT TIJD, NUMMER EN DATA.
 - NUMMERATOR 1-100
 - MET EXTERNE FUNCTIESCHAKELAAR
 - TIJDINTERVAL INSTELBAAR 1-99 MIN
 - AFMETINGEN 82 x 177 x 220 MM.

3209

- SEMI AUTO RANGING
- BASIS NAUWKEURIGHEID 0,3%
- MET 3 1/2 TALLIG LCD
- MEETBEREIKEN MAX. 1000 V =, 2A =, 20M Ω
- MET CAPACITEITMETING TOT 20 μ F.
- MET DOORGANGSTEST
- BCD OUTPUT (STANDAARD)

Ing. Buro HARTOGS B.V.
AFD. MEETTECHNIEK

STREVELSWEG 700/603 TEL. 010-817833
3083 AS ROTTERDAM TELEX 28925

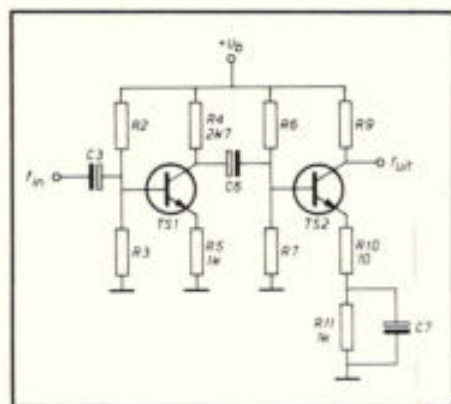


Fig. 3. Om het telefoonsignaal op een acceptabel niveau te brengen is gebruik gemaakt van twee transistor-versterkertrappen.

lijk ontkoppeld voor wisselspanning. In principe kan, in plaats van de schakeling volgens fig. 3, ook een OpAmp-versterker worden toegepast. Fig. 4 geeft hier een mogelijke oplossing voor. Gezien de asymmetrische voeding is het noodzakelijk dat zowel de inverterende als de niet-inverterende ingang op het halve voedingsspanningsniveau terecht komen om terugwerking vanuit plus U_b te voorkomen. Bij het dimensioneren van de OpAmp-versterker moet er op worden gelet dat er nooit oversturing kan plaatsvinden omdat dan harmonische frequenties kunnen ontstaan die door de decoder-circuits kunnen worden gedetecteerd.

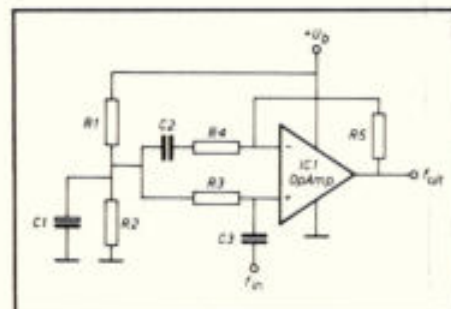


Fig. 4. Voor het versterken van het telefoonsignaal kan in principe ook een OpAmp worden gebruikt, mits de nodige maatregelen zijn getroffen om terugwerking van de voedingsspanning te voorkomen.

DE DECODER

Voor de decoders is gebruik gemaakt van een PLL-schakeling volgens fig. 5. Het gaat hier om het bekende 567-type van Sigmatics. Ingangspunt 3 van IC2 is de decoder-ingang die met C8 is ontkoppeld om gelijkspanning te weren. De uitgang is hier een open collector-type die van spanning wordt voorzien via externe weerstand R16. De center-frequentie van de detector wordt ingesteld met condensator C13 en de weerstand R12 en P1.

De oscillator van het type 567 staat bekend als uiterst stabiel. Het IC bevat een laagdoorlaatfilter en een uitgangsfiltre, die samen de detectie-doorlaatband bepalen. Het laagdoorlaatfilter wordt extern ge-

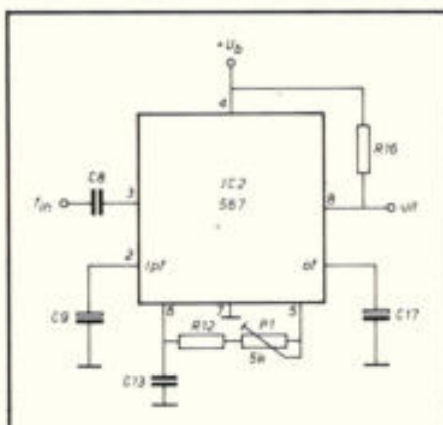
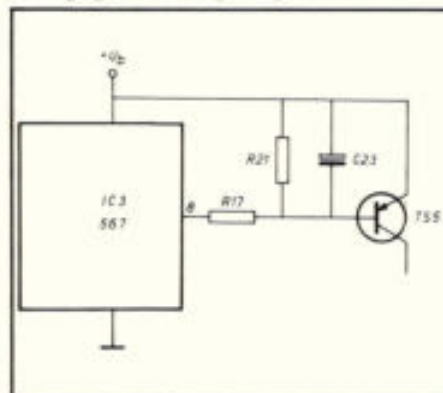


Fig. 5. Voor de toondetectoren zijn PLL-IC's van het bekende type 567 gebruikt.

vormd door condensator C9 en het uitgangsfiltre door C17. Belangrijk is de verhouding tussen C9 en C17 optimaal te kiezen, omdat hiermee mede de detectiesnelheid wordt bepaald. (In principe speelt de detectiesnelheid van de schakeling volgens fig. 5 voor ons geen rol omdat we toch tijd genoeg hebben voor detectie. Bovendien kan de telefoonlijn veel stoorsignalen te zien geven die een onbetrouwbare werking verhogen als er snel wordt gedetecteerd.)

Om de detector-werking enigszins te vertragen, in verband met de genoemde stoorspanning, is een RC-circuit op de uitgang van de toondecoder geplaatst. Fig. 6 geeft hiervan een schema. Vanuit IC3, een toondecoder, wordt een transistor TS5 gestuurd. Weerstand R17 en R21 liggen hier in serie aan plus U_b . Als een signaal in IC3 is gedetecteerd zal punt 8 van het IC naar de voedingsnul schakelen. C23 zal in dat geval op de minplaat een lading willen krijgen. Dit laden gaat niet tijdloos maar via een RC-kromme die in hoofdzaak wordt bepaald door de waarde van C23, R21 en R17. Op een bepaald moment zal er voldoende lading zijn op C23 om de basis van TS5 open te sturen. Op dat moment wordt dit waargenomen als een gedetecteerd signaal. Gezien de weerstandsverhouding

Fig. 6. De toondecoder-uitgangen reageren te snel voor het beoogde doel. Daarom is een vertrags-circuit toegevoegd.



van R17 en R21 zal C23 veel sneller weer ontladen.

Ter verduidelijking geeft fig. 7 nogmaals de uitgang van de toondetector met het RC-circuit. TX stelt hier de uitgangstransistor van de toondecoder voor. Als TX gaat sperren zal weerstand R17 in principe niet meer meedoen, gezien de hoog-ohmige weerstand tussen de emitter en collector van TX. De ontlading vindt dan geheel plaats via weerstand R21 en de basisstroom in TS5. In de schakeling volgens

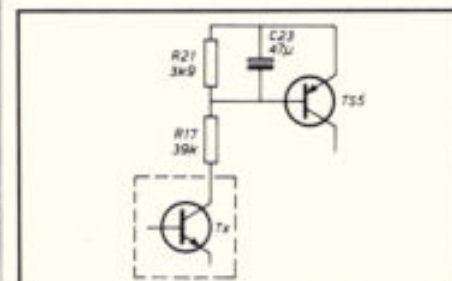


Fig. 7. De toondetectoren hebben een open-collector uitgang. Als TX geleidt zal C23 zich laden via weerstand R17. Ontlading vindt plaats via weerstand R21.

fig. 6 en 7 wordt de collector van TS5 gebruikt voor het sturen van de optische indicatoren. Fig. 8 geeft hiervan een schema-detail. TS5 stelt hier een willekeurige uit-

In het eerste deel van deze serie is reeds gesteld dat de hier beschreven telefoon-alarmkieser voldoet aan de door de Nederlandse PTT gestelde eisen. Wellicht ten overvloede willen we erop wijzen dat een verstrekte type-goedkeuring inhoudt dat het betreffende apparaat of systeem in serie mag worden vervaardigd, exact volgens de specificaties van het ter keuring aangeboden prototype.

Uiteraard heeft de geldigheid van de type-goedkeuring van een systeem geen betrekking op naar aanleiding van publikaties voor huishoudelijke dan wel voor commerciële doeleinden nagebouwde exemplaren. Een „goedgekeurd schema” biedt de PTT immers generiel garantie dat nagebouwde exemplaren automatisch zullen voldoen aan gestelde criteria ten aanzien van constructie en te gebruiken componenten.

Voor de goede orde willen we dan ook benadrukken dat alle op het openbare telefoonnet aangesloten apparatuur dient te zijn voorzien van de relevante type-goedkeuring (Art. 4 lid 16 van het Rijkstelefoonreglement). De keurende instantie ter zake betreft de afdeling Huistelefonie, Centrale Directie der PTT, Leidschendam.

De Redactie



HITACHI

Hitachi Denshi, Ltd.

Portable Oscilloscopes



Drie grote broers uit de Hitachi familie

- V550 B -

Deze 50 mHz oscilloscoop is door toepassing van de modernste LSI technieken een unicum van de eerste orde. Prijs: f 4.090,- excl. B.T.W.

- V202 -

Een 20 mHz oscilloscoop met een grote beeldbuis en een zeer overzichtelijke functieverdeling. Ideaal om mee op stap te nemen. Prijs: f 1.690,- excl. B.T.W.

- V1050 -

Dit is voorlopig het vlaggeschip uit de Hitachi familie. De 100 mHz en 0,5 mV gevoeligheid geven deze scope een universele toepasbaarheid. Prijs: f 5.690,- excl. B.T.W.

Enkele voordelen, die u mogelijk mist bij uw huidige scope, zijn:

- 3 jaar volledige garantie
- 0,5 mV of 1 mV gevoeligheid
- Groot en helder display
- MTBF van 20.000 uur
- Diverse trigger/display functies

Enkele „draagbare” nieuwtjes.

Wij brengen een nieuwe video waveform monitor oscilloscoop V-098 en twee scopes de V-209 (20 mHz) en V-509 (50 mHz) (op batterijen) waarvan de laatste met variabele delaytime. Komt rond december '81 op de markt, maar informatie is nu al beschikbaar: 035-61824.

Alleen-importeur voor Nederland:

B&O **Bang & Olufsen**
Measuring instruments division

Tel. 035-61824

Bon

ik ben geïnteresseerd
en vraag dokumentatie aan

Firma naam: _____

Ald.: _____

1 a x: _____

Adres: _____

Plaats: _____ postcode: _____

Tel.: _____

Code E 16-12

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID,
antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

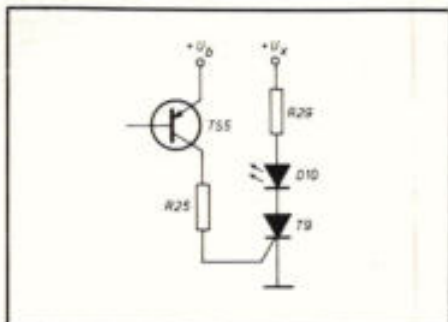


Fig. 8. Voor de optische geheugens is gebruik gemaakt van een thyristor. D10 stelt hier een LED voor die als optische indicatie wordt gebruikt.

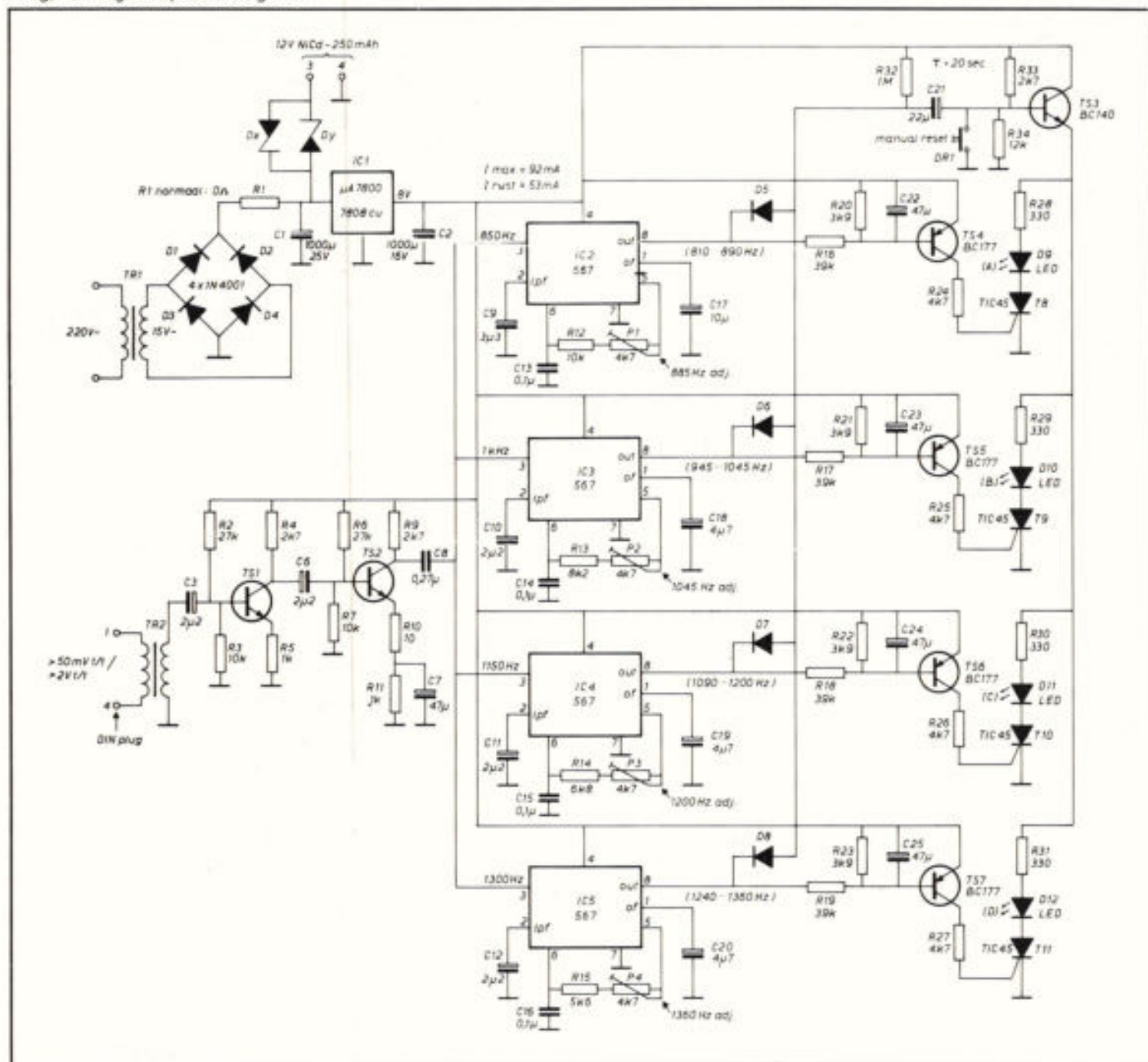
gang voor van het RC-circuit van een toondecoder. Vindt er een detectie plaats dan zal na een betrekkelijk korte tijd TS5 geleiden. Via weerstand R25 wordt er dan een stroom in de gate van thyristor T9 gestuurd, zodat deze doorslaat. Er loopt nu een stroom van voedingspanning plus U_x naar weerstand R29 en optische indicator D10. D10 zal blijven oplichten tot de voedingspanning $+U_x$ even wordt weggenomen, waardoor thyristor T9 weer kan gaan sperren.

HET COMPLETE SCHAKELSCHEMA

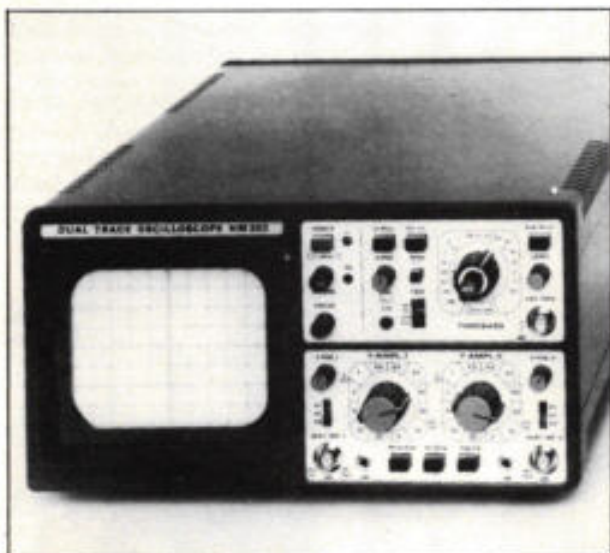
Fig. 9 geeft het schakelschema van de 4-

voudige toonde detector voor de TAK. TR1 stelt hier de voedingstrafo voor die 15 V wisselspanning levert aan de secundaire zijde. Voor bruggeleiding is gebruik gemaakt van vier afzonderlijke dioden. Weerstand R1 is in principe alleen noodzakelijk om stootstromen naar de accu te voorkomen. Met elco C1 wordt de dubbelfasig-gelijkgerichte wisselspanning afgevlakt. Op de externe aansluitpunten 3 en 4 kan een accu-systeem worden bevestigd. Gezien de te hoge voedingspanning op C1 zou de accu kunnen worden overladen zodat een begrenzingscircuit noodzakelijk is. In principe kan dit bestaan uit bijvoorbeeld twee anti-parallel geschakelde zenerdioden.

Fig. 9. Het complete schakelschema voor de ontvanger van een TAK. In principe kan dit schema nog worden uitgebreid met allerlei voorzieningen om het geheel te automatiseren. Belangrijk is in dit verband dat TR1 een juiste lijn-impedantie (600 Ω) bezit. Uiteraard is dan ook een lijnrelais nodig, dat reageert op een belsegnaal.



Alleen al om de Prijs



Nieuw! Scoop Hameg 203

1298,-

inkl. BTW f 1.100,- exkl. BTW

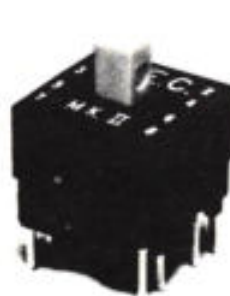
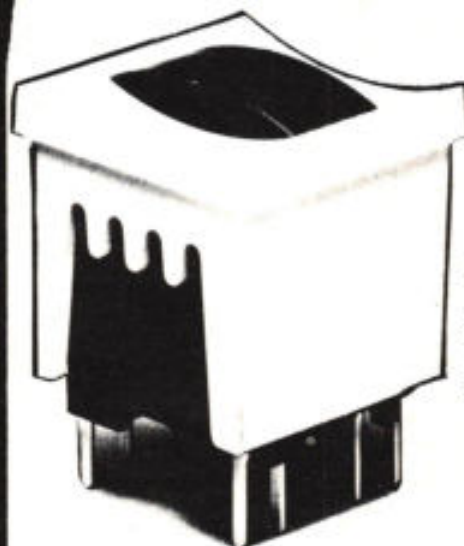
- 27 MHz 6 dB bandbreedte
- 20 MHz 3 dB bandbreedte
- 2-kanaals met X-Y mogelijkheid
- 5 mV gevoeligheid
- 3% meetnauwkeurigheid
- 40 nsec. tijdsresolutie
- ingebouwde ijkgenerator



Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

mec 75

Printschakelaars



Momentary of push-push. Een multi-function schakelaar van „Deense architectuur“, dus een fraaie vormgeving. Door uw eigen print lay-out bepaalt u zelf de schakelfunctie: 2x maak, 2x verbreek, dubbelpolig om, 2x maak en 2x verbreek, reversed polarity. Ook leverbaar met pinhead of rectangular LEDs. Losse knoppen en kaders in vele kleuren.



C&K

components
benelux bv

Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305

Uiteraard zijn er veel andere oplossingen voorhanden.

Omdat 567 PLL-detectoren niet met hoge spanningen mogen worden gevoed is in de schakeling volgens fig. 9 IC1 toegepast om een gestabiliseerde spanning van 8 V beschikbaar te krijgen. C2 is in principe niet noodzakelijk maar verhoogd wel de stor-zekerheid. De complete schakeling volgens fig. 9 trekt maximaal 92 mA (in rust 53 mA).

TR2 stelt de koppeltrafo voor die moet worden verbonden met een telefoontoestel. Er is gebruik gemaakt van een speciale transformator die voldoet aan de PTT-eisen. In de eerste plaats moet deze trafo bestand zijn tegen 3750 V effectief. Belangrijk is ook de frequentie karakteristiek; de detector werkt met frequenties tussen ca. 700 en 13 à 1400 Hz zodat de trafo in dit gebied een goede doorlaatkarakteristiek moet hebben. De trafospanning van TR2 gaat aan de secundaire zijde naar transistor TS1 die voor de aanpassing en eerste versterking zorgt. Vervolgens wordt door TS2

de spanning op voldoende niveau gebracht om te worden aangeboden aan de detectoren IC2 tot en met IC5. De detectiefrequenties zijn in dit geval gecentreerd rond 850 Hz, 1 kHz, 1150 Hz en 1300 Hz. Uiteraard hebben de detectie-circuits afzonderlijk instelbare center-frequenties. Hiervoor dienen de instel-potmeters P1 tot en met P4. In principe zijn alle detectie-circuits gelijk, iets wat ook geldt voor de uitgangs RC-circuits. Rond IC2 wordt dit circuit gevormd door weerstand R16 en R20, condensator C22 en transistor TS4. De optische indicatoren worden gevormd door respectievelijk D9, D10, D11 en D12. Een gemeenschappelijk reset-circuit is gevormd rond transistor TS3. De emitter van deze transistor verzorgt de voeding voor de optische geheugens. Als de voedingsspanning op dit punt wegvalt zullen alle vier geheugens worden gewist. Dit wordt verzorgd via knop DR1. Transistor TS3 staat in rust ingesteld met de basis weerstanden R33 en R34. Als DR1 wordt bediend zal de basis van TS3 aan de nul komen te liggen zodat ook de emitter in dat geval geen

spanning meer voert. Nu is voedingspanning +Ux uit fig. 8 afwezig zodat alle thyristoren voedingsloos zijn geworden. Interessant is in fig. 9 nog de pulssturing via C21 en R32, die zorgt voor een automatische reset. De werking is erg eenvoudig: op het moment dat één van de detectoren een frequentie signaleert zal de betreffende uitgang nul worden. Via een van de dioden D5 tot en met D8 zal nu een schakelende spanning op de linker plaat van C21 komen. Deze schakelende spanning zorgt ervoor dat er een kortstondige puls via TS3 op de geheugens terecht komt. Hierdoor wordt een eventueel aanwezig optische geheugeninhoud gewist. Als nu een volgende detectie-uitgang schakelt, zal het circuit van C21/R32 niet reageren omdat de tijdconstante veel te groot is. Deze is hier gekozen rond de 20 s. De detector kan alleen de automatische reset sturen als er voldoende rusttijd is geweest. Hiertoe moet de linker plaat van C21 via R32 weer voldoende worden geladen.

Fortran V

D. Lörincz

Uitg.: Kluwer Technische Boeken BV - Deventer/Antwerpen 1981, 224 p. (16,3 x 23 cm), geïllustreerd.
Prijz: f 55,25.

Fortran V stelt zowat de laatste en de meest-volledige versie voor van de „FORMULA TRANSLATION” - programmeertaal die hoofdzakelijk voor technisch-wetenschappelijke toepassingen werd ontworpen. Fortran V bevat naast nieuwe opdrachten ook alle statements uit voorgaande Fortran-ontwikkelingen (waaronder de wel zeer bekende Fortran IV versie). Het voorliggend werk is een vertaling uit het Duits van een in 1975 onder dezelfde titel verschenen uitgave bij Vogel-Verlag. Het werd in een vloeiend en gemakkelijk leesbaar Nederlands omgezet door P.C. den Heijer.

Het boek bevat een bondige inleiding over de opbouw van een computer met verwerking van getallen en symbolen. Hierna volgt een beknopt hoofdstuk over de hogere symbolische programmeertaal. Fortran V met de wijze waarop een dergelijk programma tot stand komt en hoe het wordt verwerkt.

De taalelementen in Fortran vormen de hoofdmoot in dit werk. Alle belangrijke opdrachten en commando's worden overduidelijk verklaard en geïllustreerd aan de hand van oordeelkundig gekozen oefeningen en programma-voorbeelden. Het geheel wordt doorweven met herhalingsopgaven en programma-problemen waarvan alle oplossingen zijn terug te vinden in een appendix.

Aansluitend hierop volgt nog een uitgebreid deel over de diverse subroutines met o.a. wiskundige bibliotheek- en inbouwfuncties, testfaciliteiten bij het programme-

LITERATUUR

ren, besturingsopdrachten, enz. Dit alles wordt afgesloten met een rijke opgavenkeuze.

Wij zouden geneigd zijn dit boek als het zoveelste te beschouwen in de omvangrijke reeks werken over programmatuur die onze boekwinkels overspoelen, ware het niet dat deze uitgave in het oog springt door zijn uitzonderlijke goede didactiek. Door niet minder dan 100 programma voorbeelden en oefeningen onmiddellijk te laten volgen op een (theoretisch!) besproken statement bezit de lezer de kans het pas geleerde in te oefenen en in de praktijk om te zetten. Dank zij deze „integrale” leermethode bestaat de mogelijkheid om in een relatief

korte tijd en zonder enige voorkennis van de computer en/of andere programmeertaal op de hoogte te raken van de computertaal Fortran. Het boek is dan ook uitstekend geschikt voor zelfstudie, maar ook als handboek voor klassikaal gebruik behoort het tot een van de beste werken in zijn soort die wij in het Nederlands kennen. Het is dan ook ten zeerste te betreuen dat eerst na 6 jaar dit uitstekend werk werd „ontdekt” en goed bevonden voor vertaling. Dit verklaart waarom nog een overduidelijk belang wordt gehecht aan een veranderde technologie als kerngeheugens, ponsbanden en kaarten....
We kunnen dit studieboek sterk aanraden voor iedereen die zich tot de informatica aangetrokken voelt.

Henri Saeys

BESTELBON

Code nr. 406 042

Voor Nederland:
In open enveloppe, zonder postzegel, zenden aan:
Kluwer Technische Boeken B.V., Antwoordnr. 7, 7400 VB Deventer.
Voor België:
Bon zenden aan: n.v. Uitgeverij Kluwer, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne.

Ondergetekende wenst

rechtstreeks*/via boekhandel**

___ ex. (90 201 13313) Fortran V

tegen de speciale abonneeprijs van f 44,20/B.F. 895

De normale prijs is f 55,25/B.F. 750.

Naam : _____

Functie : _____

Straat : _____

Plaats : _____ Postcode: _____

Datum : _____ Handtekening: _____

Genoemde prijzen zijn incl. BTW, excl. verzendkosten.
*Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.
**Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze strook direct aan uw boekhandelaar te zenden.
Voor België: Betaling per financiële instelling na ontvangst van factuur. Firma's s.v.p. BTW nr. vermelden, dec. 1981.

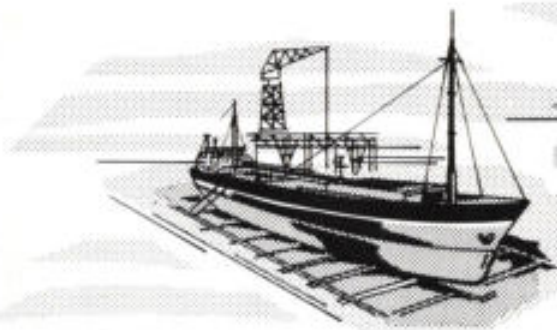
Zoekt u PCM - apparatuur?

DIN - IRIG - MILLER - NRZ - HDDR - EDAC ?

Bell & Howell levert al sinds 1970 PCM-systemen in Nederland en is de grootste en meest ervaren leverancier op dit gebied.

Vanaf het eenvoudige 8-kanaals 10-bit PC-8 systeem tot aan het unieke 600 Mbit per seconde registrerende HDDR-systeem 600.

Kayser-Threde, fabrikant van snelle PCM data-acquisitie- en telemetrie-systemen voor ruimtevaart en industrie, wordt eveneens door ons vertegenwoordigd. Overal in Nederland, waar zeer nauwkeurig, statische en dynamische signalen gemeten worden, vindt u Bell & Howell en Kayser.



Bijvoorbeeld in:

- Medische research voor ECG, EEG en EMG registraties, neurologisch en psychologisch onderzoek.
- Offshore; dynamische stressmetingen aan platforms, pijpleidingen en laad- en lossystemen.
- Scheepsbouw; trillings- en schokmetingen met miniatuursystemen en telemetrie aan boord van tankers, hoppers, cutters en ro-ro schepen.
- Bodemonderzoek, 112 kanaalsystemen voor trilproeven.
- Storingsregistratie in elektriciteitscentrales gedurende 24 uur per dag.
- Lekdetectie in aardgasleidingen.
- Voertuigbeproeving in het terrein, crash-testsystemen.
- Prototype testen van vliegtuigen, treinen, bruggen enz.
- Referentielijst op aanvraag.

Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoerig programma transducers, transmitters, UV- en instrumentatie taperecorders alsmede PCM data acquisitie- en telemetrie systemen.



BELL & HOWELL

ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam - Vlaardingweg 23
Telefoon 010 - 379133 - Telex 26699

Standaarden in de PCM-meettechniek

Deel 1: Systeeminrichting en signaalopbouw

In tegenstelling tot bij analoge (continue) modulatiesoorten als amplitudemodulatie (AM), frequentiemodulatie (FM), fasemodulatie (PM) en andere, wordt bij pulscodemodulatie (PCM) informatie in digitale vorm overgedragen.

De PCM-techniek wordt ondermeer gebruikt voor de overdracht van verscheidene informaties over één kanaal. Dit overdrachtskanaal kan bestaan uit een kabel, een radioverbinding, of uit een combinatie van beide terwijl de magnetische band een uitstekend medium is gebleken voor opslag van PCM-data.

In dit artikel wordt ingegaan op de opbouw van een PCM-systeem voor meetwaardenoverdracht en -registratie, en worden twee relevante standaarden besproken. Het slotartikel besteedt aandacht aan een vergelijking van beide standaarden en geeft enige conclusies omtrent voor- en nadelen.

Reeds langere tijd wordt de PCM-techniek toegepast op het gebied van lucht- en ruimtevaart. Eerst in het laatste decennium heeft deze techniek ook ingang gevonden op terreinen van wetenschappelijk onderzoek en industriële meettechniek. Vooral het ter beschikking komen van complexere geïntegreerde halfgeleiderschakelingen heeft hiertoe bijgedragen.

De grote voordelen van PCM leiden in toenemende mate tot vervanging van conventionele modulatietechnieken en maken tevens nieuwe toepassingen mogelijk. In het bijzonder zijn daarbij de volgende gebieden van belang: afstandbedieningstechniek, communicatietechniek, (stereo)geluidstechniek, en meettechniek.

Hier zal uitsluitend worden ingegaan op de overdracht van meetwaarden met behulp van de PCM-techniek. De veelzijdigheid van dit gebied wordt geïllustreerd door de volgende toepassingsvoorbeelden:

- Bots- en rijtests in de automobielin-dustrie evenals in wetenschappelijke instituten en openbare instellingen.

- Sterkte-onderzoek aan mechanische constructies.
- Metingen in de verkeerstechniek (spoorwegen e.d.).
- Meetwaarde- en storingsregistratie in elektriciteitscentrales.
- Versnellings- en trillingsmetingen aan aandrijvingen en motoren.
- Meetwaarderegistratie en overdracht in de ruimtevaart (satellieten, spacelab, testraketten).
- Militaire meettechniek (metingen in tanks, torpedo's, vliegtuigen en aan geschut).
- Medische meettechniek.
- Metingen aan vliegtuigaandrijvingen en in windtunnels.
- Registratie van meetwaarden aan boord van vliegtuigen en helicopters.
- Akoestische en ultrageluidsmetingen.
- Thermodynamische metingen.

Voor de opbouw van PCM-meetsystemen evenals voor de codering van de meetwaarden werden internationale en nationale normen vastgesteld, om een uitwissel-

baarheid van instrumenten en datadragers (bijvoorbeeld bandrecorders) te bereiken.

OPBOUW VAN EEN PCM-SYSTEEM

PCM-overdrachtssystemen bestaan in principe uit twee eenheden:

- PCM-Encoder, voor de opname en codering van meetwaarden aan zenderzijde.
- PCM-Decoder, voor de decodering en weergave van meetwaarden aan ontvangerzijde.

Figuur 1 toont het blokschema van een PCM-overdrachtssysteem.

In de encoder worden de volgende functies uitgevoerd:

- Het opvragen van analoge en digitale meetwaarden in tijd-multiplex via een ingangsmultiplexer.
- Digitalisering van de analoge meetwaarden.
- Parallel/serie-omzetting van de gedigitaliseerde analoge waarden evenals van de opgevraagde digitale waarden.
- Invogen van synchronisatietekens.
- Omzetting in een PCM-code.

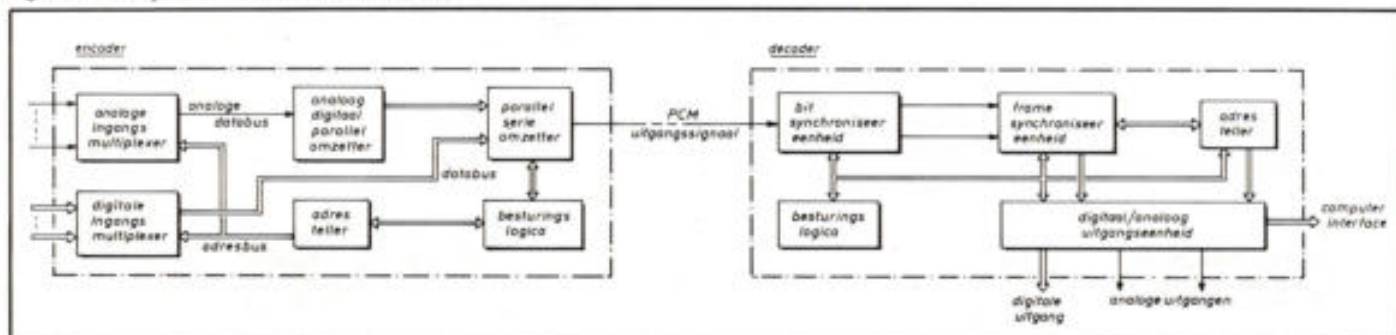
De PCM-decoder aan de ontvangtzijde vervult de volgende opdrachten:

- Ontvangst en regeneratie van de inkomende seriële PCM-signalen.
- Het produceren van een kloksignaal synchroon met hetingangssignaal.
- Herkenning van synchronisatietekens en opwekking van de bijbehorende meetwaarde-adressen.
- Serie/parallel-omzetting van de digitale data.
- Afgifte van data in bit-parallele, woordseriële vorm (computerinterface).
- Digitaal/analoog-omzetting van data en afgifte als analoog signaal.

OPBOUW VAN EEN PCM-FORMAAT

De seriële gecodeerde meetsignalen zijn volgens bepaalde formaten samengesteld, die aan de weergavekant (decoder) de decodering mogelijk maken. Voor communicatietechniek, afstandbedieningstechniek e.a. worden vaak andere formaten toegepast.

Fig. 1. PCM-systeem met encoder en decoder



Klar & Beilschmidt net-entreestekers

Top-kwaliteit van Klar & Beilschmidt. Nu bij Jobarco. In talloze uitvoeringen verkrijgbaar, evt. met zekering of schakelaar. Met trek-ontlasting en naar keuze met faston-, soldeer- of schroef aansluiting. Uit voorraad leverbaar, maar ze kunnen ook speciaal voor u op maat worden gemaakt. Bel ons, dan weet u precies wat u kunt krijgen.



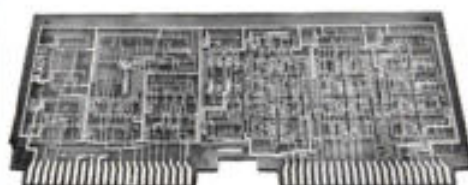
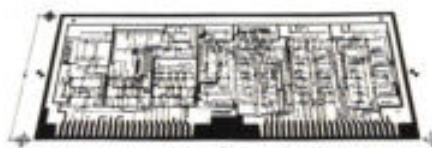
jobarco bv
voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



Wij ontwerpen ALLEEN:

PROFESSIONELE C.A.D. PRINTLAY-OUT's

SNEL EN DOELTREFFEND DUS ECONOMISCH !



Zelfs voor het GEAVANCEERDSTE schema (analoog of digitaal) zijn wij in staat een VOLWASSEN LAY-OUT te ontwerpen met bijbehorende proefprint.

Compleet met alle fabricage documentatie zoals:

- FILM'S
- P.C.B. PRODUKTIE GEGEVENS
- COMPONENTEN OPSTELLING
- COMPONENTEN LUST
- CONTROLE TEKENINGEN



Postbus 117 3400 AC IJSSELSTEIN Tel: 03408-86006 Telex: 40595

Al uw Cermetfavorieten uit één stal

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

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

Type 80

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

Type 85

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

Type 95

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

Type 94

Type 81 E

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

Type 90

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

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

Type E

de buizerd electronica bv

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

PCM-WOORD

Bij pulscodemodulatie wordt van de inkomende signalen telkens een monster genomen. Volgens het bemonsteringstheorema [1] is een signaal weer volledig te reconstrueren, indien tenminste twee monsters per Hz bandbreedte worden genomen. Hier wordt dan echter uitgegaan van een ideaal begrensde bandbreedte (oneindig steil filter). In de praktijk worden meestal vijf monsters per Hz bandbreedte genomen. Elk van deze monsters stelt een momentele analoge waarde van het overeenkomstige ingangssignaal voor en wordt in een analoog/digitaal-omzetter (ADC), voorafgegaan door een „sample-and-hold“-versterker, in een binaire waarde omgezet.

Al naar gelang het oplossend vermogen van de ADC's ontstaat een PCM-woord met een lengte van 8, 10, 12 of meer bit.

PCM-FRAME

De volgens het tijdmultiplexprincipe afgetaste en binair omgezette meetwaarden worden serieel uitgegeven.

Opdat de decoder in staat is de in de tijd gerangschikte gegevens van deze gedigitaliseerde meetwaarden weer te herkennen, wordt op een bekend punt van de opvraagcyclus een zgn. *synchronisatiewoord* toegevoegd. In principe kan dit op ieder willekeurig punt van de opvraagcyclus worden ingevoerd; meestal staat het aan het begin. Een opvraagcyclus gekenmerkt door een synchronisatiewoord noemt men een *PCM-frame*.

SUPER- EN SUBCOMMUTATIE

De lengte van een PCM-frame, dat wil zeggen het aantal woorden tussen twee synchronisatiewoorden, hoeft daarbij niet identiek te zijn aan het aantal van de opgevraagde meetwaarden. Het is dus mogelijk bepaalde meetwaarden tijdens een opvraagcyclus meer dan één maal op te vragen. Deze zgn. *supercommutatie* wordt toegepast indien signalen met verschillende bandbreedte zijn te registreren.

Voorts kan een PCM-formaat zo zijn opgebouwd, dat sommige meetwaarden alleen in ieder 2e en 3e PCM-frame worden genomen. Dit wordt *subcommutatie* genoemd. Deze mogelijkheid, de opbouw van een PCM-frame aan te passen, afhankelijk van de meetopdracht, d.w.z. van het aantal signalen alsmede de bandbreedte daarvan, is één van de doorslaggevendende voordelen van de PCM-techniek ten opzichte van oudere analoge principes.

Meer nauwkeurige gegevens over de methode om een PCM-frame op te bouwen, worden zowel verstrekt in het applicatiebericht „Het programmeerbare PCM-Systeem-K-1280“ [2] als in de desbetreffende literatuur [1] [3].

Om een compatibiliteit van instrumenten en systemen te bereiken voor PCM-toepassingen op het gebied van lucht- en ruimtevaart (waar PCM-systemen het

eerst toepassing vonden) zijn door de „Inter Range Instrumentation Group“ normen vastgesteld die internationaal werden overgenomen en te zamen de IRIG-standaard vormen.

In 1978 werd in West-Duitsland een standaard DIN 66224 uitgegeven. Deze beide standaarden zullen in het volgende worden verklaard.

DE IRIG-STANDAARD

De „Telemetry-Group“ van de IRIG in de V.S. stelt normen vast voor telemetrie-toepassingen. Algemeen bekend zijn de overeenkomsten voor de configuratie van instrumentatiebandrecorders. Specificaties zoals kopeigenschappen, spoorgeometrie, bandsnelheden, parameters van in- en uitgangsversterkers, zijn hierin opgenomen.

Bij het hanteren van deze normen door de fabrikanten is het voor de gebruiker mogelijk recorders van verschillende fabrikanten te gebruiken en opgenomen banden binnen één recorderklasse te verwisselen (*Intermediate Band, Wideband I en II*). Het inzetten van instrumentatiebandrecorders zonder deze normen is thans ondenkbaar. Voorts zijn normen voor HF-overdracht alsmede voor de diverse modulatiesoorten vastgesteld. Deze worden met tussenpozen van twee jaar, waar nodig, bijgesteld en gepubliceerd.

Hierna volgt een beschrijving van de norm 106-80, die in september 1980 is verschenen. Voor de opbouw van een PCM-formaat wordt daarin in essentie het volgende vastgelegd:

- woordlengte 4 tot 64 bit (meestal t/m 16),
- framelengte (minor frame length) maximaal 8192 bit,
- lengte synchronisatiewoord maximaal 33 bit,
- onderframelengte (submultiple frame length) maximaal 256 woorden,
- PCM uitgangscodes NRZ, Bi-Φ, DM.

Fig. 2 geeft de opbouw van een dergelijk PCM-formaat weer. De bijbehorende PCM-uitgangscodes zijn gegeven in fig. 3. Met deze weinige bepalingen wordt een uitwisselbaarheid van apparatuur en informatiedragers gegarandeerd.

OPTIMUM FRAME SYNCHRONIZATION PATTERN

Het synchronisatiewoord aan het begin van een frame is vastgelegd op een maximale lengte van 33 bit. Normaliter wordt de lengte van een datawoord of een veelvoud hiervan gebruikt, d.w.z. bij een woordlengte van 10 bit wordt een synchronisatiewoord van 20 of 30 bit gekozen. Voor het synchronisatiewoord wordt een zogenaamd „Optimum Frame Synchronization Pattern“ toegepast. Deze codes werden in 1964 ontwikkeld voor het „Goddard Space Flight Center“ van de NASA. Daarbij moet een n-bit framesynchronisatiemonster worden gekozen volgens het criterium dat de waarschijnlijkheid van een verschuiving van het monster met plus of min 1 bit minimaal moet zijn. Dit zal hier nader worden beschreven.

Aan de ontvangtzijde van een PCM-systeem worden in de PCM-decoder de door de bitsynchroniseereenheid geregenereerde data in een schuifregister geklokt. De parallel-uitgangen van deze registers zijn van herkenningsslogica voorzien, die het aan de parallel-uitgangen beschikbare bit met het voorgeprogrammeerde synchronisatiemonster vergelijkt (*autocorrelatie*). Fig. 4 toont de opbouw van deze schakeling.

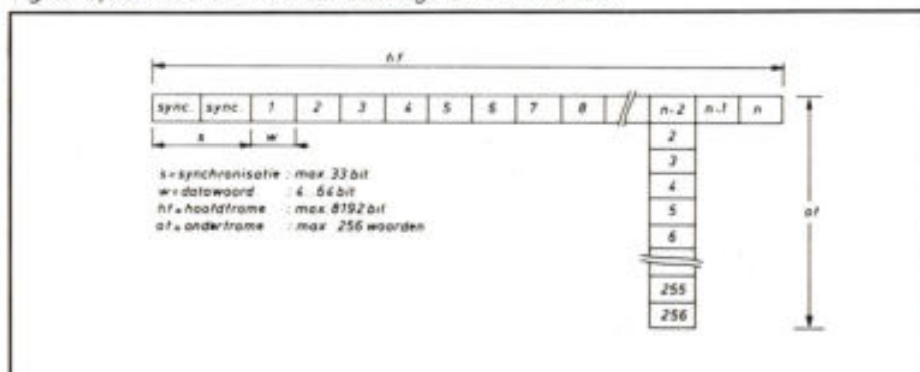
De uitkomst van deze vergelijking wijzigt zich na iedere bitverschuiving. Om deze procedure nader te verklaren, moeten eerst de volgende aannamen worden gedaan:

- De datawoorden van een PCM-frame hebben alle de toestand „0“.
- Het synchronisatiewoord heeft een lengte van 20 bit, telkens met de waarde „1“.

De framesynchroniseereenheid is erop geprogrammeerd een synchronisatiewoord te herkennen, bestaande uit 20 bits met de waarde „1“.

Zolang in het schuifregister uitsluitend databits met de waarde „0“ worden geklokt, zal geen bit als overeenstemmend met het voorgeprogrammeerde monster worden herkend. Dit verandert zodra het eerste bit van het synchronisatiemonster met de

Fig. 2. Opbouw van een PCM-formaat volgens IRIG-standaard.



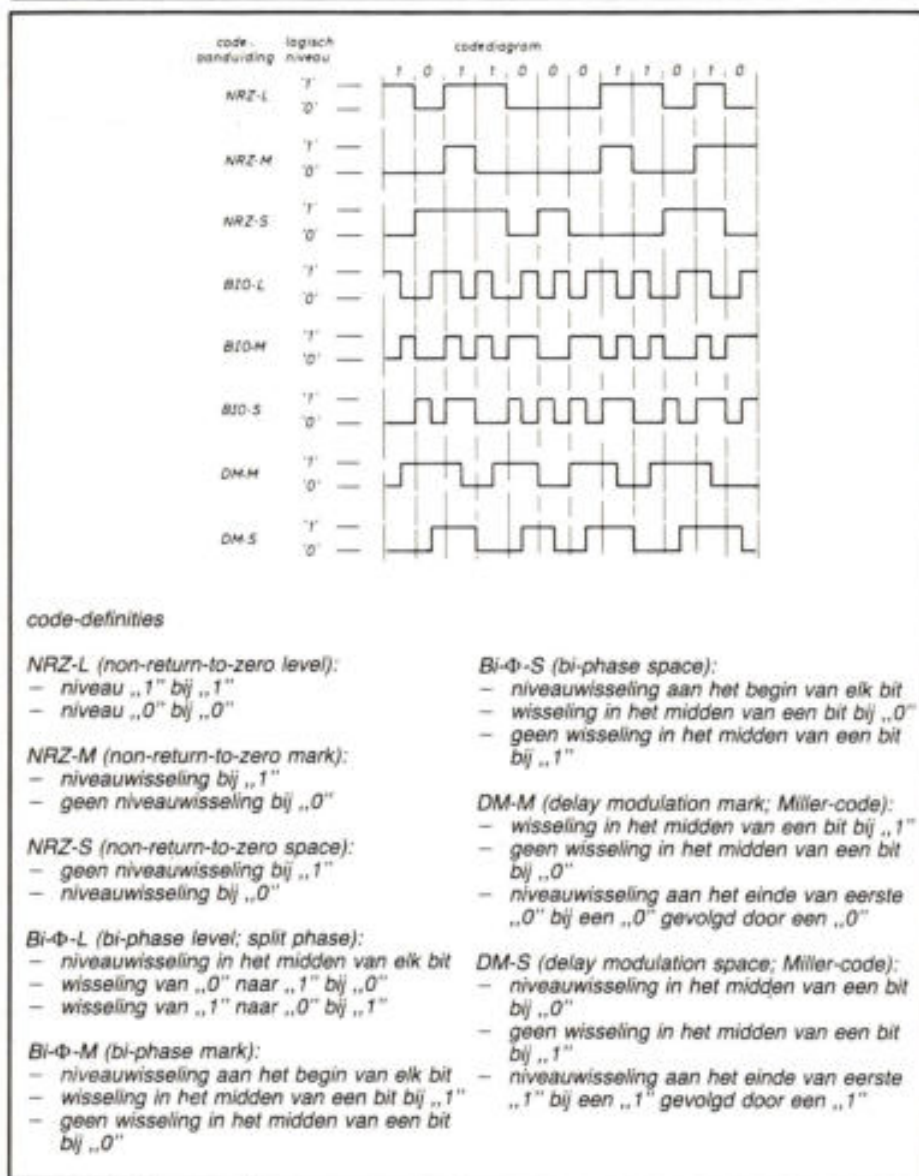


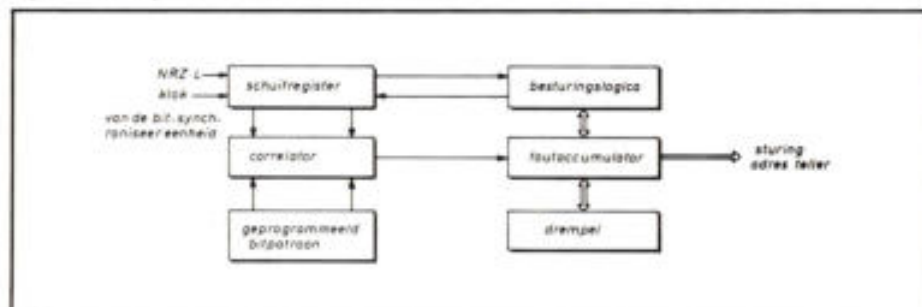
Fig. 3. PCM-uitgangscodes

waarde „1“ in het register wordt geklokt. Er wordt nu één van 20 gevraagde overeenstemmingen d herkend. Met elke volgende verschuiving wordt het aantal overeenstemmingen d met 1 verhoogd, tot na 20 verschuivingen het synchronisatiewoord op de juiste plaats staat ($d=20$) en vervolgens neemt het aantal overeenstemmingen weer af. Fig. 5 geeft het verloop weer van d in afhankelijkheid van de positie van

het synchronisatiewoord in het schuifregister.

Hieruit kan men eenvoudig het volgende afleiden: Treedt in het bitmonster van het synchronisatiewoord een fout op (een „0“ i.p.v. een „1“) dan wordt slechts een maximale overeenstemming van $d=19$ bereikt. Deze treedt echter bij drie posities op, d.w.z. bij de lokalisering van het synchronisatiewoord bestaat een onzekerheid van

Fig. 4. Framesynchronisatie in de PCM-decoder



± 1 bit. Dit verhindert uiteraard een juiste synchronisatie en decoding van het PCM-frame. Bij twee fouten in het synchronisatiewoord bestaat reeds een onzekerheid van ± 5 bit.

Er zijn daarom codes ontwikkeld waarbij het aantal overeenstemmingen d in alle posities, buiten de juiste, zo klein mogelijk is. Fig. 6 toont de overeenstemming d voor de verschillende posities van een 20 bit-synchronisatiewoord met een bitmonster volgens de zogenaamde *Barker Code*. Zelfs een synchronisatiewoord met diverse fouten kan altijd nog op het juiste punt worden herkend. De Barker Code is verder zo opgebouwd dat dit criterium ook geldt voor de aanwezigheid van toevallige datacombinaties in het datawoord (*random data*) van het PCM-frame.

SYNCHRONISATIESTRATEGIE

Om de synchronisatiebetrouwbaarheid te verhogen, wordt meestal een bepaalde strategie toegepast. Ontvangt een PCM-decoder in ongesynchroniseerde toestand een seriële PCM-signaal, dan wordt naar het synchronisatiewoord met het voorgeprogrammeerde bitmonster gezocht (*search mode*). Voor de eerste herkenning wordt hierbij geen fout toegelaten (*verify mode*).

Wordt het synchronisatiewoord foutloos herkend, dan gaat de decoder over in de gesynchroniseerde toestand (*lock mode*). In bepaalde toepassingen kan het ook zinvol zijn, eerst na verschillende foutloze vergelijkingen in de synchrone toestand over te gaan. Herkent de decoder nu het synchronisatiewoord op de juiste plaats (de framelengte en daarmee de afstand van de synchronisatiewoorden is de decoder bekend) dan wordt een bepaald foutenaantal toegelaten. Dit aantal hangt af van de lengte van het synchronisatiewoord.

VERWERKING VAN DIGITALE INFORMATIE

Naast meetwaarden in analoge vorm kunnen door een PCM-systeem eveneens digitale data worden overgedragen en geregistreerd. Dit kunnen bijvoorbeeld tellerstanden of tusseninformaties zijn, zoals tijden of nummers als identificatie van een meetproef. Deze waarden worden eveneens als PCM-woorden in het frame ingevoegd.

De mogelijkheid van super- en subcommutatatie staat toe bijvoorbeeld tijdinformaties eventueel langzamer op te vragen dan meetwaarden om daarmee overdrachtsbandbreedte te besparen.

DE STANDAARD DIN 66224

In oktober 1978 werd in West-Duitsland de standaard DIN 66224 uitgegeven. Deze legt de bewerking, de registratie op magnetische band, en de weergave in PCM-techniek met 10- of 12-bits datawoorden vast.

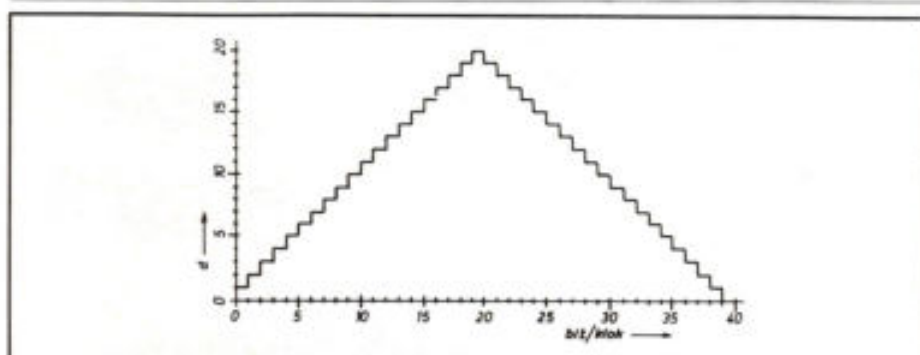


Fig. 5. Tijdverloop van overeenstemming „d” bij een synchronisatiemonster met de waarde „1”

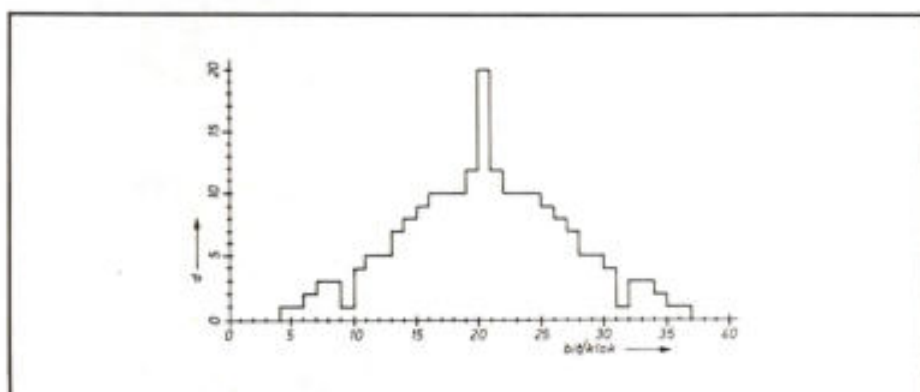


Fig. 6. Tijdverloop van overeenstemming „d” bij een 20bit-synchronisatiemonster met Barker-Code

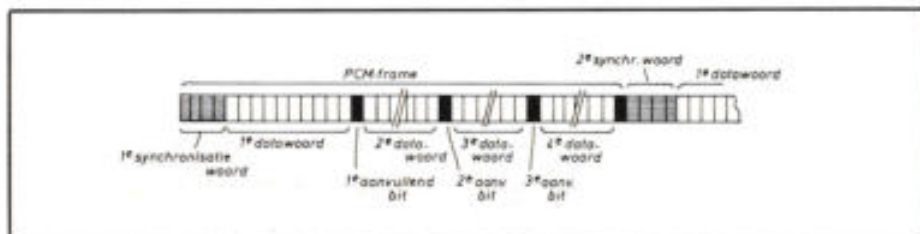


Fig. 7. PCM-frame volgens DIN 66224

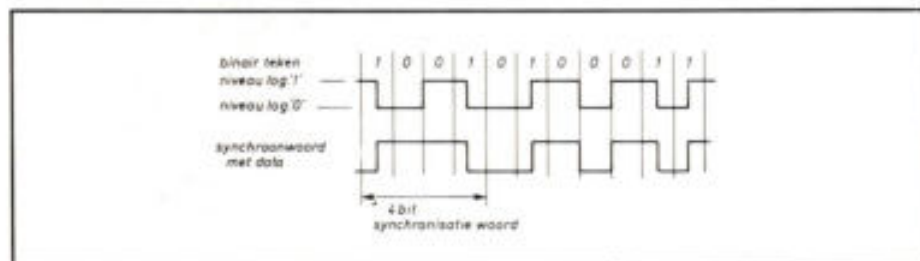


Fig. 8. Codering volgens DM-M-code en opbouw synchronisatiemonster volgens DIN 66224

De standaard betreft in essentie de volgende parameters:

- woordlengte 10 of 12 bit met een aanvullend bit,
- framelengte 1, 2, 4 of 8 woorden,
- synchronisatiemonster 4 bit,
- PCM-code DM-M (Miller).

Fig. 7 toont de opbouw van een PCM-frame met het synchronisatiemonster, vier datawoorden van elk 10 bit en een aanvullend bit.

HET SYNCHRONISATIEWOORD

Het synchronisatiemonster heeft een vaste lengte van 4 bit. Om een onderscheiding van de databits mogelijk te maken, wordt hier een zgn. *codevreemd element* toegepast. De DIN 66224 schrijft als PCM-code de DM-code voor (*Delayed Modulation* of ook *Millercode*). Hierbij wordt een logische „1” voorgesteld door een niveauwisseling in het midden van het bit; bij een logische „0” volgt geen niveauwisseling.

Om bij langdurige „0”-waarden een verhoging van het gelijkspanningsaandeel te vermijden, wordt, indien op een „0” een volgende „0” volgt, aan het einde van het bit een niveauwisseling uitgevoerd.

Fig. 8 laat de codering zien van een bitreeks volgens de DM-M code evenals de opbouw van een synchronisatiemonster bestaande uit een „1”, 2 x „0”, vervolgens 1 x „1”. De niveauwisseling aan het einde van de eerste „0” wordt hier onderdrukt, er ontstaat een codevreemd teken, dat in de overige datastream niet voorkomt.

HET AANVULLENDE BIT

Het gebruikte 10 resp. 12 bit woord is steeds voorzien van het aanvullende bit, waardoor een woordlengte van 11 resp. 13 bit ontstaat. Dit aanvullende bit kan worden gebruikt voor de opname van extra informatie zoals tijd, datum, testnummer of voor het invoeren van pariteitbits.

In DIN 66224 deel 2 wordt de invoering van tijdinformatie in het aanvullende bit van het eerste woord vastgelegd. Hieronder zijn de volgende data begrepen: seconden, minuten, uren, dagen, maanden, jaren, een 4-digitaal kengetal alsmede een 2-digitaal synchronisatiemonster.

Totaal zijn er 72 bits en moeten dus 72 PCM-frames worden doorlopen, voordat de informatie volledig gecodeerd, gedecodeerd en uitgelezen kan worden.

(Wordt vervolgd)

Literatuur:

- [1] Harry L. Stiltz, *Aerospace Telemetry*, Prentice Hall, 1961.
- [2] „Das programmierbare PCM-System K1280”, Applikationsbericht Kayser-Threde GmbH, 1980.
- [3] IRIG Standaard 106-80, „Telemetry Standards”.

BRIEFEN

VOCODER

Al geruime tijd probeer ik de beschikking te krijgen over een vocoder. Ik zou daar graag een aantal experimenten mee willen uitvoeren die liggen op het gebied van poëzie.

Weliswaar zijn op enkele plaatsen in Nederland, bijvoorbeeld aan een tweetal conservatoria, vocoders in gebruik, maar de structuur van deze instellingen maakt het nogal lastig, buitenstaanders daar gebruik van te laten maken.

Ik richt mij dan ook tot uw blad met het verzoek of u mij zou kunnen helpen bij het vinden van iemand, die samen met mij een vocoder zou kunnen bouwen.

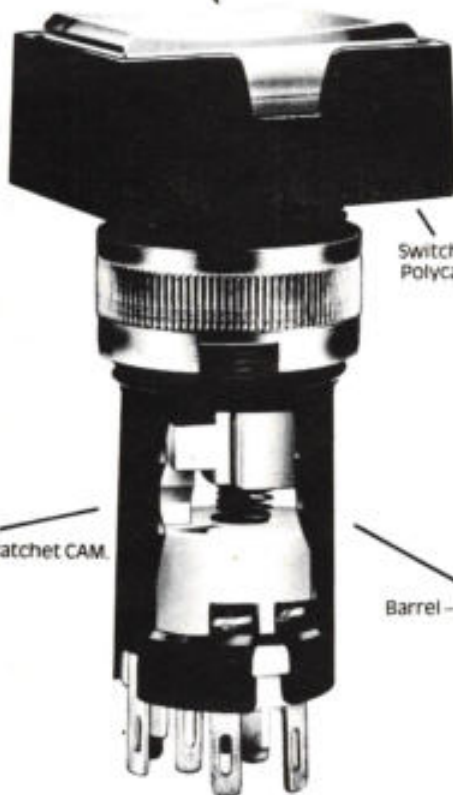
Mijn eigen kennis van elektronica is zeer beperkt; de mogelijkheid om alleen een vocoder te bouwen acht ik dan ook zeer klein.

J. L. Hey, Verdijkstraat 22, 2162 AV Lisse.
(015) 569330, tst. 2854,
na 19.00 uur (02521) 14779

IMO PUSH BUTTON



Lens - CAB for
high resistance
to solvents



Switch body -
Polycarbonate

Unique ratchet CAM.

Barrel - 16mm dia.

Easy access terminations
at back of switch -
solder or push-on.

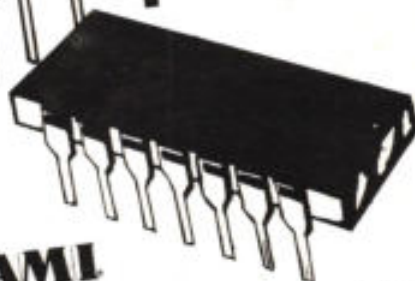
C&K

components
benelux bv

Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305



precisie op amp's



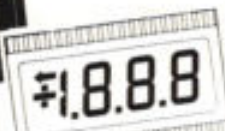
AMI
AMERICAN MICRODEVICES INC.

Met de beste AC eigenschappen op de markt.
Gefabriceerd op basis van "Dielectric
Isolated" substrates.
Leverbaar in diverse temperatuurbereiken.
Nu ook beschikbaar in commercieel
geprijsde uitvoeringen.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

LCD displays



- Leverbaar in karakterhoogten van
8 t/m 75 mm
- Numerieke en alfanumerieke
karakters
- Zeer hoge contrastwaarden
- Groot werktemperatuurgebied van - 30°C
t/m + 85°C

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612

Elektromechanische meetopnemers

Er zijn talloze manieren om mechanische grootheden om te zetten in elektrische. Dat biedt de mogelijkheid die mechanische grootheden, zoals druk, kracht, toerental, snelheid, trillingsgetal en amplitude, versnelling, verplaatsing, hellingshoek en afmetingen, elektrisch te meten en met elektronische apparatuur te verwerken. Voor het ontwikkelen van geavanceerde en complexe mechanismen zoals de Space Shuttle (zie de voorplaat van dit blad), die bovendien vaak moeten functioneren onder omstandigheden die op aarde niet of nauwelijks zijn na te bootsen, is het nauwkeurig meten van mechanische grootheden letterlijk van levensbelang. Het omzetten van mechanische in elektrische grootheden heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een specialisme. Met name in de Verenigde Staten heeft een aantal bedrijven zich geheel gespecialiseerd in het ontwikkelen en produceren van daarvoor geschikte opnemers. Over drie vooraanstaande Amerikaanse fabrikanten van opnemers, Schaevitz, Endevco en Interface, (in Nederland vertegenwoordigd door Koning en Hartman Elektrotechniek B.V., Den Haag) die elk weer hun eigen specialismen binnen het gebied van de mechanische opnemers hebben, gaat het onderstaande artikel.

Zoals in de inleiding werd opgemerkt, heeft elk van de drie fabrikanten zich gespecialiseerd in een deel van het inmiddels omvangrijk geworden gebied van de mechanische opnemers. Endevco houdt zich vooral bezig met trillingen en versnellingen, Interface met krachten en gewichten en Schaevitz met verplaatsingen, afmetingen, hellingshoeken, drukken, krachten en gewichten, en versnellingen. Tegenwoordig bestrijken zij vrijwel het hele gebied.

VERPLAATSING EN AFSTAND

Voor het meten van de afstand tussen twee punten (statisch) of de verplaatsing van een punt ten opzichte van een referentiepunt (dynamisch) heeft Schaevitz de Lineaire Variabele Differentiaal-Transformator, kortweg LVDT genaamd, ontwikkeld. Deze bestaat uit een excitatiespoel met aan weerskanten twee onderling gelijke spoelen (zie fig. 1). Als de kern zich in het midden bevindt, wordt in beide secundaire spoelen een even grote wisselspanning opgewekt. Bij een geringe verplaatsing van de kern is er al een meetbare verstoring van dit evenwicht, die met gevoelige elektronische apparatuur kan worden omgerekend in een nauwkeurige afstand. Schaevitz produceert meer dan 400 verschillende LVDT's, variërend van uiterst kleine, die verplaatsingen in het micrometergebied kunnen meten, tot zeer grote.

Fig. 2 toont een LVDT voor het meten van delicate componenten, die niet mechanisch mogen worden belast. De reproduceerbaarheid is buitengewoon goed, namelijk beter dan $0,05 \mu\text{m}$. De slag bedraagt 1 mm.

Fig. 3. Het meten van de rek bij rek- en breukproeven.

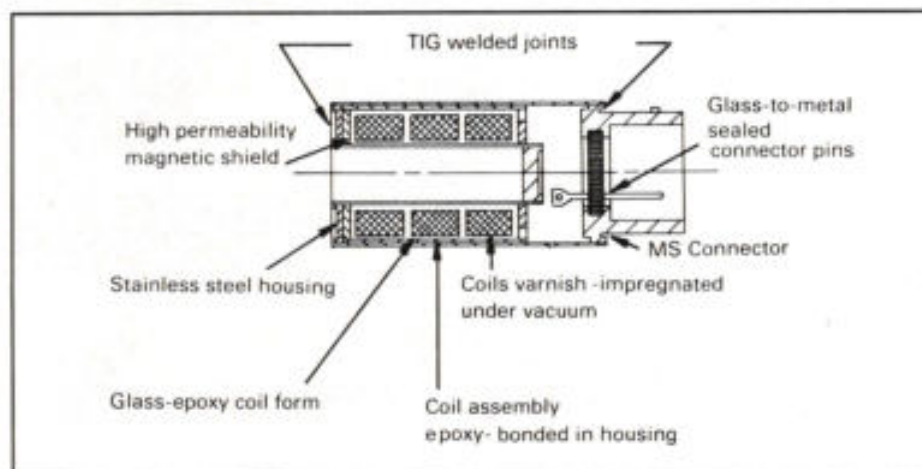
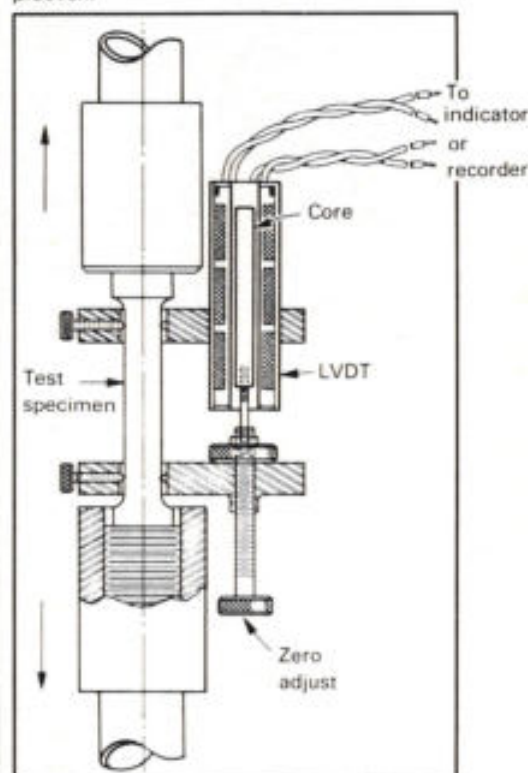
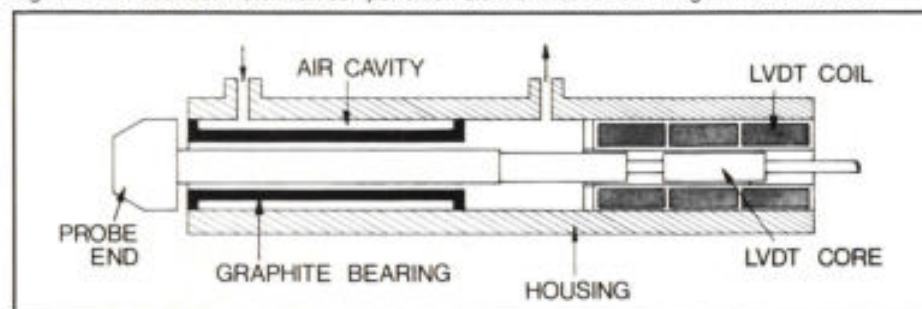


Fig. 1. Doorsnede LVDT.

Fig. 2. LVDT voor het meten van componenten die niet mechanisch mogen worden belast.



LANG VERWACHT, TOCH GEKOMEN

EN NU AL BIJ DE GROOTSTE
APPLE-SPECIALIST VAN NEDERLAND!



De Apple III: een compleet systeem vanaf f 12.990,- (excl. BTW).
Optioneel zijn de Profile hard-disk, de losse floppy disk drive en de printer.

Eindelijk op de markt: de Apple III personal computer. Een fantastisch brok Apple techniek en nu helemaal perfect. 128 K RAM geheugen, intern uitbreidbaar tot 256 K RAM. Met ingebouwde floppy disk en mogelijkheid tot het aansluiten van max. 3 extra disk drives. Scherm met 80 kolommen. Toetsenbord met 74 toetsen. Sophisticated Operating System (SOS), het krachtigste hoofdbesturingssysteem van alle micro's. Business BASIC en UCSD PASCAL pro-

grammeertalen. Kant-en-klare softwarepakketten (Visicalc TM III, Applewriter II, Business Graphics III, Access II en Script III) direct verkrijgbaar. En zeer interessant is het nieuwe Mass Storage System 'Profile', een 5 Megabyte hard-disk, die tussen de computer en het beeldscherm geplaatst kan worden. Een opvallend fraai systeem voor een interessante prijs. Maak nu een afspraak met de Apple-specialisten van Compu 2000 voor een demonstratie!

 **COMPU 2000®**

Chrysantenstraat 4
1031 HT Amsterdam
Tel. 020 - 36 09 04

Weena 106
3012 CP Rotterdam
Tel. 010 - 11 75 24

Pastoor Petersstraat 4
5612 LR Eindhoven
Tel. 040 - 44 75 45

In fig. 3 is een bijzondere toepassing van een LVDT getekend: het meten van de rek bij rek- en breukproeven. Als de staaf breekt, schiet de kern uit de LVDT, zonder dat er verder iets kapot gaat.

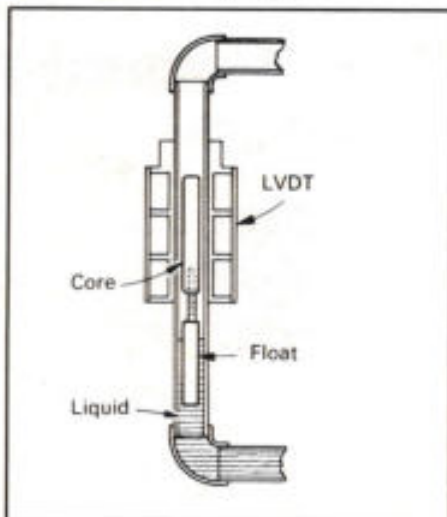


Fig. 4. Toepassing van een LVDT in een vloeistofniveau-opnemer.

Het programma omvat nog een aantal bijzondere uitvoeringen, zoals de in fig. 4 weergegeven vloeistofniveau-opnemer. De drie spoelen van de LVDT zijn om een buis van kunststof of non-ferrometaal aangebracht. De kern, bevestigd aan een vlotter, bevindt zich in de buis.

Een kenmerk van LVDT's is de uitstekende lineariteit (tot $\pm 0,05\%$). Een voordeel is vaak dat de spoelen en de kern geen mechanisch contact met elkaar hoeven te maken, zodat de spoelen desgewenst kunnen worden ondergebracht in een hermetisch gesloten omhulling, die bestand is tegen de vreselijkste omstandigheden.

Verder zijn de LVDT's te gebruiken bij zeer uiteenlopende temperaturen, vanaf het cryogene gebied tot zeer hoge temperaturen. Dank zij de symmetrische opbouw is

de temperatuurgevoeligheid klein. Ook radioactieve straling heeft geen invloed op de werking.

HELLINGEN EN HOEKEN

Het nauwkeurig meten van de hoek tussen een voorwerp en de horizon kan van groot belang zijn; voorbeelden van dergelijke „voorwerpen” zijn booreilanden, schepen, helicopters, lanceerinrichtingen, drukpersen en andere machines die zuiver horizontaal moeten staan, bouwwerken (de scheve toren van Pisa bijvoorbeeld), grondverzet- en wegenbouwmachines enz. Vaak maakt men hierbij gebruik van een onnauwkeurige mechanische inclinometer of, beter, van een schietlood. Behalve hun onnauwkeurigheid hebben deze mechanische opnemers het nadeel dat ze alleen maar kunnen worden afgelezen. Ze kunnen niet worden opgenomen in een gesloten systeem, dat bijvoorbeeld nodig kan zijn om de oorzaak van een veranderende inclinatie weg te nemen of te compenseren. Een voorbeeld van dat laatste zijn de stabilisatorvinnen van (passagiers-)schepen, waarvan de stand afhankelijk is van de slingers die het schip wil gaan maken.

Een Schaevitz inclinometer, die een grote nauwkeurigheid paart aan de mogelijkheid hem op te nemen in een elektronisch systeem (hij levert een elektrisch signaal dat proportioneel is met de helling), is weergegeven in fig. 5. Als de stand van deze inclinometer verandert, doordat het voorwerp waarop hij is bevestigd meer of minder helt, zal het vaantje (A) onder invloed van de zwaartekracht in dezelfde richting willen bewegen. De relatieve verplaatsing van het vaantje veroorzaakt een foutsignaal van sensor B. Het foutsignaal gaat naar een versterker, die een servomotor (C) bekrachtigt, en die motor beweegt het vaantje terug, totdat de sensor constateert dat het zich weer in zijn oorspronkelijke positie bevindt. De stroom die de versterker moet leveren aan de servomotor, is evenredig met de sinus van de hoek waarover het vaantje

moet worden verdraaid. Doordat deze stroom een (uiterst stabiele) weerstand passeert, ontstaat over de weerstand een spanning die nauwkeurig proportioneel is met de hellingsverandering.

Op basis van dit schijnbaar omslachtige principe heeft Schaevitz een zestal inclinometers ontwikkeld, geschikt voor maximale inclinaties van $\pm 1^\circ$ tot $\pm 90^\circ$. Deze opnemers zijn in staat hellingshoeken te meten van slechts 0,1 boogseconde en ze hebben een lineariteit tot $\pm 0,02\%$.

DRUK

Voor het meten van druk staan verschillende methoden ter beschikking. Een methode berust op het gebruik van de LVDT, die in het voorgaande ter sprake is gekomen. Afbeelding 6 is een doorsnede van een dergelijke opnemer, die door Schaevitz wordt gefabriceerd. De LVDT van de opnemer meet de verplaatsing van een membraan, en die verplaatsing is afhankelijk van de te meten druk en van de referentiedruk aan de andere kant van het membraan. Het meetbereik kan dus worden veranderd door een hogere of lagere referentiedruk te kiezen, zij het dat het meetbereik aan bepaalde grenzen is gebonden. De drie uitvoeringen die Schaevitz levert hebben een meetbereik van respectievelijk 0 tot $700 \cdot 10^3$, $20,7$ tot $89,7 \cdot 10^3$ en 0 tot $690 \cdot 10^3$ N/m².

Er zijn ook andere methoden om druk en drukverschil te meten, al wordt ook daarbij gebruik gemaakt van membranen. In deze gevallen is het membraan zelf echter het gevoelige element. Endevco fabriceert een groot aantal drukopnemers waarvan het membraan bestaat uit een materiaal met

Afb. 6. Doorsnede van een LVDT drukopnemer. (foto: Schaevitz).

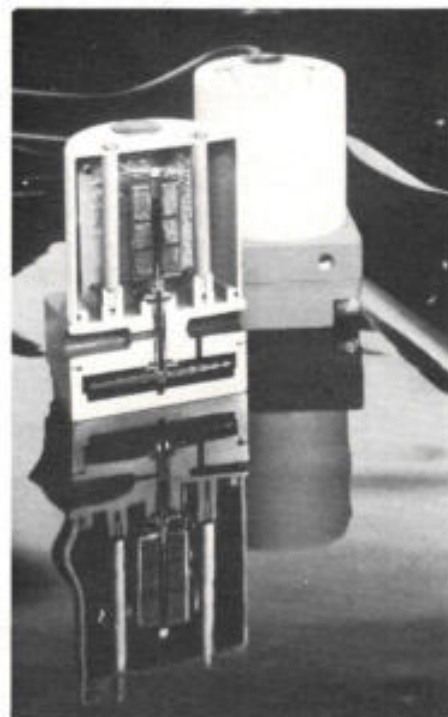
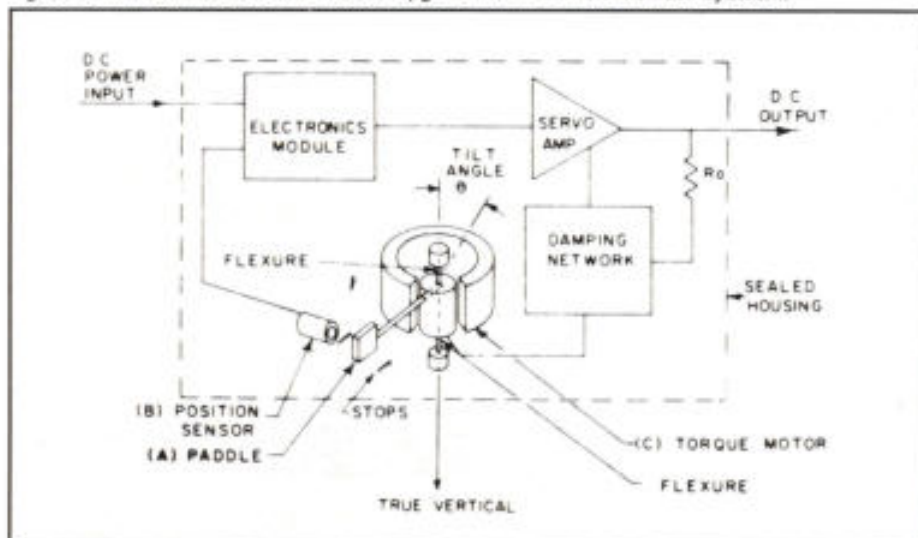


Fig. 5. Een inclinometer die kan worden opgenomen in een elektronisch systeem.





IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

Print assemblage
Communicatie apparatuur

Stockvoorraad 500.000 stuks

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

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



Harting Min-D Connectors



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

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

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



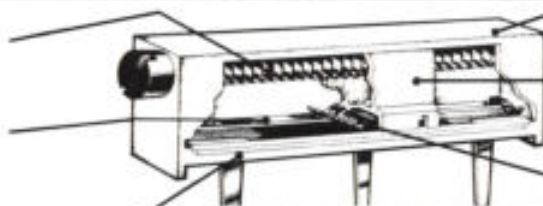
T18 **STERNICE** meerslags cermet trimmer. nu in TRANSPARANTE UITVOERING en STERK IN PRIJS VERLAAGD !!!



FINE PITCH SCREW FOR
OUTSTANDING SETTING
ABILITY

METAL COLLECTOR
IMPROVES POWER
DISSIPATION

THERMOPLAST BOTTOM
PROTECTS TRACK FROM
MECHANICAL STRESSES
DUE TO SEALING RESIN



HIGH PERFORMANCE
PLASTIC CASE

LARGE SIZE SADDLE TO
PREVENT BACK-LASH

MULTI-FINGERED WIPER
FOR LOW CONTACT
RESISTANCE

**NU slechts
hfl.1,75 (100up).**

- 18 slagen.
- Zeer interessante kortingen bij grotere aantallen.
- 100 Ohm - 1M Ohm (1-2-5 of E3).

- Tolerantie: +10%.
- Vermogen: 0,5Watt bij 70°C.

Bekijk de voordelen en beslis.

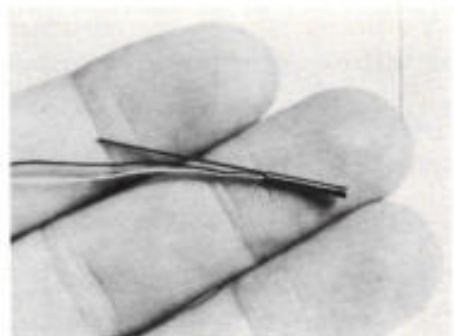


KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

piëzo-elektrische of piëzo-resistieve eigenschappen.

Bij de piëzo-elektrische opnemers maakt men gebruik van een membraan van piëzo-elektrisch materiaal, een keramiek dat kunstmatig wordt gepolariseerd. Vormveranderingen leiden tot het ontstaan van elektrische ladingen op bepaalde punten van het membraan, die proportioneel zijn met de vormverandering, en daarmee met de druk die men wenst te meten. De werking van piëzo-elektrische opnemers vertoont veel overeenkomst met die van de vroeger gebruikte keramische toonopnemers voor grammofoonplaten. Een voordeel van dit type opnemer is dat het zelf de spanning opwekt en dus in principe geen voedingsspanning nodig heeft. Een nadeel is dat dit principe alleen geschikt is voor dynamische drukveranderingen. De ladingen ontstaan alleen op de momenten dat de vorm van het membraan verandert. Is de vormverandering stabiel (bijvoorbeeld bij een constante druk), dan zijn er geen elektrische ladingen meer. Om die reden worden piëzo-elektrische opnemers alleen gebruikt voor het meten van periodieke drukveranderingen en trillingen.



Afb. 7. Ultraminiatuur druktransducent. (foto: Endevco).

Piëzo-resistieve drukopnemers maken gebruik van een membraan van silicium, waarin met behulp van fotolithografische procédés, zoals die worden gebruikt bij het vervaardigen van transistoren en geïntegreerde schakelingen, één of meer weerstanden worden gediffundeerd. De weerstandswaarde daarvan verandert onder invloed van vormveranderingen van het membraan (dit is het principe van de rekstrookjes, waarover straks meer). Omdat weerstandsveranderingen alleen kunnen worden gemeten door middel van een

elektrische stroom, hebben piëzo-resistieve opnemers altijd een hulpstroom of -spanning nodig. Een voordeel van dit type opnemer is echter dat een stabiele vormverandering leidt tot een constante weerstandsverandering. Met andere woorden: met deze opnemers kan men constant drukken meten. Endevco heeft een zeer omvangrijk programma drukopnemers voor alle denkbare toepassingen, variërend van onwaarschijnlijk kleine opnemers voor het intraveneus meten van de bloeddruk tot grote en zware exemplaren voor de procesindustrie, de ruimtevaart en dergelijke. Ze hebben een meetbereik dat varieert van 0...13,8 kN/m² (2 psi volle schaal) tot 0...345 MN/m² (50 000 psi volle schaal).

KRACHT EN GEWICHT

Een veel toegepaste manier om krachten te meten is het gebruik van rekstrookjes (in het Engels strain gauges, in het Amerikaans strain gages genaamd). Dat zijn flexibele strookjes waarvan de weerstand lager wordt naarmate ze verder worden uitgerekt. De strookjes kunnen een zeer grote gevoeligheid hebben; dit betekent dat een geringe rek tot een goed waarneembare weerstandsverandering leidt. Het verband tussen rek en weerstandsverandering is, bij een goede materiaalkeus, over een breed gebied lineair. Bovendien zijn rekstrookjes weinig gevoelig voor temperatuurveranderingen.

In de praktijk worden rekstrookjes op een ondergrond gelijmd, die zorgt voor de mechanische stevigheid en die het meetbereik bepaalt. Voor het meten van grote krachten (of gewichten) wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van staven, waarop een of meer rekstrookjes zijn bevestigd. Hoe

groter de kracht is die op de staaf wordt uitgeoefend, des te meer zal deze worden ingedrukt (stuiken) en des te lager zal de weerstand van het rekstrookje zijn.

Afhankelijk van de veerkracht van de ondergrond kan men op die manier zeer kleine tot zeer grote krachten meten. Zo levert de firma Interface zogenaamde belastingcellen voor het meten van gewichten tussen enkele grammen tot 90 000 kg. Opnemers op basis van rekstrookjes kunnen dus worden gebruikt door de apotheker, voor het nauwkeurig afwegen van medicijnen maar ook door spoorwegmaatschappijen voor het wegen van zware, afgeladen treinwagons. Deze belastingcellen hebben een onnauwkeurigheid van 0,1 tot 1%. Ze zijn er in talloze maten en vormen.

Ook Schaevitz heeft een programma opnemers voor krachten en gewichten; deze berusten echter niet op het gebruik van rekstrookjes, maar op dat van de al eerder genoemde LVDT. Ook hier meet de eigenlijke opnemer, in dit geval de LVDT, de vormverandering van een staaf of een veer.

TORSIE EN VERMOGEN

Rekstrookjes kunnen verder worden gebruikt voor het meten van de torsie van bijvoorbeeld aandrijfassen van turbines en generatoren. De torsie van een as is afhankelijk van de krachten die op de as werken en daarmee van het vermogen dat door de as wordt overgebracht. Bevestigt men op die as een of meer rekstrookjes, dan is de weerstand daarvan een maatstaf voor het overgebrachte mechanische vermogen. Hierbij doet zich de complicatie voor dat de weerstandsverandering van de rekstrookjes vanaf de draaiende as moet worden overgebracht naar de meetapparatuur, die meestal stil staat (ronddraaiende meetinstrumenten zijn nogal moeilijk af te lezen).

Voor de hand ligt het gebruik van sleepringen, maar die hebben het nadeel dat ze, vooral in een industrieel milieu, gemakkelijk vervuilen en daardoor de meetwaarde beïnvloeden.

Moderner is het gebruik van miniatuurzenders en -ontvangers. Een kleine zendontvanger draait mee met de as (de zender voor het overbrengen van het meetsignaal, de ontvanger voor het opnemen van de energie die nodig is om de rekstrookjes te activeren), en de tweede zendontvanger is vlak naast de as opgesteld.

MECHANISCHE TRILLINGEN

Endevco heeft zich, meer dan enige fabrikant, gespecialiseerd op het gebied van het meten van mechanische trillingen en schokken. Dit specialisme is de afgelopen jaren van steeds groter belang geworden in alle takken van de werktuigbouw, de architectuur en de bouw van constructies zoals bruggen. Trillingsbewaking wordt op steeds groter schaal toegepast om vroegtijdig slijtageverschijnselen en dreigende defecten te signaleren in machines, zoals straalmotoren en turbines. Deze verschijn-

Afb. 8. Kracht- en gewichtopnemers met rekstrookjes. (foto: Interface).



National test- en meetapparatuur van Hessing Telecommunicatie: zeker meten.

Hessing Telecommunicatie is de
alleenvertegenwoordiger van het
complete programma National test- en
meetapparatuur.

Een programma uiterst geavan-
ceerde test- en meetapparatuur - o.m.
oscilloscopen tot 300 MHz, schrijvende
recorders en signaalgeneratoren - dat
uitblinkt door hoge nauwkeurigheid,

betrouwbaarheid en eenvoudige
bediening.

Een programma dat bovendien
voortreffelijk aansluit op het bestaande
Weston Instruments programma van
Hessing Telecommunicatie.

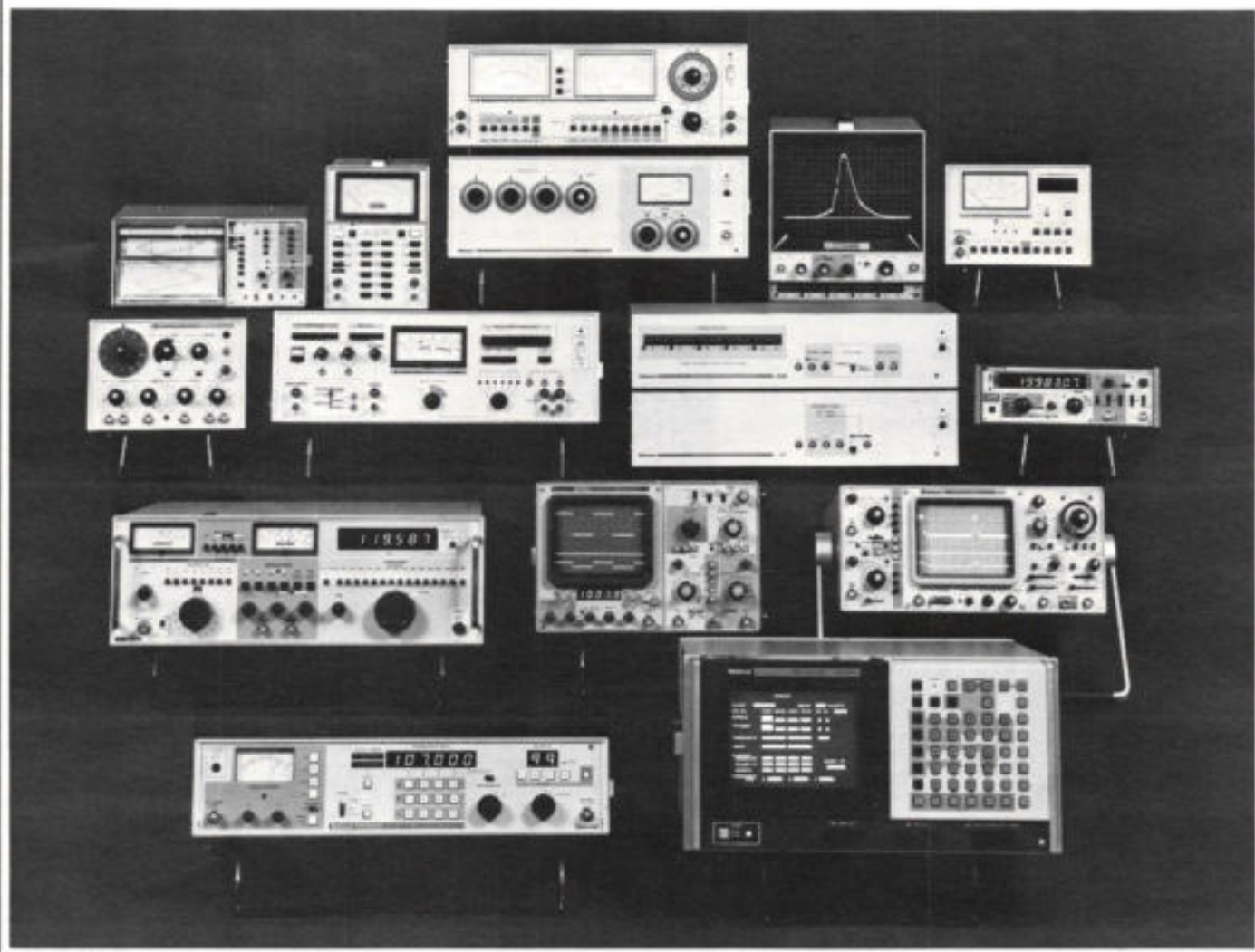
Hessing Telecommunicatie kan u
dan ook compleet van dienst zijn als het
om testen en meten gaat. Zeker weten.

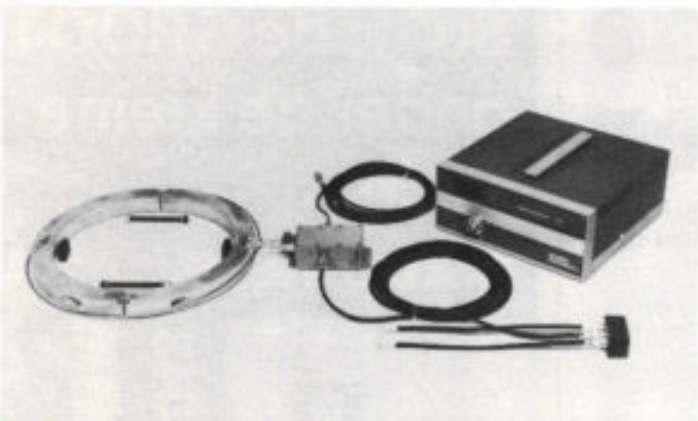
 **National**



**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

Groen van Prinstererweg 15-17, 3731 HA De Bilt.
Telefoon: 030 - 763521.





Afb. 9. Torsie meetapparatuur met zend-ontvangers.

selen blijken zich namelijk al een een vroeg stadium aan te kondigen door een veranderend trillingsgedrag.

Een goed voorbeeld hiervan is het Amerikaanse ruimteward, de Space Shuttle. Tussen neuskegel en staartvin was het ruimtevaartuig uitgerust met meer dan vierhonderd trillingsopnemers van Endevco. Deze opnemers bewaakten onder meer de kritische hogedruk-zuurstofturbinepompen, de reserve-aggregaten, die de hydraulische druk voor het ruimtevaartuig verzorgen, de raketmotoren en zo nog het een en ander. De opnemers maakten het mogelijk het gedrag van de Space Shuttle bij zijn eerste vlucht tot in de kleinste details te registreren en te bewaken. Dit was van groot belang omdat, indanks alle geraffineerde simulatiemethoden, het gedrag van een complex mechanisme als een ruimtevaartuig in de praktijk (vacuüm, extreem lage en hoge temperaturen en niet te vergeten trillingen) anders kan zijn dan bij het proefdraaien op de grond. Ook bij het ontwikkelen van de Space Shuttle hebben

Afb. 10. Piëzo-resistieve accelerometers werken met een „solid state gauge” R, gelokaliseerd op een brug.

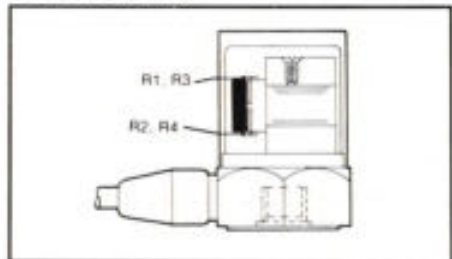
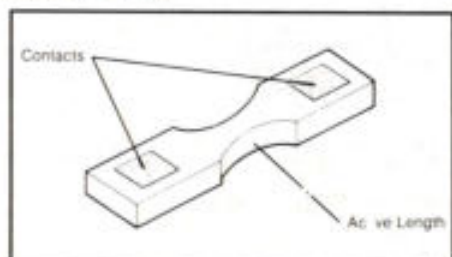


Fig. 11. Piëzo-resistieve rekstrook, gemaakt uit een stuk silicium.



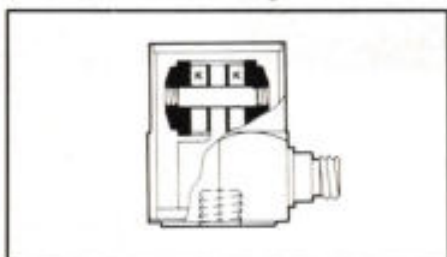
opnemers een belangrijke rol gespeeld. De bij het proefdraaien gebruikte trillingsopnemers zijn trouwens gebruikt voor het ontwikkelen van de opnemers die aan boord van het ruimteward mee de ruimte in moesten.

Evenals de drukopnemers zijn trillingsopnemers te verdelen in piëzo-resistieve en piëzo-elektrische typen. Beide typen berusten op het in trilling brengen van een afgeveerde massa. De trillingen van die massa worden overgebracht op een piëzo-resistief membraan, dat de signaalspanning levert. Omdat zo'n constructie in feite reageert op de versnellingskrachten die bij mechanische trillingen optreden, noemt men ze doorgaans versnellingsopnemers of accelerometers. Piëzo-elektrische opnemers reageren uitsluitend op de dynamische vormveranderingen die het gevolg zijn van de trillende massa. Met andere woorden: ze zijn niet geschikt voor het meten van zeer traag verlopende trillingsverschijnselen. Daarentegen kunnen op basis van dit principe opnemers worden gemaakt die uitstekend geschikt zijn voor het meten van hoogfrequente trillingen, tot in het kilohertzgebied.

Piëzo-resistieve accelerometers lenen zich uitstekend voor het meten van zeer laagfrequente trillingen, zoals die voorkomen in grote constructies (gebouwen, bruggen, vliegtuigen e.d.), en verder bij seismografische proeven en het bestuderen van het gedrag van auto's bij botsingen.

Voor beide typen opnemers geldt dat de bewegende massa zo goed moet zijn gedempt, dat geen of vrijwel geen resonantieverschijnselen optreden. Die zouden im-

Fig. 12. Isoshear ontwerp, werkt met pakket plaatvormige elementen, bevestigd aan de centrale stift, d.m.v. een montagebout.



mers maken dat de opnemer slechts geschikt is voor het meten van trillingen binnen een zeer beperkt frequentiegebied. Endevco is erin geslaagd opnemers te maken die een rechte frequentie karakteristiek hebben over een breed frequentiegebied. Accelerometers moeten verder een goede lineariteit hebben; met andere woorden: het uitgangskanaal moet proportioneel zijn met de amplitude van de mechanische trillingen. Beide typen zijn er met een lineariteit tot 1% bij 500g (waarin g=versnelling van de zwaartekracht).

Dat is niet alles. De opnemers moeten een grote gevoeligheid hebben in verband met een gunstige signaal/ruisverhouding. Ze moeten zo min mogelijk gevoelig zijn voor temperatuurveranderingen en de transversale gevoeligheid, dat wil zeggen de gevoeligheid voor trillingen loodrecht op de as, dient verwaarloosbaar klein te zijn. En uiteraard mag een trillingsopnemer het te meten object niet mechanisch belasten. Om die reden is er een zeer grote verscheidenheid in afmetingen, van subminiatur-opnemers (afmetingen $3,6 \times 2,4$ mm, gewicht 0,14 gram) tot industriële typen (32×35 mm, 170 gram).

VERSNELLINGEN

Voor het meten van de versnelling, bijvoorbeeld van vaar-, voer- en vliegtuigen of van vallende voorwerpen (valproeven e.d.), kunnen in beginsel dezelfde opnemers worden gebruikt als voor het meten van trillingen. In beginsel omdat het hier gaat om zeer langzaam veranderende of zelfs gedurende enige tijd gelijkblijvende grootheden. Alleen de piëzo-resistieve accelerometers zijn hiervoor te gebruiken.

CONCLUSIE

In dit artikel hebben wij een aantal opnemers de revue laten passeren die worden gebruikt voor het omzetten van mechanische in elektrische grootheden. Dat is natuurlijk geen doel op zich, maar een middel om die mechanische verschijnselen te kunnen analyseren met behulp van moderne elektronische apparatuur, zoals frequentieanalysatoren en oscilloscopen. Alle genoemde firma's leveren dan ook de elektronische apparatuur die nodig is om de meetsignalen van de opnemers te conditioneren, te versterken, te registreren of zichtbaar te maken en, waarom het uiteindelijk allemaal is begonnen, te analyseren.

De verschillende soorten opnemers zijn niet diepgaand behandeld. Het was slechts de bedoeling een indruk te geven van wat er op dit gebied beschikbaar is.

Twee voor de prijs van één

Een volkomen nieuw concept op recordergebied. waar vindt u in één en hetzelfde instrument zowel de XY als de Xt functie voor een XY prijs?

De nieuwe PL4 XY/t recorder is uitgerust met een kwarts kristal-gestuurde aandrijving, welke het mogelijk heeft gemaakt met één instrument zowel de XY- als de XT-functie uit te voeren. Twee recorderfuncties voor de prijs van één.



De standaardprijs houdt in:

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

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

A3-formaat, 1000-serie

Deze XY/t recorders zijn leverbaar in 1-, 2- of 3-pens uitvoering met een groot scala aan opties, zoals een frequentie-spanningsomvormer, AC- of DC-versterkers en 1000% nulpunts onderdrukking, resulterend in een effectieve schrijfbreedte van 2 meter.



PL2500 met papiermagazijn

Standaard op alle 1000-typen:

- Papiertoevoer en -transport
- Computerinterface voor computeraansluiting
- > 1000 mm/s schrijfsnelheid
- 0,1% reproduceerbaarheid
- 0,1% lineairiteit
- Papiertransport is ook automatisch in te stellen
- Afstandbedieningsmogelijkheid voor penlift, papiertransport, papersnelheid, papierwisseling

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

Alleen-importeur voor



technowa bv

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

8051: de GROOTSTE onder de kleine micro computers.



- 4K x 8 programmegeheugen
- 128 bytes RAM
- 30 parrallel I/O lijnen
- serieële interface, te programmeren als UART
- twee 16-bits timer/event counters
- uitgekende instructieset met instructies als: delen, vermenigvuldigen, optellen en aftrekken
- 64K Byte programmegeheugen en 64K Byte datageheugen direkt te adresseren
- bit-handling instructies (Boolean Processor)
- snelheid: 1 µs voor 56% van de instructies (f_{cryst} 12 MHz).

Om met 8051 te starten levert Inelco alle hulpmiddelen.

SDK-51

System development kit waarmee u snel vertrouwd raakt met de 8051 instructieset.

EM-51

Emulatorboard voor 8051. Vervangt een 8051 in uw prototype.

ICE-51

In circuit emulator. In combinatie met een Intel ontwikkelings-systeem en ASM-51, 8051's macroassembler, het meest geavanceerde systeem om snel en efficiënt zowel hard- als software te ontwikkelen.

Bel vandaag nog voor informatie.



Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

Sweep/functie generator en audio-spectrum analyzer

Dit artikel beschrijft de werking van een audiotest/meetapparaat dat kan worden ingezet op vrijwel alle terreinen van de laagfrequente techniek, de elektro-akoestiek en de geluidseffectentechniek. Het apparaat bestaat uit een veelzijdige sweep/functiegenerator en audio-spectrum analyzer. De generator is speciaal bedoeld voor audiometingen; daardoor konden technieken worden toegepast die bij hoge frequenties zeer kostbaar zouden zijn.

Het algemene blokschema, zoals dat geldt voor de meeste sweep/functiegeneratoren staat getekend in figuur 1. Het hart hiervan wordt gevormd door een driehoek/blokgenerator volgens de gebruikelijke opzet. De integrator heeft in dit geval echter een extern instelbare stroombron. De richting van de condensatorstroom wordt bepaald door de uitgang van de schmitt-trigger met grote hysteresis. De frequentie is evenredig met de instelspanning of stroom. Vaak zit er achter de voor de sweep benodigde zaagtandgenerator ook nog een exponentieer-eenheid die de frequentie volgens een logaritmische schaal op laat lopen (sweep is de logaritme van freq., freq. is de macht van de sweepspanning). De sinus wordt bij deze schakeling gevormd uit de driehoekspanning. Dioden (afkapfunctie) spelen hierbij de hoofdrol.

Volgens deze opzet is het mogelijk sweepgeneratoren te bouwen die frequenties halen van zeer laag tot ca. 1 à 10 MHz met golfvormen van redelijke kwaliteit en dit alles voor een alleszins redelijke prijs.

De sweepgenerator die in dit artikel wordt beschreven werkt volgens een ander principe. Hier is een VCF (voltage controlled filter) het hart van de schakeling. Een VCF biedt zeer veel mogelijkheden voor signaalopwekking of -verwerking. Nadeel is dat een dergelijk filter moeilijker te maken is voor hoge frequenties. Echter, als een sweepgenerator alleen is bedoeld voor LF toepassingen, bestaat dit nadeel niet meer.

Deze sweepgenerator haalt een frequentie van 50 kHz; dit is meestal voldoende. Speciale eigenschappen zijn o.a. frequentiesweep-bereik 1 : 5000 max en ook ruis kan gesweept worden.

Met het blokschema van figuur 1 in gedachten (blok/driehoekdeel wordt VCF) zullen we het principeschema nalopen.

SPANNINGSGESTUURD FILTER

De VCF is rechts in het schema te zien en is opgebouwd rond A12 tot A14, IC5 en IC6. De bijbehorende passieve componen-

ten zijn R50, 52, R54/59, C8 en C9.

Als men IC5 en 6 wegdenkt en vervangt door een doorverbinding tussen pen 3 en 6 dan ontstaat een van de uitvoeringsvormen van het state variable filter. Dit filter staat bekend door de mogelijkheid de verschillende parameters onafhankelijk van elkaar in te stellen. Verder is het filter universeel omdat het 4 uitgangen kent, te weten low pass, band pass, high pass en band stop uitgang.

De frequentie wordt bepaald door de integratieconstanten van de 2 integrators. De schakeling is in resonantie als de spanning op de - ingang van A12 0V is oftewel als de versterking van de twee integrators samen -1 is (R55=R56). Dan is de spanning aan de uitgang van A13 (BPF) maximaal. Met behulp van een vermenigvuldiger ofwel een VCA (CCA) kan de integratieconstante met een externe spanning (stroom) worden ingesteld, en dus de frequentie. Deze vermenigvuldigers zitten in IC5 en 6 (CA3080). Het gaat hier om CCA's. De CA3080 heeft een complementaire open collector uitgang en de versterking wordt dan ook opgegeven in mA/V (steilheid g). Bij een stroom van 0,1 μ A tot 400 μ A aan pen 5 is de steilheid ge-

garandeerd lineair evenredig daarmee (van 2 μ A/V tot 8 μ A/V).

De weerstanden van 56 Ω aan de invertende ingangen van IC5 en 6 verminderen de invloed van de ingangsbasisstroom op de gelijkspanning die op de uitgang van de VCF heerst.

De ingangsbasisstroom wordt bepaald door de ingestelde frequentie. In sommige gevallen is dit bij snel sweepen (op de scoop) zichtbaar als een kleine zaagtand, waarop de sinus is gesuperponeerd.

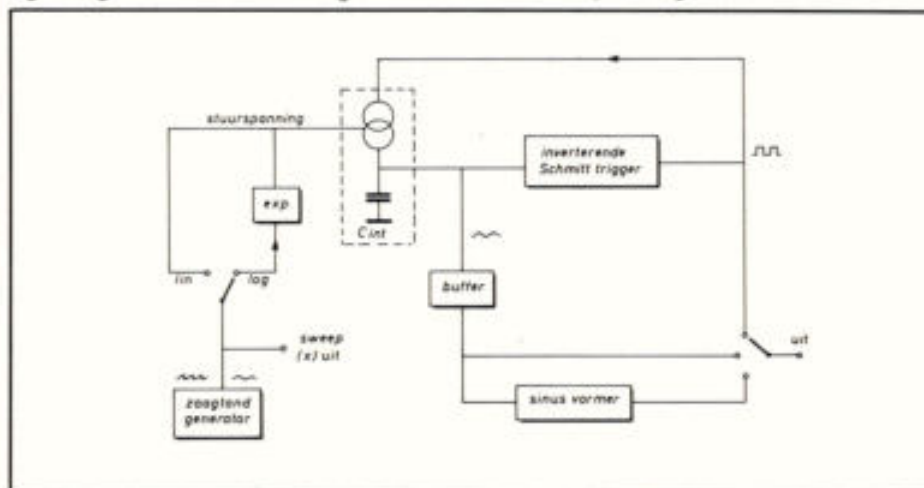
De spanning die moet worden versterkt legt men aan tussen pen 2 en 3. De vervorming is alleen dan klein genoeg (<1%) als de ingangsamplitude niet meer dan ca. 25 mV bedraagt. Daarom zijn R54 en R57/59 opgenomen als verzwakker. Eigenlijk is de schakeling dus een CCF, maar omdat de uiteindelijke sturing toch met een spanning gebeurt is de benaming VCF wel terecht.

MACHTSVERHEFFER MET STROOMVERDELER

De machtsverheffer heeft de taak om een lineaire sweep om te buigen in een exponentiële sweep. Er wordt hier gebruik gemaakt van het feit dat een diode in een ruim bereik een exponentieel gedrag vertoont. De diode die deze functie verzorgt zit rechts in G1. De spanning erover is evenredig met de ingangsspanning(sweep), de exponentieel verlopende stroom komt uit A11 via IC7. De diode links in G1 dient met A10 voor temperatuurcompensatie. I.p.v. een gelijkrichtbrug kan eventueel ook een PNP transistor worden gebruikt met de basis onder en de emitter rechts aan A11.

IC7 heeft de taak om de stroom te verdelen in 4 aan elkaar gelijk zijnde stromen. 2 voor de VCF en 2 voor een andere VCF in de analyzer. Deze goede stroomverdeling bewerkstelligt een goede gelijkloop tussen beide VCF's, iets dat wel van pas kan komen. Een goede stroomverdeling annex stroomspiegeling wordt alleen bereikt met transistoren op 1 chip. De CA3084 - de enige mogelijkheid - is redelijk goed verkrijgbaar en idem dito geprijsd.

Fig. 1. Algemeen blokschema dat geldt voor de meeste sweep/functiegeneratoren.



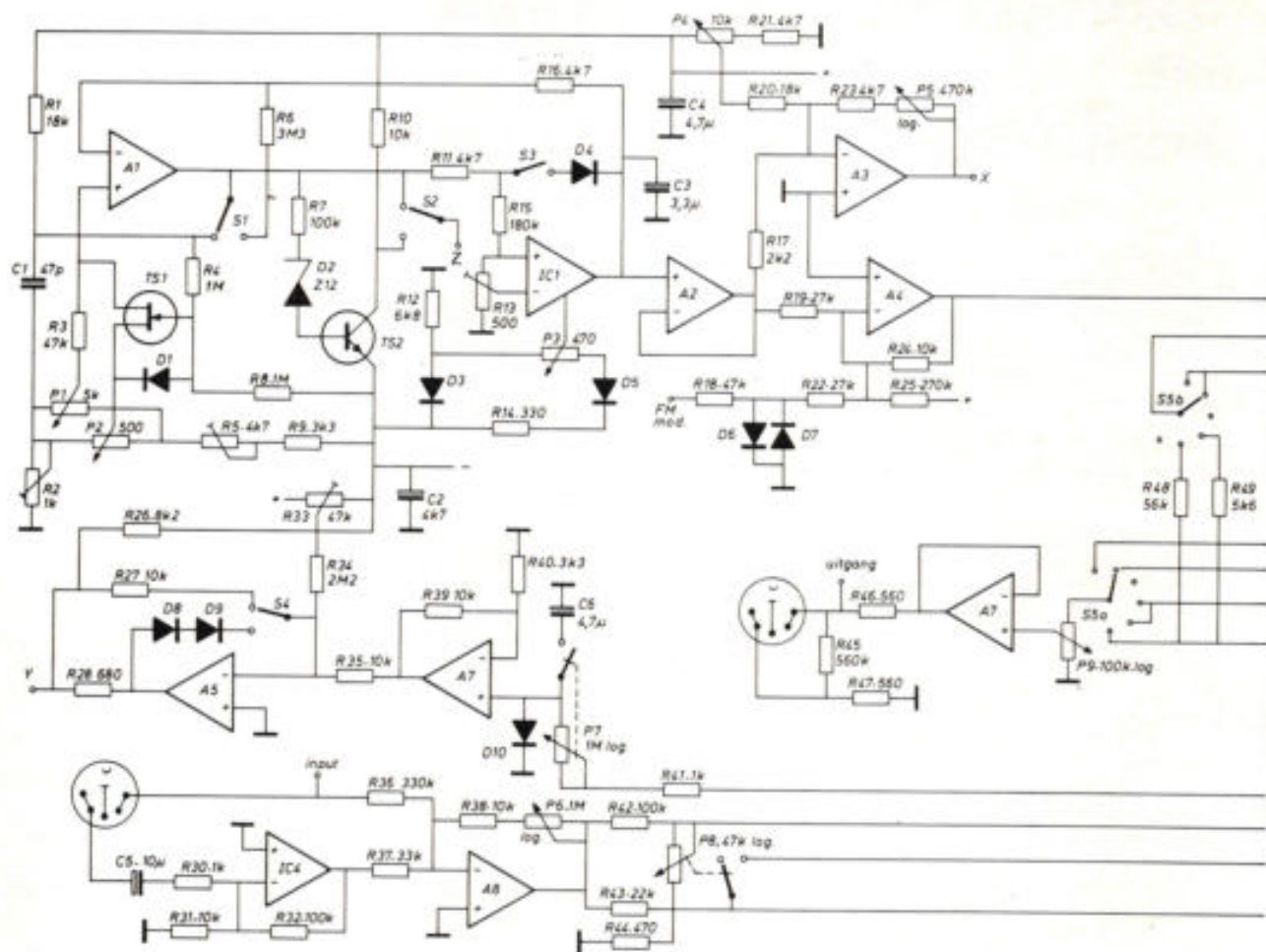
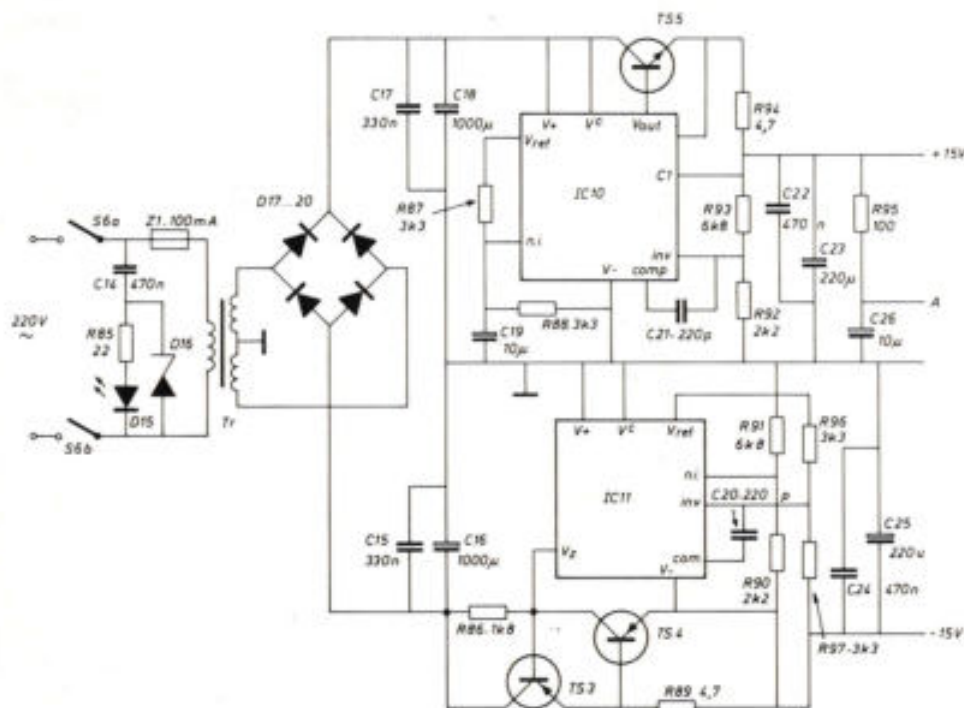


Fig. 2. Principeschema van de functiegenerator/analyser en de bijbehorende voeding.

SWEEPSPANNINGSGENERATOR

Rond A1, IC1, TS1 en TS2 is de generator opgebouwd. De schakeling ziet er voor een blok/driehoekgenerator nogal gecompliceerd uit. Dit komt doordat gekozen is voor een frequentie-instel opzet die veelzijdigheid koppelt aan bedieningsgemak. De frequentie waarmee de sweep start kan continu worden ingesteld en de frequentie waarbij de sweep stopt (lees: terugkeer naar startfrequentie) kan onafhankelijk daarvan ook continu worden ingesteld. Dit levert speciale problemen op die hierna zullen blijken.

Zoals gezegd, de sweepspanninggenerator is gebaseerd op de bekende blok/driehoek schakeling. A1 is de comparator (met TS1 erbij de schmitt-trigger) en IC1 is met C3 de integrator die verbonden is met de comparator. De sweepspanning over C3 wordt via de buffer A2 en de als inverter geschakelde A4 overgebracht naar de machtsverheffer (sweep-lijn). Het is dus zo dat een negatievere spanning over C3 een hogere frequentie betekent. IC1 is ook hier een CA3080. De integratieconstante (en daarmee de sweepsnelheid) kan nu wor-



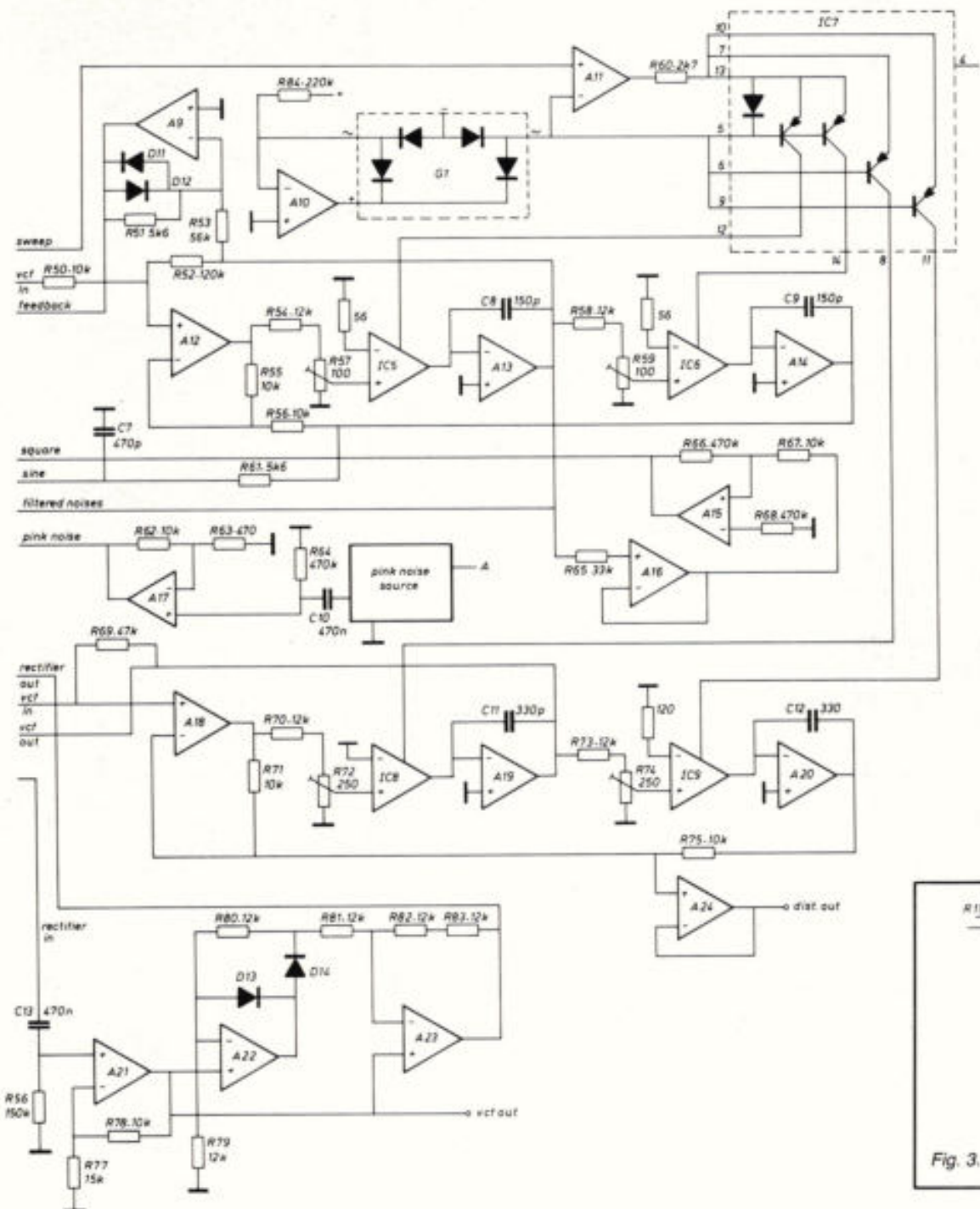


Fig. 3. Offset-instelling voor IC1

den ingesteld met een externe stroom in pen 5 (verklaard bij: de VCF). In dit geval is pen 5 echter spanningsgestuurd. De CA3080 heeft nl. tussen pen 5 en 4 (V-) een diodekarakteristiek (stroomspiegel). De stroom is dus een exponentiële functie van de spanning. Dit betekent dat de sweepsnelheid een mooi logaritmische regeling heeft. Er kan gemakkelijk een sweeprate worden gehaald van 1:10000 zonder bereikenomschakelaars (ook een logaritmische potentiometer is niet in staat om 1:10000 netjes te verdelen. Het maximale is ongeveer 1:100).

D3 en D5 zorgen voor enige temperatuurcompensatie en een redelijk vastgelegde instelling van het sweeppereik zonder instelpotmeters. Met S3 kan worden gekozen tussen driehoek en zaagtandsweep. Als de eind frequentie is bereikt zal C3 met gesloten S3 via D4 en R11 snel ontladen worden tot de startwaarde.

De spanning waarbij de comparator A1 omklapt wordt bepaald door de spanning op de looper van P2 en P1 bij resp. frequentiedaling en -stijging. TS1 verzorgt de om-

schakeling van de potmeters. Zodra A1 om wil klappen krijgt A1 via C1 en een van de potmeters een duwtje in de rug en valt naar de overkant. Hierbij wordt TS1 omgeschakeld en C3 wordt nu zodanig geladen zodat de spanningen op de ingangen van A1 gelijk zullen worden. Met gesloten S3 is het belangrijk dat de comparator snel reageert op de terugslag van C3. Het opladen van C3 zal nl. pas stoppen nadat de spanningen op de ingangen van A1 gelijk zijn. C1 verhoogt de reactiesnelheid van A1 en R11 is zodanig gekozen dat het „doorschieten” van de zaagtand voorbij de ingestelde

B & K Precision: apparatuur voor specialisten

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

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

Vraag naar de complete documentatie van oscilloscoop tot logic analyser.



Model 3020 Sweep/Funktie generator
(0.02 Hz - 2 MHz).

• vier instrumenten in één: - sweep generator (lin. en log) - pulse generator - functie generator - tone burst generator • voorzien van gecalibreerde verzwakker.
(Dit is een van de acht generatoren uit het B & K programma).

Model 1420 een speciale 15 MHz dubbelstraal portabele mini-scoop
• 15 MHz dual-trace, goed bruikbaar tot 20 MHz • past in uw attachékoffer (11 x 22 x 30 cm) • optimale bediening: o.a. 18 geal. sweep bereiken • met video sync, schelder • 3 voedingen mogelijk: 220 VAC/12 VDC of interne battery pack • speciaal ontwikkeld voor service aan terminals, video systemen, medische elektronika enz.
(B & K levert een tiental scopes tot 100 MHz. Vraag de speciale gids).

Model 1850 520 MHz autoranging frequentieteller
• met temperatuur gecompenseerde kristal-tijdbasis (TCXO) • uitlezing van 5 Hz tot 520 MHz (600 MHz-typ.) • met periodometing (overigens B & K levert 3 modellen vanaf 40 MHz).

Geen prijsvermelding i.v.m. sterke wijziging dollarkoers

BK PRECISION

**DYNASCAN
CORPORATION**

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

startfrequentie goed beperkt blijft, zonder dat de terugslag te langzaam wordt. Het wordt nu tijd om S1 naar rechts te zetten. De schakeling staat dan op manual. De FET TS1 krijgt nu constant stroom van R1 en zal de startfrequentie potmeter (P2) met A1 verbinden. De comparator is nu een doodgewone comparator zonder hysteresis en zal er dan ook naar streven om de spanning over C3 gelijk te houden aan de loperspanning van P2. Dit lukt in de praktijk niet helemaal; daarom is voorzien in R6, deze beperkt de versterking van A1 op een waarde van 700x. Gevolg: Het systeem is nu stabiel.

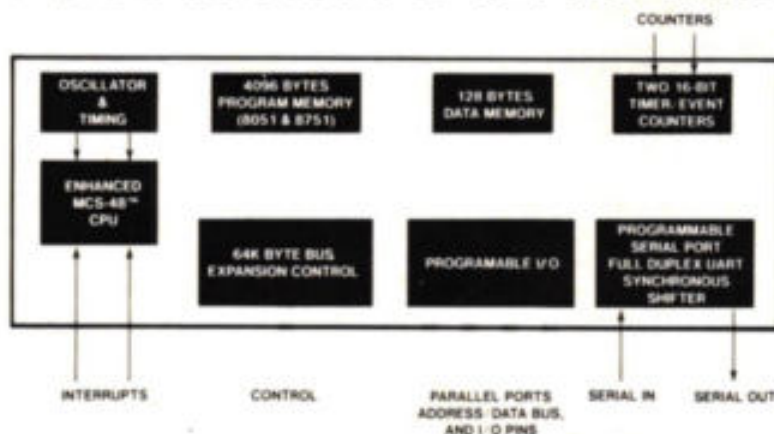
P1 heeft een geringe invloed op P2 (fijnregeling). De uitgang van A3 behoeft geen uitleg. Deze is bedoeld voor sturing van de X-as van een scoop of schrijver of als universele uitgang.

IC1 heeft een enigszins merkbaar offset probleem. Dit kenmerkt zich in een niet geheel symmetrische driehoek. In de praktijk is dit niet zo belangrijk, maar de perfectionist kan betere resultaten verkrijgen met de schakeling van fig. 3.

Als het gewenst is om aan de uitgang van de analyzer dezelfde spanning te verkrijgen in zowel de stand „flat“ als „VCF“, moet voor de weerstanden R43 en R76 een waarde van 68 kΩ worden gekozen.

INTEL MCS51

KOMPLETE 8BIT MIKROCOMPUTER MET TERECHTE GROOTHEIDSWAAN IN 40 PINS BEHUIZING



De 8051 mikrocomputer is een boolean mikroprocessor met 4k bytes EPROM/ROM, 5 interrupts 2 prioriteiten, seriële I/O, eigen oscillator en 32 I/O lijnen.

De Intel MCS51 heeft terecht grootheidswaan omdat hij méér functies aan boord heeft dan iedere andere mikro. Plus dat al die functies in een optimale mix zitten. De kiene instructieset zorgt ervoor dat programma's makkelijk kunnen worden gemaakt: de MCS51 vermenigvuldigt, deelt, trekt af, vergelijkt, rekent binair en

MCS51 met 128k bytes geheugen

Jazeker, de MCS51 kan een 64k bytes datageheugen plus een 64k bytes kodegeheugen adresseren, waardoor hij bij uitstek geschikt is voor modulaire systemen.

Drie types leverbaar

8031 CPU, RAM I/O, UART,

APR
ELEKTRONIKA

Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit

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

Van de Intel
tatie op aan



Texas Instruments: het complete spektrum microcomputers.

4-bit

TMS 1000

Deze familie microcomputers is met 60 miljoen geleverde eenheden uitgegroeid tot een wereldwijd industrieel fenomeen.

De toegepaste technieken zijn P/Mos, 9V P/Mos en C/Mos met verschillende capaciteiten ROM, RAM en I/O op de chip. Het totale 4 bit concept bestaat nu uit 40 computers. Vergroting van de chip-architectuur, gepaard gaand met verkleining van de chip-oppervlakte, heeft geleid tot de TMS 2100 serie (2K ROM en 128 words RAM).

8-bit

TMS 7000

De TMS 7000 is de nieuwe 8 bit microcomputer-serie. De toegepaste technieken zijn N/Mos en C/Mos, die CPU, RAM, ROM en I/O op de chip bevatten.

ROM en RAM zijn tevens extern adresseerbaar tot 64K bytes. De standaard instructieset is krachtiger dan welke microcomputer dan ook. Tevens is de instructieset microprogrammeerbaar en daardoor gebruikers-definieerbaar. Snelheid? 8x8 bit vermenigvuldigen in 17.2 μ s.

16-bit

TMS 9900

De TMS 99XX familie is zowel voor software als TMS 99XX peripheral circuits volledig uitwisselbaar en biedt daarom een uitstekende prijs/prestatie verhouding.

Met de TMS 9900 levert TI een eerste klas processor. Tevens is er een low cost versie: de TMS 9980A/81 en een MIL SPEC SBP 9900.

TMS 99XX is een groeiend concept met de volgende nieuwe typen:

TMS 9940 μ c,
N/Mos met 128 bytes RAM en 2K bytes ROM on chip
SBP 9989 μ c,
MIL SPEC 12L technologie
TMS 9995 μ c,
N/Mos on chip 256 bytes RAM, 12 MHz klok en 8 bit databus, waardoor een minimale 3 chip oplossing mogelijk wordt. Snelheid? 16x16 bit signed multiply in 7.62 μ c.

16-bit

TMS 99000

De TMS 99000 is de jongste uitbreiding van het TMS 99XX concept. Een toevoeging met verbluffende eigenschappen, die de derde generatie microprocessors genoemd wordt. Nu al beschikbaar en zeker kostenverantwoord.

Texas Instruments heeft met de TMS 99000 en de TMS 9995 de snelste micro's op de markt. Sneller dan wie ook. De TMS 99000 heeft een signed multiply van 16x16 bits in 3.6 μ s. Het adresseervermogen bedraagt 256K bytes. Eventueel kan dit door middel van memory mapping circuits tot 16M bytes worden uitgebreid.

geautoriseerde TI distributors:

Velcano B.V.
Urkhovenseweg 7A
5641 KA Eindhoven
tel. 040-810975, telex 51804
Texim Electronics B.V.
Industriestraat 42
7482 EZ Haaksbergen
tel. 05427-1115, telex 44808

Inelco Belgium S.A./N.V.
Avenue des Croix de Guerre 94
1120 Brussel
tel. 02-2160160, telex 25441
Ritro Electronics S.A./N.V.
Plantin & Moretuslei 172
B-2000 Antwerpen
tel. 031-352272

Het Microsystems Designers Handbook

In dit handboek wordt het complete spectrum TI micro's voor iedere microsysteem applicatie overzichtelijk beschreven. Tevens wordt ingegaan op microprocessor boards, component software, speech synthesis en de uitgaande ontwikkelings-systemen. Systemen voor de ontwikkeling van TMS 1000,

2100, 7000, 9000, 9995, 99000, speech synthesis en gate arrays.

Een onmisbaar handboek voor diegene, die up-to-date wil blijven en met de gereedschappen van morgen wil werken.

Om dit handboek te verkrijgen hoeft u slechts de bon in te vullen en op te sturen.



de microprocessor en de microcomputer.

RUMENTS
Conductor Division

) Postbus 283, 1180 AG Amstelveen, tel. 020-473391
(tor Div.) Raketsstraat 100, 1130 Brussel, tel. 02-7208000

Wescon/81: Amerikaans jubileum

Indrukken en produkten

$\{ 100(N - 1) + 5x + 1 \}$. Hier staat dan misschien de succesformule waar talloze adspirant-tentoonstellingsorganisatoren zo lang naar hebben gezocht. Uit deze formule lijkt men namelijk het startjaar te kunnen bepalen dat voor expositie-activiteiten op elektronica gebied de beste garantie biedt voor continuïteit.

Bewijzen voor deze uit diepgaand historisch onderzoek afgeleide relatie? Dit jaar vierden „Het Instrument” en de „Hannover Messe” respectievelijk het 25- en 35-jarig jubileum. Welnu, de startjaren van deze evenementen vindt men door substitutie van $x = 11$ en $x = 9$ bij $N = 20$ (20e eeuw), hetgeen de uitkomsten 1956 en 1946 oplevert.

Dat de geldigheid van de formule niet is beperkt tot het Europese continent maar ook in de Verenigde Staten van kracht is, lijkt de van 15...17 september j.l. gehouden Wescon te bewijzen. Hiervoor kunnen we invullen $N = 20$ en $x = 10$ of directer gezegd: De Wescon vierde het dertigjarig jubileum. Deze belangrijkste Amerikaanse elektronica-expositie, waaraan ook een uitgebreide conferentie is verbonden, vormt een jaarlijks terugkerende etalage van elektronica-innovaties en „gewone nieuwigheden”. Daarnaast is de Wescon een belangrijke thermometer voor de Amerikaanse industrie.

WAT IS DE WESCON?

De Wescon is de grootste van de zich als „The Big Five” presenterende elektronica-tentoonstellingen en -conferenties in de V.S. Resterende Grote Vier: Midcon, 10...12 november j.l. gehouden te Chicago; Southcon, geprogrammeerd voor 23...25 maart '82 in Orlando (Florida); Northcon, op de agenda voor 18...20 mei '82 te Seattle (Wash.), en Electro, precies een week later te houden in Boston.

Wat deze tentoonstellingen onder één noemer brengt is de organisatie, die steeds in handen is van leden van regionale afdelingen van de welbekende IEEE, en van de ERA, wat staat voor *Electronic Representatives Association*. Beide genootschappen zijn tevens de sponsors van deze shows.

Voluit „Western Electronic Show and Convention” geheten, opende de Wescon voor het eerst haar poorten in Long Beach. Jaarlijks wisselend is dit evenement daarna in San Francisco of in de regio van Los Angeles gehouden.

Bij een door non-profit-organisaties financieel gesteund non-profit-gebeuren behoort een ideële doelstelling. Deze is geformuleerd als „het fungeren als voertuig voor de overdracht van informatie, en als katalysator in een zich steeds ontwikkelende technologie”.

Zowel de uitgebreide conferentie als de tentoonstelling zijn opgezet als „state-of-the-art”-etalages, exclusief voor de vakman die kennis wil nemen van de laatste ontwikkelingen in een zeer breed terrein van de elektronica.

WESCON IN CIJFERS

Wescon-organisatoren verwachtten dit jubileumjaar enige records te breken.

Men kan de omvang van een tentoonstelling afmeten aan verschillende criteria. Drie belangrijke getallen zijn daarbij steeds het aantal bezoekers, en het aantal stands en deelnemende bedrijven. In 1969 werd, eveneens in San Francisco, een record-aantal stands geteld van ruim 1300, als sardines verpakt in het Cow Palace. Dit aantal werd daarna nooit meer bereikt.

Wescon/81 bood onderdak aan het hoogste aantal sinds 12 jaar: 957 stands, verdeeld over ruim 500 bedrijven. Alle in het Civic Auditorium/Brooks Hall beschikbare ruimte werd in beslag genomen, en bijna 140 stands moesten uitwijken naar het nabijgelegen San Francisco Hilton. Overigens wat dit „eens maar nooit weer”, wat beslist niet slaat op de kwaliteit van dit onderkomen maar op het feit dat de volgende in San Francisco te houden Wescon (1983) integraal zal worden gehuisvest in het thans in aanbouw zijnde Moscone Convention Center, dat plaats zal bieden aan ruim 1300 stands. De noodzaak tot deze schaalvergroting wordt nog eens extra onderstreept door het feit dat de organisatoren meer dan honderd adspirant-deelnemers wegens plaatsgebrek moesten teleurstellen. Bij wijze van troostprijs werden de betreffende bedrijven met naam, toe-



BOURNS®



MODEL 3680 PRECISIEPOTENTIOMETER MET DRUKKNOPINSTELLING

DE IDEALE OPLOSSING VOOR
EEN NIEUW PANEEL ONTWERP

NU OOK MET AFDICHTING TEGEN
STOF EN VOCHT (PANEL SEAL H-385)

- Precisieweerstandselementen
- soepel drukknopmechanisme
- digitale uitlezing
- snelle "Press-Fitt" montage

Standaard modellen met 1, 2, 3, 4 en
5 decaden

Standaard weerstandswaarden
10 Ω tot 1 Meg

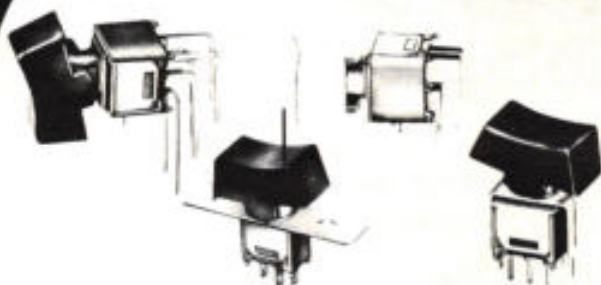
VRAAG OM UITGEBREIDE INFORMATIE

BOURNS®

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81-85
2273 CD VOORBURG - TEL. 070-87 44 00
Voor België: BOURNS (BELGIUM) N.V.

Int. Rogiercentrum - 1000 Brussel - Tel. (02) 2182005/2195934

Tiny Rocker Switches



Tiny Toggle Switches



ACTUAL SIZE

Tiny Pushbutton Switches



ACTUAL SIZE

Thumbwheel Switches



C&K

components
benelux bv

Traay 191
Postbus 170, 3970 AD Driebergen
Telefoon 03438 - 18724
Telex 70305

naam en productenlijn in de catalogus vermeld.

Gemeten naar het aantal bezoekers trok de vorig jaar in Anaheim gehouden Wescon 53 100 geïnteresseerden, een toenmalig record. Voor 1981 is door de officials een nieuwe record begroot: meer dan 55 000.

Een ander voorbeeld van „steeds meer en steeds groter” vormt de conferentie, die dit jaar meer dan 140 voordrachten omvatte over een breed gebied van de elektronica en aanverwante commercie/marketing, naar onderwerp gegroepeerd in 36 zittingen.

Actuele onderwerpen als 16-bit microprocessoren en bijbehorende periferie, 16-bit virtuele geheugens, spraaksynthese, zeer snelle LSI-logica, IC-sensoren, A/D-interfaces, glasvezeltransmissie, en LCC-packaging zijn een kleine greep uit het programma.

FUTUROLOGEN

De gehele (maan)dag voorafgaand aan de eerste tentoonstellings- en conferentiedag, werd in het SF-Hilton de *Marketing Conference* gehouden, een zeer druk bezocht „bijproduct” van de Wescon. Het centrale thema vormde hier de ontwikkeling van marketing- en verkoopstrategieën die adequaat inspelen op de, naar verwachting, ongekende industriële veranderingen en groei in de nabije toekomst. Duidelijk voer voor futurologen. Een aantal van hen die dit eerbiedwaardige ambacht beoefenen in dienst van voor- en achterstaande Amerikaanse elektronica-bedrijven verzorgden de voordrachten. Vooral het ochtendprogramma bood enige „aansprekende” onderwerpen, en gaf uitspraken te beluisteren die het citeren waard zijn.

Een interessante terug- en vooruitblik werd gepresenteerd door Frederick L. Zieber (*Dataquest Semiconductor*) onder de titel „Halfgeleiderontwikkeling in de toekomst”.

Schets van twee belangrijke hardware-evoluties:
RAM's 4 Kbit - 1975 → 64 Kbit - 1981 → 256 Kbit - 1983 (lab.), in productie in 1984 → 1 Mbit - 2e helft van dit decennium.
Processoren, 4 bit - 1971 → 16 bit - 1975 → 32 bit - 1982 → 64 bit - 2e helft van dit decennium. Men verwacht van dergelijke „superprocessoren” rekenkundige prestaties die een vermenigvuldigingsbewerking mogelijk maken in 16 µs en een machtsverheffing in 130 µs.

Met nadruk stelde Zieber dat een bedrijfs-futuroloog geen kristallen ballen gebruikt als bron voor dergelijke toekomstverwachtingen. Extrapolatie van bekende, reeds ingezette ontwikkelingen maakt nauwkeurige voorspellingen mogelijk over een periode van vier tot vijf jaar. Nieuwe technische doorbraken zijn daarvoor niet nodig. Belangrijke aandachtsgebieden voor de na-

bije toekomst zijn:

- ontwikkeling van „wiskundechips” en componenten voor geheugenmanagement voor speciale toepassingen,
- reductie van software-problemen door standaardisering van protocollen en programmabibliotheken; hieraan zal een groeiende behoefte ontstaan naarmate - door toenemende integratiedichtheid - gecompliceerdere hardware op de markt komt.

Stagnerend koopgedrag wordt niet alleen bepaald door een minder gunstige economische ontwikkeling. De stroomtoevloed van publicaties en reclame over steeds nieuwere en goedkopere consumentenelektronica, nog betere specificaties, nog meer mogelijkheden en vul maar in..., heeft bij de niet-technische consument vaak een aarzelen-de houding teweeggebracht.

Thomas S. Burns, senior management consultant bij *SRI-International*, bracht dit aspect onder de aandacht in zijn voordracht „Het huis van de toekomst”.

Hij verwoordde de motieven om een aankoopbeslissing uit te stellen aldus:

- „De elektronica-ingenieur produceert elke-week-een-nieuwe-ontwikkeling”.
- „Volgende week zal een apparaat goedkoper zijn dan vandaag”.
- „Volgende maand zal een instrument meer presteren dan vorige maand”.

Gewapend met deze wijsheden houdt menigen zich voor: „Waarom zal ik me druk maken?”, om vervolgens de kat nog een poosje uit de boom te kijken. Het vinden van een doeltreffend antwoord op deze houding ziet Burns als een grote en belangrijke uitdaging aan marketing- en reclameafdelingen van bedrijven die zich in een turbulente markt overleiden willen houden.

„Telecommunicatie in de toekomst” was de titel van een lezing door Warren G. Bender (*Arthur D. Little Inc.*). Spreker bouwde zijn verhaal op naar aanleiding van een fictieve telecommunicatiedeskundige die in 1971 is ingevroren - ook futurologen kijken soms over de schutting van het eigen vakgebied - in 1981 weer ontwaakt, om zich heen kijkt, en constateert dat er op het telecommunicatietoneel eigenlijk geen geheel nieuwe ontwikkelingen zijn te melden. Alle fundamentele zaken als digitale signaalverwerking, PCM-techniek, glasvezeltransmissie enz., waren reeds in 1971 in vele publicaties gedetailleerd beschreven. Wel zijn een aantal zaken in een stroomversnelling geraakt door de ontwikkeling op halfgeleidergebied (processoren, ROM's, RAM's ...) Grote veranderingen bemerkt hij wel ten aanzien van de „acteurs”, de bedrijven die de reeds beschreven technieken produceren, verkopen, en exploiteren: „Big fish swallows smaller fish swallows smaller fish...”. Sinds 1971 hebben vele concentraties van bedrijven en belangen plaatsgevonden.

GEEN BEURS

Nadrukkelijk is in het voorgaande het gebruik van het woord „beurs” vermeden, een term die Van Dale omschrijft als „Openbaar gebouw waar de kooplieden bijeenkomen om te handelen of om over handelszaken te spreken”.

De leiding van de non-profit-Wescon hanteert de stelregel dat exposanten best winst mogen maken, zolang ze zulks maar niet doen op de tentoonstelling. Op de expositievloer mogen geen transacties plaatsvinden. Reclamemateriaal, in welke vorm dan ook, mag alleen worden getoond en verstrekt op de stands, en onder geen beding in gangpaden, registratiehal of andere Wescon-ruimten. Ook de conferentiezalen moeten in dit opzicht „schoon” blijven. Overtreders riskeren verwijdering van het Wescon-evenement.

GEEN TASSEN

Niet alleen de exposanten maar ook de bezoekers zijn aan regels onderworpen. Zo moeten alle diplomatenkoffers, aktentassen en draagtassen bij binnenkomst in bewaring worden gegeven, en zijn alle goederen, pakjes en handbagage die men bij het verlaten van de tentoonstelling bij zich heeft onderwerp van mogelijke inspectie. Het klassieke Europese expositie-verschijnsel, de met documentatie volgeladen plastic draagtassen rondsjuwende bezoeker, was de Wescon geheel vreemd (in de „milleubewuste” V.S. ziet men trouwens hoofdzakelijk papieren draagtassen!). Naarmate de dag vorderde zag men steeds meer lieden zich een weg banen door de drukte, daarbij gehinderd door een losbladige bibliotheek onder één der armen. Soms ging het fout, en moest men op de knieën om te rapen. Het schone doel, te dienen als „voertuig voor informatie-overdracht” heeft kennelijk geen betrekking op het fysieke informatietransport.

BUITENLANDSE DEELNEMERS

Naast de vele Amerikaanse bedrijven, waarbij het hoge percentage fabrikanten uit „Silicon Valley” een thuiswedstrijd speelde, waren exposanten uit dertien andere naties vertegenwoordigd. Europese landen: Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië, Nederland, West-Duitsland, Zweden en Zwitserland. Een opvallende en mooie stand was ingericht door *Philips*, die een breed pakket test- en meetinstrumenten onder Amerikaanse aandacht bracht (oscilloscopen, logic analyzers, counter/timers, functiegeneratoren, video-instrumentatie...). *RE Instruments*, *Bruehl & Kjaer* en *Bang & Olufsen* etaleerden broederlijk het Deense instrumentatie-kunnen in een gemeenschappelijke ruimte. Verder: Canada, Japan, Korea, Taiwan, Israël en, voor de eerste keer op een tentoonstelling in de V.S., de Volksrepubliek China. Laatstgenoemde deelnemer trachtte interesse te wekken voor de vele Chinese productiefaciliteiten op gebied van elek-

PROTON

ASSORTIMENTEN

PRAKTISCH ★ TIJDBESPAREND ★ ONGELOOFLIJK GOEDKOOP!

KRONEL KOOLFILM-WEERSTANDEN 1/4 W 6,5 mm, 5%

waarde	W1	W2	W3	1 pF	10 pF	100 pF	1 k	10 k	100 k	1 M
10 Ω	10	20	40	1,5 pF	3	5	10	20	40	100
12 Ω	3	5	10	2,2 pF	3	5	10	20	40	100
15 Ω	3	5	10	3,3 pF	3	5	10	20	40	100
18 Ω	3	5	10	4,7 pF	3	5	10	20	40	100
22 Ω	3	5	10	6,8 pF	3	5	10	20	40	100
27 Ω	3	5	10	10 pF	3	5	10	20	40	100
33 Ω	3	5	10	15 pF	3	5	10	20	40	100
39 Ω	3	5	10	22 pF	3	5	10	20	40	100
47 Ω	3	5	10	33 pF	3	5	10	20	40	100
56 Ω	3	5	10	47 pF	3	5	10	20	40	100
68 Ω	3	5	10	68 pF	3	5	10	20	40	100
82 Ω	3	5	10	82 pF	3	5	10	20	40	100
100 Ω	3	5	10	100 pF	3	5	10	20	40	100
120 Ω	3	5	10	120 pF	3	5	10	20	40	100
150 Ω	3	5	10	150 pF	3	5	10	20	40	100
180 Ω	3	5	10	180 pF	3	5	10	20	40	100
220 Ω	3	5	10	220 pF	3	5	10	20	40	100
270 Ω	3	5	10	270 pF	3	5	10	20	40	100
330 Ω	3	5	10	330 pF	3	5	10	20	40	100
390 Ω	3	5	10	390 pF	3	5	10	20	40	100
470 Ω	3	5	10	470 pF	3	5	10	20	40	100
560 Ω	3	5	10	560 pF	3	5	10	20	40	100
680 Ω	3	5	10	680 pF	3	5	10	20	40	100
820 Ω	3	5	10	820 pF	3	5	10	20	40	100
1 k	30	60	120	390 pF	3	5	10	20	40	100
1,2 k	10	20	40	470 pF	3	5	10	20	40	100
1,5 k	10	20	40	560 pF	3	5	10	20	40	100
1,8 k	10	20	40	680 pF	3	5	10	20	40	100
2,2 k	10	20	40	820 pF	3	5	10	20	40	100
2,7 k	10	20	40	1 nF	3	5	10	20	40	100
3,3 k	10	20	40	1,5 nF	3	5	10	20	40	100
3,9 k	10	20	40	2,2 nF	3	5	10	20	40	100
4,7 k	10	20	40	3,3 nF	3	5	10	20	40	100
5,6 k	10	20	40	4,7 nF	3	5	10	20	40	100
6,8 k	10	20	40	6,8 nF	3	5	10	20	40	100
8,2 k	10	20	40	10 nF	3	5	10	20	40	100
10 k	30	60	120	10 nF	3	5	10	20	40	100
12 k	10	20	40	12 nF	3	5	10	20	40	100
15 k	10	20	40	15 nF	3	5	10	20	40	100
18 k	10	20	40	18 nF	3	5	10	20	40	100
22 k	10	20	40	22 nF	3	5	10	20	40	100
27 k	10	20	40	27 nF	3	5	10	20	40	100
33 k	10	20	40	33 nF	3	5	10	20	40	100
39 k	10	20	40	39 nF	3	5	10	20	40	100
47 k	10	20	40	47 nF	3	5	10	20	40	100
56 k	10	20	40	56 nF	3	5	10	20	40	100
68 k	10	20	40	68 nF	3	5	10	20	40	100
82 k	10	20	40	82 nF	3	5	10	20	40	100
100 k	10	20	40	100 nF	3	5	10	20	40	100
120 k	10	20	40	120 nF	3	5	10	20	40	100
150 k	10	20	40	150 nF	3	5	10	20	40	100
180 k	10	20	40	180 nF	3	5	10	20	40	100
220 k	10	20	40	220 nF	3	5	10	20	40	100
270 k	10	20	40	270 nF	3	5	10	20	40	100
330 k	10	20	40	330 nF	3	5	10	20	40	100
390 k	10	20	40	390 nF	3	5	10	20	40	100
470 k	10	20	40	470 nF	3	5	10	20	40	100
560 k	10	20	40	560 nF	3	5	10	20	40	100
680 k	10	20	40	680 nF	3	5	10	20	40	100
820 k	10	20	40	820 nF	3	5	10	20	40	100
1 M	10	20	40	1 M	3	5	10	20	40	100
1,2 M	10	20	40	1,2 M	3	5	10	20	40	100
1,5 M	10	20	40	1,5 M	3	5	10	20	40	100
1,8 M	10	20	40	1,8 M	3	5	10	20	40	100
2,2 M	10	20	40	2,2 M	3	5	10	20	40	100
2,7 M	10	20	40	2,7 M	3	5	10	20	40	100
3,3 M	10	20	40	3,3 M	3	5	10	20	40	100
3,9 M	10	20	40	3,9 M	3	5	10	20	40	100
4,7 M	10	20	40	4,7 M	3	5	10	20	40	100
5,6 M	10	20	40	5,6 M	3	5	10	20	40	100
6,8 M	10	20	40	6,8 M	3	5	10	20	40	100
8,2 M	10	20	40	8,2 M	3	5	10	20	40	100
10 M	10	20	40	10 M	3	5	10	20	40	100

KERAMISCHE C's 63 V, 5 mm

waarde	K1	K2	K3	1 pF	10 pF	100 pF	1 k	10 k	100 k	1 M
10 Ω	10	20	40	1,5 pF	3	5	10	20	40	100
12 Ω	3	5	10	2,2 pF	3	5	10	20	40	100
15 Ω	3	5	10	3,3 pF	3	5	10	20	40	100
18 Ω	3	5	10	4,7 pF	3	5	10	20	40	100
22 Ω	3	5	10	6,8 pF	3	5	10	20	40	100
27 Ω	3	5	10	10 pF	3	5	10	20	40	100
33 Ω	3	5	10	15 pF	3	5	10	20	40	100
39 Ω	3	5	10	22 pF	3	5	10	20	40	100
47 Ω	3	5	10	33 pF	3	5	10	20	40	100
56 Ω	3	5	10	47 pF	3	5	10	20	40	100
68 Ω	3	5	10	68 pF	3	5	10	20	40	100
82 Ω	3	5	10	82 pF	3	5	10	20	40	100
100 Ω	3	5	10	100 pF	3	5	10	20	40	100
120 Ω	3	5	10	120 pF	3	5	10	20	40	100
150 Ω	3	5	10	150 pF	3	5	10	20	40	100
180 Ω	3	5	10	180 pF	3	5	10	20	40	100
220 Ω	3	5	10	220 pF	3	5	10	20	40	100
270 Ω	3	5	10	270 pF	3	5	10	20	40	100
330 Ω	3	5	10	330 pF	3	5	10	20	40	100
390 Ω	3	5	10	390 pF	3	5	10	20	40	100
470 Ω	3	5	10	470 pF	3	5	10	20	40	100
560 Ω	3	5	10	560 pF	3	5	10	20	40	100
680 Ω	3	5	10	680 pF	3	5	10	20	40	100
820 Ω	3	5	10	820 pF	3	5	10	20	40	100
1 k	30	60	120	390 pF	3	5	10	20	40	100
1,2 k	10	20	40	470 pF	3	5	10	20	40	100
1,5 k	10	20	40	560 pF	3	5	10	20	40	100
1,8 k	10	20	40	680 pF	3	5	10	20	40	100
2,2 k	10	20	40	820 pF	3	5	10	20	40	100
2,7 k	10	20	40	1 nF	3	5	10	20	40	100
3,3 k	10	20	40	1,5 nF	3	5	10	20	40	100
3,9 k	10	20	40	2,2 nF	3	5	10	20	40	100
4,7 k	10	20	40	3,3 nF	3	5	10	20	40	100
5,6 k	10	20	40	4,7 nF	3	5	10	20	40	100
6,8 k	10	20	40	6,8 nF	3	5	10	20	40	100
8,2 k	10	20	40	10 nF	3	5	10	20	40	100
10 k	30	60	120	10 nF	3	5	10	20	40	100
12 k	10	20	40	12 nF	3	5	10	20	40	100
15 k	10	20	40	15 nF	3	5	10	20	40	100
18 k	10	20	40	18 nF	3	5	10	20	40	100
22 k	10	20	40	22 nF	3	5	10	20	40	100
27 k	10	20	40	27 nF	3	5	10	20	40	100
33 k	10	20	40	33 nF	3	5	10	20	40	100
39 k	10	20	40	39 nF	3	5	10	20	40	100
47 k	10	20	40	47 nF	3	5	10	20	40	100
56 k	10	20	40	56 nF	3	5	10	20	40	100
68 k	10	20	40	68 nF	3	5	10	20	40	100
82 k	10	20	40	82 nF	3	5	10	20	40	100
100 k	10	20	40	100 nF	3	5	10	20	40	100
120 k	10	20	40	120 nF	3	5	10	20	40	100
150 k	10	20	40	150 nF	3	5	10	20	40	100
180 k	10	20	40	180 nF	3	5	10	20	40	100
220 k	10	20	40	220 nF	3	5	10	20	40	100
270 k	10	20	40	270 nF	3	5	10	20	40	100
330 k	10	20	40	330 nF	3	5	10	20	40	100
390 k	10	20	40	390 nF	3	5	10	20	40	100
470 k	10	20	40	470 nF	3	5	10	20	40	100
560 k	10	20	40	560 nF	3	5	10	20	40	100
680 k	10	20	40	680 nF	3	5	10	20	40	100
820 k	10	20	40	820 nF	3	5	10	20	40	100
1 M	10	20	40	1 M	3	5	10	20	40	100

ZENERDIODEN 500mW

500mW			
E24 reeks 2,7-33V (totaal 24			
waarden)			
assortiment	Z1	Z2	Z3
aantal per waarde			
	5	10	20
	totaal 120	240	480
max incl. 2 ass. dozen			

tronische componenten en systemen. De Chinese stand was geflankeerd door een vertegenwoordiging van de East-West Trade Association (Amerikaans Ministerie van Handel). Men kon hier inlichtingen krijgen over de vele voetangels en klemmen van het zakendoen met „centraal geleide economieën”.

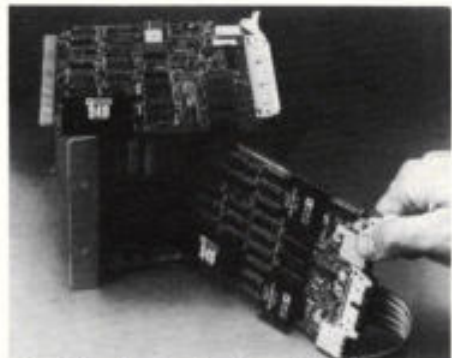
PRODUKTEN

De deelnemende bedrijven waren op de tentoonstelling in vier produktcategorieën ingedeeld.

1. Componenten, micro-elektronica, glasvezeltechniek.
2. Instrumentatie, testapparatuur, regel- en besturingssystemen.
3. Mini- en microcomputers, elektronische dataverwerking en -communicatie.
4. Produktie-apparatuur.

In het volgende tekst/beeld-verslag wordt een kleine greep gedaan uit de duizenden als „noviteit” gepresenteerde produkten.

Analog Devices. Voor gebruik in systemen voor data-acquisitie, procesbesturing, energiebeheersing, en in laboratoria, toonde Analog Devices op de Wescon drie nieuwe analoge I/O-kaarten die compatibel zijn met alle microcomputers met STD-bus-architectuur, afb. 1.



Afb. 1. Analog Devices introduceerde een serie analoge I/O-kaarten voor STD-bus computers.

RTI-1260. Dit type betreft een 12-bit invoerkaart met 32 ingangen (of 16 differentiële ingangen), en beschikt over een instrumentatieversterker en een monolytische 12-bit A/D-omzetter (25 μ s). De instrumentatieversterker is door de gebruiker te programmeren voor versterkingsfactoren van 1...1000, en heeft een ingangsbereik tussen ± 10 mV eff. tot ± 10 V eff., terwijl de ingangsmultiplexers bescherming bieden tegen overspanningen tot ± 35 V.

RTI-1262. Deze uitvoerkaart bevat vier afzonderlijk te selecteren 12-bit D/A-uitgangen die in 25 μ s een eindwaarde kunnen bereiken met een onnauwkeurigheid van $\pm 1/2$ LSB.

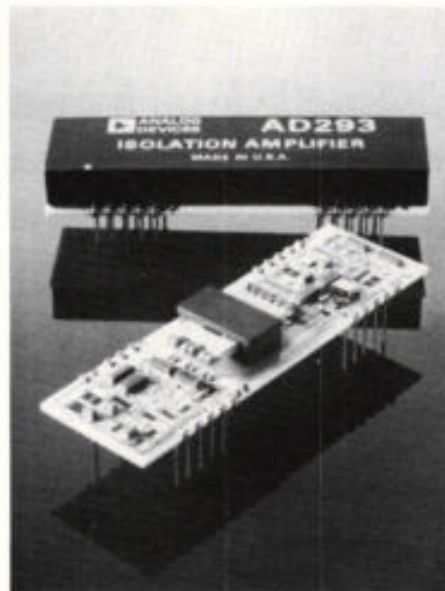
Uitgangsbereiken: 0...+5 V, 0...+10 V, ± 5 V, ± 10 V (bij 5 mA). Als optie zijn insteekbare spanning/stroom-omzetters te verkrij-

gen waarmee twee van de uitgangskanalen 4...20 mA leveren.

RTI-1226. Een invoerkaart met 16 ingangen (of 8 differentiële ingangen), een instrumentatieversterker, een monolytische 10-bit A/D-omzetter. Ingangsbereiken zijn 0...10 V, ± 5 V en ± 10 V.

Alle RTI-kaarten zijn „memory-mapped” en tevens voorzien van DC/DC-omzetters waardoor de kaarten direct vanuit de op de STD-bus aanwezige +5 V kunnen worden gevoed.

AD293 en AD294: Hybride isolatieversterkers met bijzondere transformator. Afb. 2 toont het inwendige van een nieuwe isolatieversterker van Analog Devices waarin een isolatietransformator is gebruikt die is gefabriceerd volgens een gepatenteerde techniek. Daardoor is een combinatie bereikt van kleine afmetingen, grote betrouwbaarheid, hoge doorslagspanning en aantrekkelijke prijs.



Afb. 2. Hybride isolatieversterkers AD293 en AD294 met afgeschermd transformatorwindingen (Analog Devices).

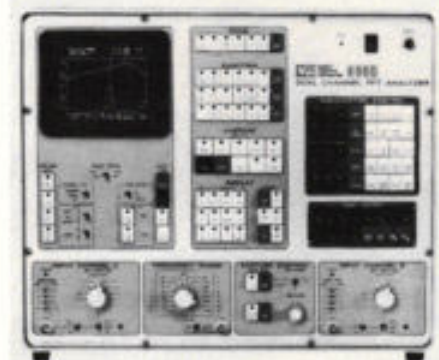
Beide versterkers zijn ontworpen voor toepassing op vele gebieden waar nauwkeurige metingen zijn uit te voeren bij aanwezigheid van ruis, storingen en hoge spanningen.

De AD293 geeft bescherming tegen hoge impulsspanningen, aardlussen en common-mode-spanningen tot ± 2500 V-top, en wordt geleverd in twee uitvoeringen. Versie A geeft een maximale niet-lineariteit van $\pm 0,1$ %; voor het B-type is $\pm 0,05$ % gespecificeerd.

De AD294 biedt protectie tegen dodelijke aardfouten en impulsstoringen tot 8 kV, bijv. afkomstig van een defibrillator, en is daardoor zeer geschikt voor toepassing in medische apparatuur. Voor deze versterker geldt een maximale niet-lineariteit van 0,1%.

Alle modellen kunnen signalen van vele typen transducenten verwerken daar de versterking is te programmeren tussen 1 en 1000. Een paar gemeenschappelijke eigenschappen: differentiële ingangsspanning 120 V eff., 240 V eff. voor 1 minuut; common mode rejectie 115 dB; maximale lekstroom 2 mA eff.; zeer lage ingangsoffsetspanning en drift; kleinsignaalbandbreedte 2,5 kHz (-3 dB); voeding ± 15 V (+10 mA en -1 mA).

Nicolet. Als uitbreiding van de bestaande tweekanaals FFT-analysator voor geluidsen trillingsonderzoek, toonde Nicolet het model 660B-2D-38, waaraan vier nieuwe mogelijkheden zijn toegevoegd: „1/3-oc-taaf”, spectrumberekeningen, zelftest en tekst, zie afb. 3. Op beide kanalen zijn, tegelijk met de normale smalbandige 2×400 lijnen spectrumanalyse, 1/1- of 1/3-oc-taaf-analyses mogelijk.



Afb. 3. Tweekanaals FFT-analysator 660B-2D-38 van Nicolet Scientific Corporation.

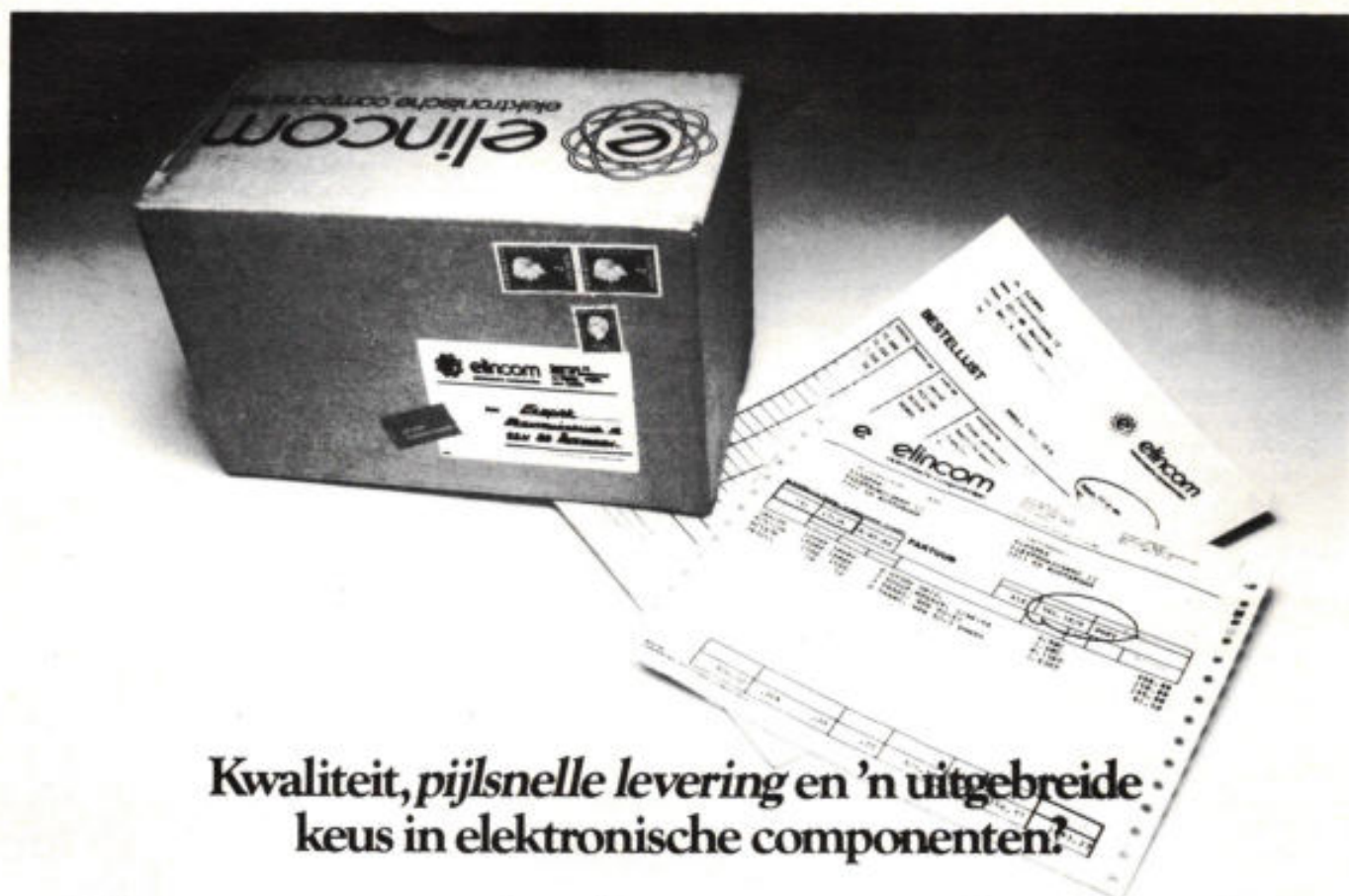
Als hulp bij ruisbron-identificatie wordt tevens een coherent spectrum van het uitgangsvermogen geproduceerd (1/3-oc-taaf).

Complexe wiskundige bewerkingen op spectra kan de gebruiker uitvoeren door het schrijven van een formule op het beeldscherm en deze met een druk-op-de-knop te activeren. Drie formules van maximaal 44 karakters kunnen in een geheugen van de analyser worden opgeslagen voor onbeperkt gebruik zonder herschrijven. Tensamen met het floppy-schijfgeheugen 160C is opslag van een onbeperkt aantal bewerkingsformules mogelijk. Ook kunnen spectrumdata worden geredigeerd in frequentie- of tijddomein, of kan men in beide domeinen arbitraire functies creëren. Conversie naar frequentie of tijd is dan uit te voeren via FFT of IFFT.

Het zelftest-programma impliceert de mogelijkheid tot diagnose van digitale fouten op componentenniveau.

Indien niet gebruikt voor formules, kunnen de vier verschillende karakterregels worden gebruikt voor het invoeren van alfabetieke teksten.

Componenten van zeer uiteenlopende aard toonde de Japanse fabrikant **Panasonic**. In de sector „akoestische techniek” werd een piezo-elektrisch kapsel gepre-



Kwaliteit, pijlsnelle levering en 'n uitgebreide keus in elektronische componenten?

Elincom maakt dat gegarandeerd waar.

Stadskanaal is 'n uitstekende plaats om voortaan uw elektronische componenten te bestellen. Jazeker, want Elincom garandeert u 100% kwaliteit. Bovendien houdt Elincom bijna zijn totale programma in voorraad. En die zekerheid is heel wat waard voor een ongestoorde bedrijfsgang.

Keus te over.

Elincom biedt 'n ongewoon uitgebreid leveringsprogramma. Zodoende vindt u bij ons praktisch altijd datgene wat u nodig heeft. Halfgeleiders, IC's, weerstanden en condensatoren, trafo's, schakelaars, opto, kontakt- en verbindingsmateriaal.

Levering binnen 1 dag.

Wij houden zoals gezegd vrijwel ons totale

programma in voorraad. Wanneer u vóór 12 uur 's morgens bestelt, heeft u het gewenste bijna altijd de volgende dag al keurig verpakt in huis.



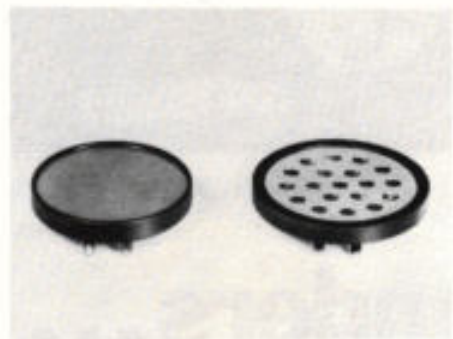
Bel 05990-14830 voor alle informatie.

Wilt u weten waarom een jong en sterk groeiend bedrijf zoveel kan doen op het gebied van elektronische componenten, belt u ons dan. Voor vrijblijvend nadere informatie of om 'n bestelling door te geven. Dan merkt u gauw genoeg hoe snel Elincom levert.



elincom
elektronische componenten

senteerd voor inbouw in telefoonhoorns, als resultaat van onderzoekinspanningen van het moederbedrijf *Matsuhita Electric*. Het hart van dit onderdeel, dat zowel de functie van ontvanger als van microfoon kan vervullen, bestaat uit een 0,1 mm dik keramisch elementje dat mechanisch is verbonden met een dun metaalplaatje. Verpakt in het beschermend omhulsel is de dikte van het gehele kapsel 7 mm bij een diameter van 45,5 mm en een gewicht van slechts 13,5 g. Type: *EFB-RTMA 01*, zie afb. 4.



Afb. 4. Panasonic's piezo-elektrische miniatur telefoon/microfoon zonder en met omhulsel.

Een ander akoestisch onderdeel dat door toepassing van piezo-elektrische principes veel kleiner en lichter is geworden dan de conventionele equivalenten is de luidspreker. Overigens moet men hierbij niet denken aan toepassing in „100W-boxen”: de *EFB-RS14 F01* is slechts 4 mm dik, weegt 6 g, heeft een zeer hoog rendement, een impedantie van 800 Ω bij 1 kHz, en is bij uitstek ontworpen voor gebruik in draagbare miniaturapparaten die op enigerlei wijze geluid moeten produceren. Spraak/musiekweergave is daarbij ook mogelijk binnen de gespecificeerde grenzen van 300 Hz...10 kHz.

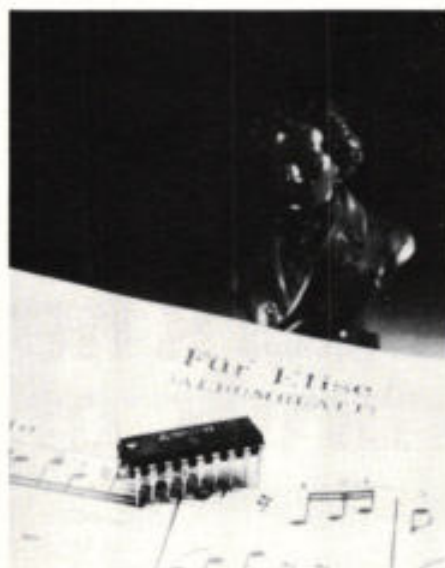
Panasonic is ook actief op het gebied van spraaksynthese, en kondigde de LSI-chip „*MN6401*” aan, die naar keuze een vrouwelijke of mannelijke stem imiteert in een tempo tot ca. 180 woorden per minuut. Een paar eigenschappen:

principes	— PARCOR-systeem (partiële autocorrelatie), ontwikkeld door de Nippon Telephone and Telegraph Corporation, bitrate 1,2...5,4 Kbit/s, bemonsteringsfrequentie 10 kHz.
geheugen	— intern 32 Kbit ROM, aansluiting extern ROM mogelijk.
opg. verm.	— max. 0,1 W (20 mA bij +5 V voedingspanning).
uitgangssignaal	— max. 1 V t-t.

Het IC heeft een 28-pens plastic DIL-behuizing en is desgewenst te combineren

met een afstandbediening.

Melodiegenerator. Door maskerprogrammering kunnen in het interne ROM van het IC *MN6221* (afb. 5) tot zeven melodieën worden opgeslagen. De chip werkt op een 1,5 V voedingsspanning en bevat verder programmeerbare tellers voor tempo-, en toonduropwekking, ingangscircuits, een audiouitgangsversterker en een oscillator.



Afb. 5. Melodiegenerator-IC type *MN6221* van Panasonic.

Als externe componenten zijn verder alleen nog een paar weerstanden en condensatoren en een passende luidspreker vereist. Hoewel de *MN6221* zeker vernuftige elektronische prestaties levert, kan men hieraan geen conservatoriumopleiding toedichten: de mogelijkheden en beperkingen zijn gespecificeerd door 128 noten, 28 tempi, vier octaven en twee accoorden. Ook Panasonic lijkt dit wel in te zien door het IC fotografisch te presenteren als een smet op een Beethoven-partituur die door de Grote Meester grinnig wordt gadegeplaat. Toepassing is dan ook beperkt tot meer „aardse” zaken als klokken, gongen, telefonie-apparatuur, elektronische speelgoedjes en ander speelgoed.

Een laatste greep uit andere kleuren van het Panasonic-palet:

Transistoren. Nieuwe familie „medium power” schakeltransistoren in metalen TO-3 of in plastic TO-220AB en TOP-3 omhulsel. Elektrische eigenschappen zijn onder meer: U_{CE} tot 500 V max., dissipatie tot 100 W bij $T_c = 25^\circ\text{C}$, I_C van 3 A tot 20 A, schakelsnelheden 1...1,2 μs , verzadigingspanning 1...1,5 V. Verder in TIP-uitvoering een familie snelschakelende silicium vermogens-transistoren voor schakel- en versterkingsapplicaties. De TIP-familie is vertakt in zeven series van vier typen, waaronder ook darlingtonen. Bij de meeste NPN-typen zijn tevens complementaire PNP-transistoren verkrijgbaar.

Condensatoren. Voor vele wisselspanningstoepassingen ontwierp Panasonic een type drogefilm-condensator (afb. 6)



Afb. 6. Een nieuw zelfherstellend principe reduceert afmetingen en kostprijs van condensatoren (Panasonic).

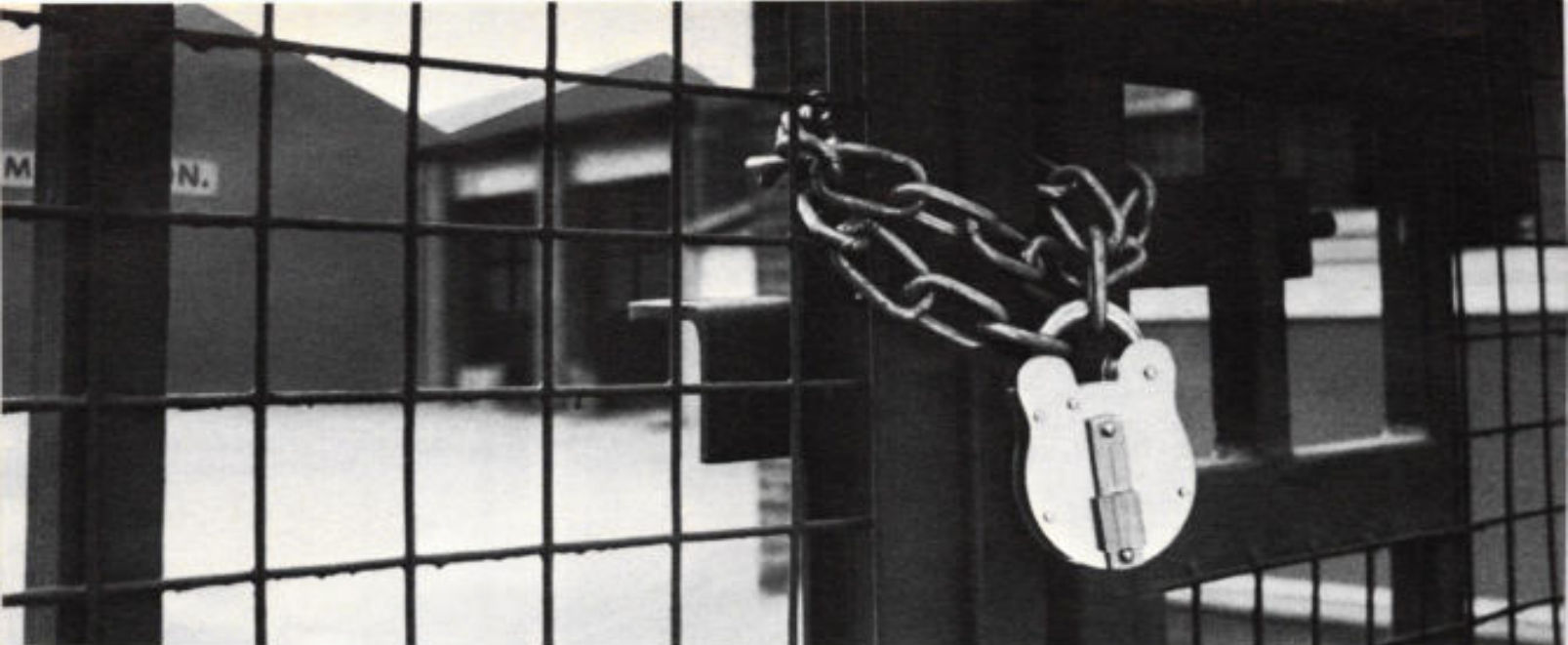
met een nieuw zelfherstellend mechanisme, waarvan de fabrikant als voordelen noemt: een lagere kostprijs, grotere betrouwbaarheid en kleinere afmetingen. De condensatoren zijn opgebouwd uit een groot aantal parallel geschakelde secties. Bij een doorslag wordt een defecte sectie vanzelf elektrisch ontkoppeld; de afzonderlijke capaciteit van de secties is zo klein dat de totale capaciteit ook bij een aantal uitgevallen secties binnen de specificaties blijft. Condensatoren in deze reeks zijn te verkrijgen in uitvoeringen tot 60 μF bij maximaal toegestane wisselspanningen van 400 V-top.



Afb. 7. Simpson's digitale multimeter 467 met Digalog-uitlezing.

Simpson. Een bijzondere digitale multimeter is Simpson's „snoerloze” 467, zie afb. 7. Min of meer „gewone” eigenschappen betreffen een breed meetgebied, halfgeleidentestfaciliteit, temperatuurtest (met opnemer als optie) „peak-hold” voor analyse van topwaarden, compacte behuizing die zowel goed in de hand ligt als mooi op de werktafel kan staan, en de LCD-uitlezing.

Bijzonder is evenwel de in het LCD-venster opgenomen, „Digalog” genoemde, 21-segments-schaal voor snelle „analoge” indicatie van nulniveaus, topwaarden en



Beperk het energieverbruik, of anders...

Gelukkig is er een manier om de steeds stijgende kosten van energie voor de industrie in de hand te houden. Door het energieverbruik te beperken met hulp van Motorola.

Motorola maakt het grootste assortiment halfgeleiders ter wereld die kunnen helpen bij het drukken van de kosten van energievoorziening om zodoende de winst te verhogen. Motorola IC's en discrete componenten worden over de hele wereld toegepast in alle fasen van de industriële proces beheersing. Het controleren van temperaturen, meten van drukken en stroom... Omzetting, overdracht en presentatie van gegevens.

Data-verwerking. En vermogensregeling.

De Motorola energie-bespaarders.

Een paar voorbeelden van Motorola halfgeleider technologie:

Opnemen van gegevens — temperatuur (MTS 102 serie) en druksensor (MPX 80 serie), timers, tellers en multiplexers (meer dan 80 verschillende types met een ruime keuze in logica voor alle eisen t.a.v. snelheid).

Omzetting en transmissie — A/D converters, glasvezel, lijnversterkers en multiplexers. Voor ontwerpers die vezeloptiek overwegen vormt de MFOL02, Link II kit een goedkope introductie, terwijl Motorola's infrarood emitters/ontvangers (in laaggeprijsde ferrule omhulling) de transmissieafstand tot verscheidene kilometers verlengen, met een fantastische snelheid; of HF radio transmissie.

Data-verwerking, toekennen van prioriteit — de Motorola familie processors, microcomputers en modules omvat de HMOS MC68705P3L met 1.8 k-byte EPROM on-chip: de MCM2801, zorgt voor extra geheugencapaciteit en niet-vluchtige opslag.

Display — drivers en decoders/drivers voor lampen, LCD (MC 144115, MC 144117), LED, gasontlading en on-screen displays.

Signaal distributie — vezeloptiek componenten en modules, meer dan 30 verschillende drive/receive functies, D/A — A/D converters tot 12 bits (MC3412) en 12 nsec. settling time (MC 10318),

een grote selectie parallel en serie converters.

Vermogensregeling — triac optocouplers, thyristors, zeners, impuls onderdrukkers, standaard en Schottky gelijkrichters en bruggen, vaste en variabele spanningsregelaars. Het Motorola assortiment snelle vermogenstransistors omvat de nieuwste Switchmode III die netstromen van 10 A. in 30 nsec. afschakelt (MJ16012). Voor ultra-snel schakelen bieden de MTM en MTP vermogens T-MOS series P- en N-channel types. De MJ 10050 serie, met zijn unieke behuizing, kan tot 1000 A. verwerken. Voor vermogensregeling biedt Motorola het grootste assortiment!

Natuurlijk zijn dit maar een paar voorbeelden van de Motorola componenten voor exact sturen van energie.

De toekomst met Motorola Semiconductors.

Als u een Motorola product aanschaft, koopt u bij een onderneming met vestigingen over de gehele wereld, met faciliteiten voor ontwikkeling en productie in Europa en een lang gevestigd en wijdvertakt distributie netwerk.

Door dat alles is de aanschaf van een Motorola product de beste investering die uw bedrijf kan doen.

Volledige gegevens zijn bij de Motorola vertegenwoordigingen verkrijgbaar.

Onze vertegenwoordiging zal u graag alle details en technische gegevens verstrekken die u wenst over componenten en Motorola's sub-systemen — micromodules die de tijd voor ontwikkeling van hardware bekorten.

B.V. Diode. Utrecht (030) 884214

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

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



MOTOROLA

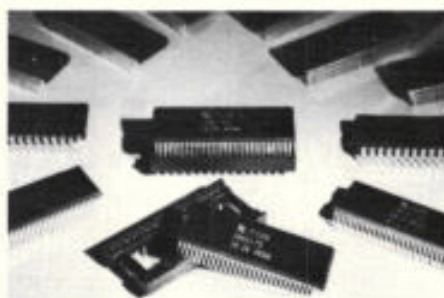
fluctuaties. Daarnaast beschikt het instrument over een toonindicator die „ja/nee“-vragen kan beantwoorden met betrekking tot hoge of lage spanning en hoge of lage weerstand (bijv. bij testen van kabeladers). Een impulsdetector maakt detectie van logische niveaus mogelijk met visuele en/of toonindicatie.

Verdere eigenschappen zijn de meting van de werkelijke effectieve waarde van signalen met complexe stroom- of spanningvormen, en de differentiële „peak-hold“ waarmee top-top-waarden van deze signalen te meten zijn. Daardoor kan het instrument, dat ook voor meting van modulatie diepten (in %) kan worden gebruikt, in sommige gevallen de oscilloscoop vervangen.

De 467 weegt 595 g, meet $51 \times 143 \times 117$ mm en werkt ca. 200 uur op een 9 V-alkali-batterij.

Zilog, een halfgeleiderfabrikant die geen verdere introductie behoeft, gebruikte de Wescon als gelegenheid voor de aankondiging van nieuwe, andere en/of verbeterde versies van een aantal producten als Z8, Z-UPC, Z80, Z8000, en gerelateerde periferie, die eveneens geen verdere introductie nodig zullen hebben. In „telegram-stijl“ en numerieke volgorde:

Z8 en Z-UPC (universal peripheral controller): Ruimtebesparende 64-pens plastic DIL-behuizing met 24 extra pennen als I/O-poorten voor adressering van externe geheugens of ontwikkeling van ROM-codes die later zullen worden „ingelijfd“ in de 40-pens standaardversies, afb. 8. Ondanks het grotere pennental neemt de nieuwe behuizing minder kaartruimte in beslag dan een 40-pens DIP of een quad-in-line-IC. Verscheidenheid in uitvoeringen: Z8602



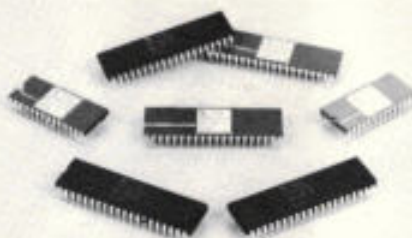
Afb. 8. Zilog Z8 en Z-UPC in 64-pens plastic DIL-behuizing.

resp. Z8612 zijn Z8's met resp. 2K en 4K externe ROM; Z8091 resp. Z8092 zijn Z-UPC's met externe ROM resp. RAM (multiplexed), terwijl de Z8591 en Z8592 „non-multiplexed“-ROM- resp. RAM-versies betreffen.

Z80: De populariteit van deze één-chip-microprocessor wordt onder meer geïllustreerd door de toepassing in verschillende elders in dit artikel besproken instrumenten en systemen. Zilog's streven naar nog meer applicatiemogelijkheden leidde tot de volgende Z80-opties:

- LCC (leadless chip-carrier)-versies voor commerciële en militaire gebruikers, in JEDEC-B-standaardbehuizing. Voordelen van de LCC-techniek zijn o.a. de grotere verwerkingssnelheden door kortere en compactere bedrading (kleinere parasitaire impedanties) en een grote thermische geleiding. Temperatuurbereiken: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$ (mil.spec.); $0^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ (comm. versies). Verkrijgbaar in eerste kwartaal '82.

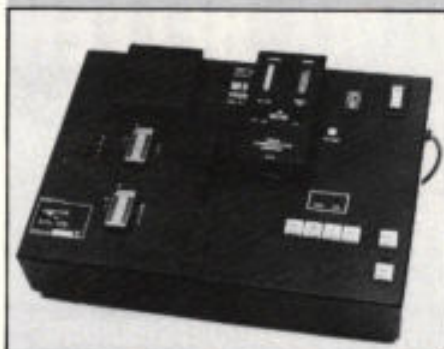
- Z80L is de familienaam van een reeks microprocessoren en periferie met een aanmerkelijk gereduceerd vermogensverbruik, hetgeen het Z80-toepassingsgebied uitbreidt naar apparatuur met stringente voedingslimieten. Waar de stroomopname bij 5 V-voedingsspanning bij de verschillende Z80-standaardcomponenten tussen 100 en 150 mA ligt, bedraagt deze in de „low power“-versies (vandaar die „L“) niet meer dan 15 mA!



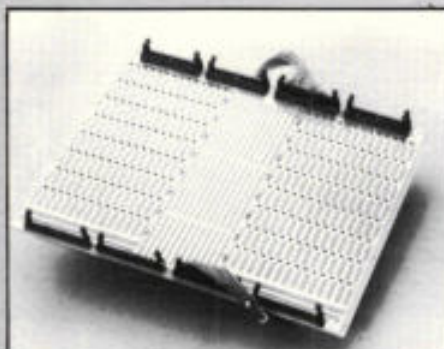
Afb. 9. Familieklokje van „Low Power“ Z80L en perifere schakelingen.

De Z80L-reeks (afb. 9) komt uit in plastic of keramische DIL-behuizing, voor klokfrequenties van 1 MHz (L1), 1,5 MHz (L2), of 2,5 MHz (L3), en omvat een CPU, een seriële I/O-controller, een parallelle I/O-controller en een counter/timer-circuit.

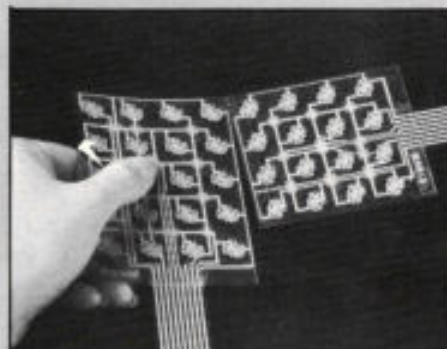
Z8000: Ook in deze familie zijn LCC-versies aangekondigd (zie onder Z80). Verder schaaft Zilog zijn Z8000-processoren onder toevoeging van een simpele „B“ in de „formule-1-klasse“: de



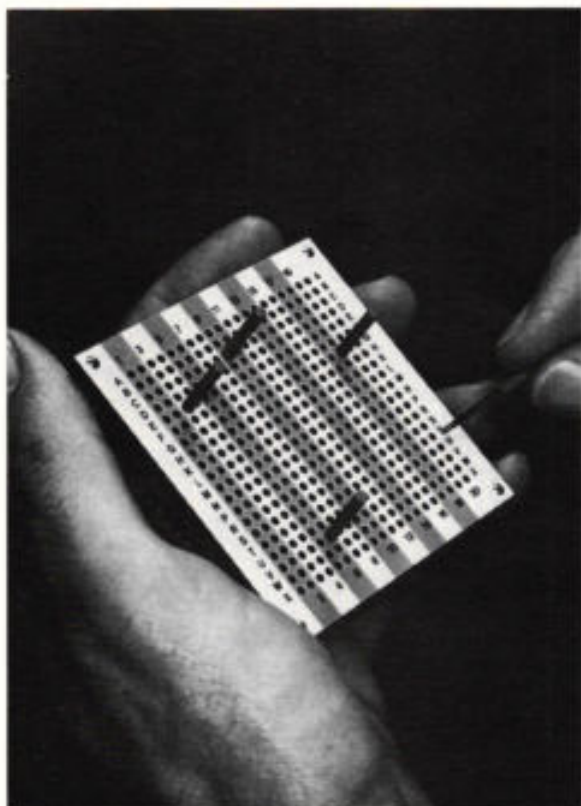
RS232C-communicatie-optie voor Pro-Log programmeerapparaat M910A, dat daarmee kan worden gekoppeld aan ontwikkelingssystemen, computers, modems of periferie. De optie omvat een RAM-buif (uitvoeringen 4 Kbyte...16 Kbyte) met batterij-ondersteuning, PROM-software, en een RS232C-adaptor.



EECO, Santa Ana Cal., produceert onder meer elektromechanische schakelapparatuur, minicomputersystemen en videoregie-instrumenten. Op de Wescon toonde dit bedrijf een veelzijdig IC-bord waarop grote speciale systemen zijn onder te brengen die tot ca. 300 IC's kunnen bevatten. Een paar kenmerken van dit bord (type EECO-20-U-01) zijn: twee secties voor 112 dual-in-line 20-pens IC's; drie zones voor universele 0,300"- en twee zones voor universele 0,300"/0,400"-penafstanden; 12 I/O-connectoren (50-pens); bordafm. 412×343 mm; bevestigingsgaten langs korte zijden; geschikt voor horizontale en verticale montage.



Membraanschakelaars in zeer vele uitvoeringen van het merk **Xymox** (fabr. W. H. Brady Co.) toonde O'Donnell Ass. North. De foto geeft een model weer met een maatvoering die het mogelijk maakt om verschillende eenheden aangrenzend te monteren waardoor grotere geheelen ontstaan met uniforme onderlinge hartafstanden. Deze nieuwe serie omvat typen met een matrix van 1×4 , 2×2 , 2×3 , 3×3 , 3×4 , 4×4 , of 4×5 , en onderlinge hartafstanden $\frac{1}{4}$, inch of 1 inch.



GKV20/20/3 raster 3 mm.

GHIELMETTI Matrixsystemen

- kompakte bouw
- rasters 0,1 inch, 3 of 6 mm
- vergulde dubbele kontakten
- hoge kontaktdrukken
- zeer lage overgangsweerstand
- hoge isolatieweerstand
- leverbaar met vele soorten stekers, zoals kortsluit-, diode-, weerstand- en kabelstekers
- meerlaagsystemen mogelijk
- naast vele standaardafmetingen in elke uitvoering met opschriften volgens uw wensen leverbaar.

LANDIS & GYR

Vraag documentatie bij: Landis & Gyr B.V.
Divisie Electrowater,
Postbus 444, 2800 AK Gouda.
Telefoon (01820) 2 77 77. Telex: 20657.

CENTRONICS

Levert o.a. • Dot Matrix printers
• Documenten printers
• Grafische printers
• Viditel printers
• Lijnprinters
zoals:



model
739

Eenvoudig beter

STANDARD FEATURES

- 100 CPS — Monospaced Mode • 80 CPS — Proportional Spaced Mode • Proportional Spacing, Plus 10 CPI and 16.7 CPI • Nx9 (Proportional or 7x8 Monospaced) Dot Matrix • Pin Addressable Graphics — Resolution 74 Dots/In. X 72 Dots/In. • 3 Way Paper Handling System • Paper Out Switch • TOF (66 Lines or 72 Lines) • Self-Test • 96 Character ASCII • Microprocessor Electronics • Expanded Print • Right Margin Justification • Print Underlining • 9 Wire Free Flight Printhead • Bi-Directional Paper Movement • Full One Line Buffer • 6 Lines Per Inch Vertical Spacing

Bel vandaag nog voor de complete
overzichtscatalogus

Inelco Components and Systems b.v.

Turfskekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-28855

inelco

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

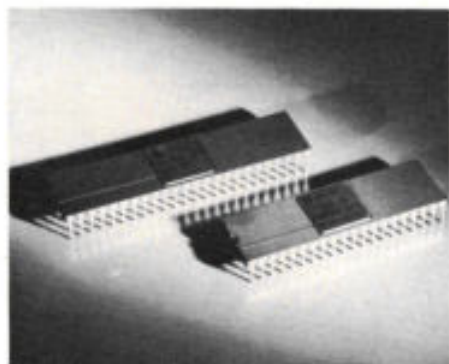
Als officiële Motorola dealer
levert Manudax
Motorola componenten en chips
uit voorraad Heeswijk.
Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u
van ons uitgebreide ondersteuning.
Voor maar ook na aankoop.
Motorola en Manudax,
'n natuurlijke combinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

Z8000B werkt op een klokfrequentie van 10 MHz, hetgeen bijna 70% hoger is dan bij zijn snelste voorganger, en kent twee uitvoeringen. Voor geheugen-intensieve applicaties als „distributed processing systems” is de 48-pens Z8001-B ontworpen (gesegmenteerde versie), waarmee geheugenadressering tot 32 Mbyte mogelijk is of, in combinatie met de Z8010 Memory Management Unit zelfs tot 48 Mbyte. Een 40-pens niet-gesegmenteerde versie is de Z8002-B die met 256 Kbyte adresseringscapaciteit geschikt is voor minder geheugenintensieve taken (snelle controllers).

Beide versies zijn ondergebracht in een keramische DIL-behuizing, zie afb. 10.



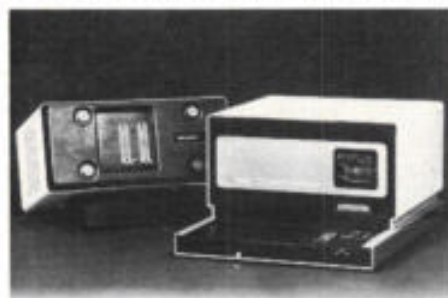
Afb. 10. Zeer snelle Z8000's van Zilog in keramische behuizing: de 48-pens Z8001B en de 40-pens Z8002B.

GenRad. GenRad's Service Products Division exposeerde het reeds bekende 2235 Logic Test System (LTS), waarmee geautomatiseerde tests en diagnoses aan complexe digitale schakelingen zijn uit te voeren. Het systeem heeft een 384-pens capaciteit en bevat een dubbel schijfgeheugen, interfaces voor IEEE488-bus en voor een snelle printer, een beeldscherm en een voetschakelaar. Onafhankelijk van de complexiteit van de geteste kaart geeft het instrument binnen enige seconden PASS/FAIL-resultaten. Een snelle penprocessor maakt pennenomschakeling mogelijk met een frequentie tot 2 MHz, zodat kaarten die microprocessoren en dynamische geheugens bevatten kunnen worden getest zonder verwijdering van de dynamische componenten.

Ter vergroting van de mogelijkheden van dit systeem kondigde GenRad een serie op floppy disk gebaseerde software-uitbreidingen aan onder aanduiding LTS Monitor 2.0. Hiermee kunnen voor de „save and load”-tijd van een programma besparingen tot een factor 20 worden bereikt door het gebruik van een objectcode in plaats van een broncode.

Bovendien springt deze software zuiniger om met de benodigde geheugenruimte: er wordt een besparing bereikt van bijna 20%, zodat men de vrijgekomen capaciteit voor andere doeleinden kan benutten. LTS Monitor 2.0 kan zonder hardware-modificaties worden toegepast op bestaande 2235-testsystemen.

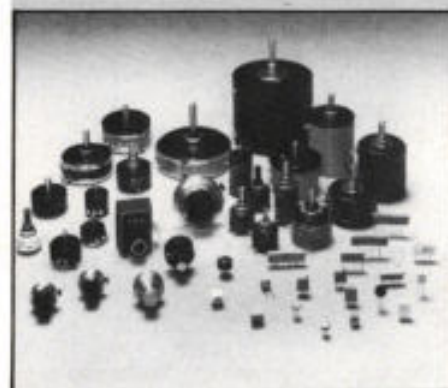
Als opvolger voor het digitaal IC-teststelsel 1732 introduceerde GenRad's Component Test Division een uitgebreidere versie onder typenummer 1732K, afb. 11.



Afb. 11. GenRad toonde het teststelsel 1732K voor digitale IC's, een uitgebreide versie van de bestaande 1732.

Dit tafelinstrument is bestemd voor functioneel testen en testen van gelijkstroomparameters van alle soorten digitale schakelingen variërend van SSI tot LSI, inclusief geheugens. Inspectie van binnenkomende componenten in productiebedrijven is een specifiek toepassingsgebied.

De toevoeging „K” heeft betrekking op de mogelijkheid tot „kelvin”-metingen, ook aan een van het teststelsel verwijderde component, hetgeen vooral van belang is bij koppeling van het systeem aan automatische manipulatoren en wafelondes voor het testen van IC's „op de schijf”. Het systeem 1732K maakt snelle tests mogelijk door een multiprocessor-architectuur op basis van drie processoren. Een Z80-microprocessor met 64 Kbyte RAM bestuurt zowel het systeem als het beeldscherm.



Een deel van Beckman Instruments' assortiment precisie-potentiometers en schaalknoppen. Rechts op de voorgrond zijn onder meer de uitvoeringen afgebeeld van een reeks cermettrimpotentiometers die onlangs zijn aangepast aan militaire specificaties.

Een twee processor bedient de cassette-eenheid voor massa-opslag. Testvectoren worden aan het onder test zijnde onderdeel toegevoerd door een derde, zeer snelle patroon-processor (snelheden tot 2 MHz), en opgeslagen in een groot patroon-geheugen met een capaciteit van $4 K \times 4$ bit voor iedere driver/sensor-pen.

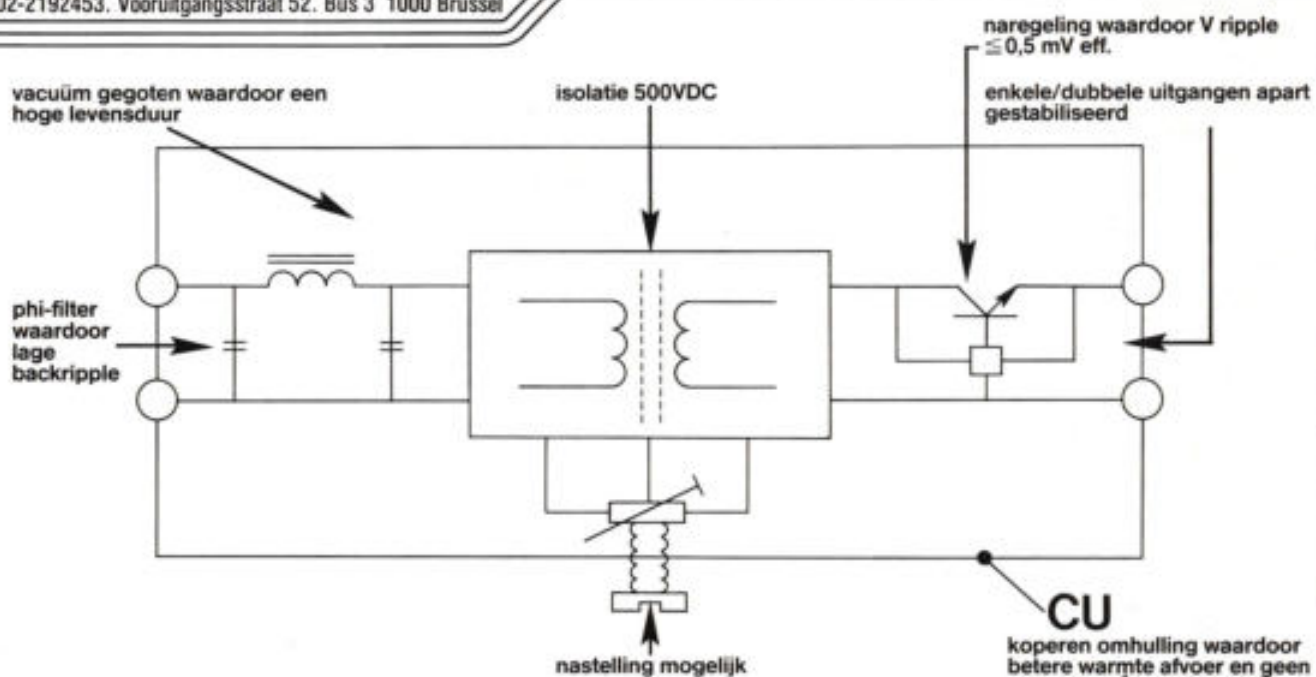
Ingave van testpatronen wordt vergemakkelijkt door een unieke instructie-mode waarbij het responsiedeel van de waarheidstabel is afgeleid van een goed functionerende component.

Voor het 1732K-systeem zijn vele interfaces verkrijgbaar, inclusief „turn key”-interfaces voor alle gangbare manipulatoren en wafelondes. Standaardvoorzieningen betreffen de IEEE488-bus en een 20 mA-stroomlus-interface. Via deze datapoorten kunnen testprogramma's worden geladen vanuit een andere computer of kunnen testresultaten aan printers, calculatoren of computers worden verzonden.

Mostek Corporation, op de Wescon vertegenwoordigd door United Technologies - Electronics Group, bracht nieuwe producten, zowel op het gebied van componenten als van systemen. Wat het eerste betreft, werden een dynamisch en een statisch RAM gepresenteerd. Voornaamste eigenschappen van het onder aanduiding MK4516 verschenen dynamische RAM: capaciteit $16 K \times 1$ (16384 woorden $\times$ 1 bit); toegangstijd 100 (!) ns, 120 ns, en 150 ns (afhankelijk van uitvoering); voeding +5 V, standaard 16-pens plasticbehuizing met optie voor diverse andere uitvoeringen. De MK4516 heeft een lage dissipatie en is pen-compatibel met Mostek's (tragere) MK4564 ($64 K \times 1$).



Klein, zeer robuust en heldergeel is de nieuwe digitale multimeter HD100 van Beckman Instruments. Het instrument kan ingangsoverbelasting tot 1500 V gelijkspanning of 1000 Veff. verdragen en is beschermd tegen transiente spanningen tot 6 kV gedurende 10 μ s. Andere eigenschappen: waterdicht, bestand tegen schokken en trillingen, 3 1/2-digit LCD-uit-eizing, 9 V-batterij (2000 uur bij alkaline, 1600 uur bij zink), gelijkspanningsnauwkeurigheid 0,25% van aflezing $\pm$ 1 digit.



„Er gaat niets boven 'n goede voeding”.

Daarom is een brede keuzemogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen bestaande uit drie klinkende namen als ACDC, Brandner en Gould Advance biedt die keuzemogelijkheid. Daarom moet u voor 'n goede voeding bij Simac Electronics zijn.

Afgebeeld:

De DC/DC converters van Brandner waaruit u

de volgende keuze kunt maken:

- * 1,5 W DIL uitvoering (zonder phi-filter en naregeling/stelling)
- * 3-15 W modules
- * ingangsspanningen standaard 5, 12, 15, 24 VDC $\pm 15\%$
- * uitgangsspanningen standaard 5, 12, 15, 24 en ± 5 , ± 12 , ± 15 , ± 20
- * tripple output



Prijsvoorbeeld:

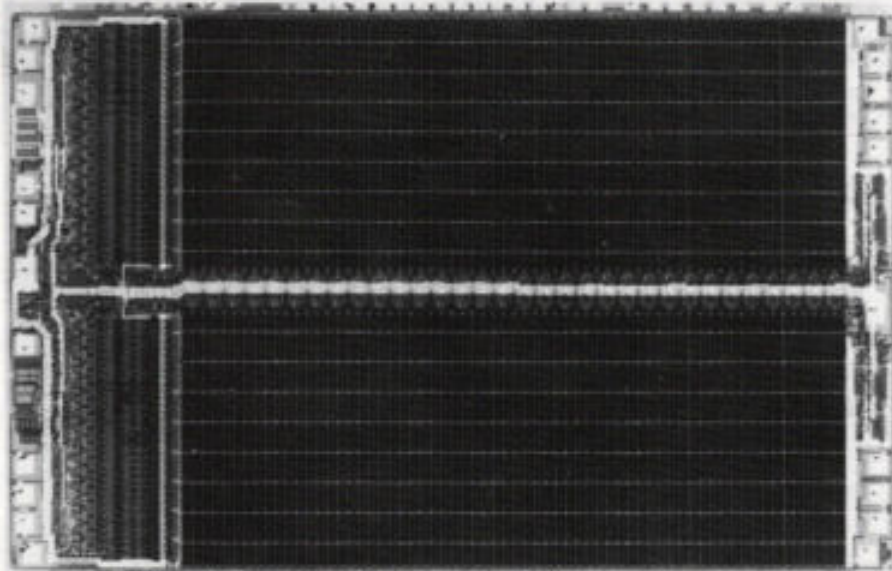
(bij afname van 100 stuks, excl. b.t.w.)

Ingangsspanning:	Vermogen:	Uitgang:	Prijs per st.:	Voorraad*:
5	3,5 W	$\pm 15V/100mA$	fl. 155,10	Ja
24	15 W	5V/3A	fl. 200,20	Ja
5	12 W	$\pm 15V/0,4A$	fl. 200,20	Ja
5	1,5 W	$\pm 15V/0,05A$	fl. 61,10	Ja

* onder voorbehoud
(prijswijzigingen voorbehouden)

simac
electronics

Bel 040-533725 en vraag naar de afdeling componenten daar vindt u de voedingdeskundigen.



Afb. 12. De ingewanden van de MK4167, een nieuw 20-pens statisch RAM van Mostek. In de geheugenconfiguratie zijn redundante kolommen aangebracht die met behulp van een laserbundel in werking kunnen worden gesteld. Hierdoor is per wafel een grotere productie-opbrengst mogelijk geworden.

Afb. 12 toont het inwendige van het snelle statische RAM type MK4167 (16 K $\times$ 1), waarvoor de fabrikant cyclus- en toegangstijden specificeert van minder dan 70 ns, en een maximale stroomopname van 120 mA (actief) en 40 mA (rust) bij een enkelvoudige +5 V-voedingsspanning.

Ter vergroting van de productie-opbrengst van dit 20-pens-IC past men redundantie toe. Met behulp van precisie-lasertechniek worden geselecteerde polysilicium-verbindingen onklaar gemaakt, waarmee één of meer kolommen met niet-functionerende bits zijn vervangen door een stel van vier redundante kolommen in de geheugenconfiguratie. Mostek deelde mee ver te zijn gevorderd met een 55 ns-versie van de MK4167.

Afb. 13. Het gladde exterieur van de Matrix 100, uit Mostek's serie „Matrix OEM – User Configurable Computers”.



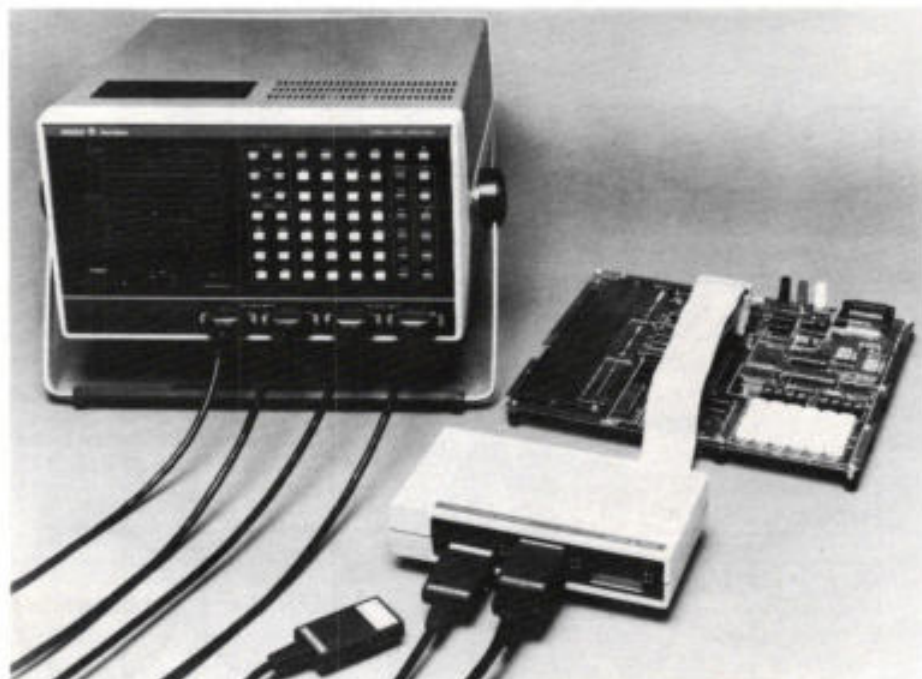
In de sector „systemen” bracht Mostek een lijn componenten met STD-bus-architectuur in de schijnwerpers onder de naam „Matrix OEM”. De twee getoonde modellen, de Matrix 010 en de Matrix 100 (afb. 13) zijn de eerste in een serie zgn. „User Configurable” computers, op basis van de

Z80-processor ontworpen als het hart van een zeer flexibel systeem dat met behulp van de geschikte STD-bus-kaarten is aan te passen aan vele specifieke taken. Het basismodel 010 is voorzien van ruimte voor tien standaard 4,5" $\times$ 6,5"-kaarten, een voeding en een ventilator, doch bevat geen diskloopwerk. Matrix 100, de uitgebreidere versie, biedt dezelfde faciliteiten doch beschikt daarnaast over een loopwerk voor enkelzijdige minifloppies (5 inch) met dubbele registratiedichtheid. Voedingsspecificaties: +5 V/15 A; +12 V/0,5 A; -12 V/0,25 A en +24 V/3,4 A. Familie-uitbreidingen met meer diskopslagcapaciteit en met 5,25 inch winchesterloopwerk staan op stapel.

Afb. 14. Op basis van de logic analyzer K100-D construeerde Gould-Biomation de Communicator T12. Twee van deze instrumenten kunnen via het telefoonnet communiceren, waardoor diagnose van defecten in digitale apparatuur „op afstand” kan geschieden.



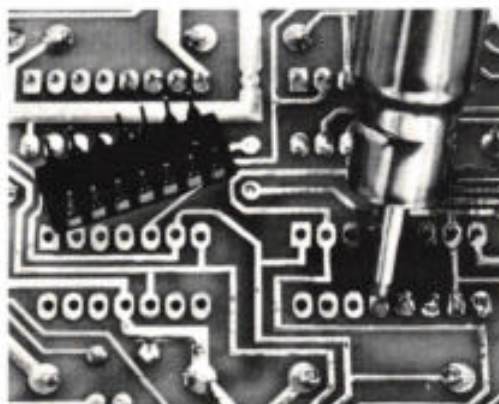
Afb. 15. Linksboven is de logic analyzer K102-D (Gould) afgebeeld, de vereenvoudigde versie van de K101-D. Een belangrijk hulpmiddel voor software- en systeemontwerpers is de „Personality Module”, rechts op de voorgrond, die in combinatie met een logic analyzer de „vertaalslag” uitvoert van machinetaal naar mnemonisch equivalent.



REPAREER PCB's OVERAL



PAGE
Micro Portable
Systems for PCB Repair Anywhere™



HET EERSTE ECHT DRAAGBARE DÉSOLDEERSTATION VOOR SERVICE DOELEINDEN

- 12 Volt vacuummotor en désoldeerbout
- Opwarmtijd slechts 45 seconden
- Regelbare tiptemperatuur
- C/Mos beveiligd
- Vacuumschakelaar in handvat
- 220 Volt A.C. en 12 Volt D.C. aansluiting

RADIKOR

electronica bv

Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere
Telefoon 03240-12554 (5 lijnen), Telex 70209
Kantoor/Showroom/Magazijn De Steiger 131 Almere - Haven

Zoals de typering „OEM“ aanduidt (*original equipment manufacturer*) is de Matrix-serie vooral bestemd voor ontwerpers/leveranciers van computersystemen volgens klantenspecificaties, op basis van bestaande hardware en software. Wat dit laatste betreft zijn, afhankelijk van het toegepaste besturingssysteem, vele hogere programmeertalen, debuggers en applicatieprogramma's mogelijk.

Gould Inc. was een der groote exposanten op de Wescon; de zeven aanwezige bedrijfsdivisies namen negen stands in beslag.

Diagnose op afstand met Communicator T12. Gould Instruments Div. introduceerde op de Wescon de Communicator T12, een logic analyzer K100-D waarvan de GPIB-bus met een modem kan communiceren via een microprocessor-controller en een half-duplex modem 1200 BPS, afb. 14. Twee van deze communicatoren vormen een systeem dat via de telefoonlijn diagnose mogelijk maakt van defecten in compu-

ters en andere digitale systemen. Technici van het bedrijf dat deze apparatuur gebruikt, of buitendiensttechnici van de leverancier, kunnen met behulp van de T12 een fabriekskundige raadplegen. Deze kan alle met de logic analyzer uit te voeren tests doen verrichten, de resultaten analyseren, en zonder verlies van reistijd en -kosten concrete aanwijzingen ter reparatie verstrekken.

Afb. 15 (boven) toont een goedkopere versie van de onlangs uitgebrachte logic analyzer K101-D. Dit „K102-D“ gedoopte apparaat heeft 32 data-ingangen in plaats van 48 en 8 klokingangen in plaats van 12.

Overige specificaties zijn gelijk aan die van de K101-D, inclusief een interne klok die data-ingangen kan bemonsteren met een frequentie van 100 MHz. Het instrument biedt verder: selectieve software tracing (*recording*), flexibele signaalconditionering, vier ingangs-modes, drie weergeefformaten, drie standaard interfaces, een ingebouwde DVM en een frequentieteller.

Rechts op de voorgrond is afgebeeld de zgn. „Personality Module“. Deze module kan, in combinatie met één der bovengenoemde analyzers, binaire of hexadecimale machinecode vertalen in het formaat van de programmeertaal waarmee de software- en systeemontwerper doorgaans beter vertrouwd is. Het mnemonisch equivalent van een machinetaalcode wordt op het beeldscherm van de logic analyzer zichtbaar gemaakt als de uit de machinetaal afgeleide assemblytaal-instructies, opgebouwd als een serie van vijf of minder hexadecimale digits. De module ondersteunt de Intel 8080 en 8085 en de Zilog Z80 8-bit microprocessoren. Latere uitvoeringen zullen onder andere kunnen worden toegepast voor de 8086 en 8088.

VOLGENDE WESCON

Wescon/82 zal worden gehouden van 14...16 september 1982 in het Anaheim Convention Center te Anaheim (Californië), een vijftig kilometer ten zuidoosten van het centrum van Los Angeles.

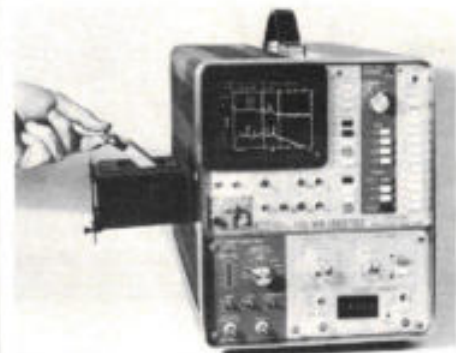
HOLLAND-PROMOTIE

In de „Franciscan Room“ van SF-Hilton gaven een aantal bedrijven onder aanvoering van het MCLA – de afgelopen voorjaar te Los Angeles gevestigde dependance van het Nederlandse Mikrocentrum een exposé van Nederlandse producten op elektronica-gebied. Dertig kleinere en middelgrote gespecialiseerde bedrijven werkten onder de Mikrocentrum-paraplu; vijf bedrijven exposeerden zelfstandig (*D. Drukker & Zn, Medap, v. Mullekom, Ramaeren Stablix*). Bevordering van export van producten en technologie was het hoofddoel van de Hollandse missie. Producten als beveiligingssysteem, kwartskristallen, mechanische en elektromag-

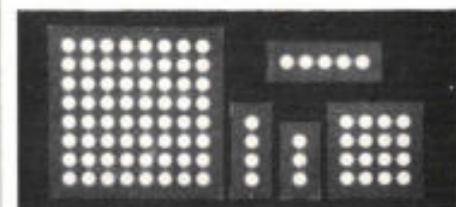
netische componenten, hybrideschakelingen evenals etstechnieken, illustreerden de mogelijkheden en kwaliteiten van „made in Holland“. Na afloop van de Wescon heerste er onverdeeld enthousiasme over de gelegde contacten.

Op een lagere verdieping werd gedeeltelijk „in de andere richting“ gewerkt op een informatiestand van de Amerikaanse afdeling van de Nederlandse Kamer van Koophandel. Namens de *Overijsselse Ontwikkelingsmaatschappij (OOM)* werd voorlichting verstrekt omtrent vestigingsfaciliteiten in Nederland, en de mogelijkheden tot samenwerking met Nederlandse bedrijven op het gebied van joint ventures en licenties.

Informatiestand van het Mikrocentrum op de Wescon.



Een compleet draagbaar laboratorium voor meting, opslag, vergelijking en evaluatie van trillingen, resonanties en storingen. Deze omschrijving geeft Nicolet van de nieuwe 400-lijnsspectrumanalysator model 446B-1311, die is uitgerust met een IEEE488-interface. Een erg handige faciliteit is ook de mogelijkheid tot stroboscopedreging via een uitgang die een sinusgolf levert waarvan de spectrale positie door een cursor op het beeldscherm wordt aangegeven. Daardoor kan bij trillingsanalyse een snelle identificatie plaatsvinden van de door het toerental van een machine veroorzaakte pieken in het spectrum. Vergelijking met referentiespectra, digitale opslag van meetresultaten in frequentie- of tijddomein, en opslag van analysator-instellingen is mogelijk dank zij een ingebouwde minicassette-recorder.



Rare dominostenen? Nee, dit zijn de diverse uitvoeringen van Xymox-membraanschakelaars (*W. H. Brady Co.*) type „C“. Een geactiveerde sectie verbindt steeds twee contactpunten van de print waarop het flexibele membraan moet worden bevestigd.

Intel ontwikkelsystemen zijn gewoon de beste



Omdat ze blijvend uitbreidbaar zijn o.a. Netwerk, Hard disk, Incircuit emulator.
En omdat ze de meest veelzijdige software ondersteuning geeft o.a. CP/M, RMX, PL/M, PLI/80, Fortran en Pascal;
En ook omdat de aanschaf een gegarandeerd economische investering is.

Ons advies is dus; Bel inelco voor een demonstratie of uitgebreide informatie

inelco

Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

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

**U meet zelfs frequenties
tot 7 MHz met deze
4 3/4 digit multimeter
voor fl. 745,-*
(*excl. btw)**

Het model 1503 van Thurlby biedt U meer mogelijkheden; een grotere resolutie en een hogere effectieve nauwkeurigheid dan menig ander multimeter in zijn prijsklasse.

De gevoeligheden van 10 μ V.; 10m Ohm en 1nA zijn ca. 10x beter dan de beste 3,5 digit multimeter en zelfs beter dan menige 4,5 digit DMM.

simac
electronics



Het model betekent een duidelijke aanwinst voor Uw service- en laboratorium toepassingen. Vraag vrijblijvend naar meer informatie en bel direct 040-533725.

Internationaal televisie symposium



Het Televisie Symposium in Montreux vond dit voorjaar voor de 12e maal plaats; na een kort daarvoor in Las Vegas gehouden show van apparatuur voor de televisietechniek moest er niet worden gerekend op nieuwe apparatuur, maar omdat Las Vegas nogal ver van ons (Europese) bed ligt konden we voor het eerst de werkelijk nieuwe zaken aanschouwen.

Het aantal voor het Symposium ingezonden „papers“ was dermate hoog, dat men geen kans zag ze allemaal te laten voordragen door hun auteurs; er was een internationale commissie benoemd, die een selectie maakte. De uitgekozen voordrachten vormden niettemin stof voor 5 dagen, waarbij steeds 2 voordrachten tegelijkertijd plaats vonden, zodat door de toehoorders een keuze moest worden gemaakt. Op zichzelf was dit niet zo erg, omdat de voorgelezen papers in boekvorm voor de deelnemers verkrijgbaar zijn: in totaal een 5 cm dikke stapel ingebonden (aan 2 kanten bedrukte) A4-bladen, waarin wél de geprojecteerde tekeningen doch niet de talrijke foto's voorkomen. In voorgaande jaren was al gebleken, dat de na afloop van elke sessie gehouden rondetafel-bespreking met deelname uit het publiek veel interessanter nieuws opleverde. Daar deze teksten uiteraard niet tevoren kunnen worden afgedrukt stelde men cassettebandopname à raison van SF. 15,- (f 22,-) ter beschikking, hetgeen de kosten van deelname aan dit toch al niet goedkope symposium danig verhoogde. Maar nogmaals, de papers op zichzelf zijn toch van onschatbare waarde. Men had de onderwerpen in drie groepen verdeeld: System Sessions, Innovation Sessions en Catv-Sessions, terwijl als opening van het gehele gebeuren een rondetafel-zitting werd gehouden waarin de ontwikkeling van het medium televisie in de negentiger jaren werd geëxposeerd, ook al weer met deelname van een talrijk publiek uit vele landen.

SYSTEM SESSIONS

Hier gaf men een overzicht van de huidige uitrusting, methoden en trends in de conventionele TV-systemen. Dit werd aangevuld met een omschrijving van de ontwikkeling op de lange termijn, o.a. op het gebied van de grootbeeld-projectiesystemen, uiteraard met hoger oplossend vermogen, en de kansen op het verdringen daardoor van de conventionele filmprojector in de bioscopen. (Getoond werden grootbeeld-Eidophor-beelden, als we goed gezien hebben met groter lijnaantal; in één woord

subliem; kosten van een Eidophor-projector thans ruim een ton.)

EQUIPMENT INNOVATION

Hierin kwamen tot uiting het gebruik van geïntegreerde schakelingen, microprocessoren, digitale overdracht en opname van videosignalen, met halfgeleiders uitgeruste beeldconvertoren enz. enz. Bij de rondetafel-bespreking aan het slot kwamen fabrikanten en gebruikers tot vruchtbare dialoogen.

CATV-SESSIONS

In deze sessies kwamen de tegengestelde standpunten van kabel-TV-exploitanten en concessie-verlenende autoriteiten naar voren; tijdens de rondetafel-bespreking aan het slot kwam naar voren, hoe de toekomst van de kabeltelevisie, met als verlengstuk de beschikbaarstelling voor openbare diensten als de telefoon en het onderwijs, er mogelijk uit gaat zien.

De inhoud van de hierboven aangehaalde onderwerpen, die door ondergetekende natuurlijk slechts ten dele tijdens het symposium kon worden aangehoord en voor het overige uit de papers moest worden geput, is dermate veelomvattend dat we eerst de zaak eens rustig na het congres op ons moesten laten inwerken. Als voor ons het belangrijkste stonden de digitale technieken, de satellietuitzendingen, de kans op „platte“ beeldbuizen en de verkleining van de opname- en registratie-apparatuur, speciaal voor de amateur, op het programma. Interessant waren de besprekingen over een eventuele verhoging van het lijnaantal, van 625 op bijv. 1100 of zelfs 1500. Duidelijk kwam naar voren dat in Europa daarop maar weinigen zitten te wachten, terwijl ook in de landen met 525 lijnen, voornamelijk Japan en de USA er van de zijde van de exploitanten en de kijkers weinig animo was. Wie de gemiddelde beeldkwaliteit in de Amerikaanse huiskamers kent, vooral wat betreft beeldscherpte en contrast plus kleurkwaliteit weet zeker, dat er stellig dringender wensen zijn te

verwezenlijken. Gezien in het kader van de voor meer beeldlijnen vereiste véél grotere bandbreedte is de kans op verwezenlijking dan ook vrij gering. Toch bestaat er een zeer grote aandrang en wel uit de hoek van Hollywood en de TV-programmamakers die hun productie óók aan de bioscopen moeten zien kwijt te raken. Het is namelijk zeer aantrekkelijk om alle studio-opnamen met de videoband te doen plaatsvinden in plaats van met film die eerst nog eens moet worden ontwikkeld voordat men het resultaat kan beoordelen. Tot zover geen bezwaar tegen de videoband; zodra men er echter een film van wil hebben om aan de bioscopen ter circulatie aan te bieden is men nergens meer, want het overbrengen van een 525-lijnen-band op een 35-mm-film levert een lijnstructuur op het filmbeeld. Op zichzelf bestaat er geen enkel bezwaar tegen het gebruiken van bijv. 1200 lijnen binnen de studiomuren, en hiervan is de uiteindelijke beeldkwaliteit na overbrenging op bioscoopfilm wél genietbaar. Maar nu kan die film niet meer voor de TV worden gebruikt, meenden wij uit het dispuut te moeten opmaken. Hetgeen ons wel wat verbaast, gezien de perfecte omzetting van 625 op 525 lijnen vice versa, die tegenwoordig langs digitale weg verloopt. Overigens bleek wel, dat aan invoering van de zware en kostbare Eidophor-TV-projectieapparatuur in onze bioscooptheaters voorlopig niet te denken valt.

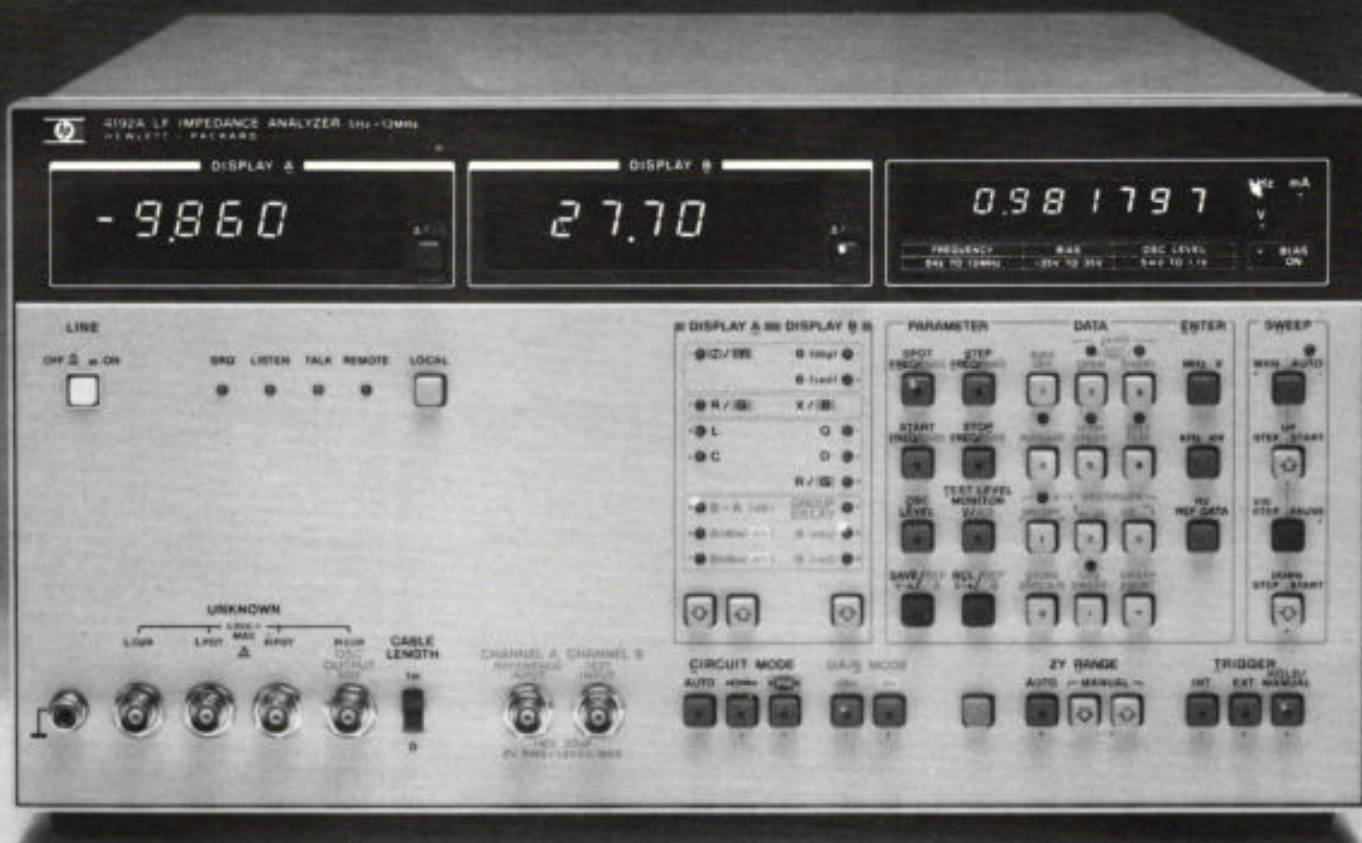
Tot slot: het zal wel niemand verbazen, dat bij de voordrachten de Japanse inbreng groot was, terwijl ook de Fransen duidelijk in het offensief zijn. Philips liet zijn stem toonaangevend horen via medewerkers uit binnen- en buitenland. Engeland is minder ingeslapen dan wij dachten en toonde veel ervaring in de studietechniek.

Niet alleen het congres, maar ook de technische show vormt een grote trekpleister voor ieder die maar wat met TV te maken heeft. En zelfs de Amerikanen, die onlangs in Las Vegas hun hart konden ophalen komen in groten getale naar Montreux, om het nieuws uit good old Europe te bewonderen.

Natuurlijk heeft ieder zijn zwaartepunt op een ander object gevestigd, maar de algemene belangstelling gaat uit naar de steeds kleiner wordende TV-camera's. Sony, die ons op de Photokina in Keulen veraste met een lichtgewichtcamera, die bovendien een microcassette bevat, kwam

Afb. 1. Sony lichtgewicht camera Betacam.





Het eerste instrument dat componenten meet en netwerken analyseert: Hewlett-Packard's 4192A Impedantie Analyzer.

De nieuwe HP 4192A LF impedantie-analyzer meet de impedantie van componenten bij frequenties tussen de 5Hz en 13MHz en tevens versterking, faseverschuiving en verzwakking van complete circuits, zoals filters en versterkers.

De 4192A is een uitstekende LCR meter en bovendien een zeer accurate netwerk-analyzer.

Snel en veelzijdig testen.

Werkend als netwerk-analyzer kan de 4192A versterking of verzwakking, faseverschuiving en groeplooptijd meten. Werkt de bemeeten schakeling niet correct, dan kunt u met de 4192A als LCR meter ook de afzonderlijke componenten meten. Acht optionele testpenen zijn direct aansluitbaar op componenten of schakelingen. Kortom, allemaal eigenschappen die tijd, geld en ruimte op de werkplek besparen.

Hogere prestaties dan die van menige losse LCR meters en netwerk-analyzers.

Een uitstekende frequentie resolutie (1 Hz bij 13 MHz) en 7 digit frequentie-uitlezing onderscheiden de HP 4192A zonder meer van andere LCR meters. Daarnaast een 5 Hz - 13 MHz frequentiebereik, programmeerbare spanningsni-

veau's plus de mogelijkheid aan aarde liggende componenten te meten.

Als netwerk-analyzer biedt de HP 4192A een zeer grote nauwkeurigheid (0.02 - 0.09 dB) en hoge resolutie (0.001 dB). Stuk voor stuk prestaties die tot nu toe alleen de duurdere netwerk-analyzers konden bieden.

Een breed scala toepassingsmogelijkheden.

In laboratoria of bij productieprocessen is deze nieuwe impedantie-analyzer te gebruiken voor het meten van onder meer complexe componenten, evaluatie van filters en hybride IC's en het ontwerpen en testen van schakelingen, halfgeleiders en elektronische materialen. En dankzij de standaard Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) kunnen onder computerbesturing ook automatische test-procedures worden uitgevoerd.

Wilt u meer weten over dit excellente twee-in-één instrument? Schrijf naar Hewlett-Packard Nederland B.V., afdeling meetinstrumenten, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Of bel: 020-472021 en vraag naar Jansje Onderstal.



**HEWLETT
PACKARD**

hier met een professionele camera, de BVW-1/ENG camera, werkend met een cassette, die is afgeleid van de Betamax. Geheel snoerloos, met ingebouwde voeding, en niet eens zwaar, slechts 6,75 kg. Hij is uitgevoerd met één buis, de HBST (= High Band Saticon Trinitron). Men past een geheel nieuw opneemsysteem toe, door luminantie en chrominantie op twee afzonderlijke sporen vast te leggen. Wat we ervan op het beeldscherm zagen is waarlijk verblijvend. De naam Betacam wijst op de comptabiliteit met het door Sony ontwikkelde Betamax-systeem; bij combinatie met de nieuw ontworpen play-back VTR kunnen de opnamen worden overgespeeld op elke willekeurige U-matic of andere bij de omroep gebruikelijke videorecorder. Opnameduur van een cassette: 20 minuten; speelduur met één batterijlading: één uur. Afmetingen 110 x 360 x 200 mm.

Nu was Sony niet zo maar toevallig op het idee gekomen om met deze in 1982 leverbare camera te komen, neen het was de Hawkeye van RCA die dit noodzakelijk maakte. Want ook de Hawkeye is een



Afdb. 2. De RCA Hawkeye.

snoerloze camera, die echter 10,45 kg weegt en mooi is uitgebalanceerd om op de schouder te kunnen worden getorst. Gebruikt drie saticon of plumbicon $\frac{1}{2}$ inch buisjes, die dezelfde eigenschappen als $\frac{3}{4}$ inch buizen opleveren. De ingebouwde recorder gebruikt standaard VHS-cassettes, waarmee een speeltijd van 20 minuten is verkregen. Loopt dus ook sneller dan in de VHS-recorder. Het geluid kan op twee sporen worden vastgelegd; eventueel met een tijdcodering op een extra spoor. Ook hier worden luminantie en chrominantie op afzonderlijke sporen vastgelegd. Kortom een prachtige propositie, die, als we goed zijn ingelicht, iets met Panasonic heeft te maken. Natuurlijk heeft RCA een speciale videorecorder als toebehoren ontwikkeld, de studio VTR play back-unit, waarbij de chrominantieresolutie, de vervorming en de ruisafstand een factor drie verbeterd zijn t.o.v. het $\frac{3}{4}$ inch cassettesysteem. Er zijn trouwens nog veel meer mogelijkheden met deze nieuwe Hawkeye unit, waarvan zowel camera als recorder afzonderlijk met andere apparaten kunnen samenwerken. Overigens heeft men bij RCA thans een werkelijk „werkelijk draagbare” professio-



Afb. 3. Een draagbare (?) professionele videorecorder van RCA.

nele videorecorder voor studiogebruik, de TR5, die echter altijd nog 600 x 900 x 900 mm meet.

Ook Philips heeft mooie nieuwe camera's, terwijl er blijkbaar toch nog banden lijken te bestaan met het grootbeeld Eidophorsysteem. Veel werk maakte men van Laservision, met als middelpunt de beeldplaat. Men toonde (in besloten kring), hoe de beeldplaatspeler kan worden gecombineerd met een Philips 2000 Personal Computer. Deze configuratie verschaft verbeterde mogelijkheden voor instructie en training, waarbij de gebruiker het programma aan kan passen aan eigen behoefte. Het aanmaken van een daartoe vereiste beeldplaat schijnt niet eens zo duur te zijn, terwijl nabestellingen nog goedkoper zijn. Maar het zal altijd nog een hartige hap geld kosten.



Afd. 4. Lichtgewicht Plumbicon 80XQ met laag vermogenverbruik.

Philips heeft zelf geen minicamera met of zonder recorder maar toont wel een aantrekkelijk klein plumbiconnetje, de 80XQ, dat maar 78 mm lang is en met inbegrip van de afbuigunit maar een diameter van 26,5 mm heeft. Buitengewoon geschikt voor ENG (= electronic news gathering). Daarnaast toonde Philips een volledig z.g.



Afb. 5. Outdoor unit voor 12 GHz antenne.

outdoor-unit voor 12 GHz satellietontvangst, waarmee zoals bekend deze signalen naar een lagere, meer handelbare frequentie (0,95 tot 1,75 GHz) worden omgezet. Deze unit komt in het brandpunt van de ontvangstparabool. De bandbreedte van 800 MHz is goed voor de ontvangst van 40 kanalen.

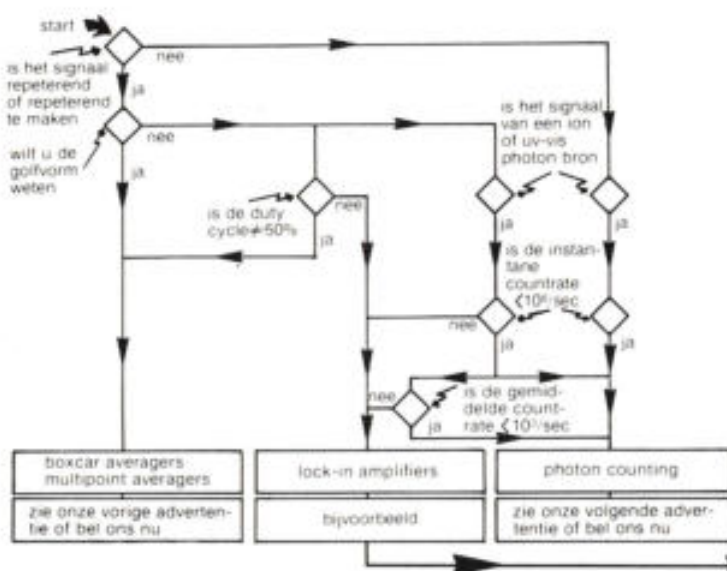
Ampex viert uitbundig het feit dat ze er 25 jaar geleden in slaagden de eerste bruikbare videorecorder op tafel te zetten: nog steeds vinden verfijningen plaats. Ook op het gebied van de camera's is men thans actief. Het mooiste vonden we toch wel het digitale effecten apparaat ADO. Normaal is



Afb. 6. Het ADO digitale effecten apparaat.

reeds dat men het gehele beeld groter of kleiner maakt en het dan over het gehele schermoppervlak laat zweven, recht op of op zijn kop. Men liet het hier kopjeduikelen of om een verticale as draaien, zodat we het beeld als streep of in spiegelbeeld konden bewonderen. Maar het mooiste is de nieuwe toevoeging, waarmee men het beeld in perspectief kon laten zien, dus met weglappende onder- en bovenlijnen. Dit alles is slechts mogelijk door de digitale behandeling waarbij de uitleessnelheid naar hartelust veranderd kan worden of van achteren naar voren kan plaats vinden. En

Uw ruisprobleem - onze oplossing:



andere "signal recovery" instrumenten in ons programma zijn: optical multichannel analyzers, polarografie systemen, c/v plotters en P.A.S. onderdelen.

wij zijn verder leverancier van precisie instrumentatie voor fysische- en fysisch/chemische experimenten en analyses, kwaliteits- en proceskontrôle, metaalsporen-detektie en stralingsanalyse van de fabrikanten EG&G/PAR, EG&G/ORTEC, EG&G/BROOKDEAL en NORLAND/INO-TECH.

EG&G INSTRUMENTS

POSTADRES: POSTBUS 86, 3430 AB NIEUWEGEIN
TELEFOON 030 - 887520, TELEX 40830.



- model 5206 tweefase lock-in amplifier**
- automatische gevoeligheids instelling
 - automatische fase instelling
 - auto-offset
 - automatische normering
 - tracking tuned amplifier
 - IEEE interface met volledige instelling en uitlezing
 - IEEE bestuurbare oscillator (optie)
 - éénfase lock-in amplifier (model 5205)

* vraag meer informatie of een demonstratie aan op nevenstaand adres

Continu spanning op uw microcomputer, telex e.d. met de EUROGUARD®-250



De EUROGUARD®-250 maakt uw apparatuur ongevoelig voor vervuiling en onderbreking van de netspanning. De ingebouwde onderhoudsvrije batterij neemt zonder onderbreking over wanneer de netspanning wegvalt.

Input: 220V $\pm$ 10%
Output: 220V $\pm$ 5%. 50Hz Kristalstabiel
Vermogen: 250VA. $\cos \phi$ 0,2-1.
Piekbelasting 350 VA.
Autonomie: 10 min. vol vermogen.

SR **Ir. H. Stoe't's Radio BV**
Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag
Tel. 070 - 839285

Sek bandkabel connectorverbindingen

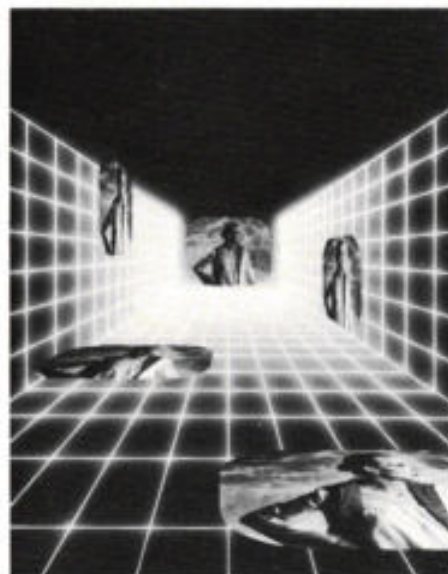
De meest efficiënte en zekere manier om bandkabels aan te sluiten. Met polarisatienok, contactaanduiding door pijlindicatie, zodat foute connectorverbindingen uitgesloten zijn. 10-64-polig, met vergulde contacten. Ook verkrijgbaar met trekcontasting. Bij Jobarco. Bel ons voor meer informatie.



jobarco bv

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





Afb. 7. Mogelijkheden van het ADO systeem.

niet eens zo duur: 200 000 dollar...

Overigens: de trucindustrie draait hier op volle toeren. Het Scene-Sync systeem van Evershed Power-Optics Ltd. levert alles wat nodig is voor het chroma-key systeem, waarbij een artiest, staande voor een blauwe achtergrond op het scherm te zien is tegen elke gewenste decor. De kleursprong van blauw op de acteur en weer terug op blauw tijdens het aftasten gedurende de opname maakt dat de achtergrond niet dwars door de auteur te zien is. Maar alles valt of staat met de nauwkeurigheid, waarmee de man t.o.v. de achtergrond wordt geplaatst. En op dit gebied is Evershed een meester. Die achtergrond kan men op zijn kop zetten of scheef houden, van groot naar klein of omgekeerd zoomen, ofwel de artiest laten kopduikelen of kleiner worden zonder dat hij daarvoor een voet behoeft te verzetten. De precisie-opstelling van de achtergrond en de mogelijkheid om deze met eenparige snelheid te laten bewegen overtreft alles wat tot dusver bij de filmindustrie mogelijk is. Velen zullen zich de TV-serie „de Borgia's” herinneren; de voor achtergrond dienende Sixtijnse kapel was niets anders dan een model van 3 m hoogte...

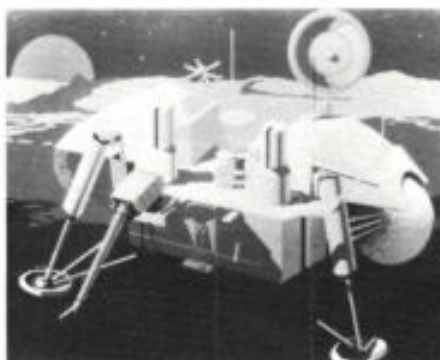
Op het gebied van de studio-apparatuur blazen de Engelsen nog een goede partij mee, dat bleek hier wel degelijk.

Logica is een Engelse firma die uitvindingen van de BBC realiseert. Een daarvan is de mogelijkheid om met een tekenbord en een kleurloze stift gekleurde tekeningen op een beeldscherm te tekenen, waarbij men keus heeft uit 256 kleuren en tinten en spitse of stompe potloden of stiften met pen-seeffect. Het heet Flair en de ware artiest kan hiermede wonderschone zaken tekenen, desnoods invullen op een willekeurig stilstaand televisiebeeld. Context van diezelfde firma geeft via een toetsenbord de mogelijkheid om tekens in te typen op bijv. kaarten op het beeldvlak (bij toepassing



Afb. 8. Flair tekenbord van Logica.

van teletekst.) Ook kunnen er tekeningen mee worden gemaakt, de mogelijkheden van dit Context-systeem zijn onuitputtelijk.



Afb. 9a en 9b. Illustraties met het Context-systeem.

Om te voorkomen dat een spreker van een papertje moet lezen is het aan de camera gekoppelde elektronische spiektableau van Autocue ontwikkeld. De man rechts op

Afb. 10. Elektronisch „spiekbriefje” van Autocue.



de foto draait de tekst in het spraaktempo onder de camera door.

Bosch claimt de eerste te zijn, die in de film-aftaster gebruik maakt van CDD-arrays, de FDL 60 telecine. Toch bezitten de navolgers, Rank Cintel en Marconi naar het ons voorkomt meer faciliteiten, waarover verderop meer. Heel mooi is echter de Single Frame Display-unit BFS 9B van Bosch, die in zijn geheugen 99 adressen kan opnemen voor het terugzoeken en weergeven van video-opnamen.



Afb. 11. Een „single frame display unit”.

Afstandbediening, „keyboard cue entry” en automatische volgorde maken zowel de productie alsmede de toegang tot single-frame archiefbanden heel gemakkelijk. Een specialiteit van AEG-Telefunken is een tijdcodeersysteem speciaal voor video- of audiotapes, (MTS 15A), ten behoeve van de synchronisatie van verschillende samenwerkende recorders (MTS 15 A-1) en bovendien voor simulatie, correctie en uitvoering van elektronische postediting en postsynchronisations. (MTS 15A-2). Ten behoeve van Pay-television, televisie-uitzendingen die alléén gezien kunnen worden door kijkers die bereid zijn daarvoor te betalen, heeft men de scramblers, die in Europa feitelijk (nog) geen markt hebben.

De overgang van 525 lijnen (60 Hz) op 625 lijnen (50 Hz) en naar Secam en terug geschiedt tegenwoordig geheel digitaal; men betreft daarin thans meerdere opvolgende frames en daaruit weer telkens 4 lijnen, om één lijn voor het gewenste systeem te distilleren. Naast elkaar gezien is er beslist geen kwaliteitsverschil meer te ontwaren; McMichael Ltd., een bekende oude Engelse firma is hierin gespecialiseerd met zijn ACE Standard Digital Converters; ook de Zwitserse firma Disca is daar thans aan begonnen. Blijkens het blokschema is het toch nog geen eenvoudige zaak, afb. 12.

Dolby heeft zijn activiteiten uitgebreid tot videorecorders, waarbij Sony vooroploopt met A-Dolby in de BVH 1000 in 1001' type C videorecorders. Voor de EBU-3 plug van de AMPEX VPR-2 heeft Dolby een Dolby-A ruisonderdrukter voor twee audiokana-

SHARP

A wide variety of LEDs for bar graphic display and Driver ICs for added reliability and versatility



■ Chart of LEDs for bar graphic display

Numbers of dots	Composition Driver IC Radiation color	Single color				Multiple color	
		Red	Green	Yellow-green	Yellow	Yellow-green + Red	Yellow-green + Yellow + Red
16X 2	IR-2E03	—	—	—	—	LT-3310M (10 dots + 6 dots)	—
	IR-2E04	—	—	—	—	LT-3300M (10 dots + 6 dots)	—
	IR-2E15	—	—	—	—	—	—
12	IR-2406	GL-112R9 GL-112R13	GL-112G9 GL-112G13	GL-112N9 GL-112N13	GL-112H9 GL-112H13	GL-112S9 GL-112S13 (9 dots + 3 dots)	GL-112T9 GL-112T13 (4 dots + 4 dots + 4 dots)
	IR-2406G					GL-112M9 GL-112M13 (8 dots + 4 dots)	
	IR-2431					GL-112F9 GL-112F13 (7 dots + 5 dots)	
	IR-2432					—	
	IR-2433					—	
	IR-2E05					—	
	IR-2E07					—	
	IR-2E10					—	
	IR-2E12*1					—	
7	IR-2E02	GL-107R5 GL-107R12	GL-107G12	GL-107N5 GL-107N12	GL-107H12	GL-107S5 GL-107S12 (5 dots + 2 dots)	—
	IR-2E09*1					GL-107M5 GL-107M12 (4 dots + 3 dots)	
6	(IR-2E02) IR-2E01 IR-2E13	GL-106R5	—	GL-106N5	GL-106H5	GL-106M5 (4 dots + 2 dots)	—
5	IR-2E01	GL-105R5 GL-105R11 GL-105R53 LT-3001P	GL-105G11	GL-105N5 GL-105N11 GL-105N53 LT-3001N	GL-105H5 GL-105H11	GL-105M5 GL-105M11 GL-105M53 LT-3001M (3 dots + 2 dots)	—
	IR-2E13					—	
3/5	IR-2434 IR-2E11	LT-3006P + LT-3001P	—	LT-3006N + LT-3001N	LT-3006H + LT-3001H	—	—

*1 Possible to drive two LEDs for bar graphic display.

② Driver ICs are applicable to other types of LED which are not designed exclusively for them.
For example, 7 dots or 5 dots LED can be driven by driver IC for 12 dots.

BON

Stuurt u mij
geheel vrijblijvend
documentatie van
Sharp LED's

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Postcode/plaats:

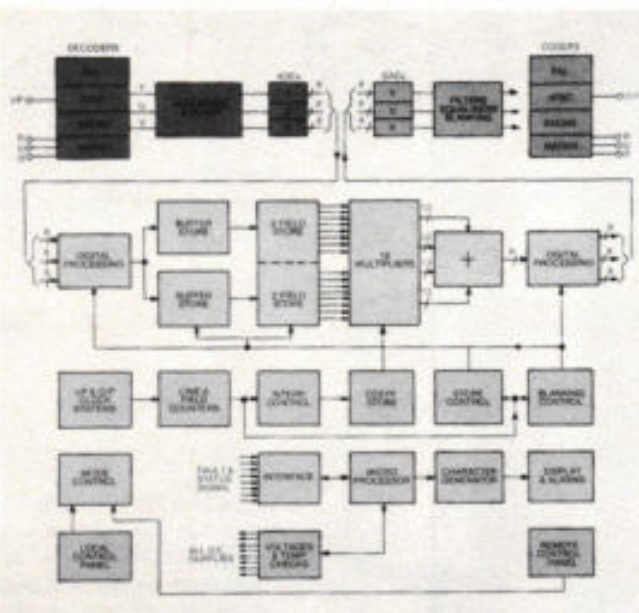
opsturen aan:

LCE, Postbus 53, 3417 ZH Montfoort



LCE, Postbus 53, 3417 ZH Montfoort
Tel. 03484 33 24* Telex 40907 Ice

Logic Control Electronics B.V.



Afb. 12. Blokschema van een digitale PAL/NTSC/SECAM omzetter.

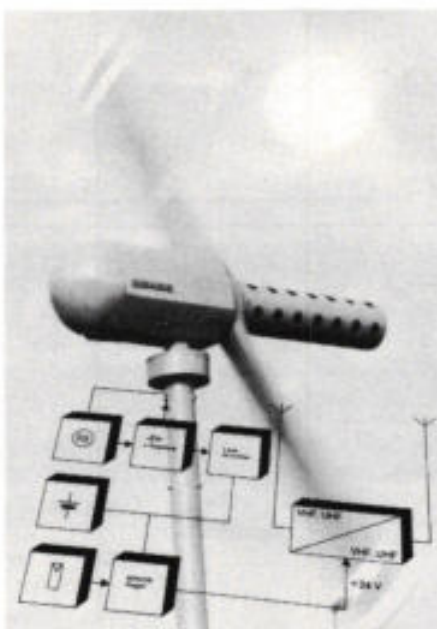
len ontwikkeld, de 255, die als plug-in unit gemakkelijk kan worden toegevoegd.

Siemens komt, evenals AEG, met uitgebreide regietafels voor geluid en beeld; op de foto een digitale „audio indicatieve generator“ DAK, voor het opslaan van korte geluidsprogrammagedeelten, zoals herkenningmelodieën, gonggeluid, regelmatig terugkerende teksten enz.



Afb. 13. Digitale opslag van korte audioprogramma's met DAK.

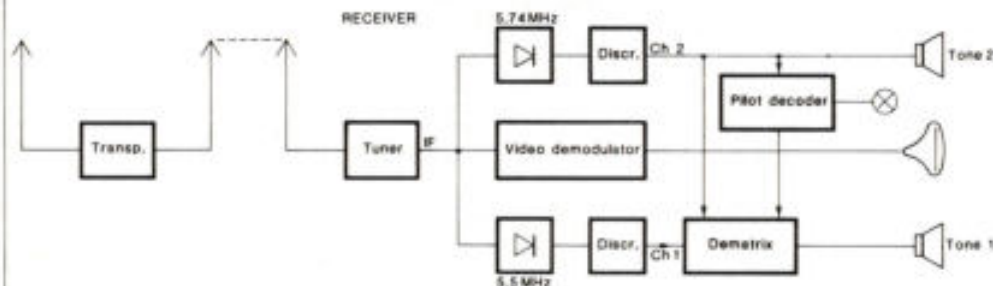
Een nieuwe tak van dienst is een windmolen voor de energievoorzorging van ontgankelijk opgestelde TV-hulpzenders of omzeters. Deze molen is gecombineerd met een zonnecelleninstallatie, onder het motto: als de zon niet schijnt zal het wel waaien. Bij een windsnelheid van 5,9 m/s



Afb. 14. Alternatieve energievoorziening voor TV hulpzenders.

levert de molen 350 watt. In plaats van een staart heeft de molen aan de achterzijde een buis, met ter weerszijden ronde gaten.

Afb. 15. Ontvanger voor twee-kanalen geluid bij TV.



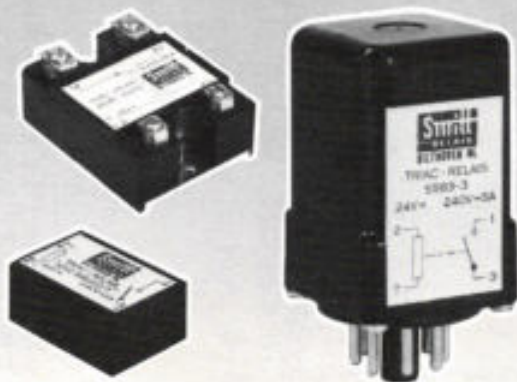
Rohde & Schwarz begeeft zich op het pad van 2-kanal geluidsignalen bij de TV, volgens het in West-Duitsland ontwikkelde procedé. Het ziet er naar uit dat dit systeem als norm zal worden aanvaard, daar de thans nog door Japan en Amerika toegepaste 2-geluidskanalen voor TV-gebruik te veel overspraak tonen (men volgt daarbij nog het uit de FM-stereotechniek bekende systeem.)

Rank, Bosch en Marconi toonden nieuwe filmaftasters, of Telecines, zoals men ze noemt. Vooral Marconi heeft een mooi stuk werk geleverd met type B 3410, die zowel voor 16 mm als voor 35 mm geschikt is, zowel negatief als positief materiaal verwerkt en thans geheel zonder buizen werkt; deze zijn vervangen door 3 CCD-lijnen met hoog oplopend vermogen (1024 beeldpunten). Het apparaat kan worden gebruikt voor PAL, Secam of NTSC systemen, dank zij de digitale signaalverwerking, terwijl zowel optisch als magnetisch geluid wordt verwerkt. Microprocessors verzorgen de gammacorrectie, apertuurcorrectie, en andere parameters plus de overige automatiseringen, zoals filmtransport; ook is er een mogelijkheid voor stilstaand beeld en terugspelen, met normale of afwijkende snelheid.



Afb. 16. Filmaftaster B3410 van Marconi.

SOLID STATE RELAIS



SOLID-STATE RELAIS

- voor het inschakelen van 8-240V tot 10 A of 18-55V = tot 2,75 A
- met reed- of optokoppeling
- in print- of insteekuitvoering voor schroefaansluiting.

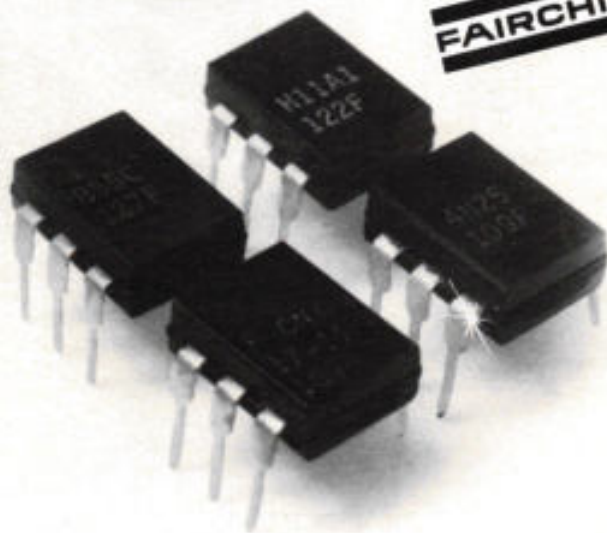
N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 790813 TELEX 47600



OPTOCOUPLERS

4N serie H11 serie MCT serie FCD serie TIL serie



Optocouplers met Transistor output

CTR	10%	20%	50%	100%
Viso				4N37
1,5 KV	H11A4 4N27 TIL118	MCT 2 4N26		
2,5 KV		H11A3 4N25 MCT2E	H11A1 TIL117	
3,5 KV			4N35	
5 KV		FCD20C	FCD825C	FCD850C

Optocouplers met Darlington transistor output

CTR	100%	200%	400%	500%
VISO				
1,5 KV	4N30 MCA255	H11B2		4N33 H11B2
2,5 KV	4N29		FCD865	4N32
5 KV	FCD850C FCD855C	FCD860C	FCD865C	



Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55



CATV-gebied. De Hongaren (Electroimpex) toonden een heel omvangrijke en mooie regietafel, waarbij gebruik gemaakt wordt van vele lichtdiode arrays, op de foto helaas niet te zien. We vermelden tot slot dat op de stand van onze NKF, ook een Philips-kabel-dochter een bijzonder instructief filmpje werd getoond over het lassen van glasaders. NKF heeft daarvoor een klein maar doeltreffend apparaat ontwikkeld, waarmee glasvezels in een kabel stuk voor stuk afgeïsoleerd en gelast worden; door de microscoop, vast opgebouwd op het werktafeltje, kon men door middel van coördinaten tafeltje-met-schroef de beide vezelenden eerst recht tegenover elkaar en in de laatste fase vlak tegen elkaar aanbrengen, waarna een vlamboog de eindjes zodanig aan elkaar smelt dat de verliezen nihil zijn. En dat alles in een klein, handig kistje.

Marconi toont een 250 kW kortgolfzender Pulsam, waarbij de voordelen van puls-breedtemodulatie en klasse B modulatie worden gecombineerd met als gevolg een bijzonder grote stroombesparing; in feite volgt Marconi de sporen van Telefunken, die vooropging met de beide nieuwe middengolfzenders in de Flevopolders, vorig jaar in dienst gesteld. Wat de filmaftasters betreft, ook Rank-Cintel heeft een nieuwe Flying Sport Telecine, Mark III. In feite lijkt deze zóveel op die van Marconi, dat het een zusje zou kunnen zijn. Maar wél willen we op een groot verschil wijzen: de Mark III is óók geschikt voor Super-8 films; het „filmgeleideblok” daarvoor kan binnen enkele seconden worden uitgewisseld. En de Cintel kon in oudere uitvoering reeds gemakkelijk dia's projecteren.

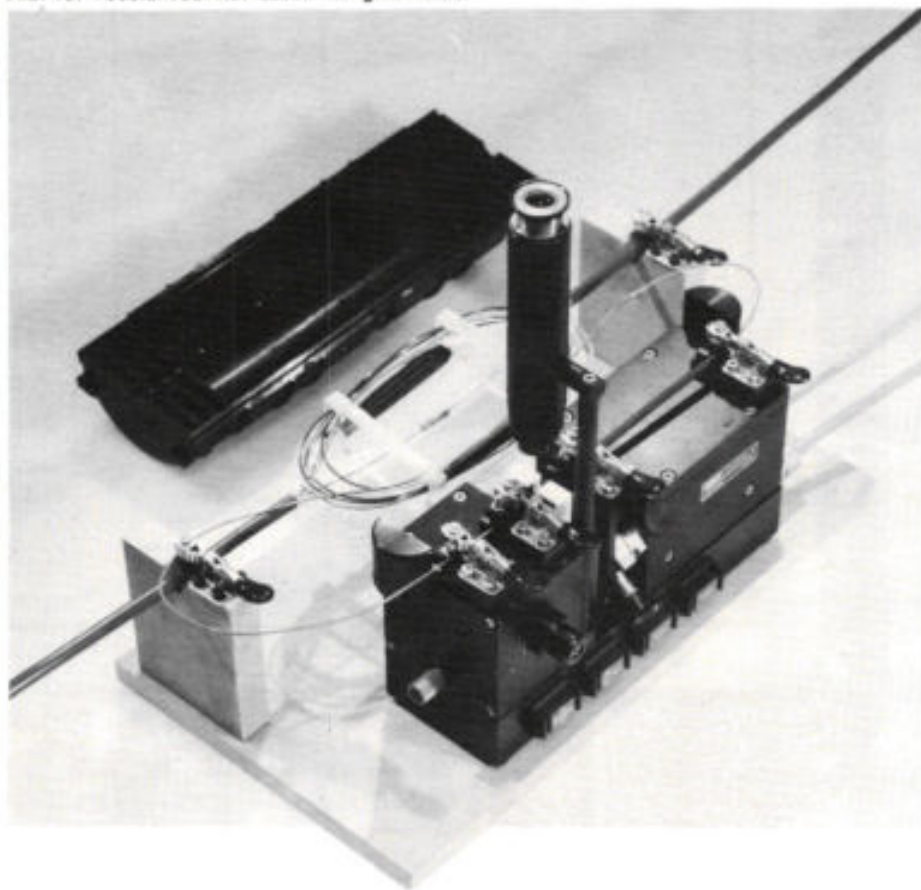
In feite valt er nog héél veel te vertellen over Montreux; Barco heeft beeldhuizen met zéér hoge definitie waarbij men gebruik maakt van gaatjesmaskers, hoe ouderwets dat ook moe klinken.

Schneider, de bekende lensleverancier uit West-Duitsland maakt thans zoomoptieken $f = 1:1,7$, van 8,5 tot 125 mm, dus meer dan $40 \times$ Met alle bedieningsorganen in de handgrepen van de dolly (Type TV 43). Een grote eer dat o.a. RCA deze systemen in al haar camera's toepast.

Felten & Guillaume (een 70% Philipsdochter) en ook Hirschmann hebben zich in de glasvezel begeven, de eerste met ka-

bel en de laatste met afwerkapparatuur, zoals stekers e.d. En vanzelf toonde Hirschmann zijn nieuwe ontwikkelingen op

Afb. 19. Toestel voor het lassen van glasvezels.



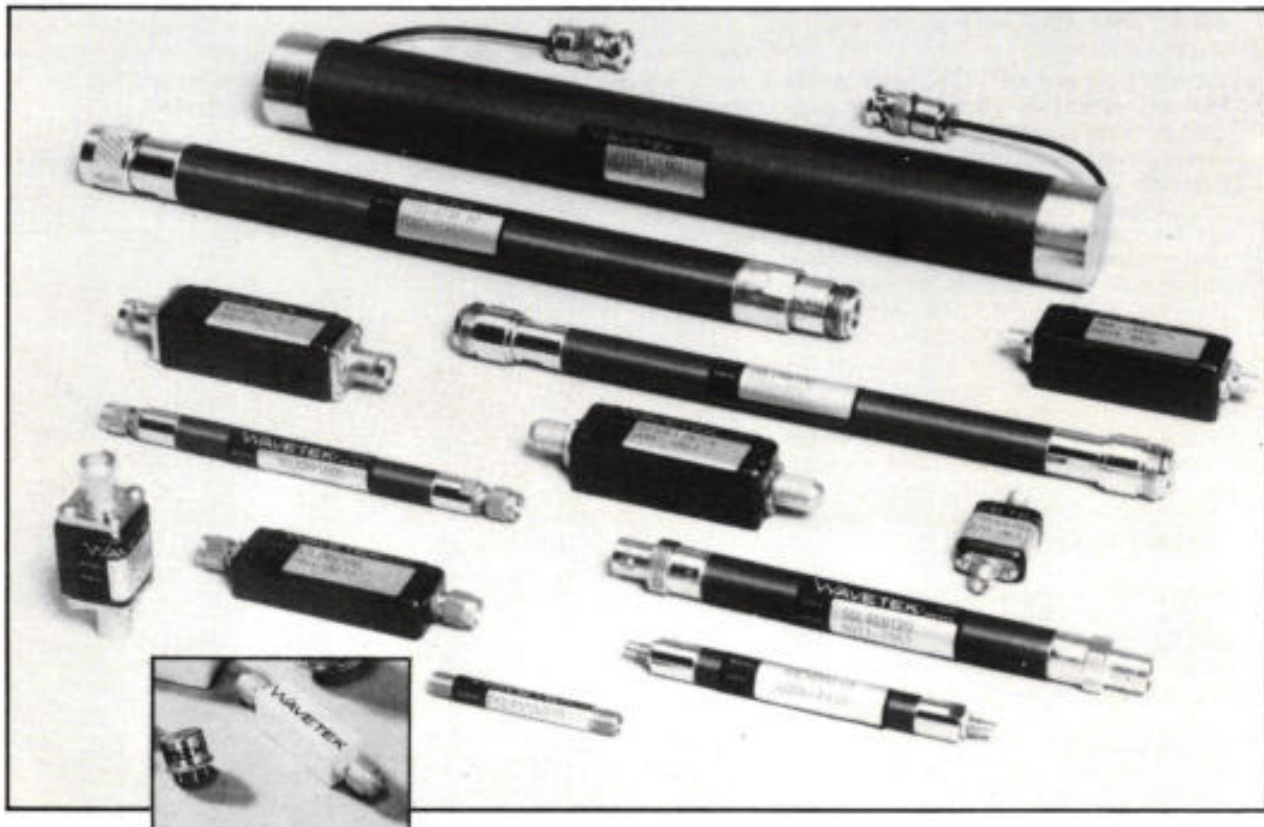
WAVETEK®

FILTERS...?

Ja. Wavetek heeft een complete lijn tubulair-, LC- en miniatuur filters van 2 MHz tot 10 GHz. Standaard filters hebben ze niet, hoeft ook niet. **'Computer-aided-design'** zorgt voor snelle levertijden, aantrekkelijke aanbiedingen en **'Uw filter op maat'**, letterlijk en figuurlijk. Tchebychev, Butterworth (0,01 dB damping), Gausse en Bessel (lineaire faze weergave) technieken staan ter beschikking. Filters met 2 tot 12 secties, 50 of 75 Ohm impedantie en vermogens tot 200 Watt hebben geen geheimen voor Wavetek. U kunt zelfs kiezen uit 17 typen connectors. Bovendien kan Wavetek al deze filters aanbieden voor verschillende temperatuurgebieden, vochtigheidsgehalten, schok- en vibratiebestendigheid en MIL-specificaties.

Nu Wavetek zoveel moeite doet om aan Uw wensen tegemoet te komen, zou U hen dan niet de kans geven die ze verdienen?

Bel even en vraag onze afdelingssecrtaresse Monique van Ovost, om een complete filter catalogus of een afspraak met één van onze technische medewerkers.



AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

DECADENBANKEN

Technowa introduceert voor de Nederlandse markt het volledige decadenbanken programma van J. J. Lloyd.

De fabrikant heeft zich sterk gespecialiseerd op dit gebied wat resulteert in 60 typen. Onderscheiden worden decadenbanken voor weerstanden, condensatoren, hoge belastingsweerstand en inducties. Bereiken van 0.01 Ω tot 1 M Ω resp., 50 pF tot 1,1115 μ F en 1 mH tot +1H. De onnauwkeurigheden beginnen bij 0,03%. Eveneens behoren tot het programma variabele draaicondensatorbanken en stappencondensatorbanken tot 140 μ F met een resolutie van 0,1 μ F.

Het programma zou niet compleet zijn als het geen precisie decadenbanken zou bevatten, zodat men ook voor deze banken bij J. J. Lloyd terecht kan. Ook worden hogere vermogensweerstand-decadenbanken, geschikt tot 1 kV en 100 watt bij een onnauwkeurigheid vanaf 1%, geleverd. De typische belastingsweerstand voor vermogensdissipatie worden o.a. gebruikt bij het testen van generatoren, accu's, voedingen, standby accustations, vermogenstransistoren en thyristoren, wattmeter, ampèremeter, ijkdoleinden, research e.d. Op dit gebied van belastingscondensatoren brengt de fabrikant nauwkeurig gekalibreerde en hermetisch gesealde capaciteitsbanken schakelbaar in stappen van 0,1 μ F.

Als gevolg van nogal sterk specialistische know how op dit terrein fabriceert de fabrikant ook kalibratie precisie bruggen, precisie „York" AC-potentiometers en standaard weerstanden voor ijkdoleinden.

Een zeer compleet programma waarvan vele units voldoen aan NATO en internationale normen.



Int.: Technowa, Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer (075) 285767.

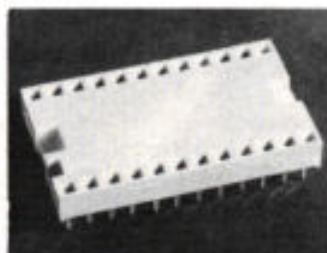
COMPONENTEN



LAAG PROFIEL IC VOETEN

Aries Electronics heeft haar 512 serie laag profiel IC voeten uitgebreid met 24, 28 en 40 pins typen op een 0,6 inch steekmaat. De totale hoogte van de voet bedraagt 0,15 inch, waardoor men de opbouwhoogte op de print tot een minimum kan beperken.

Daarnaast is de complete serie bij uitstek geschikt voor toepassing in golfsoldeerfabricage, doordat de afgedichte onderzijde van de voet binnendringen van solder in de contacten voorkomt. De bifurcated contacten, die zowel ronde als platte pennen probleemloos accepteren, kunnen vertind of goud verguld geleverd worden.



Int.: Techmaton Electronics BV, postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

HALL GENERATOREN

Het Hall-effect ontstaat doordat in een kristal, waardoor een stroom loopt, bij een wisseling van de magnetische veldsterkte een spanning wordt geïnduceerd, die proportioneel is met de veldsterktevariatie.

Met de huidige elektronische componenten kan van dit effect een goed gebruik worden gemaakt voor allerlei toepassingen. Niet alleen is het mogelijk de hall-generator te voorzien van een analoge uitgang, maar ook afgifte van digitale aan-uit signalen is eenvoudig te realiseren. In combinatie met een magneetje kan een Hall-generator bijvoorbeeld worden gebruikt voor verplaatsingsmetingen, positioneren en sorteren. Van belang is bovendien dat de Hall-generator frequenties toestaat tot ca. 100 kHz, terwijl een levensduur van 19.10⁶ schakelingen niet tot de uitzonderingen behoort. Zowel de sensoren als de bijbehorende magneetjes zijn in vele uitvoeringen leverbaar, zodat voor de meeste industriële toepassingen een geschikte combinatie te vinden is.

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

OPTISCHE TRANSMISSIE VOOR 1200 NM BEREIK

Tot nu toe beperkten zich de toepassingen van de optische informatie-overdracht grotendeels tot het 850 nm bereik, omdat alleen voor deze golflengten optische zenders (GaAlAs-lasers) en ontvangers (Si-fotolawinedioden) ter beschikking stonden. Het golflengtebereik van 1000...1600 nm is echter voor glasvezels gunstiger, omdat de optische demping en dispersie in dit bereik aanzienlijk geringer zijn, en bijgevolg de versterkervelden en de transmissiecapaciteit gunstig worden beïnvloed.

Standard Elektrik Lorenz AG (SEL) heeft nu de noodzakelijke componenten en de bijbehorende elektronica voor optische technieken in het 1000...1600 nm bereik ontwikkeld. Tot die componenten behoren o.m. lasers, glasvezels, scheiders, koppelaars en fotodetectoren. In opdracht van het Duitse ministerie voor onderzoek en technologie ontwikkelde SEL een proefstation voor de transmissie van 34 Mbit/s over een afstand van 30 km, zonder dat daarbij tussenversterkers nodig zijn.

De ontwikkelde optische zender bestaat uit een GaInAsP/InP laser van tweevoudige heterostrucuur met een strookbreedte 15 μ m, drempelstroom 175 mA, optisch vermogen per spiegeloppervlak 4 mW en zendgolflengte 1200 nm. De laser wordt met 34 Mbit/s en een aftastverhouding van 1:3 gemoduleerd. Het optisch laser vermogen wordt geregeld door een GaInAs/InP-diode. De toegepaste glasvezels hebben een doorsnede van 125 μ m. Twee deklagen beschermen de vezels tegen mechanische beschadiging. De afstand van 30 km werd overbrugd via zes aan elkaar gelaste delen, met een demping van 29,5 dB bij een golflengte van 1200 nm.

De optische ontvanger bestaat uit een transimpedantieverstrekker met GaInAs/InP pindiode. De gevoeligheid is hoog voor golflengten tussen 950...1650 nm, en levert een rendement op van 60% bij 1200 nm.

De donkerstroom en capaciteit bedragen bij de bedrijfsspanning respectievelijk 30 nA, en 1,4 pF. Om een fout van minder dan 10⁻⁶ bit te bereiken, was een gemiddeld optisch vermogen van -41,7 dBm voor de fotodiode nodig.

Int.: Standard Elektrik Lorenz AG, Hellmuth-Hirth-Strasse 42, 7000 Stuttgart 40.

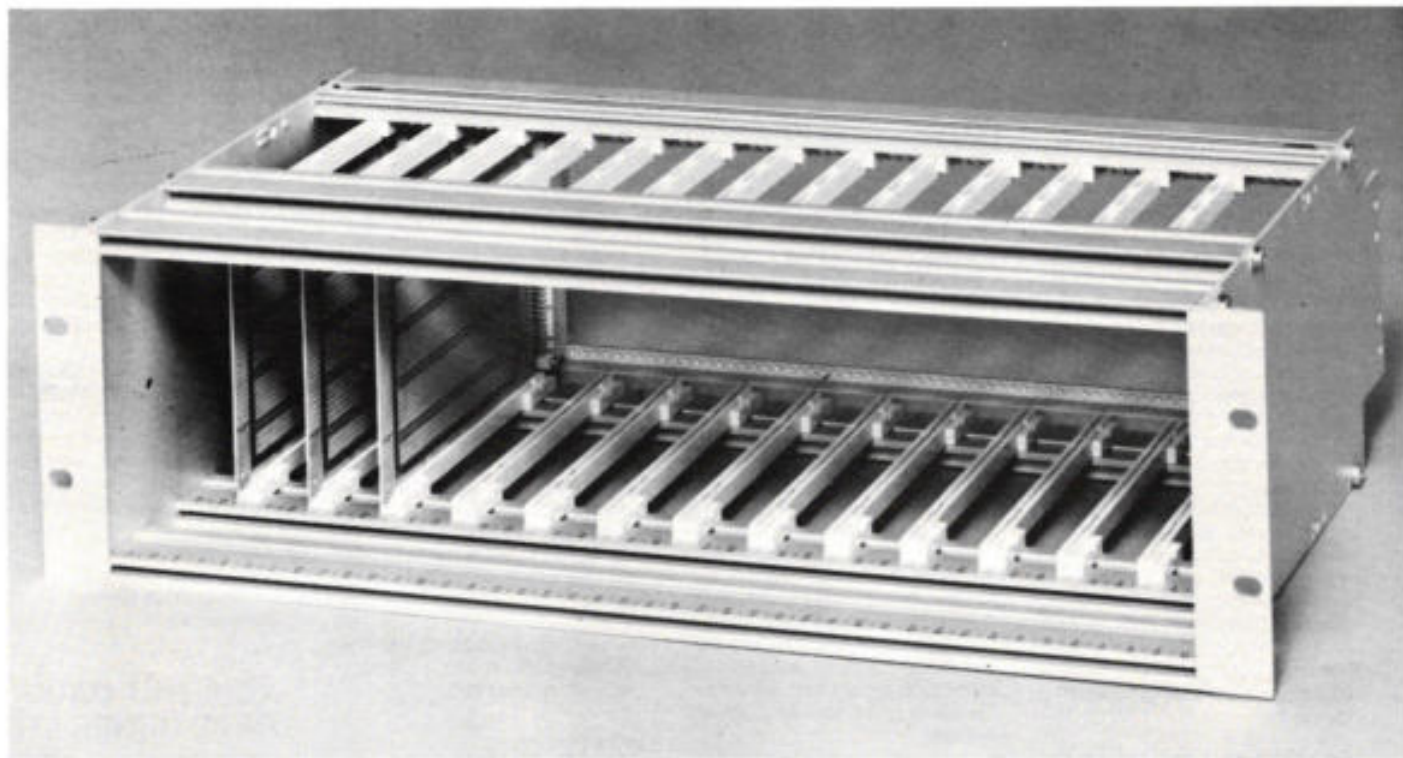
ACIA MET BAUD RATE GENERATOR

AMI microsystems levert sinds kort een asynchrone communicatie interface adapter (ACIA) met ingebouwde baud rate generator, type S6551, welke in combinatie met de 6500 en 6800 familie microprocessoren gebruikt kan worden.

De S6551 heeft alleen een extern kristal van 1,8432 MHz nodig om een serieel communicatiekanaal te verkrijgen. Van deze kristalfrequentie worden 15 verschillende baud rates van 50 tot 19 200 baud afgeleid. De mogelijkheid om in plaats van het kristal een externe klok voor niet standaard baud rates tot 125K baud toe te passen, is eveneens aanwezig. De S6551 biedt daarnaast een programmeerbaar interrupt- en status register, een acht bit bidirectionele databus voor directe communicatie met de microprocessor en de keuze tussen full duplex en half duplex communicatie. De beschikking over een „false start bit"- en programmeerbare pariteits bit generator biedt U daarnaast de mogelijkheid transmissie fouten te herkennen. De S6551 is een directe vervanging voor de Synertek SY6551.

Int.: Techmaton Electronics BV, postbus 31, 1070 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

ISEP 2012 EN 2012-S: ITT's INSTRUMENTTREKKEN VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT



ITT maakt reeds meer dan 20 jaar instrumenttrekken waar printkaarten vertikaal worden ingeschoven.

Vanaf dat prille begin was ITT leverancier van PTT apparatuur in heel Europa, zodat vanaf datzelfde begin de kwaliteit zowel van de metaaldelen als van de steekverbindingen was afgestemd op de PTT eisen.

De nieuwste versie in deze serie instrumenttrekken is het ISEP 2012 systeem, dat in standaard en in verzwaarde (2012-S) uitvoering kan worden geleverd.

Kenmerkende eigenschappen zijn:

- 19" instrumentrek volgens DIN 41494 bl. 1-5, leverbaar met of zonder front-handgrepen.
- Geschikt voor Europakaarten in de afmetingen 100x160, 100x220, 233,4x160 of 233,4x220 mm of insteekmodulen volgens DIN 41494 bl. 4. Kan worden samengebouwd of uitgewisseld met andere systemen die volgens dezelfde norm zijn gebouwd.
- Modern ontwerp van geëloxeerd aluminium, mechanisch robuust.
- De 2012-S uitvoering voldoet aan zwaardere mechanische eisen en heeft extra voorzieningen voor veiligheidsaarding zodat het voldoet aan de voorschriften van de Deutsche Bundesbahn en van de Germanischer Lloyd voor het gebruik aan boord van schepen.
- Voorpanelen in diverse breedten uit aluminium met kunststofbekleding. Eventueel scharnierbaar uit te voeren, met schroef of snapsluiting.
- Eenvoudige montage zonder speciale gereedschappen.
- In standaarduitvoering geschikt voor DIN 41612 stekers.
- Ook te leveren met speciale rails voor DIN 41617 stekers.

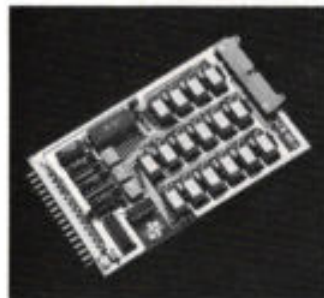
Voor uitgebreide informatie kunt u schrijven, bellen of telexen naar:

ITT STANDARD NEDERLAND
Antwoordnummer 105
2700 VB Zoetermeer
Telefoon (079) 41 02 24
Telex 32360

Components **ITT**

D/A OMZETTERKAART

De BEM-DAC-1 kaart wordt geleverd met 4, 8, 12 of 16 stuks AD558 DACPORT's (j-versie standaard). De settling tijd van de DAC's bedraagt maximaal 1,5 microsec. bij een uitgangsbereik van 2,56 V en 2 μ s maximaal bij een bereik van 10 V. Bij een uitgangsbereik van 2,56 V heeft de kaart slechts een enkelvoudige voedingsspanning nodig van +5 V. Met een jumper kan de voeding voor de DAC's omgeschakeld worden op +12 V of een externe voeding van +12 V tot +15 V, waarna per DAC twee verschillende bereiken geselecteerd kunnen worden met behulp van een jumper, namelijk van 0...+2,56 V of 0...+10 V. In standaard uitvoering is de maximale belastingsstroom 5 mA. Op de kaart zijn echter voorzieningen aangebracht voor het vergroten van de belastingscapaciteit d.m.v. het aanbrengen van een output transistor. De BEM-DAC-1 is volledig uitgedecodeerd en gebufferd en is te positioneren in stappen van 16 adreslokaties. De DAC-1 kaart gedraagt zich als een 16 byte Write Only Card. Een 34-pen flat cable header wordt gebruikt voor de verbinding naar buiten. De BEM-DAC-1 kaart is geschikt voor op 650X, 6800 en 6809 gebaseerde systemen.



Inf.: Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen (02972) 3965.

OPAMP MET LAGE INSTELSTROOM

De nieuwste component in Burr-Brown's FET versterkerfamilie, de OPA104, heeft een instelstroom van maximaal 75 fA gecombineerd met maximaal 0,5 mV offset spanning, 10 μ V/ $^{\circ}$ C maximum drift, 10¹¹ Ω ingangsimpedantie en 1,5 mA maximum ruststroom. De prestaties van de OPA104 komen tot uiting bij de volgende punten: offset spanning (2 tot 3 x beter); offset spanningsdrift; open lus versterking; volledig uitstuurbaar; stijgtijd; herstel na overbelasting en ingangsruijs. De gegarandeerde prestaties over -25 tot +85 $^{\circ}$ C worden gespecificeerd in meer gebieden

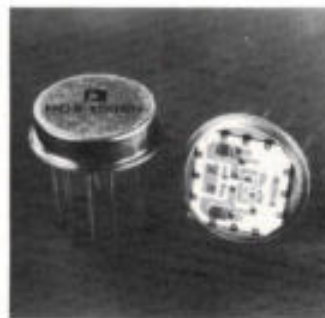
dan gangbare modellen: open lus versterking; ingangsspanning; uitgangsspanning; uitgangsstroom; offsetspanning; CMR; voedingspanningonderdrukkingsfactor en opgenomen stroom. De parameters zijn tijdens de productie afgeregeld met een laser om een grotere systeem-nauwkeurigheid te verkrijgen zonder de noodzaak om externe componenten toe te voegen. De OPA104 heeft geen latch-up en is beveiligd tegen het continu kortsluiten van de uitgang tegen massa.

De OPA104 voldoet in alle gevallen, waarbij een hoge ingangsimpedantie wordt verlangd en de snelheid niet extreem groot behoeft te zijn. Het is een geschikt product voor stroom naar spanningomzetschakelingen, in het bijzonder bij lage ingangsstromen. Het uitstekende offset en driftgedrag zijn ideaal voor langdurige precisie integratie toepassingen, waar omzettingen zo klein mogelijk moeten blijven. De OPA104, die is ondergebracht in een hermetisch gesloten TO-99 behuizing heeft dezelfde penbezetting als de standaard 741 en kan deze direct vervangen. De behuizing zelf is met pen 8 doorverbonden en deze kan samen met de onmisbare afschermtechnieken van de ingang ruis en lek reduceren.

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

SNELLE BREDEBAND BUFFERVERSTERKERS

Voor speciale buffertoepassingen zoals impedantie-transformatie bij video-installaties, A/D-omzetters met hoge ingangsimpedantie, comparatoren, zeer snelle line drivers en nucleaire instrumentatie zijn twee nieuwe typen versterkers ontworpen, namelijk de HOS-100SH en de HOS-100AH. Beide versterkers kunnen ook continu 50 Ω coaxiale kabels aansturen of dienen als aansturing van afbuigspoelen voor kathodestraalbuizen met hoge resolutie. Het frequentiebereik loopt



van 0...ca. 125 MHz. Tevens leveren zij ± 10 mA in 1 k Ω -belastingen (± 100 mA als piek) bij slew rates van 1500 V/ μ s. De faselijnairiteit bedraagt 2 $^{\circ}$ terwijl volgens opgave de vervorming minder dan 0,1% zou bedragen. Beide typen zijn uitgevoerd in een TO-8 behuizing en leverbaar in een commerciële en een militaire uitvoering.

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

EDGE EMITTING LED'S



De ITT Componenten Groep Europa heeft een familie edge emitting LED's op de markt gebracht. Deze dioden zijn bij uitstek geschikt voor gebruik in de glasvezelsystemen voor digitale communicatie, waar het hoge vermogen en de grote bandbreedte van laserdioden niet vereist zijn. Bijkomend voordeel van toepassing van een LED is dat een besparing op de stuurschakelingen kan worden verkregen. De modellen van de diodefamilie zijn verkrijgbaar in verscheidene behuizingen, afgestemd op toepassingsgebieden die uiteenlopen van hoog betrouwbare telecommunicatiesystemen tot algemeen industrieel gebruik. De licht-uitgangsvermogens liggen boven de 100 μ W, gemeten op een vezelkern diameter van 50 μ m. De bandbreedtes van de verschillende modellen liggen boven de 100 MHz. De familie LED-dioden werd ontworpen in het kader van een gemeenschappelijk ontwikkelingsprogramma, waarin ook laserdioden tot stand kwamen. Tot nu toe werden in totaal 1,5 miljoen beproevingsuren met deze componenten gemaakt.

Inf.: ITT Standard Nederland, postbus 118, 2700 AC Zoetermeer (079) 410224.

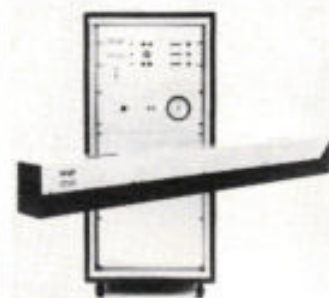
OPTOISOLATOR

General Instrument optoelectronics divisie introduceert twee optocouplers, de 6N137 en de MCL2601. Beide typen zijn in staat signalen tot 10 Mbit te verwerken. De MCL2601 is opgebouwd uit een GaAsP LED als emitter en

een geïntegreerde high speed foto detector, waarvan de uitgang wordt gevormd door een open collector, schottky clamped transistor, die 25 mA kan leveren. Het effect van capacatieve koppeling tussen in- en uitgang wordt tegengegaan door toepassing van een faraday scherm, waardoor een common mode storingsongevoeligheid van 1000 V/ μ s kan worden gegarandeerd. De isolatie-spanning bedraagt 3000 Vdc minimaal. De 6N137 wijkt op 2 punten belangrijk af van de MCL2601. Ten eerste ontbreekt het faraday scherm, maar de uitgangs-"sink-current" is aanzienlijk hoger: 50 mA. Beide typen worden geleverd in een 8 pins miniDIL behuizing en zijn directe vervangingen voor de HCPL2601 en 6N137 van Hewlett Packard.

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

50 W LASER



Model 8110 is een toevoeging aan het programma industriële CO₂ lasers van Fairlight BV. De laser levert 50 W infrarood vermogen in een bundel van 6 mm doorsnede, die met een lens kan worden gefocusseerd tot een spot van 50 μ m. Deze hoge vermogensdichtheid maakt de laser een zeer geschikt apparaat om kunststoffen en synthetische materialen contactloos mee te bewerken: snijden, boren of lassen. Het vermogen is instelbaar van 5 tot 50 W continu, gepulst of gemoduleerd. De bediening is eenvoudig en veilig, ook voor niet speciaal opgeleid personeel. De laser is van het doorstroomtype, d.w.z. hij verbruikt een gasmengsel van CO₂, N₂ en He met een verbruik van circa 2 l/min. Verder wordt hij gekoeld met normaal leidingwater, circa 1 l/min. Het vermogenverbruik bedraagt 2 kW bij 220 V. Al naargelang de toepassing kan de laser worden geleverd in een complete bewerkingsopstelling met focusseerlens, X-Y tafel, besturing enz.

Inf.: Fairlight BV, postbus 4055, 3006 AB Rotterdam (010) 333418.

Meer **MHz** voor minder geld



Een bandbreedte van 50 MHz, enkele of dubbele tijdbasis en veelomvattende triggermogelijkheden



De ontwikkeling van digitale technieken en telecommunicatie vraagt om oscilloscopen met een grotere bandbreedte, een grote gevoeligheid en veelomvattende triggermogelijkheden. Philips heeft deze vraag al jaren geleden onderkend, en is tijdig begonnen met het ontwikkelen van een nieuwe familie oscilloscopen met een bandbreedte van 50 MHz: PM 3215 en PM 3217.

Nieuwe instrumenten, gebaseerd op bestaande oscilloscopen die hun kwaliteiten, degelijkheid en bedrijfszekerheid in de praktijk overtuigend hebben bewezen. Rationele produktiemethoden en twee nieuwe fabrieken in

Nederland en de Verenigde Staten maken een scherpe prijs mogelijk. Het resultaat: een 50 MHz-oscilloscoop voor de prijs van een 25 MHz-instrument. Neem de PM 3215: een gevoeligheid van 2 mV over de volle 50 MHz bandbreedte; een enkele tijdbasis met indrukwekkende triggerfaciliteiten en een maximumsnelheid van 10 ns/div. Of neem de PM 3217, met dezelfde kwaliteiten en een extra tijdbasis met

regel-bare vertraging ten opzichte van de hoofdtijdbasis. Bel voor meer informatie met de heer Hamer, tel. (040) 78 28 89 of stuur de bon op.

* Introductieprijs, inclusief meet snoeren en beschermkap, exclusief BTW.

Zend mij meer informatie over de nieuwe Philips oscilloscopen PM 3215 en PM 3217

Bedrijf: _____

t.a.v.: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

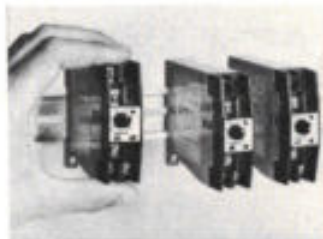
Postcode: _____

Deze bon in een open enveloppe, zonder postzegel zenden aan afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-29, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

PHILIPS



RUIMTEBESPAAREN-DE ELEKTRONISCHE TIMERS



Omron heeft een serie elektronische tijdschakelaars met omschakelbare tijdsbereiken ontworpen, de serie H3D, die door zijn smalle behuizing, slechts 22,5 mm, ongetwijfeld een stap voorwaarts tot miniaturisatie in de paneelbouw zal betekenen.

De H3D wordt gemaakt in twee uitvoeringen met ieder 4 instelbare tijdsbereiken voor vertragingen van 0,1 seconde tot 30 minuten. De tijdsbereiken zijn eenvoudig in te stellen dank zij de twee schuifschakelaars aan de zijkant van de timer. Een pluspunt hiervan is dat het uittesten van besturingen hierdoor aanmerkelijk wordt verkort.

De H3D beschikt, naast de uiterst lange levensduur en grote herhalingsnauwkeurigheid over een door Omron ontworpen C-MOS IC dat een hoge ongevoeligheid tegen elektrische storingen, inductieve en magnetische velden verzekeren.

Alle timers in de H3D serie zijn voorzien van een LED-indicatie voor aansluitspanning en tijd functie, en leveren een contactuitgang met 5 A/250 VAC verbreekcapaciteit.

De H3D's afmetingen zijn geheel volgens DIN en zijn SEV, VDE, UL en CSA goedgekeurd. Carlo Gavazzi Omron biedt deze nieuwe serie elektronische timers aan in de volgende aansluitspanningen: 24, 48, 110, 220 en 240 VAC en 12, 24, 48, 100 en 110 VDC.

Int.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196363.

Carlo Gavazzi Omron NV, Briga-de Pironlaan 122, 1080 Brussel (02) 4272268.

MORSE-TRAINER

Voor het onderricht in het seinen van morseschrift is een speciale trainer ontwikkeld, waarmee standaard 20 leerlingen en maximaal 30 leerlingen gelijktijdig onder toezicht van één leerkracht kunnen worden geoefend.

De methodiek, die hierbij wordt gevolgd lijkt enigszins op een modern talenpracticum. De leerlingen kunnen afzonderlijk, in

groepen onderling of met de instructeur worden geschakeld. De KB-3000 Morsetrainer is opgebouwd rond een microprocessorsysteem. De instrumentatie die is aangebracht omvat een radio-ontvanger, vier bandrecorders voor hercodering en uitzending van de programma's, een toetsenbord voor directe uitzending of het opnemen van banden en tenslotte variabele pauzelengten tussen de tekens, een papierbandapparaat, tape mixer enz. De trainer meet 1510 x 940 x 600 mm, weegt ca. 180 kg en is tropenbestand.

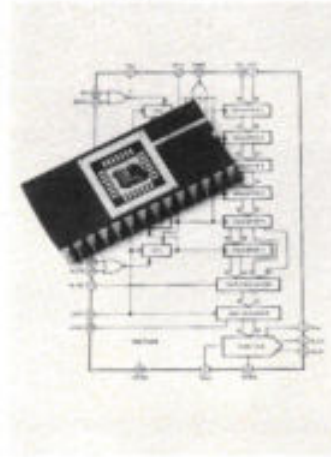


Int.: Morse Equipment Ltd., Akemanstreet, Tring, Herts, HP23 6AJ, UK, telex 82362 BATECO G.

12 BIT D/A-OMZETTER

De AD7544 is een monolithische 12 bit DAC, waarin een FIFO-geheugen is geïncorporeerd. Dit „first in first out“ geheugen is 6 woorden van 12 bit diep. Bovendien zijn alle nodige schakelingen voor een directe koppeling aan een 16-bit microprocessor opgenomen.

Door het parallel laden van 12 bit woorden in het register kan de CPU een aantal gegevens dumpen en direct daarop doorgaan met zijn eigenlijke taak. De vernieuwde DAC vraagt maximaal 2 mA van één enkele +5 V voeding. De gain drift be-



draagt max. 5 ppm, de gain nauwkeurigheid is afgeregeld tot max. ± 1 LSB (minst significant bit). De relatieve nauwkeurigheid als functie van de omgevingstemperatuur bedraagt, afhankelijk van het type $\pm 1/2$ LSB of ± 1 LSB.

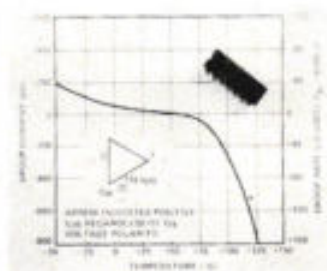
De chip is leverbaar in kunststof en keramische 28 pins DIL-behuizing. De kunststofversies zijn bedoeld voor een temperatuurbereik van 0...+70 °C, de keramische typen voor -25...+85 °C of -55...+125 °C.

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

NAUWKEURIGE MONOLITHISCHE SAMPLE & HOLD VERSTERKER

De sample & hold versterker van Precision Monolithics Inc., model SMP-10 heeft zowel een hoge nauwkeurigheid als een korte acquisitietijd, een combinatie die in moderne data acquisitie systemen wordt verlangd.

In het bijzonder valt de specificatie „droop-rate“ vs. temperatuur op, deze is 20 μ V/ms maximaal. Aangezien de meeste sample & holds een FET ingangstrap kiezen voor de uitgangsbuffer, bieden deze wel een lage droop-rate bij 25 °C, maar door de bias stroomverdubbeling per 10 °C temperatuuroverhoging wordt de droop-rate in hetzelfde tempo slechter. PMI heeft dit opgelost met een darlington super- β ingangstrap, over het gehele werkteperatuurbereik gemeten een lage constante ingangsstroom vraagt, waardoor de droop-rate onder alle omstandigheden een gunstige waarde houdt.



Enkele belangrijke specificaties van deze sample & hold zijn:

- droop-rate 20 μ V/ms max. (0...70 °C)
- zero scale error 0,45 mV typ.
- droop current 250 pA max.
- acquisitietijd 3,5 μ s
- slew rate 10 V/ μ s.

(Alle specificaties gemeten met C_i van 500 pF)
De SMP-10 is standaard leverbaar in zes klassen waaronder mil-type -55/+125 °C en met MIL-STD-883 Class B processing.

In toepassingen waarin de nauwkeurigheid is vereist maar niet de zeer lage droop-rate biedt de SMP-11 serie een voordelig alternatief.

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

POWERMODULES IN „HIGH SPEED“ VERSIE

De Hi-line™ powermodules van General Electric zijn nu ook leverbaar voor in „high speed“ uitvoering.

Deze powermodules waren reeds leverbaar spanningen tot 1400 V. De Hi-line powermodules hebben de volgende eigenschappen:

- De constructie intern verschilt wezenlijk van alle andere fabrikaten. Deze bestaat namelijk uit 2 gescheiden kamers hetgeen tot een aantal belangrijke voordelen leidt.
- Lage thermische weerstand – De thyristoren zijn gemontereerd op elektrisch geïsoleerd keramisch substraat. Daar ze zich (in de onderste ruimte) dicht bij de dikke koperen basisplaat bevinden, is door deze constructie de warmteverspreiding maximaal. Hierdoor zal de temperatuur niet excessief hoog worden.
- Lange levensduur – De onderste kamer waarin de thyristoren zijn ondergebracht, is gevuld met een nauwkeurig gecontroleerde inerte stikstof-atmosfeer. De stikstof te zamen met een door General Electric geïmprimeerde passivering draagt bij tot een lange levensduur welke gerelateerd is aan de sperrichting van de module.
- De Hi-line™ powermodule voldoet ruimschoots aan de specificaties zoals bepaald door normalisatie-instituten als UL en VDE ten aanzien van kruipstromen, spanningsoverslag en onbrandbaarheid.

- Lage mechanische spanning. De dubbele-kamerconstructie, de bovenste gevuld met epoxyhars, de onderste met stikstof waarbij degradatie van het materiaal wordt voorkomen, vermindert de mechanische krachten. Dit resulteert tevens in goede thermische cycli eigenschappen en langere levensduur in sperrichting.

Int.: Nijkerk Elektronika BV, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 462221, 1st. 19.

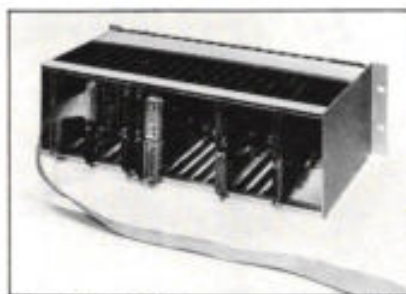
MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

8 jaar

microcomputer-ervaring

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom heeft in de afgelopen zeven jaar meer dan 1500 microcomputer systemen ontwikkeld, geproduceerd en geleverd: machinebesturingen, meet- en regelsystemen, industriële toepassingen en datacommunicatie. Het resultaat van deze harde praktijkervaring is het modulaire microcomputer bouwsysteem MIXYS 88. Een compleet en flexibel microcomputer systeem geschikt voor het hele bereik van microcomputer toepassingen. Van de kleine 8-bits single card computer (met RAM, EPROM en serial interface) tot en met een



Alle MIXYS 88 microcomputer modules zijn opgebouwd op standaard printed circuit boards, passend in elk 19" inbouwsysteem.

16-bits multiprocessor systeem (met 1 Mbyte direct toegankelijk geheugen).

kant-en-klaar

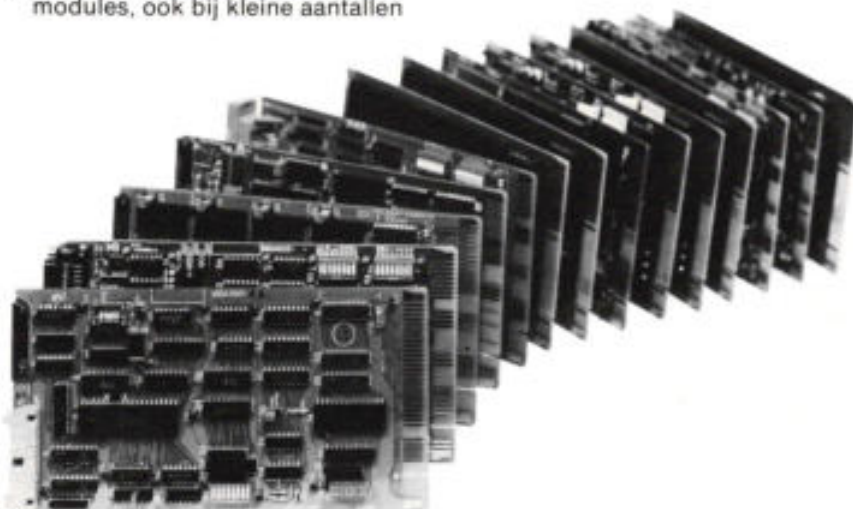
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

MIXYS 88 is in Amsterdam ontwikkeld en de ontwerpers van dit modulaire microcomputer bouwsysteem zijn daar beschikbaar; niet alleen voor een snel en exact antwoord op uw technische vragen, maar ook voor elke andere gewenste vorm van support of ondersteuning.

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

- CPU modules 8085, 8086 en 8088
- RAM module (64 Kbyte)
- EPROM module (32 Kbyte)
- non-volatile RAM (16 Kbyte)
- serial interfacing modules: current loop, CCITT V24, programmable baud rate, modem control etc.
- digital I/O modules, 48 inputs/outputs, met vele mogelijkheden voor signal-conditioning
- A/D conversie module (12 bits, 8 channels MUX)
- D/A conversie module (12 bits)
- industrial interfacing module (4-20mA current)
- IEC interface module
- flexible disk interfacing module
- cassette interfacing module
- papertape reader/punch interfacing module
- plug-in power supplies
- breadboards
- custom-made special interfacing modules, ook bij kleine aantallen



ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

ARSYCOM B.V. DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING, Kabelweg 43, 1014 BA Amsterdam, Tel: 020-823858

COMPONENTENBUIGER

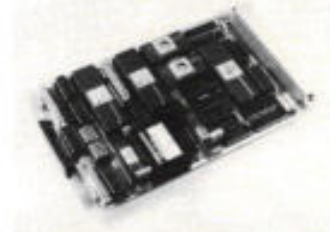
AVT brengt een componentenbuiger op de markt, type RM, die speciaal is ontwikkeld voor het snijden, buigen en kinken van axiale componenten op bandvorm. De RM-componentenbuiger is compact en gemakkelijk instelbaar. Het transportmechanisme voor de band kan traploos op de gewenste bandbreedte worden ingesteld. Ook de rastermaat van de beentjes is traploos instelbaar, evenals de kinkdiepte. Het buiten, kinken en snijden geschiedt ontlust, zodat noch de beentjes noch het lichaam worden beschadigd. Hierdoor is de RM-componentenbuiger ook geschikt voor tere componenten met bijvoorbeeld een laklaag op lichaam of beentjes. Door het simpel uitwisselen van de matrijs zijn verschillende buigvormen mogelijk.



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

Z80-MICROPROCESSORSYSTEEM OP EUROKAART

In samenwerking met Furrer Gloor AG. brengt Stolz AG. Zwitserland een enkelkaarts Z80-microprocessorsysteem uit op Eurokaartformaat, onder typenummer EML/CPC 2.3. Deze kaart is de meest geavanceerde uit de met de ECB-bus compatibele Euro-log-serie, en bevat naast de Z80(A) een 1 Kbyte RAM (2114) en ruimte voor bipolaire of UV PROM tot maximaal 8 Kbyte (strappable). Daarnaast biedt deze kaart mo-



gelijkheden voor zowel parallelle (16-bit binaire I/O) als seriële interfacing. De twee seriële interfaces zijn volledig duplex, synchroon of asynchroon, en uitgerust met V24 (RS232C) signaalconverters, waardoor directe koppeling met modems en terminals mogelijk is. Dit maakt toepassing mogelijk in datacommunicatiesystemen als subsysteem in een groter geheel.

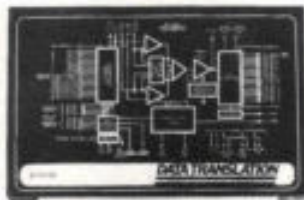
Inl.: Techmaton Electronics B.V., Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp, (02968) 6451.

LAAGGEPROFIELEERDE TRANSFORMATOREN

De produktenreeks van Schaffner is uitgebreid met een serie laaggeprofileerde transformatoren met vermogens van resp. 3,5 VA, 7 VA, 14 VA en 20 VA. Deze componenten zijn geconstrueerd voor printmontage en wegens de geringe hoogte (19,8 mm voor 3,5 VA tot 34,5 mm voor 20 VA) geschikt voor toepassing in 19-inch kaartsystemen. Omdat de afmetingen voldoen aan de IEC-normen zijn de transformatoren uitwisselbaar met die van andere fabrikanten.

Aparte primaire en secundaire spoelen geven de transformatoren een lage koppelcapaciteit en een doorslagspanning hoger dan 5 kV. Door de primaire wikkeling in serie dan wel parallel te schakelen wordt de primaire spanning ingesteld op 220 V of 110 V (50/60 Hz).

Verdere specificaties: klimaatklasse GLF, isolatieklasse E, constructie volgens VDE551.



Inl.: Rodelco B.V., Postbus 296, 2280 AG Rijswijk, (070) 995750. Rodelco S.A., Postbus 8 1140 Brussel, (02) 2166330.

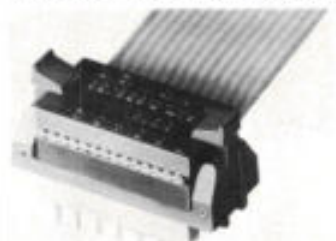
ANALOGIE I/O-KAARTEN VOOR STD-BUS

Door toevoeging van een aantal typen is het programma analoge I/O-kaarten voor de STD-bus van Data Translation uitgebreid tot meer dan 50 stuks. De gehele

serie omvat kaarten voor A/D- en D/A-omzetting, uitbreidingskaarten voor het aantal ingangen, en DC/DC-omzetters.

Nieuwe typen zijn de 12-bit ingangskaarten DT-2742 (high level ingang), DT-2744 (low level ingang) en DT-2745 (low level geïsoleerd). Desgewenst zijn deze kaarten uit te breiden van 16 naar 64 enkelvoudige ingangen (of 32 differentiële ingangen), en te verkrijgen met 14- of 16-bit A/D-omzetter, in software programmeerbare versterking, en stroomlus-ingangen.

De analoge ingangskaarten DT-2726 (12 bit) en DT-2728 (8 bit) beschikken over vier D/A-omzetters ter verzorging van een bipolaire of unipolaire uitgangsspanning of -stroom met een systeem-onnauwkeurigheid van 0,01% (FSR) en een insteltijd van 35 μ s. Ter verzorging van een bipolaire 15 V-voedingsspanning voor de A/D- en D/A-kaarten zijn twee kaarten in de serie opgenomen; dit betreffen de DC/DC-omzetters DT-2715-1 en DT-2715-2, die resp. 150 mA en 300 mA leveren.



Inl.: C.N. Rood B.V., Postbus 42, 2280 AA Rijswijk, (070) 996360.

DIGITALE CAPACITEITSMEETER

Onder typenummer IT-2250 levert Heath een digitale capaciteitsmeter waarmee capaciteiten tot 0,1999 F kunnen worden gemeten. De waarde wordt weergegeven op een 3½-digit LCD-display. Het instrument verzorgt een auto-



matische instelling op het juiste meetgebied, dat wordt aangegeven door het oplichten van een LED (pF, nF, μ F of mF), en is beschermd tegen in- en uitschakelverschijnselen.

Door middel van twee schakelaars kan men een lektest uitvoeren; uit een bijgeleverd monogram is dan de lekwaarde te bepalen.

De Heathkit IT-2250 wordt gevoed door een 9 V-alkaline-batterij (optie 220 V) en is ook als bouw pakket verkrijgbaar.

Inl.: Heath/Zenith, Postbus 9300, 1006 AH Amsterdam (020) 101216.

Heath/Zenith, Chaussee d'Alemberg 737, B 1180 Brussel.

SNELLE VERMOGENSTHYRISTOREN

International Rectifier introduceert de eerste twee typen van een serie snelle vermogensthyristoren, uitgevoerd in de standaard-behuizing TO-200 AB („hockey puck“). Beide typen maken gebruik van „centre gate amplifying“ en bezitten dynamische karakteristieken als: $di/dt = 800 A/\mu s$; $dU/dt = 500 V/\mu s$ (min.). Andere specificaties: Type 270 PAF. (350 PAF).

I max/U max 270 A/1200 V (350 A/1200 V).

afschakeltijd t_r 20 μs max. (8 μs max.).

De lage schakelsnelheden en de hoge toelaatbare piekvermogens (P_T) maken deze componenten zeer geschikt voor toepassingen in inverters, UPS-systemen, motor-toerentalregelaars, enz.



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



Van cassette tot "open reel" voor digitale data-opslag ligt de oplossing zeer nabij.

Want juist op dit terrein heeft Simac Electronics U alles te bieden. Vooral in „onvriendelijke” omgevingen voldoet digitale data-opslag op magneetbanden opperbest, dat is de reden waarom de groep Industriële Meettechniek zo'n ruime ervaring heeft opgedaan. Registratie geschiedt volgens ECMA, ISO en ANSI standaards en is bijvoorbeeld IBM compatible. Van 2×270 kbytes tot 30.000 kbytes; van compact cassette tot „open reel” U vindt het allemaal.

Bijvoorbeeld van Mess + System Technik diverse uitvoeringen met compact cassettes zowel enkele als dubbele drive of van Penny & Giles met 3M cartridge cassettes enkele of dubbele drive of diverse Teac „open reel” systemen met speciaal eigen ontwikkelingen als de RS 232C input/output interface.

U vraagt maar.

Waar u naast dit uitgebreide programma tevens op kunt rekenen is een gegarandeerd goede service adequaat en snel, en mocht uw applicatie aanpassing vereisen weet dan overtuigd van de know how van onze research- en ontwikkelingsafdeling.

Bel gerust en vraag naar de afdeling Industriële Meettechniek.

 **simac**
electronics



*wenst u prettige feestdagen
en een voorspoedig 1982.*

Herengracht 22, 4924 BH Drimmelen Tel. 01626-3850, Telex 74341 matrix nl.

SALES ENGINEER COMPONENTEN (M/V)

Bij de groep componenten bestaat behoefte aan uitbreiding met een

hts'er electronica of gelijkwaardig

die onze bestaande klantenkring zal gaan bezoeken en deze klantenkring tevens zal gaan uitbreiden.

Hij/zij heeft enige jaren ervaring met toepassing van moderne electronica, bij voorkeur met zowel analoge als digitale technieken, commercieel inzicht en kennis van de Engelse taal.
Leeftijd 25-30 jaar.

Wij bieden een goed salaris, 71/2 %o vakantietoeslag, 24 vakantie-dagen, auto van de zaak en een ruime onkostenvergoeding.

Analog Devices Benelux is een fabrikant van geavanceerde elektronische componenten en systemen, welke in Nederland gedistribueerd worden vanuit een moderne vestiging in Oosterhout (NB), waar een enthousiast team jonge medewerkers/sters is gehuisvest.



Schriftelijke sollicitaties
kunt U richten aan:
Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout,
t.a.v. mevr. A. Verboom.

Het 19-inch systeem van Roger

Nieuw!

Compleet en perfect. Voor alle nadelen en tekortkomingen van andere systemen is eindelijk een oplossing gevonden. Een tijdsbesparende oplossing. Een efficiënte oplossing. Gaat u maar na: alle afzonderlijke delen zijn op elk gewenst formaat verkrijgbaar. Diep, ondiep, smal, breed, noemt u maar op. Probleemloze bevestiging d.m.v. parkertjes.



De hoeken bestaan uit gemakkelijk inschuifbare profielen. Bevestigingsrails en montageplaten zijn voorzien van gaten en dus op elke maat af te zagen. Stabiele kunststof stootnokken, ter bescherming van uitstekende stekkers, kabels, etc.

Het 19-inch systeem kan in elke gewenste maat geleverd worden. U krijgt altijd precies wat u wenst. Snel. Het is dan ook het gemakkelijkste en meest efficiënte systeem. Vraagt u de catalogus aan en oordeelt u zelf. Eén telefoontje is voldoende.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhagen, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 31 93 13
telex: 32333



Proefabonnement
BELGIË

Databus

maandblad voor microcomputer techniek

Herinnering: na ontvangst van uw overschrijvingsformulier beslis ik over mijn Databus-abonnement. D.w.z.: ik maak het overschrijvingsformulier ingevuld over aan mijn bank. Bij vergetelheid betaal ik aan de postbode die 2 maanden later even bij mij langs komt (volledig vrijblijvend).

Abonnementsprijs voor 12 mnd. F 1425,- incl. B.T.W.

ANTWOORDCOUPON Ja, ik wil gratis met Databus kennismaken. Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een overschrijvingsformulier. Na ontvangst van de tijdschriften zal ik een abonnement overwegen en het overschrijvingsformulier ondertekend overmaken aan mijn bankinstelling. Na 2 mnd. komt de postbode nog even bij mij langs om mij volledig vrijblijvend te herinneren aan de mogelijkheid van een abonnement (let wel, dit is enkel wanneer u het overschrijvingsformulier genegeerd heeft).

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften NV, Van Putlei 33,
2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempenaers.

E 24

Proefabonnement
BELGIË

Hobbit

Maandblad voor Hobby elektronica

Herinnering: na ontvangst van uw overschrijvingsformulier beslis ik over mijn HOB-BIT-abonnement. D.w.z.: ik maak het overschrijvingsformulier ingevuld over aan mijn bank. Bij vergetelheid betaal ik aan de postbode die 2 maanden later even bij mij langs komt (volledig vrijblijvend).

Abonnementsprijs voor 12 mnd. F 735,- incl. B.T.W.

ANTWOORDCOUPON Ja, ik wil gratis met HOB-BIT kennismaken. Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een overschrijvingsformulier. Na ontvangst van de tijdschriften zal ik een abonnement overwegen en het overschrijvingsformulier ondertekend overmaken aan mijn bankinstelling. Na 2 mnd. komt de postbode nog even bij mij langs om mij volledig vrijblijvend te herinneren aan de mogelijkheid van een abonnement (let wel, dit is enkel wanneer u het overschrijvingsformulier genegeerd heeft).

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften NV, Van Putlei 33,
2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempenaers.

E 24



DATABUS is het grootste en toonaangevende Nederlandstalige tijdschrift op het gebied van microcomputers en microprocessoren. DATABUS belicht vele onderwerpen. Wij noemen o.a. software voor personal computers, computertests, chipbesprekingen en nieuws van microcomputergebruikersclubs. Daarnaast aandacht voor nieuwe programmeertalen, testapparatuur, toonstellingen en toepassingen van de microprocessor.

**NEEM EEN
PROEFABONNEMENT!**

HOBbit is hét tijdschrift voor de enthousiaste elektronica hobbyist. Het blad behandelt onderwerpen over hobbycommunicatie (27 MHz) en hobby-elektronica inclusief vele leerzame zelfbouwschakelingen (printen en onderdelen via de vakhandel leverbaar). Ook de microcomputer wordt niet vergeten als fenomeen van de tachtiger jaren.

**NEEM EEN
PROEFABONNEMENT!**

Herinnering: ik zal na ontvangst van de proefnummers en de acceptgirokaart beslissen over een abonnement d.w.z. het abonnementsgeld betalen of de acceptgirokaart terugsturen.
Adres: Kluwer Technische Tijdschriften BV, postbus 23, 7400 GA Deventer



ABONNEMENT

Noteer mij als abonnee. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart/stortingsformulier.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Abonnementsprijs Nederland 1982: f 65,35 incl. B.T.W./België f 109,5,- voor 12 mind.

In open envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Voor België
Kluwer Technische Tijdschriften
Van Putlei 33
2000 ANTWERPEN

E 24

Proefabonnement Nederland

Databus
maandblad voor microcomputer-acties

Ja, ik wil gratis met Databus kennismaken
Stuur mij een nummer gratis en intussen een acceptgirokaart voor alle nummers t/m december 1982
Na ontvangst van het proefnummer en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER

Als u niet in dit tijdschrift wilt knippen kunt u ook de tekst van deze coupon op een briefkaart overnemen.

Abonnementsprijs voor 1982: f 84,95 incl. 4% B.T.W. Vanaf 1982 verschijnt Databus 11 x per jaar.

E 24

Proefabonnement Nederland

Hobbit
Maandblad voor hobby elektronica

Ja, ik wil gratis met Hob-bit kennismaken.
Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een acceptgirokaart voor alle nummers t/m december 1982.
Na ontvangst van de proefnummers en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Datum: _____
Woonplaats: _____
Handtekening: _____

Deze coupon in een open ongefrankeerde envelop sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Antwoordnummer 7 7400 VB DEVENTER

Als u niet in dit tijdschrift wilt knippen kunt u ook de tekst van deze coupon op een briefkaart overnemen.

Abonnementsprijs voor 1982: f 44,95 incl. 4% B.T.W.
HOB-BIT verschijnt 11 x per jaar.

E 24

DE N.V. CENTRALE IJKNRICHTING VOOR ELECTRICITEITSMETERS

te Borculo vraagt voor de afdeling meetinstrumenten

een reparateur

In genoemde afdeling worden diverse fabrikaten instrumenten – zowel conventionele als digitale uitvoering – voor het meten van elektrische grootheden gerepareerd, afgeregeld en gekalibreerd m.b.v. geavanceerde apparatuur.

Gegadigden voor deze functie dienen derhalve, naast de nodige fijnmechanische handvaardigheid, te beschikken over een ruime kennis van digitale technieken. Minimale opleiding MTS-E is vereist, terwijl daarnaast enige jaren praktijkervaring tot aanbeveling strekt.

Telefonische inlichtingen kunnen worden verkregen bij de chef technische dienst, de heer J. H. W. Bouwman, telefoon 05457-1403, toestel 18.

Schriftelijke sollicitaties dienen binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te worden gericht aan de directeur van de N.V. Centrale IJkinrichting, Postbus 15, 7270 AA Borculo.

Klar & Beilschmidt LCD connectors

Nieuw van Klar & Beilschmidt. Naar Nederland gehaald door Jobarco. Met verende vorkcontacten, dus betere aansluitingen. Standaard verkrijgbaar met een maximum van 50 polen en voorzien van verende kunststof nokjes, zodat verschuiven van de LCD uitgesloten is. Contactafstanden 1,27 mm en 2,54 mm. Vraag meer informatie. Telefonisch, dat gaat het snelst.



jobarco bv

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



PRINTEN 01865-3480

Enkelzijdig

Dubbelzijdig

Doormetalliseren

Reflowen

Soldeermaskers

Componenten opdruk

Goud/Tin/Loodtin

Baas Elektronika
Rijksstraatweg 42
3281 LW Numansdorp

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

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

abonnementen nieuw	91488
abonnementen betaling & adreswijziging	91480

België

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

ACS 78
Air Parts 18, 66
Analog Devices 10, 79
APR 39
Arsycom 72

Baas Elektronika 82
Bell & Howell 20
B & O 16, 0-3
Bourns 42
De Buizerd Electronica 22

Centrale IJkinrichting 82
C & K 12, 18, 26, 42
Compu 2000 28

Dépeç 4
Diode 12

EG & G 60
EI Contronic 22
Elincom 46

Fluke 14

Hartogs 14
Hewlett Packard 58
Hessing Telecommunicatie 32

Inelco C & S 34, 50, 56, 64, 76
ITT 68

Jobarco 4, 22, 30, 60, 80, 82

Klaasing Electronics 30
Klove 30
Koning en Hartman 39

KTT 80, 81

Landis & Gyr 50
LCE 62

Manudax 50, 73
Matrox 79
MCP 77
Motorola 48

De Naamplaat 11
Nierstrasz 4

Online 5

Philips 70
Proton Electronics 44

Radior Electronics 54
Rodelco 0-2

Simac Electronics 34, 52,
56, 74, 78, 0-4
Smitt 64
Stoet 60

Technowa 34
Tekelec Airtronic 11
Texes Instruments 40
TME 26

Vogel's 38

Gaat u binnenkort beslissen welke 100 MHz scope er wordt aangeschaft?



Vraag dan m.b.v. onderstaande bon het vergelijkingsschema aan van 6 concurrenten van Hitachi en kom tot dezelfde konklusie als wij:

HITACHI
de nieuwe marktleider
voor de jaren 80.
Met 3 jaar B&O garantie.

Officieel importeur voor Nederland.



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

Tel. 035-61824

Bon

Ik ben geïnteresseerd
en vraag dokumentatie aan

Firma naam: _____
Afd.: _____
t.a.v.: _____
Adres: _____
Plaats: _____ postcode: _____
Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID,
antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

E 16-12



(en nou U!!; voor de eerste 20 originele inzendingen ligt reeds een fles wijn onder de kerstboom gereed, die wij U natuurlijk toezenden. Inzendingstermijn sluit eind januari 1982.)

*djingelbel, djingelbel...
Simac heeft het wel
wie zich nog niet heeft verblijd
Simac blijft bereikbaar!*

*djingelbel, djingelbel....
etc...*

Wij wensen u een voorspoedig 1982.

simac
electronics

Simac Electronics b.v. 5503 HR Veldhoven NL tel.: 040-533725 telex 51037
Simac Electronics pvba/spri 1000 Brussel B tel.: 02-2192453 telex 23662
Semac Electronics GmbH 8000 München 60 D tel.: 089-8348051 telex 5216662