

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

PRAKTIJK UIT HET LAB

**CDD's: een nieuwe
familie analoge
halfgeleidercomponenten**

HALFGELEIDERS

Vermogen MOSFET's



ELEKTRO AKOESTIEK

**Dynamische
fysiologische sterkteregeling**

FANTASTISCH

DEZE NIEUWE DESOLDEERBOUT VAN

PAGE
INCORPORATED

a. Koel handvat

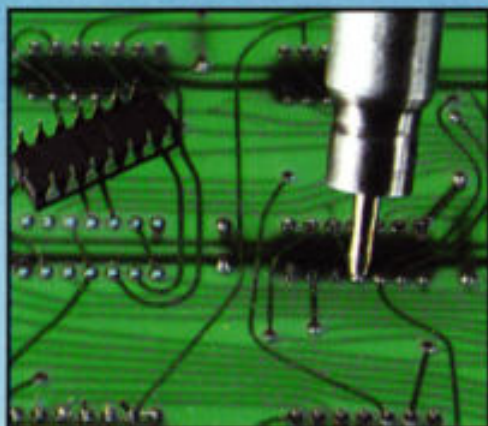
b. Korte opwarmtijd

c. Regelbare
tiptemperatuur

d. Element verstopt niet

DUAL PATH™
SOLDER EXTRACTOR

Pace had reeds de beste desoldeerbout, ...deze is nog beter.



Het handvat blijft aangenaam koel, het element is korter, verstopt niet en is in drie minuten op werkteemperatuur.

Natuurlijk past deze nieuwe desoldeerbout ook op alle geleverde desoldeerstations.

Of het nu gaat om desolderen, soldeercursussen of printplaatreparatietechnieken, bij Pace zit men op het rechte spoor.

RADIKOR

electronics bv

De Steiger 131 Almere - Haven
Telefoon 03240-12554

12 augustus 1981
29e jaargang

ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICAUS

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV

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

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

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 Egdorn, J. C. Meijer, T. Venema
Redactie België: M. Verstegen
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. Jungerling,
J. Kosterman, M. Leeuw, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Othoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, 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: G. Verhulst (031) 387986 (tst. 20)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijs:
Nederland: f 59,90 (incl. BTW). België: f 1040 (incl. BTW)

Losse nummers:
Nederland: f 3,85 (incl. BTW). België: f 64 (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
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”

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



INHOUD

De omslagfoto:

Sinds ongeveer twee jaar produceren een
aantal grote halfgeleiderfabrikanten als Sie-
mens, Motorola en International Rectifier
vermogen MOSFET's in planaire techniek.
Het aantal typen breidt zich thans snel uit;
een van deze typen, de HEXFET van IR, is
op de omslag afgebeeld. (zie pag. 69).
(Foto: BV Diode)



INTRO

Analoga staat voor de deur. 6

ACTUEEL

. 10

COMPUTERTECHNIEK

TMS-7000 serie. 15

SOFTWARE

Assembly-taal voor de PDP-11/LSI-11. 19

TENTOONSTELLINGEN

Beursberichten. 23

Transducer/Tempcon '81. 37

CONSUMENTEN ELEKTRONICA

1 x Video + 2 x Audio. 43

ELEKTRO AKOESTIEK

Instelbare fysiologische dynamische sterkte-
regeling 51

Muzieksynthesizer voor zelfbouw (8) 59

PRAKTIJK UIT HET LAB

Carrier Domain Devices 63

HALFGELEIDERS

MOS vermogenstransistoren 69

HF versterking met VMOS 71

PRODUKTINFORMATIE

Componenten 79

Meetinstrumenten 85

Lezersadvertenties 91

BROCHURES

. 90

ZAKENNIEUWS

. 91

1

Dolch logic
analyzers

2

Data I/O prom
programmers

Niet alleen proms! Systeem 19 programmeert ook logica zoals PAL, FPLA, PMUX, FPGA en DM. Toekomstige componenten zullen te programmeren zijn, daar staat Data I/O garant voor. Dit universele systeem is bovendien te koppelen aan iedere computer of elk ontwikkelingssysteem.



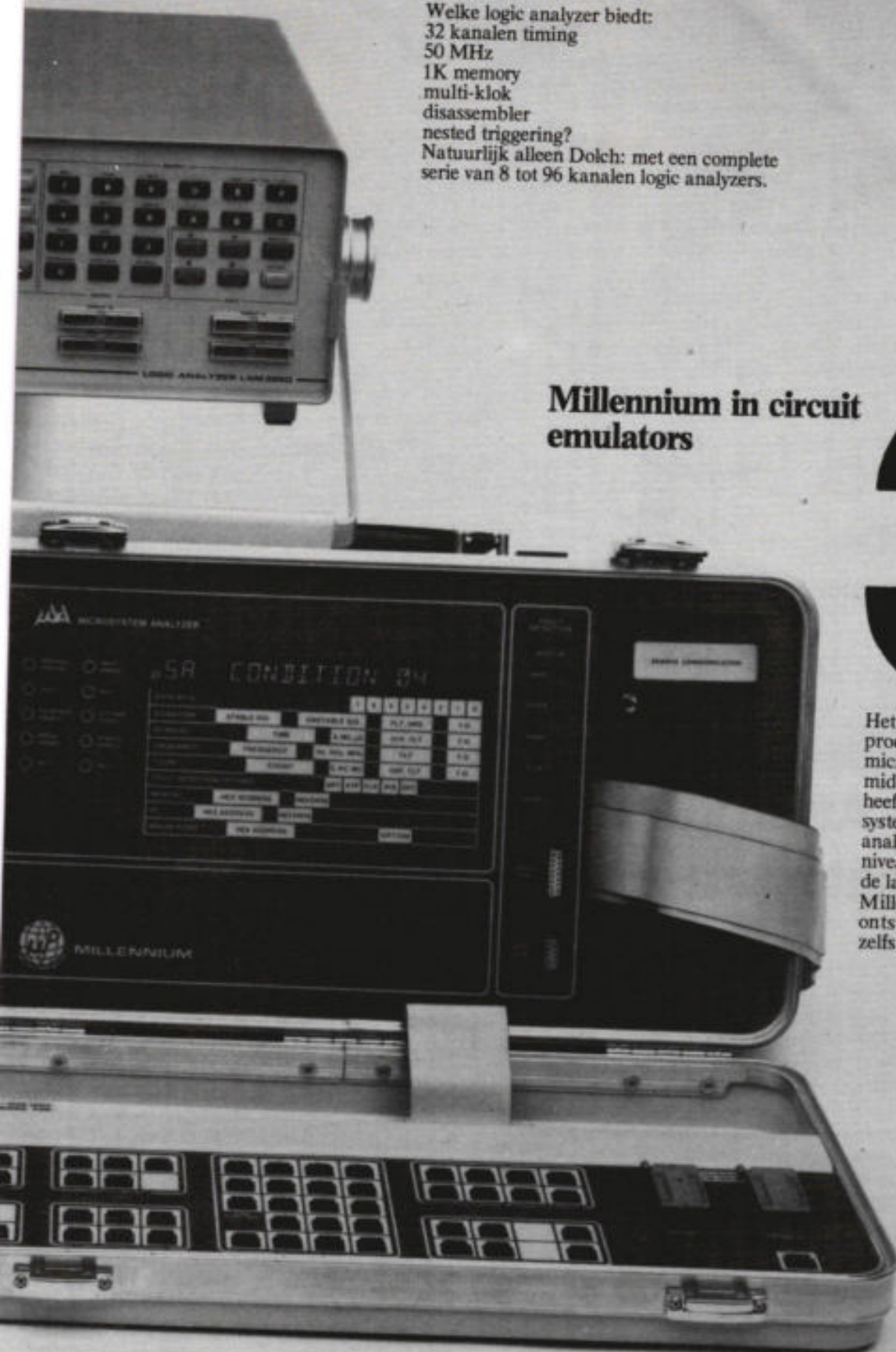
de grote drie voor
microprocessorsystemen

Welke logic analyzer biedt:
 32 kanalen timing
 50 MHz
 1K memory
 multi-klok
 disassembler
 nested triggering?
 Natuurlijk alleen Dolch: met een complete
 serie van 8 tot 96 kanalen logic analyzers.

Millennium in circuit emulators

3

Het instrument voor ontwikkelings-, test-, productie-, en service-afdelingen waar microprocessoren worden toegepast. Door middel van in circuit emulation (ICE) heeft u een volledige controle over uw μP systeem. De combinatie ICE met signature analysis lokaliseert fouten tot op component niveau en ICE met real time trace spoort de laatste programmafouten op. Door Millennium te koppelen met een computer ontstaat een universeel ontwikkelsysteem of zelfs een ATE.



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

simac
 electronics



Analogica staat voor de deur

Systemen met een lange analoge traditie zijn als gevolg van de snelle opkomst van digitale technieken eerst schoorvoetend gepenetreerd door, vaak nog discrete, flip flops, en bevatten tegenwoordig veelal complete microprocessoren.

Tot op heden vertonen de toepassingen van digitale technieken in de vele verschillende analoge systemen vaak een belangrijke overeenkomst: De applicatie, hoe gecompliceerd deze ook is, blijft doorgaans beperkt tot perifere elektronica, en heeft geen betrekking op de verwerking van de eigenlijke analoge informatie. Hiervoor zijn verschillende evidente oorzaken op te sommen die er samengevat op neer komen dat voor specifieke functies als filters, demodulatoren, transformatoren, enz. geen goedkope digitale oplossingen beschikbaar zijn.

Wel te digitaliseren bleken dikwijls schakelingen voor manuele- en afstandsbediening, en indicatiefuncties. Ook kan in dit verband de ontwikkeling van digitale afstemsystemen voor oscillatoren (scanners, frequentiesynthesizers) niet onvermeld blijven.

Perifere digitalisering heeft inmiddels bij vele elektronische instrumenten geleid tot bedieningsgemak, bedieningsmogelijkheden en vele faciliteiten die in de conventionele analoge elektronica zo niet onmogelijk, dan wel onbetaalbaar waren, en nog zijn. Vooral bij in massa gefabriceerde apparaten, waarbij te denken is aan de vele verschijningsvormen van consumentenelektronica, speelt het kostprijs-effect van innoverende ontwikkelingen een zeer grote rol. Alleen als met een digitale applicatie iets „te verdienen valt”, komt deze voor gebruik in aanmerking. Vernuftige – en kostbare – mechanische afstemeenheden voor kleurentelevisie-ontvangers, met preselectie voor een zevental kanalen, zijn inmiddels verleden tijd, evenals analoge ultrasonore afstandbedieningssytemen met relatief dure membraantransducers. Digitale technieken (lees: micro-elektronica) en, in laatstgenoemd geval, de ontwikkeling van geschikte infrarood-omzetters, zijn hier alternatieven gebleken met vele duidelijke voordelen voor zowel fabrikant als consument. Goedkope wekkerradio's en dure videocassetterecorders hebben thans tenminste één ding gemeen: de micro-elektronica is er niet meer uit weg te denken!

GEDAANTEVERANDERING

Parallel aan deze „digitale revolutie” zijn echter ook de traditionele, vaak door het systeem bepaalde, analoge functies geëvolueerd naar schakelingen die grotendeels zijn opgeborgen in lineaire (of analoge) IC's. Niet alleen heeft deze ontwikkeling geleid tot een aanzienlijke kostprijsreductie, ook zijn betrouwbaarheid, thermische stabiliteit, en diverse elektrische specificaties niet zelden verbeterd, en is bovendien het energieverbruik ten opzichte van de conventionele schakelingen afgenomen.

Ook afgezien van alle effecten van de digitalisering van de perifere functies heeft het innerlijk van moderne elektronische apparaten een aanzienlijke gedaanteverandering ondergaan. Klassieke buizenschakelingen werden afgelost door configuraties met discrete halfgeleiders. Deze vervulden in tegenwoordige instrumenten hoofdzakelijk nog een

nuttige functie als buffer of impedantie-omzetter tussen de verschillende lineaire IC's, en niet in de laatste plaats als vermogensversterker. Door invoering van lineaire geïntegreerde schakelingen is het aantal noodzakelijke afregelingen in meer gecompliceerde apparaten sterk afgenomen, waarmee eveneens een belangrijke kostprijsvermindering is bereikt. Voor de eindgebruiker is het effect van deze ontwikkelingen doorgaans weinig spectaculair geweest. In tegenstelling tot de extra faciliteiten die in de periferie zijn gerealiseerd, bleef de prestatie van met lineaire IC's uitgeruste apparatuur ogenschijnlijk meestal gelijk aan die van de discrete voorgangers.

Ondanks alle positieve effecten van de analoge geïntegreerde schakelingen blijven hier nog verschillende problemen bestaan die typerend zijn voor de conventionele analoge techniek, en die een hinderpaal vormen voor verdere ontwikkeling van goedkopere apparaatconcepten. Zo zijn de voor vele functies noodzakelijke frequentieresponsies alleen met behulp van bandfilters en zelfinducties te realiseren, en zijn voor koppeling en ontkoppeling vaak condensatoren nodig met een relatief grote capaciteit. Genoemde componenten zijn niet onder te brengen in de interne structuur van een geïntegreerde schakeling, en moeten derhalve in discrete uitvoering aanwezig blijven. Voor wat betreft de bandfilters kan als nadeel worden aangemerkt dat deze in de produktielijn meestal tot meerdere afregelhandelingen voeren. De toenemende populariteit van het oppervlaktegolf filter in TV-ontvangers, waarbij de gecompliceerde doorlaatkarakteristiek van de beeldmiddenfrequentieversterker met nog slechts drie tot vier afregelingen is te definiëren, is hiermee grotendeels verklaard.

PARTIËLE DIGITALISERING

Conservatieve „analogici" die denken dat de zojuist beschreven beperkingen tevens de grenzen aangeven van het bereikbare, en dat alles, op wellicht een paar minder spectaculaire zaken na, nu wel bij het „huidige oude" zal blijven, dreigen zich echter nogal te vergissen. Onderzoekslaboratoria van grote halfgeleiderfabrikanten zijn momenteel koortsachtig bezig nieuwe methoden te ontwikkelen voor gedigitaliseerde verwerking van in analoge vorm aangeboden signalen. Bestaande communicatiemediën als radio en TV werken volgens lang geleden vastgelegde standaarden, waardoor bijvoorbeeld de mogelijkheid van een

volledig digitale codering van de over te dragen signalen (nog) niet praktisch haalbaar is. Dit feit blijkt echter geen reden om „partiële digitalisering" aan ontvangerzijde dan ook maar te vergeten. Integendeel, de huidige stand der techniek maakt willekeurige lineaire en niet-lineaire bewerkingen mogelijk op analoge signalen met een (voorlopig) niet te grote bandbreedte, door gebruikmaking van bemonstering en digitale filters. Strikt genomen weliswaar geen nieuw principe, doch de aanname dat de realisatie ervan in betaalbare micro-elektronica zal leiden tot een ongekennde vergroting van het toepassingsgebied heeft bepaald weinig te maken met het diepzinnig bestuderen van koffiedik.

AUDIOPROCESSOR-CHIP

De in Freiburg gevestigde halfgeleiderdivisie van ITT, een concern dat in deze ontwikkelingen een leidende rol speelt, verwacht reeds voor het einde van dit jaar een eerste generatie zgn. audioprocessors op de markt te brengen. Met behulp van een dergelijke chip kunnen o.m. de volgende functies worden uitgevoerd: toonregelingen, fysiologische volumeregeling, stereobalans en -basisverbreding, FM-demodulatie, stereodecodering....

Kenmerkend voor deze chips is de microprocessor-organisatie, waaruit al logisch volgt dat bij een gegeven circuit de software in hoge mate bepalend is voor de uit te voeren functies. In hoeverre een gewenste functie is te realiseren, hangt sterk af van de beschikbare ROM-capaciteit: om voldoende flexibiliteit te waarborgen zal de ITT-nieuweling in eerste instantie een „ROM-less" type zijn. Uiteraard geeft een externe ROM weer beperkingen in de maximale verwerkingssnelheid.

Significant in deze ontwikkelingstrend, die natuurlijk niet tot de audiosector beperkt blijft, is dat men voor functies van volstrekt ongelijksoortige aard, anders dan in de conventionele analoge techniek, gebruik kan maken van dezelfde hardware. De ongelijksoortigheid wordt niet meer aangebracht in de schakeling maar in de programmering, waardoor ongetwijfeld vele vertrouwde analoge circuits tot de geschiedenis gaan behoren.

Verwerking en bewerking van analoge signalen zal in de nabije toekomst in steeds toenemende mate met behulp van logische schakelingen plaatsvinden. Kortom: de „analogica" staat voor de deur!

Kwarts-Techniek

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratoriumtoepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrasoon, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

Precisie-Optiek

Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.

Kwarts-Elektronika

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten-ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.



stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Weller WTCP
soldeerstation volgens
het magnastat-
principe, dus altijd de
juiste temperatuur.

Het meest gekozen
soldeerstation voor
professioneel
gebruik.

Produktie-
middelen voor
de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



HARTING

Harting Min-D Connectors



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



chartpak electronics symbols



De 'Direct Etching Kit'.

Sporen direkt op koper en etsen.

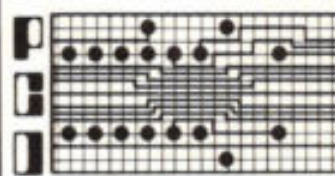
Geén lichtgevoelig materiaal, geén stiften, direkt op basismateriaal wrijven en etsen.

Pakket omvat 8 vel A6 wrijfsymbolen zoals: sporen, i.c.'s, eilanden etc.

Inclusief mesje en wrijfstickje.

Prijs op aanvraag,
quantumkorting
mogelijk.

Nieuw voor prototypen
'Direct Etching Kit'

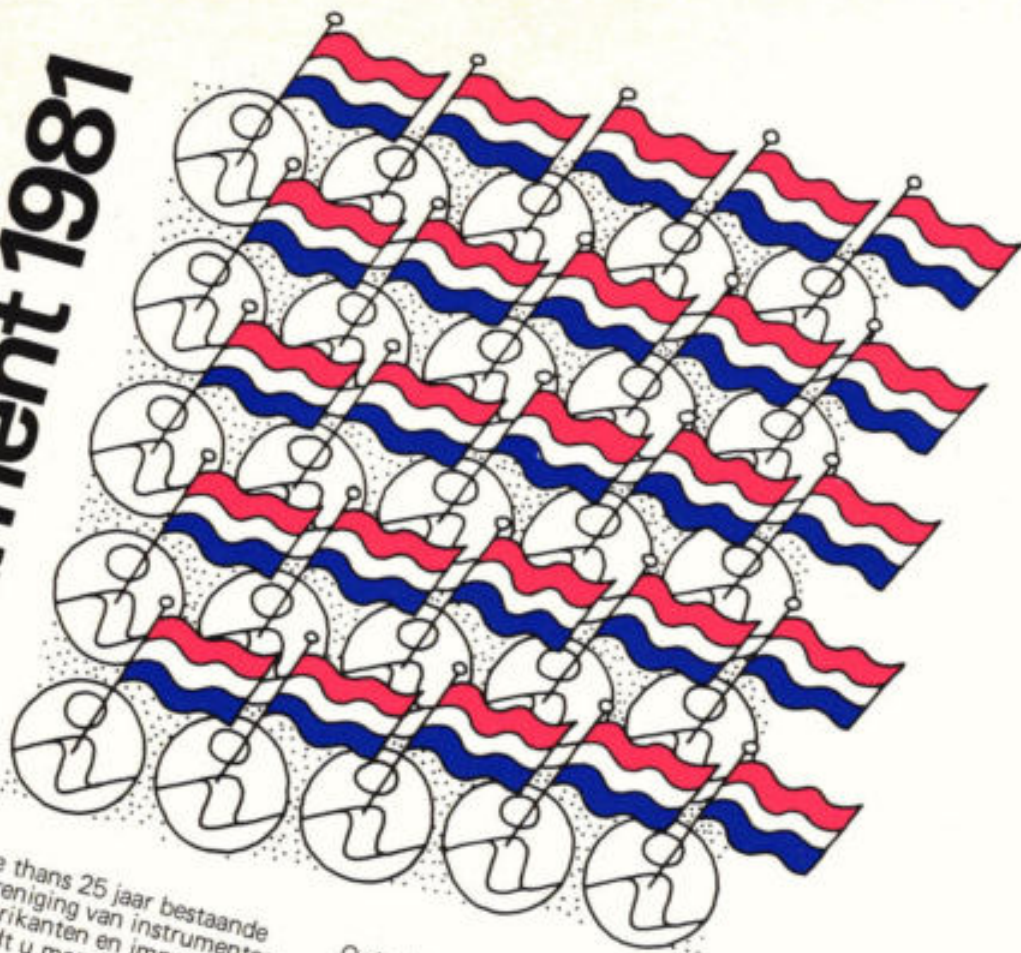


circuit design bu

PCD circuit design bv
Dorpsstraat 1
4012 BE Kerk-Avezaath
Tel: (03448) 1764/1784
Telex: 40816

Alsmade voor:
Ontwerpen, plakken,
plotten, printplaten,
rasterfolie,
precisiereprografie
step- en repeat,
impulsschijven,
meetlinealen en
meetloupes.

het instrument 1981



De thans 25 jaar bestaande vereniging van instrumentenfabrikanten en importeurs biedt u met haar gelijknamige vakbeurs 'Het Instrument' en met de Instrumentengids 1981/82 een compleet overzicht van wat er thans op dit gebied verkrijgbaar is.



Niet alleen het uitgebreide sortiment van zeer gespecialiseerde meet- en testinstrumenten, waaraan u als elektronicus behoefte heeft, maar ook meer eenvoudige zaken als passieve en actieve componenten, voedingsapparaten en universeelmeters.

Ook bijzondere en actuele zaken als microprocessors, lasers, glasvezeloptiek enz. komen uitvoerig aan de orde.

De instrumentengids met meer dan 400 bladzijden zakelijke informatie alsmede een doorlopend -niet persoonsgebonden- bewijs van toegang, worden u omgaand toegezonden indien u vóór 10 september fl. 32,50 stort op postgiro 66 27 35 t.n.v. 'Het Instrument' in Soest.

U kunt ook een ondertekende bankchèque of girobetaalkaart voor fl. 32,50 toezenden aan 'Het Instrument', Postbus 152, 3760 AD Soest.

U heeft dan dubbel voordeel: u kunt uw bezoek goed voorbereiden en u loopt geen risico bij grote drukte aan de kassa te moeten wachten.

De tentoonstelling is dagelijks van 9.30 tot 17.00 uur geopend; ze blijft zaterdag en zondag gesloten.



rai amsterdam
23/9-1/10

KREDIET VOOR MICRO-ELEKTRONICA

De Minister van Economische Zaken, drs. G. M. V. van Aardenne, heeft, ter bevordering van de toepassing van micro-elektronica door het Nederlandse bedrijfsleven een micro-elektronica adviesregeling en een micro-elektronica kredietregeling afgekondigd. Beide regelingen zijn bedoeld voor de middelgrote en kleine ondernemingen, waar op het moment van indiening minder dan 500 personen werkzaam zijn.

De subsidieregeling micro-elektronica-adviezen, die op 8 juli 1981 in de Staatscourant is verschenen, houdt in dat industriële ondernemingen een subsidie kunnen ontvangen voor de kosten die verbonden zijn aan de externe advisering over de mogelijkheden van toepassing van micro-elektronica in hun producten of productieprocessen. De subsidie bedraagt 40% van de advieskosten en kan maximaal f 10 000,- bedragen.

De uitvoering van de adviesregeling is in handen gelegd van de onder het Ministerie van Economische Zaken ressorterende Rijksniveauidienst (RND). De RND legt daartoe een lijst aan van adviseurs, die in het kader van de adviesregeling kunnen worden ingeschakeld.

Aanvragen op grond van de micro-elektronica adviesregeling kunnen worden ingediend bij de Rijksniveauidienst, Postbus 95368, 2509 CJ Den Haag. Een onderneming kan slechts eenmaal gebruik maken van de adviesregeling.

De micro-elektronica kredietregeling voorziet in een risicodragende lening. De regeling is bestemd voor ondernemingen die ideeën of vindingen waarvan de micro-elektronica het wezenlijke kenmerk is, verder willen ontwikkelen tot producten of productieprocessen en die de kosten daarvan niet helemaal zelf kunnen dragen. De micro-elektronicaregeling is een verruiming van de reeds lang bestaande technische ontwikkelingskredietregeling.

Ten opzichte van het technische ontwikkelingskrediet wordt het criterium dat een project nieuw moet zijn voor Nederland verruimd, in die zin dat het project nieuw moet zijn voor het bedrijf.

De andere criteria van het technische ontwikkelingskrediet blijven voor deze regeling normaal van kracht.

Deze voorwaarden hebben betrekking op zaken als het economisch belang van het project, de te verwachten risico's in technisch en commercieel opzicht en de draagkracht van de onderneming. Evenals bij het technische ontwikkelingskrediet kan de Staat bij het micro-elektronikakrediet tot maximaal 70% delen in de risico's van het ontwikkelingsproject. Het krediet wordt verstrekt tegen een rente van 5%. Het te verstrekken krediet bedraagt hoogstens f 250 000,-.

Ook de micro-elektronica kredietregeling is bedoeld voor de medefinanciering van het traject dat ligt tussen de researchfase en exploitatiefase van ideeën en vindingen. Een bedrijf kan slechts eenmaal in aanmerking komen voor de micro-elektronica kredietregeling. Uiteraard blijft daarnaast de mogelijkheid bestaan om voor ontwikkelingen die op micro-elektronica zijn gericht, in aanmerking te komen voor het bestaande technische ontwikkelingskrediet, indien de ontwikkeling nieuw is voor Nederland. De aanvraagprocedure blijft gelijk aan die van de bestaande regeling van technische ontwikkelingskredieten. Gestreefd wordt naar een maximale behandelingsduur van twee maanden.

Aanvragen op grond van de micro-elektronica kredietregeling kunnen worden ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken, Directie Research en Ontwikkeling, Postbus 20101, 2500 EC Den Haag.

Zowel de micro-elektronica adviesregeling als de micro-elektronica kredietregeling zullen van kracht zijn tot en met 31 december 1982. Voor de adviesregeling is voor het jaar 1981 f 5 mln. gereserveerd; voor de kredietregeling is voor 1981 het gereserveerde bedrag f 10 mln. De voor 1982 beschikbare bedragen zullen te zijner tijd nog worden bekendgemaakt.

Nieuwe hoofdredacteur voor Elektuur

Het elektronica-tijdschrift „Elektuur“ heeft per 1 mei een nieuwe hoofdredacteur gekregen. De heer Bob van der Horst, oprichter en gedurende twintig jaar hoofdredacteur van het tijdschrift, heeft besloten deze functie neer te leggen. Als directielid blijft hij ook in de toekomst nauw bij het blad betrokken.

De directie heeft ir. Paul Holmes als zijn opvolger benoemd. De heer Holmes (37) is al sinds 1972 bij Elektuur in Beek (L). In deze periode is hij onder meer chef van de ontwerpgroep geweest en heeft hij de Engelstalige uitgave redactioneel opgezet en meerdere jaren als eindredacteur verzorgd. De afgelopen jaren is hij als rechterhand en plaatsvervanger van de heer Van der Horst nauw betrokken geweest bij de hoofdredactie.

Tektronix Heerenveen bestaat 20 jaar

In 1961 begon het van oorsprong Amerikaanse bedrijf Tektronix met de fabricage van oscilloscopen van diverse typen in Heerenveen. In die tijd stond de Heerenveense vestiging onder leiding van de Amerikaanse manager Earl Wantland. Nu, twintig jaar later, werken er in de fabriek in het noorden van ons land ruim 600 mensen die van de eerste tot de laatste stap de oscilloscopen assembleren. Het twintigjarige bestaan werd gevierd op 17 en 18 juni jl. Ter gelegenheid van dit feest waren verschillende Amerikaanse gasten op bezoek in Heerenveen. Onder hen bevond zich



Earl Wantland, de man die destijds de Friese vestiging opzette, haar drie jaar begeleidde als operations manager en die nu president-directeur is van Tektronix. Het bedrijf telt wereldwijd inmiddels ongeveer 24 000 personeelsleden.

Bit-se spraak verstaanbaar zonder chip

Ook de telefoon ontkomt in deze digitale tijden niet aan de oprukkende 1-kennigheid. De miljoenen gebruikers zitten echter nog met een aan de evolutie overgehouden gehoor dat niet is ingesteld op het ontraadselen van een enen-en-nul kaskofonie. De signalen moeten dus ergens weer in hun oorspronkelijke, vloeiende vorm worden teruggebracht. Voor zulke, niet bepaald koude kunstjes grijpt men tegenwoordig meestal het eerste naar de chip. Maar een digitaal-analoog omzetter is zelfs voor een chip nog een tamelijk ingewikkeld ding, dat bovendien een plaatsje en voeding vergt. Nou zou daar allemaal best uit te komen zijn, maar de zeer elegante oplossing van Bell omzeilt gewoon alle eventuele problemen.

Men heeft daar een drie-traps akoestisch filter ontwikkeld dat de klus voorbeeldig klaart. De schijf-vormige filtertjes worden simpelweg op het spreekkapsel gestapeld en de dop weer op de hoorn geschroefd. Dat kapsel heeft een gesegmenteerd folie-elektreet membraan. Moraal: chips moet niet altijd.

(Raymond Bakker)

Euromicro '81

Euromicro '81 is het zevende in een reeks symposia die elk jaar door de „European Association For Microprocessing And Microprogramming“ worden georganiseerd. Deze bijeenkomst zal van 7 tot 10 september 1981 te Parijs worden gehouden. Net als de vorige symposia bestaat deze zevende, Euromicro '81, uit een studieprogramma, een wetenschappelijk en een industrieel programma, evenals een tentoonstelling. Bovendien zullen bij deze gelegenheid de finales plaats vinden van de Europese Micromouse-competitie.

Het studieprogramma zal dit jaar drie onderwerpen behandelen:

- VLSI Design door R. Hartenstein
- Locale Netwerken door H. Freeman
- ADA door J. Ichbiah (in het Frans)

Het wetenschappelijke programma omvat een zitting waarin de hoofdthema's van het congres zullen worden voorgesteld, 47 voordrachten en pannelgesprekken.

Het industriële programma omvat zittingen waar over „op maat gemaakte“ ontwerpen, ontwerpen met behulp van de computer en over nieuwe producten zal worden gesproken.

Geen energie vakbeurs

De internationale vakbeurs voor energie-opwekking, -beheersing en recycling Renegia '81 die van 2 tot en met 7 november van dit jaar in Utrecht zou worden gehouden, is afgelast.

Door de vele aandacht die in andere vakbeursen aan energieproblematiek wordt gewijd (Verwarming, Koeling en Luchtbehandeling en Machevo en Milieu o.m.), is de belangstelling van het bedrijfsleven voor een specifieke energie-vakbeurs kleiner dan werd verwacht. De organisatoren van Renegia '81, de Koninklijke Nederlandse

Jaarbeurs te Utrecht en het Adviesbureau voor Communicatie te Enschede hebben daarom tot afgelasting van de beurs besloten. Het Adviesbureau voor Communicatie te Enschede, zal nu zelfstandig een landelijke energiemaniestatie organiseren, die is gericht op energiebewustwording van de eindverbruiker.

Ontvangstantenne voor Landsat

Bij de Argentijnse stad Mar Chiquita heeft het consortium MBB/Krupp Industrie- und Stahlbau een ontvangstantenne voor de Landsat-satelliet gebouwd. Opdrachtgever was het Argentijnse ruimtevaartcentrum CNIE.

De Landsat zendt beeldinformatie uit over de bodemgesteldheid. De verkregen geografische, geologische en kartografische gegevens worden gebruikt om de Argentijnse land-, water- en boshuishouding, milieuverontreiniging en grondstofvoorraaden duidelijker in kaart te brengen.

De antenne heeft een paraboolreflector met een doorsnede van tien meter en heeft een aandrijfsysteem met computerbesturing, waarbij gebruik wordt gemaakt van de microprocessor EPR 100 van Krupp Atlas-Elektronik, Bremen.

Voor de aandrijving van de reflector werden transistor-gestuurde gelijkstroommotoren met een regelbereik van 1 : 2000 toegepast. De antenne is uitzonderlijk goed en snel wendbaar. De reflector kan onbepaald om de azimut-as draaien en van -2° tot $+182^\circ$ eleveren. De draaisnelheid en -versnelling bedragen respectievelijk

RCA voor tweede maal bestolen

De zomer-CES in Chicago was nauwelijks begonnen, toen RCA in de „prijzen“ viel. Een futuristische 25" TV-set, gekozen als één van de modellen die de prijs van het jaar kregen voor baanbrekende ontwikkelingen, werd gestolen voordat de

prijzenkast klaar was. In 1967, bij de allereerste CES werd de totale voorraad van RCA voor deze beurs met vrachtwagen en al gestolen. Voor deze CES was RCA beter gewapend: men stuurde een tweede apparaat voor de show. De dief

werd er dit keer niet beter van. Ergens zit nu een totaal gefrustreerde jatter te kijken naar een model dat van binnen niet gevuld was met elektronica maar slechts voor „de show“ was gemaakt...

(HB)

20°/s en 20°/s²; de elevatiesnelheid en -versnelling bedragen 7°/s en 7°/s².

Een model van de antenne werd getoond op de Hannover Messe 1981.



Techniek Toen

Van 11 september tot en met 11 oktober wordt in Museum Marialust te Apeldoorn een tentoonstelling gehouden, genaamd „Techniek Toen“. Deze tentoonstelling beoogt een historisch overzicht te geven van de ontwikkeling der elektrotechniek en de wijze waarop de mens hiervan gebruik heeft weten te maken.

Door de uitvinding van een bruikbare elektrische gloeilamp door de Amerikaan Thomas Alva Edison in 1879 werd het tijdperk ingeluid, dat er elektriciteit in de woningen kwam. De elektrische lamp werd steeds weer verbeterd, en vooral na de toepassing der metaaldradlamp c.a. 1910 nam het gebruik van elektriciteit enorm toe. De elektrotechniek beleefde een stormachtige ontwikkeling; er kwamen elektrische kachels, kooktoestellen enz.

De kleine elektromotor deed zijn intrede in de huishouding, er kwamen ventilatoren, wasmachines, stofzuigers, enz. Uit de gloeilamp is ook de radiolamp voortgekomen, wat grote mogelijkheden opende voor de radio. In 1919 begon de Nederlandse radiopionier Idzerda vanuit Den Haag met radiouitzendingen; hij was daarmee de eerste ter wereld die regelmatig voor-aangekondigde uitzendingen verzorgde.

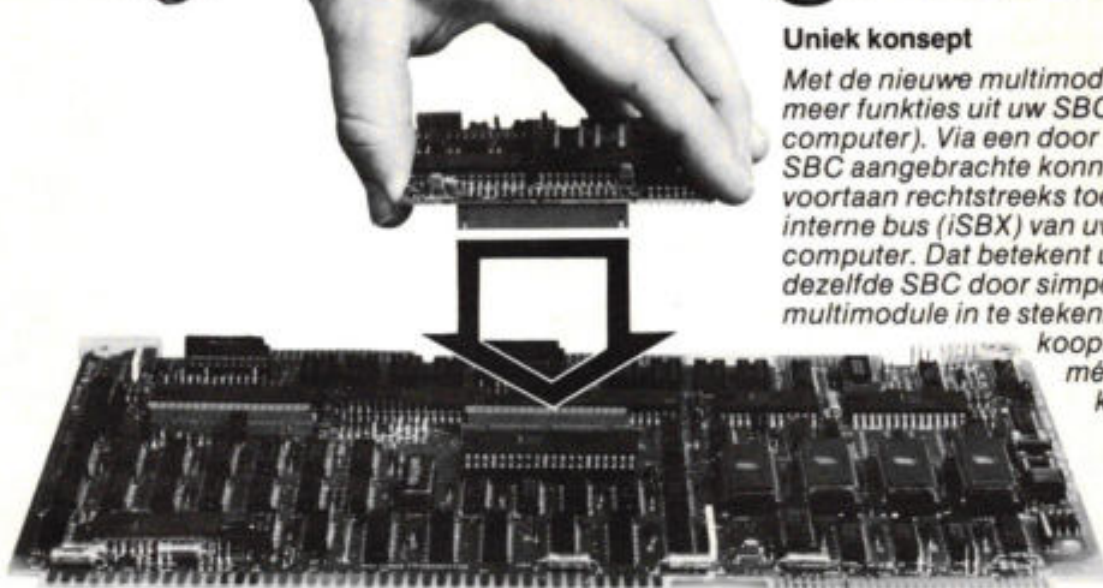
De tentoonstelling „Techniek Toen“ tracht de bezoeker mee te laten beleven hoe al deze ontwikkelingen zijn verlopen. Getoond wordt de ontwikkeling van de elektrische verlichting met o.a. booglampen van 1860 ... 1900 (in werking), een originele Edisonlamp uit 1879, verschillende vormen van elektrische lampen en armaturen; alle brandend te zien. De eerste huishoudelijke elektrische apparaten, met o.a. lampenkachel 1914, comfortoren, strijkbouten, wasmachine 1925 enz.

Ook zal te zien zijn een collectie radioapparaten, waaronder toestellen met glijspoel en kristal-detector uit 1918, de eerste lampontvangtoestellen van langvergeten merken zoals Idzerda, Tubantia, Akah enz. De komst van de eerste radio-toestellen voor lichtnet aansluitingen in 1927, Philips, Erres, Wal-dorp, Sinus enz. Veel apparaten worden in werking getoond, en er zijn duidelijke beschrijvingen bij aanwezig.



augustus		
23 ... 28	Brighton	International Solar Energy Exhibition and Solar World Forum Congress (Inl.: Dr. K. Joon, ECN Petten (02246) 6262)
24 ... 28	Kyoto	IFAC congress, Control Technology toward the Progress of Society (Inl.: F. Meiring, p/a KEMA NV/AFB, pb 9035, 6800 ET Arnhem (085) 457057, tnt. 2698)
24 ... 28	Melbourne	IRECON Int. Electronics Convention of Radio and Electronics Engineers
september		
1 ... 3	Eindhoven	curcus "Microcomputer Fundamentals" (Inl.: Philips Microprocessor cursussen, Eindhoven (040) 72 23 25)
2	Deventer	Seminar "Met medezeggenschap kleine ondernemingen" (Inl.: Kluwer Seminars, Deventer (05700) 91116)
2 ... 16	Moskou	Int. tentoonstelling van Communicatiesystemen en -apparatuur
4 ... 13	Berlijn	Int. Funkausstellung (Inl.: Ausstellungs-Messe-Kongress GmbH, pb 19 17 40, 1000 Berlin 19)
7 ... 11	Amsterdam	11th European Microwave Conference (Inl.: Dr. M.T. Vlaardingerbroek, Philips Eindhoven (070) 75 68 53)
7 ... 12	Bombay	conferentie "Science Technology and Society" (Inl.: Mr. dr. J.A. Zwart, Wageningen (08370) 8 25 26)
8 ... 9	Gulford	Light Measurement '81, seminar radiometrie, fotometrie (Inl.: SIRA Institute Ltd., South Hill, Chislehurst Kent BR7 5EH, UK)
8 ... 10	Parijs	7th Symposium on microprocessing and microprogramming (Inl.: Euromicro, 18 rue Planchat, 75020 Paris)
8 ... 11	Eindhoven	curcus Pascal (Inl.: Philips microprocessor cursussen, Eindhoven (040) 72 23 25)
8 ... 12	Basel	Ineltec/Swissdata, vakbeurs voor elektronica en elektrotechniek (Inl.: Interferex AG Talstr. 66, CH8001 Zürich)
8 ... 11	Kopenhagen	7th European Conference on Optical Communication (Inl.: Bella Center A/S, Center Boulevard, DK-2300Kopenhagen, Denemarken)
10 ... 15	Antwerpen	Multitronic 81, Bouwcentrum Antwerpen (Inl.: Multi-Expo pvba, Genotstraat 50, 1080 Brussel (02) 465 09 84)
10 ... 12	Londen	4th Personal Computer World Show (Inl.: Andry Montgomery Ltd. 11 Manchester Square, London W1M 5AB, UK)
12	Enschede	Open dag TH Twente (Inl.: Bureau Pers en Voorlichting Twente (053) 89 22 11)
14 ... 17	München	Powerconversion (Inl.: Ingo Schaeuble, Sophienstr. 2, 8000 München 2)
14 ... 19	Rotterdam	Computer 81 (Inl.: Tennatio Tentoonstelling BV, Rotterdam (010) 12 83 91/13 78 78)
15 ... 17	Eindhoven	curcus "2630 Intensive Workshop" (Inl.: Philips Microprocessor cursussen (040) 72 23 25)
15 ... 17	San Francisco	Wescon (Inl.: Electronic Convention Inc., Suite 410, 999 North Sepulveda Boulevard, El Segundo, CA 90245)

INTEL MULTIMODULES maken uw SBC-applikaties goedkoper



Uniek concept

Met de nieuwe multimodules haalt u meer functies uit uw SBC (single board computer). Via een door Intel op de SBC aangebrachte konnektor heeft u voortaan rechtstreeks toegang tot de interne bus (iSBX) van uw mikro-computer. Dat betekent uitbreiden op dezelfde SBC door simpelweg een multimodule in te steken. Dat is goedkoop! Omdat u méér functies krijgt voor een lage prijs.

Voordelen Intel multimodules

- Met een Intel multimodule voorkomt u de aanschaf van een duurdere SBC-uitbreidingskaart, waarop in de regel meer functies zitten dan u nodig heeft voor uw applikatie.
- Software-aanspreekbaar zonder belasting van de MULTIBUS.
- Allernieuwste Intel-IC's nu sneller dan ooit op multimodule verkrijgbaar.

Uitgebreide reeks Intel multimodules

iSBX 218 - double density diskette controller
iSBX 311 - analog input, 8 of 16 kanalen
iSBX 328 - analog output, 8 kanalen
iSBX 331 - high speed math processor
iSBX 332 - floating point processor, IEEE formaat
iSBX 350 - parallel I/O, 24 kanalen
iSBX 351 - USART SERIAL I/O, RA232C en RS422

Binnenkort leverbaar

iSBX 270 - colour video display controller
iSBX 341 - universal peripheral controller
iSBX 352 - bit serial communications
iSBX 488 - IEEE 488-standard interface

Is úw multimodule hier niet bij?

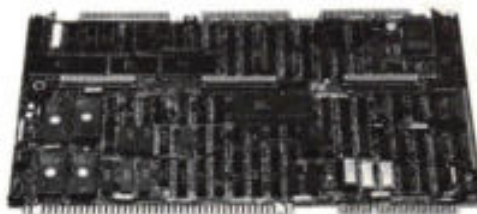
Geen nood, Intel heeft een losse iSBX BUS-konnektor, die u in staat stelt uw eigen multimodule te maken. (Application note en manual beschikbaar).

Alle Intel '81 computer-boards met multimodule-konnektors

Bigmac² heeft het allemaal

De Bigmac² is het super-super-board van Intel: een volwaardige meet- en regelcomputer, voorzien van:

- 16 analoge ingangskanalen
- 5MHz 8088 processor (2 x zo snelle PID-regeling dan met 8085).
- Sockets voor maximaal 64 kilobytes EPROM-geheugen (ook te voorzien van de nieuwe Intel 2816 E²PROM).
- 3 (!) iSBX-konnektors, waardoor elke mix van bovengenoemde multimodules mogelijk is.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

AT & T kiest voor Telidon

American Telephone and Telegraph, de grootste particuliere telefoonmaatschappij in de Verenigde Staten, zal de Canadese Videotex-standaard „Telidon“ overnemen. Dit is bekend gemaakt op de van 20...22 mei jl. in Toronto gehouden conferentie Videotex '81. Verwacht wordt dat de meeste kleinere telefoonmaatschappijen en TV-stations in de VS deze beslissing zullen overnemen zodat Telidon, behalve in Canada, nu ook de standaard zal worden in de VS.

AT & T zal zich met het Telidon-systeem niet zo zeer richten op de consument. Verwacht wordt dat een dergelijke benadering pas tegen 1990 effect zal hebben. Men wil het eerder zoeken in relatief kleine projecten met een grote diepgang, zoals „Grassroots“, een nieuw project voor de agrarische sector.

Dat men ook in de VS toekomst ziet voor het gebruik van personal computers als Videotex-terminal, bewijst Apple. Deze firma heeft in samenwerking met Norfack een softwarepakket ontwikkeld voor de Apple III, met behulp waarvan deze computer kan communiceren met het Telidon-systeem.

Algemeen werd de beslissing van AT & T gezien als een grote nederlaag voor Prestel. Een en ander zal dan ook zeker invloed hebben op de keuze die vele Europese landen de komende jaren gaan maken: Prestel of Telidon?

In Zwitserland lijkt men de concurrentie tussen deze beide systemen te hebben voorzien; men is onlangs een proef gestart waarbij gebruik wordt gemaakt van Digital-terminals die in staat zijn om zowel Prestel als Telidon te verwerken. De resultaten van deze proef zullen bepalend zijn voor de keuze die door de Zwitserse regering zal worden gedaan.



PRIJSWINNAARS HOBBYSCHOOP PROGRAMMEER- WEDSTRIJD

Vorig jaar organiseerde het radio-programma „Hobbyscoop“ een computerprogrammeerwedstrijd. De samenstellers van het programma, die al enige tijd complete computersoftware voor diverse hobby-computers uitzonden, hadden behoefte aan goede programma's.

Het resultaat was verbluffend. Er kwamen enige honderden kwalitatief overtuigende inzendingen. Bij de jurering werd zoveel mogelijk gelet op bruikbaarheid van de programma's voor grote groepen computer-enthousiasten. Ook werd gekeken naar uitvoering en „gebruikersvriendelijkheid“. Vooral over dit laatste criterium struikelde een aantal van de ingezonden programma's. De jury kende unaniem de prijzen toe aan de volgende inzenders:

1e prijs: Theo Schijf, Delft
2e prijs: Joop van Dalen, Ophemert
3e prijs: mevr. H. Bakker, Utrecht
Eervolle vermeldingen waren er voor de inzendingen van A. van

Overveld uit Dongen, J. Michielsen uit Heerlen, J. Tillemans uit Eindhoven, J. Van Zeeland uit Hilversum, P. Piek uit Amersfoort en M. Reinders uit Wijk bij Duurstede.

IONISERENDE STRALING

Volgens het „Veiligheidsbesluit Ioniserende Stralen“ moet het verrichten van radiologische werkzaamheden geschieden onder toezicht van een bevoegde deskundige die op de hoogte is van de gevaren, welke deze werkzaamheden met zich kunnen brengen. De eisen, die aan de deskundige worden gesteld, hangen af van de aard van het bedrijf en van de werkzaamheden en van de gebruikte stralingsbronnen. Voor het behalen van de vereiste deskundigheidsgraden worden onder auspiciën van de „Industriële Vereniging tot Bevordering van de Stralingsveiligheid“ cursussen gegeven in oktober, november en december.

Inl.: ir. W. G. Janssen, Directeur
HTS, G. J. de Jonghweg 6,
3015 GG Rotterdam (010)
36 62 44.

NIEUWE ADRESSEN

Eind april is Auriema de drukte van de Eindhovense binnenstad ontvlucht en heeft een onderkomen gevonden in een ruim pand aan de Doornakkersweg 26, eveneens in Eindhoven. Hier zijn zowel de administratie als het magazijn en de servicedienst ondergebracht. Het nieuwe telefoonnummer is (040) 816565.

Ook Arcobel, o.a. vertegenwoordiger van Advanced Micro Devices is naar een wat ruimere behuizing gegaan. Het nieuwe adres is Griekenweg 25, 5432 PX Oss. Postadres: postbus 344, 5340 AH Oss. Het telefoonnummer is (04120) 3 03 35 geworden.

Naast de vestigingen in Amsterdam en Rotterdam heeft Compu

2000 ook een vestiging in Eindhoven in gebruik genomen. Het Eindhovense bedrijf is volgens directeur J. C. J. van de Ven een logisch gevolg van de belangrijkheid van de micro-elektronica in deze regio. Compu 2000 is te vinden aan de pastoor Teterstraat 4, tel. (040) 44 75 45.

Eveneens in Eindhoven opende Micro Dynamics Nederland BV (Piazza 305-306-317) de „Trend Shop“, een adviescentrum voor micro-elektronica gericht op professionele softwareprogramma's, small-business computers en andere elektronische apparatuur. Deze Trend Shop is de eerste van een keten van adviescentra die in bestaande computershops wordt opgezet. Telefonisch is de Trend Shop te bereiken onder nummer (040) 45 11 86/45 09 68.

Twee ton koper

Van het startgewicht van een Boeing 747 Jumbojet — ruim 351 ton — komt zo'n twee duizend kilo voor rekening van het koper. Dat is namelijk aanwezig in de vorm van 49 000 verbindingsdraden! De verbindingen worden gemaakt onder besturing van het Wire Information and Release System (WIRS), een computerprogramma dat draait op een IBM 3033, en dat per week gemiddeld 500 wijzigingen ondergaat. Een verkeerde wijziging en ...

THOMSON CSF IN BELGIË

Manudax is met EFCIS, een dochter van Thomson CSF die optreedt als second source van microprocessors van Motorola, overgekomen om in België de gehele lijn 6800, 6809 en 68000 te gaan leveren. De staf van Manudax België werd hiertoe uitgebreid met enkele microcomputerspecialisten, die vanuit Nederland zullen worden ondersteund. De vertegenwoordiging van Motorola-producten blijft in handen van Diode België.

COMPUTERSCHAAK IN DATABUS

Het extra dikke zomernummer van Databus, dat half juni verscheen, is vrijwel geheel gewijd aan het fenomeen computerschaak. In ons land blijken ongeveer 1,1 miljoen schakers belangstelling te hebben voor computerschaak. In de afgelopen twee jaar zijn meer dan 40 000 schaakcomputers verkocht. Daarnaast blijken bezitters van een personal computer te worden aangetrokken door de mogelijkheid om zelf een schaakprogramma te schrijven.

Alle facetten van computerschaak worden in dit nummer van Databus belicht. Uniek is een vergelijking van de negen beste schaakcomputers door Jan Louwman. De resultaten zijn gebaseerd op ongeveer 4000 speluren. Verrassend komt als beste een nieuwe, vrij onbekende Duitse schaakcomputer uit de bus, Mephisto, die ongeveer f 600,- kost. Een algemene conclusie: schaakcomputers blijken vaak heel slim, maar soms ook super dom.

Opvallend is voorts de technische informatie die wordt gegeven over Belle, een experimentele schaakcomputer van Bell Laboratories in de Verenigde Staten. Deze is op het ogenblik de enige schaakcomputer op meester-niveau, dank zij haar superieure hardware. In een match tegen Timman is Belle echter nog nergens.

Deze schaakspecial bevat o.m. bijdragen van prof. dr. Max Euwe, David Levy, Wim Rens, Jan Kuipers en Nico Baaijens, bekende schaak-kenners en -programmeurs.

Databus, maandblad voor micro-computer-techniek, is los tegen f 7,95 uitsluitend te koop bij de uitgever: Kluwer Technische Tijdschriften, postbus 23, 7400 GA Deventer.



NTS-cursussen

overal en altijd voor elke techniek

Techniek



Industriële elektronica
Microcomputers
Medische elektronica
Industriële elektrotechniek
Programmeren
Meet- en regeltechniek
Verwarmings- en luchtbehandelingstechniek
Hydrauliek en pneumatiek
Besturingen en besturingstechniek
Bedrijfs cursussen en trainingsdagen

Management



Praktisch leidinggeven
Management voor het middenkader
Schriftelijk rapporteren
Discussiëren en vergaderen
Functiewaardering
Arbeidsomstandighedenwet in de praktijk
Plannen als beheerstechniek
Training voor bedrijfsopleiders
Computeroriëntatie
Bedrijfs cursussen en trainingsdagen

Actuele leerstof en uitgebreid practicum

Bij de NTS studeert u op uw niveau, doelgericht en praktisch in cursussen van drie maanden. U beschikt dan over actuele leerstof en moderne apparatuur waarmee u zelf werkt. Leerstof en practicum zijn immers afgestemd op de stand van de techniek!

Gericht op uw werksituatie

Opleiden en bijscholen is een vak voor specialisten. De NTS biedt dan ook cursussen waarmee u in uw werk goed uit de voeten kunt. Waarin veel aandacht aan praktische toepassingen wordt besteed. U wilt uw nieuwe kennis toch direct gebruiken?

Ervaren docenten uit de praktijk

De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie

het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

Kleine groepen in 't gehele land

U behaalt 't hoogste rendement doordat u thuis de leerstof en opdrachten doorwerkt en wekelijks in kleine groepen een avondles bijwoont. Dit geldt altijd en voor elke techniek. Daarom kunt u voor de NTS-cursussen terecht in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

Unieke zekerheid

De NTS-methode leidt tot een positief studieresultaat voor nagenoeg elke deelnemer; bij de NTS wegen uw belangen nog zwaar. Studeer dus ook bij de NTS; u bent dan steeds bij de tijd!

Erkend door de minister

De bekroning van uw studie is uiteraard het diploma. Het ligt ook binnen uw bereik. Het is een waardevol document, mede-ondertekend door een rijksge-committeerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.



**Stichting
Nederlandse
Technische
School**

Centraal bureau
 Jacob Marisstraat 61
 1058 HX Amsterdam
 Telefoon (020) 15 72 22*

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Naam _____

Adres _____

Postcode _____

Plaats _____

Cursus _____

Aan NTS Antwoordnummer 4909
 1000 TE Amsterdam
 Geen postzegel nodig

Betreft toezending Studiegids

TMS7000-serie

8-bit microcomputers met afwijkende opbouw

Verschillende halfgeleiderfabrikanten werken hard aan de ontwikkeling van 32-bit processoren, dat bleek op de onlangs gehouden International Solid State Circuits Conference. Geheel hiermee in tegenspraak introduceerde Texas Instruments een serie 8-bit microcomputers die qua architectuur nogal afwijkt van het normale ontwerp.

Normaal gaat men bij ontwerpen van een single chip microcomputer uit van een bestaande microprocessor. Hieraan wordt dan een bepaalde hoeveelheid geheugen en I/O-logica toegevoegd, waardoor een op zichzelfstaand systeem ontstaat. Een nadeel van deze methode is dat er een netwerk van verbindingen ontstaat die kris-kras over de chip lopen. Texas Instruments is bij het ontwerpen van de TMS7000-serie uitgegaan van een geheel andere filosofie.

Men duidt deze methode wel aan met „strip chip architectural topology” om aan te geven dat processor architectuur en chip lay-out volledig zijn geïntegreerd. Het resultaat is te zien in afb. 1, waarbij direct de rechtlijnige structuur van de TMS7000 opvalt. Doordat bovendien voor de verbindingen van de adres- en databus gebruik is gemaakt van een dubbele metaallaag, wordt een aanzienlijke hoeveelheid silicium per chip bespaard.

INSTRUCTIES IN CROM

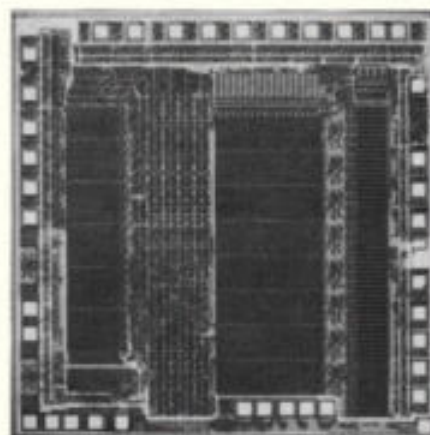
De volgorde van uitvoering van de instruc-

ties wordt bij de 7000-serie niet zoals gewoonlijk bepaald door een netwerk van logische schakelingen, maar ligt opgeslagen in een ROM. Deze zgn. Code ROM of CROM kent 256 micro-instructies van 64 bit. Door het gebruik van een ROM kan de gebruiker eenvoudig zijn eigen instructieset bepalen. Immers het is nu alleen nog maar een kwestie van het bij de fabricage anders programmeren van de ROM. Het zal echter duidelijk zijn dat het dan wel om behoorlijke aantallen gaat.

De geprogrammeerde instructie-uitvoer resulteert in een soort computer binnen een computer. De ene ontvangt de instructies die zijn opgehaald door de ander, terwijl deze de bewerkingen uitvoert die door de CROM worden gegeven (zie fig. 2). Hieronder vallen ook de besturingssignalen die worden gebruikt voor de processor.

OPBOUW

Zoals uit fig. 3 blijkt bestaat de 7000-serie uit een processordeel, een hoeveelheid RAM en ROM, I/O-logica en een timer. Het processordeel is opgebouwd rond een



Afb. 1.

8-bit accumulator, die kan worden geadresseerd met een één-byte instructie. Een tweede byte van de instructie kan verwijzen naar één van de 128 RAM-locaties, die dus ook als accumulator kunnen optreden.

Een unieke eigenschap van de 7000-serie is wel, dat een derde byte van de instructie naar een tweede operand kan verwijzen (in een andere RAM-locatie), zodat met één instructie register-naar register bewerkingen mogelijk zijn.

De TMS 7000 serie bestaat op dit moment uit een aantal typen die zich van elkaar onderscheiden in de ROM-capaciteit en het aantal I/O-lijnen:

- TMS 7000, geen ROM, 12 I/O-lijnen
- TMS 7020, 2Kbyte ROM, 32 I/O-lijnen
- TMS 7040, 4Kbyte ROM, 32 I/O-lijnen

De microcomputers kunnen op een aantal manieren (modes) worden gebruikt:

- single chip mode
- peripheral expansion mode
- full expansion mode
- microprocessor mode
- system emulator mode

Gebruik van de 7000 in één van deze modes wordt bepaald door de configuratie van de I/O-lijnen. Opgemerkt dient te worden dat de TMS 7000, de uitvoering zonder ROM, alleen kan worden gebruikt in de microprocessor mode en in de system emulator mode.

Bijzonder handig is vooral de system emulator mode, die de aanschaf van een speciale in-circuit emulator overbodig maakt. In deze mode worden alle ROM- en I/O-geheugenlocaties a.h.w. uit de geheugenmap verwijderd en kunnen afzonderlijke ROM- en I/O-chips met de 7000 worden gekoppeld. Daarmee treedt de 7000 eigenlijk op als zijn eigen emulator.

INSTRUCTIESET

De instructieset van de 7000-serie omvat de volgende groepen instructies:

- rekenkundige instructies (o.a. vermenigvuldigen in 8µs)
- programmabesturingsinstructies
- datatransportinstructies
- logische instructies

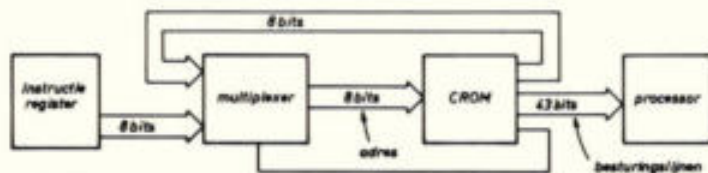


Fig. 2.

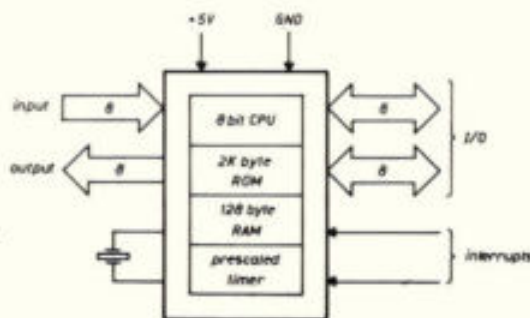


Fig. 3.

KLEES ELECTRONICS VERHUIST VAN AMSTERDAM NAAR AMSTELVEEN.

Nieuw adres, nieuwe telefoonnummers, meer parkeerplaatsen. Hetzelfde assortiment, maar moderne kantoor- en opslagruimte.

Dezelfde mensen, maar betere service. Streep dus door de Roemer Visscherstraat 17. Langs de Werf 6 is het nieuwe adres. Via vier telefoonnummers en per telex zijn we daar voortaan bereikbaar. Snel en stipt. Voor professionele elektronische onderdelen en medisch-elektronische produkten.

Wij staan graag voor u klaar!

**VIER NIEUWE NUMMERS
OM KLEES ELECTRONICS
AAN HET LIJNTJE
TE KRIJGEN:**

020-434 351

020-436 011

020-436 511

020-436 221



klees electronics bv

Langs de Werf 6, 1185 XT, Amstelveen.
Tel. 020-434 351 / 020-436 011 / 020-436 511 / 020-436 221.
Telex 17199 Klees NL.

Afd. Componenten Vertegenwoordigt en importeert

AME Solid State Products	halfgeleiders, hybride schakelingen, drukopnemers, infrarooddetektoren.
DALE	weertanden (MTL-, industrie-, precisie-, draadgewonden en filmtypen), weertandnetwerken, zimmerpotensometers, filters, spoelen, transformatoren, connectors, overspanningsbeveiligingen, kristal- en klokoscillatoren, displays.
ETC	kleintransformatoren.
ELEC-TROL	solid-state en reed-relais.
FRITZ KUKKE KG	klein-relais.
JFD	quartz-, glas- en luchttrimmers, keramische condensatoren.
O.E.C.	print- en flat-cable connectors, IC-voetjes en ander verbindingsmateriaal.
PICONICS	miniatuur- en chip-inductors, thin film chips.
toleno	ringkern-spoelen en transformatoren.

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

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



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

Stockvoorraad 500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilifoons,
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

voor België Klove pvba Schaluin 16
3220 Aarschot tel. 016-569516 telex 26107

- schuifinstructies
- stacktransportinstructies
- invoer/uitvoer instructies

De instructieset bevat alle byte-georiënteerde instructies die we bij andere processoren ook tegenkomen, plus een vermenigvuldigingsinstructie, bit-testinstructies, instructies voor het verwisselen van twee nibbles (1 nibble = 4 bit) binnen een byte, een instructie voor het verwisselen van twee registerinhouden, zonder gebruik te maken van een tussenregister, enz.

Het vermelden waard is ook de TRAP (naar subroutine) instructie die gebruik maakt van het bovenste geheugenblok voor de opslag van de 2-byte trap vectoren. Trap 0 komt overeen met de hardware reset van de 7000; trap 1, 2 en 3 komen overeen met de hardware-interrupts. De overige 24 trapvectoren kunnen door de gebruiker zelf worden bepaald. Modulair programmeren, waarbij subroutines door meerdere gebruikers worden benut, is m.b.v. deze TRAP-instructie erg eenvoudig geworden.

ADRESSEERMETHODEN

Behalve de register-georiënteerde adresseermethode voor het bewerken van registerinhouden, kent de 7000 nog de volgen-

de:

- immediate addressing, de operand bevindt zich in de tweede byte van de instructie;

- register indirect addressing, het adres van de operand bevindt zich in twee opeenvolgende registers, waarvan de eerste in de instructie wordt genoemd;

- indexed addressing, een basiswaarde bevindt zich in twee registers en in het indexregister is de offset vermeld. De som van deze waarden geeft het operandadres;

- direct addressing, de tweede en derde byte van de instructie vormen het operandadres;

- relative addressing, de tweede en derde byte van de instructie worden opgeteld bij de inhoud van de programmateller en de som is het operandadres.

De instructies zijn zo opgebouwd dat het mogelijk is om, in één en dezelfde instructie, maar liefst drie operanden aan te geven. Bijvoorbeeld: test bit en jump if set, geeft de locatie van het gevraagde woord, het bitnummer van dat woord en het sprongadres aan.

INTERRUPTS

De 7000-serie kent vier interrupts: de systeem reset interrupt, timer/counter interrupt en twee externe interruptlijnen (te trig-

geren met óf een flank óf een niveau).

De systeemreset interrupt kan niet worden gemaskeerd, iets wat bij de overige interrupts wel het geval is, namelijk m.b.v. een aantal bits in het I/O-besturingsregister en in het statusregister.

SOFTWARE

Texas Instruments levert een aantal hulpprogramma's waarmee het mogelijk is om voor de 7000-serie gebruik te maken van het AMPL ontwikkelsysteem. (Die hulpprogramma's zijn trouwens alle geschreven in Pascal). Het software-aanbod omvat een macro-assembler, link editor en micro-assembler.

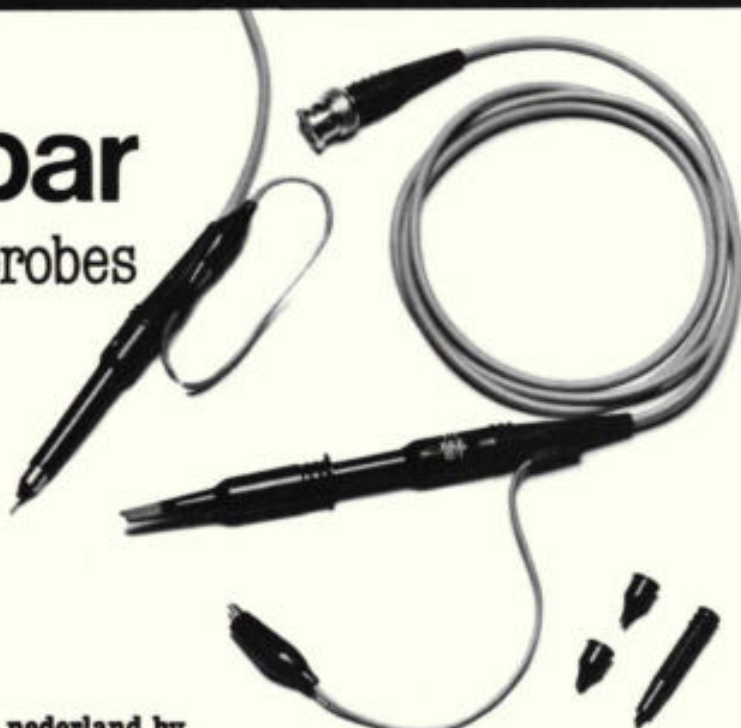
Voor de ontwikkeling en integratie van hardware en software levert TI een zgn. evaluation board met ingebouwde monitor/debugger.

Int.: Texas Instruments Holland BV, Laan v.d. Heide Meesters 421A, 1186 AL Amstelveen (020) 473391.

OSC.- PROBES

Greenpar oscilloscope - probes

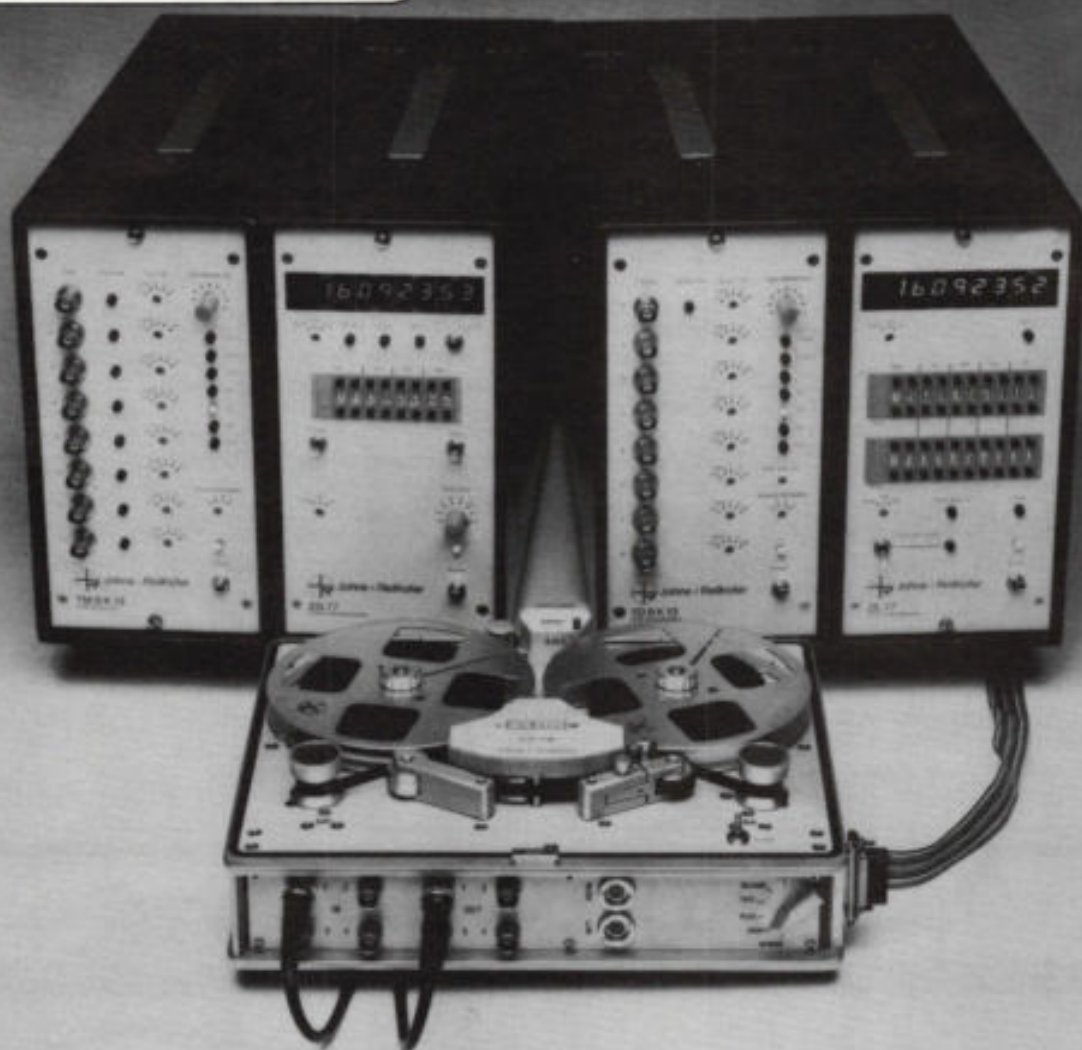
- Vele modellen en accessoires uit voorraad leverbaar.
- Zeer aantrekkelijke prijzen.
- Brochure + offerte op aanvraag verkrijgbaar.



CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508CN Den Haag

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



standaard 8K13 systeem met taperecorder voor mobiele applicaties.

PCM begint waar FM eindigt

... en in vele gevallen met de FM-taperecorder die u nu al voor opslag van meetgegevens toepast. Als de beperkingen van FM voor u voelbaar worden dan biedt de PCM-techniek een oplossing. Bij PCM worden meetgegevens gedigitaliseerd met een resolutie van naar keuze 0,1% tot 0,025% en op tape vastgelegd.

De PCM-apparatuur van Johne + Reilhofer omvat o.a. het Mini-Din systeem voor mobiele applicaties, het standaard 8K13 systeem en Multi-Din voor grotere systemen. Verder nog voorversterkers zowel voor medische als industriële applicaties, robuuste PCM-taperecorders en systemen voor on-line computerverwerking.

 **simac**
electronics

Assembly-taal voor de PDP-11/LSI-11

Deel 4: Uitvoeren van een programma

Om de verwerking van assembly programma's wat meer tastbaar te maken, wordt in dit deel de gehele gang van zaken – van het schrijven tot het testen op de computer – nader uiteengezet.

Als voorbeeld wordt uitgegaan van het programma in fig. 1. Het programma is van veel commentaar voorzien, om de leesbaarheid te vergroten. Aan de hand van dit programma wordt een deling berekend nl. het octale getal 2014 wordt gedeeld door het octale getal 25. Het antwoord (geheel aantal malen, dat van 2014 de waarde 25 afgetrokken kan worden) moet in ANTW komen te staan en de rest-waarde moet in REST komen te staan.

We zien hoe in REST allereerst de waarde GETAL wordt gecopieerd: MOV GETAL, REST. Hierna volgt een lus waarin van REST steeds de waarde DELER wordt afgetrokken (SUB DELER, REST). Het aantal malen dat dit gebeurt wordt d.m.v. de instructie INC ANTW in ANTW bijgehouden. Als REST kleiner is geworden dan DELER wordt de lus verlaten. ANTW en DELER dienen nu de gevraagde uitkomsten te bevatten.

Stel dat dit programma op een velletje papier is geschreven, dan rijst allereerst de vraag „hoe kan men dit programma op de computer invoeren om het daarna te kunnen testen?” Om dit te kunnen inzien, dient iets dieper op het zgn. Operating System te worden ingegaan.

OPERATING SYSTEM

Het Operating System is in feite een verzameling programma's die het werken met de computer eenvoudiger maken. Zo bevat het Operating System programma's die zijn geschreven om een juiste communicatie tussen computer en de daaraan aangesloten randapparaten te kunnen waarborgen. Het Operating System bepaalt ook welke programmeertalen mogen worden gebruikt.

Bij de LSI-11 treffen we vooral twee Operating Systems aan, die de codenamen RT-11 en RSX-11M dragen. Hierbij is RT-11 wellicht het meest populair. Dit Operating System bevat o.a. een viertal programma's waarvan we gebruik zullen maken nl.:

MONITOR: een programma van waaruit we andere programma's kunnen oproepen. Na het aanzetten van de computer is het programma MONITOR actief en kan bijv. het programma EDIT worden opgeroepen.

EDIT: een programma dat er speciaal op is gericht, om stukken tekst (bijv. ons programma) op de terminal te kunnen intypen. Er zijn speciale commando's om typefouten te kunnen verbeteren. Bovendien zijn er commando's om zo'n in-

getypte tekst als één geheel (d.w.z. als een file) onder een roepnaam, op schijf of floppy disc weg te schrijven. Het zal duidelijk zijn dat het programma inderdaad met EDIT wordt ingetypt en bijv. onder de naam KAS1 op floppy disc wordt weggeschreven. Hierna maken we d.m.v. een speciaal commando het programma MONITOR weer actief. Vanuit MONITOR wordt nu het programma MACRO opgeroepen.

MACRO: een programma dat een nader aan te geven assembler-programma omzet in machine-instructies. Hierbij wordt het volgende opgemerkt:

- er worden nog geen adressen toegewezen, m.a.w. we hebben hier nog met zgn. relocerbare codes te doen.

- in het programma mogen zgn. aanroepen naar programma's voorkomen die zich in een zgn. bibliotheek bevinden.

Met behulp van MACRO vertalen we het programma KAS1 in een machine-instructieprogramma. Als alles goed gaat zal na de vertaling de volgende mededeling volgen:

ERRORS DETECTED: 0

(aantal waargenomen fouten: 0) hetgeen hoopvol mag heten. Hierna keren we via een afzonderlijk commando naar MONITOR terug. Vanuit MONITOR roepen we nu het programma LINK op.

LINK: een programma dat een nader aan te duiden vertaald programma zodanig bewerkt dat een programma ontstaat (zgn. SAVE-moduul) dat werkelijk op de computer kan worden uitgevoerd.

In ieder geval worden nu geheugenadressen toegewezen en als er aanroepen zijn naar programma's uit een bibliotheek dan worden deze programma's gesubstitueerd. Na afloop ontstaat een programma dat d.m.v. het RUN commando, bijv. RUN KAS1 werkelijk kan worden uitgevoerd.

Als alles volgens de gegeven beschrijving is uitgevoerd geven we het commando RUN KAS1: Gaat alles goed?

Vrijwel onmiddellijk stopt de computer met het uitvoeren van berekeningen en het volgende teken wordt afgedrukt:

@

Dit teken geeft aan, dat de computer in de zgn. HALT-mode is gekomen, een term die aan duidelijkheid niets te wensen overlaat. Nu komt in het programma de instructie HALT voor, dus het programma zou toch wel eens correct kunnen zijn afgewerkt. Gewoonlijk wordt een programma vanaf geheugenadres 1000 geladen en op grond van informatie die tijdens de vertaalfase (programma MACRO) verkregen is, weten we dat respectievelijk 36 en 40 plaatsen verder, dus op adres 1036 en 1040 de gevraagde antwoorden moeten staan.

Fig. 1.

```

      .TITLE VOORBEELD VAN DELING 2014/25 (OCTAAL)
START: CLR ANTH          ; INITIALISEER ANTH=0
      MOV GETAL, REST    ; BEGINWAARDE VAN REST
WEER:  SUB DELER, REST    ; TREK VAN REST DELER AF
      INC ANTH           ; TEL BIJ ANTH 1 OP
      CMP REST, DELER     ; IS REST GROTER DAN DELER
      BGE WEER           ; ZO JA, HERHAAL PROCEDURE
      ; EN SPRING DUS NAAR WEER
      ; ZO NIET, STOP HET PROGRAMMA
      HALT
ANTH:  .WORD 0
REST:  .WORD 0
GETAL: .WORD 2014
DELER: .WORD 25
      .END START
  
```


Een compleet programma inbouw-voedingsapparaten tot uw dienst.



Uit eigen produktie:

- Printvoedingen serie PC (tot 5 Watt)
- Economische voedingen serie MIC (tot 5 Watt)
- Serie M en SM (tot 25 Watt)
- Serie CM en CMS (tot 150 Watt)
- Driefase-brug gelijkrichters serie ZF (tot 2500 Watt)
- DC-No-Break voedingen
- Isolatietransformatoren (80 dB CMRR)

Verder vindt u in ons leveringsprogramma:

- DC/DC converters van 1 Watt tot 150 Watt
- Schakelende voedingen met hoog rendement tot 1000 Watt
- DC/AC converters tot 15 KVA
- No-Break systemen voor wisselspanning tot 200 KVA

SR **Ir. H. Stoet's Radio bv**
Oronstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland
Telefoon 070-839285

ONS VOORTREFFELIJKE HALFGELEIDER MENU

RODELCO electronics

Verrijn Stuart 29,
Postbus 296,
2280 AG Rijswijk,
teleex 32506

070-995750

bezoek ons op
"HET INSTRUMENT"
stand 2.6

Fluke's handmultimeters



Gebouwd op duurzaamheid

- De sterke kast overleeft een ruwe behandeling onder bijna alle omstandigheden.
- Taaie mechanische constructie van bedrading en ombouw.
- Dubbel beveiligd tegen elektrische overbelasting.
- Service loos gebruik van 100.000 uur (35 jaar bij 8 uur per dag).
- Verkrijgbaar in 3 fraaie modellen:
 - 8022A: 6 functies, 0,25% basis DC nauwkeurigheid;
 - 8020A: 7 functies, inclusief geleidbaarheid, 0,1% basis DC nauwkeurigheid, en twee jaar garantie;
 - 8024A: 11 functies, inclusief continu geluidssignaal, geleidbaarheid, temperatuurmeting met elke K-type thermokoppel, piek en niveau detectie, 0,1% basis DC nauwkeurigheid.

Bel ons voor het dichtstbijzijnde dealer adres.

Fluke (Nederland) B.V.
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128

Als de computer in deze HALT-mode komt te staan kan men gebruik maken van een klein programma dat zich in ROM-geheugen bevindt; een programma waarmee het o.a. mogelijk is om de inhoud van aangegeven geheugenplaatsen te bestuderen. We vinden uiteindelijk dat adres 1036 de waarde 61 (octaal) en adres 1040 de waarde 7 bevat. Dit zijn inderdaad de juiste antwoorden, zodat mag worden geconcludeerd dat alles naar wens is verlopen.

ASSEMBLER PROGRAMMA'S ONDER RT-11 (OPERATING SYSTEM)

In het voorafgaande werd een assembler programma opgesteld gebruikmakend van de programma's EDIT, MACRO en LINK. Dit zijn RT-11 programma's en men kan zich afvragen of RT-11 nog meer faciliteiten biedt. Het antwoord is bevestigend. RT-11 bevat nog een uitgebreide bibliotheek met programma's die in assembler programma's kunnen worden gebruikt. Deze worden in de RT-11 handleiding beschreven onder het hoofdstuk „Program Requests”. Zo zijn er standaard programma's om er voor te zorgen, dat na het beëindigen van een zelf geschreven assembler programma de computer weer automatisch naar het programma MONITOR terugspringt. In de praktijk is het erg vervelend als de computer in een HALT-mode komt. Dit kunnen we aangeven door in een assembler-programma de instructie HALT te vervangen door:

.EXIT

en om bovendien aan te geven dat hiermee een bepaald programma uit een bepaalde programmabibliotheek wordt opgevraagd plaatsen we voor in het programma de uitdrukking.

.MCALL .EXIT

Het programma in fig. 2 geeft een voorbeeld n.l. van een „verplaats-programma”. In dit programma is HALT vervangen door .EXIT en vóór in het programma is .MCALL .EXIT geplaatst.

Aan de hand van dit programma wordt de inhoud van een aantal (200) adressen (te beginnen bij adres 2000) naar een ander gedeelte van het geheugen overgeheveld (te beginnen bij adres 3000). Stel dat het

programma is vertaald en „gelinkt”. Werkt het goed ...?

Nadat nu het RUN-commando wordt gegeven, keert het programma ogenschijnlijk meteen „in monitor terug”. Maar schijn bedriegt... Met behulp van het speciale monitor-commando E (E komt van examine) kan de inhoud van het geheugen worden bestudeerd. Eerst van het gedeelte vanaf adres 2000 en dan van het overeenkomstige gedeelte vanaf adres 3000 (zie fig. 3). Commentaar overbodig!

(Wordt vervolgd)



Fig. 3.

```
E 2000-2010
062544 062554 062564 035144 071000
E 3000-3010
062544 062554 062564 035144 071000
```

```
TYPE KR62L MAC
R3=03
R4=04
R5=05
TITLE VERPLAATS PROGRAMMA
MCALL .EXIT
START: MOV BRON,R3      ;NEEM BEGINPUNT OVER
      MOV DEST,R4      ;NEEM DOELPUNT OVER
      CLR R5           ;INITIELE WAARDE
MEER:  MOV (R3)+,(R4)+  ;COPIEER EN HOOG ADRES OP
      INC R5
      INC R5           ;HOOG WOORDENTELLER MET 2 OP
      CMP R5,RANTAL    ;ALLE WOORDEN GEHAD?
      BNE MEER
      .EXIT
BRON:  WORD 2000
DEST:  WORD 3000
RANTAL: WORD 200
      .END START
```

Fig. 2.

hp HEWLETT
PACKARD

light bars

- 24 modellen in 3 kleuren
- voor paneelindicatie en tekstverlichting
- nu ook met paneelhouders



hp HEWLETT
PACKARD

displays

- 7-segment in 3 kleuren en maten
- dot-matrix inkl. decoder-driver IC
- monolithisch 2-15 digits
- display-systemen 16-40 karakters inkl. µp-controller
- ook hermetische/militaire versies



hp HEWLETT
PACKARD

hermetische opto-couplers

- méér dan betrouwbare componenten voor veeleisende applicaties
- single/dual/quad-versies
- DIL-behuizing

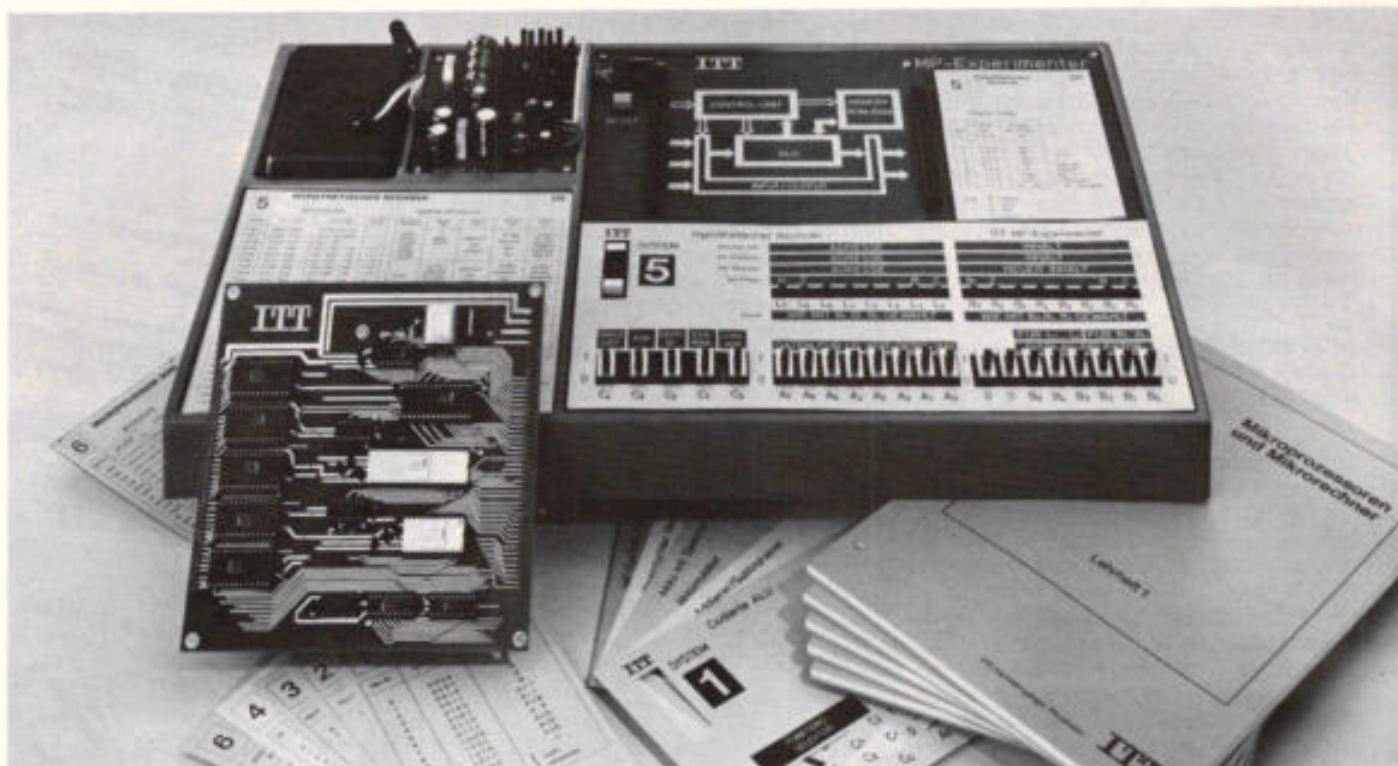


kh

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

The
Profs



ITT MAAKTE AL COMPUTERS VOOR DAT HET WOORD WAS UITGEVONDEN

De eerste automatische ITT telefooncentrale in Nederland werd in de verbindingsofbouw gestuurd vanuit een schakeling die we nu een computer zouden noemen. Hij had een geheugen, schuifregisters en een soort rekenenheid die getallen met elkaar vergeleek. Hij werkte zelfs met een binair stelsel.

Daarom is voor ITT een computer geen moderne zwarte magie maar een oude bekende. Wat in 1915 met relais en roterende schakelaars werd gedaan, wordt nu gerealiseerd met micro-electronica maar fundamenteel praten we over hetzelfde.

Omdat wij bij ITT met de computer zijn opgegroeid, willen wij er ook in verstaanbare taal over praten en wij streven er naar onze relaties zoveel begrip voor deze techniek bij te brengen dat ze er zelf mee uit de voeten kunnen. In ons micro-electronica programma vindt u

• De microprocessor leersset

Dit is een uniek systeem dat u stap voor stap wegwijst maakt in de werking, de toepassingsmogelijkheden en het programmeren van systemen met de 8080 microprocessor.

Wanneer u een basiskennis hebt van logische bewerkingen, leert u aan de hand van 6 nederlandstalige leerboeken werkelijk alles over de microprocessor.

Wanneer u in deze, voor u misschien nog schimmige, wereld van de micro-electronica het initiatief aan uzelf wilt houden, kunt u deze cursus niet missen.

• Het Delsy microprocessor ontwikkelingsysteem

Het ontwikkelen van volledige programma's voor microcomputers met als hart de 8085 CPU wordt sterk vereenvoudigd met het ITT Delsy systeem.

Dit systeem heeft een zeer gunstige prijs/prestatie verhouding en is overall toepasbaar waar de grote, uitgebreide en dus dure ontwikkelingssystemen een teveel aan nooit gebruikte mogelijkheden bieden. Een reeks duidelijke instructies die in korte tijd kunnen worden aangeleerd en begrepen, maken u baas over het programma van uw eigen microprocessor systemen.

• Director en Deputy besturingsautomaten voor industriële processen

Ook op dit terrein blijven wij van mening dat uzelf moet kunnen

bepalen hoe uw industriële processen verlopen. Onze Director en Deputy zijn PLC's die worden geleverd met zo'n duidelijke instructie dat u zonder moeilijkheden uw eigen programma's ingeeft.

Het systeem is volledig modulair en kan dus worden aangepast aan elke specifieke eis.

Het is ondergebracht in een voorgeprogrammeerd 19 inch rek en kan worden uitgerust met insteekkaarten voor analoge en digitale signalen, tellers, tijdmeters, rekenenheid en een permanent geheugen.

Commando's zoals "turn-on" en "wait for" kunnen niet worden misverstaan en vragen niet meer dan het vermogen om logisch te kunnen denken om met deze systemen te kunnen werken.

Volledige documentatie, mondelinge toelichting en/of demonstraties kunt u aanvragen bij

ITT STANDARD Nederland
Antwoordnummer 105
2700 VB ZOETERMEER
tel. 079-410224
telex 32360

Beursberichten

Het is ondoenlijk om in een beursoverzicht een compleet beeld te geven van nieuwe produkten die op zo'n beurs werden getoond. In onze overzichten van tentoongestelde produkten vermelden wij dan ook altijd dat ze verre van volledig zijn. In feite nemen we meestal een vrij willekeurige greep uit een overstelpend aanbod aan informatie en blijft er minstens evenveel ongepubliceerd.

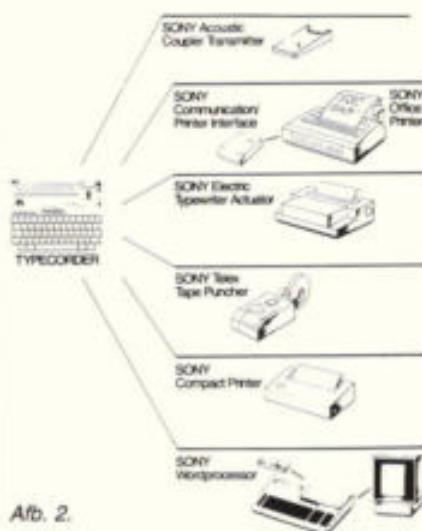
Om wat „schade" in te halen, willen we in dit artikel de gelegenheid aangrijpen om in vogelvlucht nog een aantal produkten de revue te laten passeren. Het betreft hier hoofdzakelijk nieuws van de Hannover Messe, maar een groot aantal artikelen was bijv. ook te zien op de Parijse Salon des Composants Electroniques.

Steeds groter worden de CeBIT hallen, waarin van alles wat met administratie- en kantoorwerkzaamheden heeft te maken, wordt geëxposeerd. De elektronica met zijn microcomputer vindt hier een willig en dankbaar terrein: datadistributie is er het wachtwoord. Naast de elektronische schrijfmachine met het daisy-wheel zien we ook de zeer snelle ink-jet printer.



Afb. 1.

Sony toonde een schrijfmachine in miniformaat, in feite niets meer dan een toetsenbord dat $28 \times 22 \times 3,8$ cm meet en 1,5 kg weegt. Er gaat geen papier in, maar een microcassette waarop ruim 100 A-4tjes kunnen worden getypt. De weergave op schrift van elk der afzonderlijk genummerde pagina's geschiedt in de moedermachine, eventueel per telefoon. Ook kan er een ponsband van worden gemaakt. Of kan de microcassette op een normale cassetteband worden overgespeeld. Kortom het



Afb. 2.

Afb. 3.



toestel heeft alle eigenschappen van de moderne schrijfmachine (afb. 2). Kosten minischrijfmachine \$ 1400, kosten moedermachine \$ 14 000 (!).

Van Sony kenden we reeds zeer kleine recorders; thans is er de Micro Dictator BM510, bandsnelheid 2,4 en 1,2 cm/s, weegt 200 gram, afm. $5 \times 13 \times 2$ cm, met één-vingerbediening, speeltijd 2 uur max., 200...7000 Hz (2,4 cm/s) (afb. 3).



Afb. 4.

Ook Grundig laat zich niet onbetuigd en heeft twee nieuwe, nog kleinere minirecorders in het programma: de Stenorette 2020 en 2060. Eerstgenoemd type kan ook met losse microfoon werken, terwijl laatstgenoemd type is uitgerust met een elektronisch brief-einde signaal dat gemakkelijk door een „moederapparaat" kan worden herkend (afb. 4). Verder heeft Grundig de



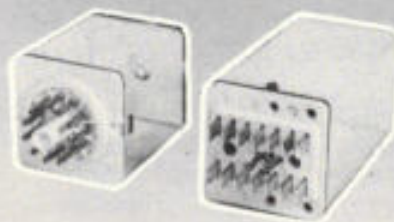
Afb. 5.

Telediktat 2290 waarmee via een huistelefoonnet dictaten kunnen worden doorgegeven, bijv. naar de telexafdeling. Via de telefoonlijn kan het dictaat worden teruggespeeld en/of gecorrigeerd (afb. 5). Zowel Sony als Grundig gebruiken een microcassette bij de normalisatie heeft men zowel die van Philips (= Zeiss), Grundig als van Sony (= Japan) erkend.

T&N toont een „interne post" verbinding voor grote bedrijven die geheel over de bestaande telefoonleiding kan werken (afb. 6). Daarnaast is het tevens mogelijk om vieldata op de bijbehorende beeldschermen te laten verschijnen.

Vol met elektronica zit een kopieerapparaat van Meteor waarmee het mogelijk is

INSTEKPRINTHUIZEN



INSTEK-PRINTHUIZEN voor 2
prints van 41 x 35 of 67 x 35 mm.
Met 14-pens („D“) of 11-pens („oc-
taal“) sokkel.
Voeten voor schroef-, faston- of sol-
deeraansluiting.

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 - 780613 TELEX 47600

Smitt
RELAIS



K.V.G./HESTEL

KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



Kristallen	800 Hz - 200 Mhz
Microprocessor kristallen	
Kristalfilters	1,3 Mhz - 150 Mhz.
	Gangbare frequentie
	bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
	Monolitische filters
	9 Mhz - 30 Mhz.
Kristaldiscriminatoren	1 Mhz - 90 Mhz.
Kristal Oscillatoren	1 Mhz - 60 Mhz.
Oscillator I.C.	1 Mhz - 60 Mhz.
V.C.X.O.'s	4 Mhz - 30 Mhz.
T.C.X.O.'s	4 Mhz - 20 Mhz frequen- tie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
Ultrasonore Kwartsplaten	500 Khz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.

Telegärtner coaxconnectors

In de series UHF, BNC, C, HF, SMA, SME en N. Jobarco heeft ze alle-
maal, ook in vele crimp uitvoeringen, en kan ze direct uit voorraad le-
veren. Evenals trouwens adaptorboxen, geassembleerde meet-
kabels en laboratorium meetsnoeren. Eén 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





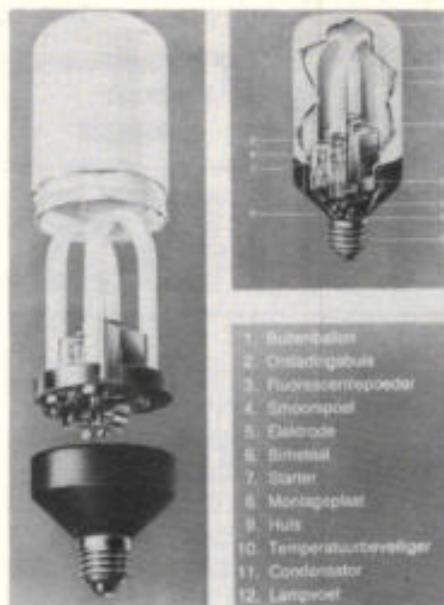
Afb. 6.



Afb. 7.

kleurenafdrucken op A-4 formaat binnen enkele seconden te reproduceren. Kosten per afruk DM 4,5, exploitatiekosten van het apparaat niet inbegrepen (afb. 7). Gebruikt wordt Cibachrom papier of transparantfolie (voor de overhead projector). En dat is nog maar een deel van het programma. Polaroid maakt ook zoiets voor grootbeeld-dia's; ook is er een apparaat dat binnen enkele seconden kleurenafdrucken maakt van dia's met behulp van elektronisch gestuurde flitsers (afb. 8).

Afb. 8.



Afb. 9.

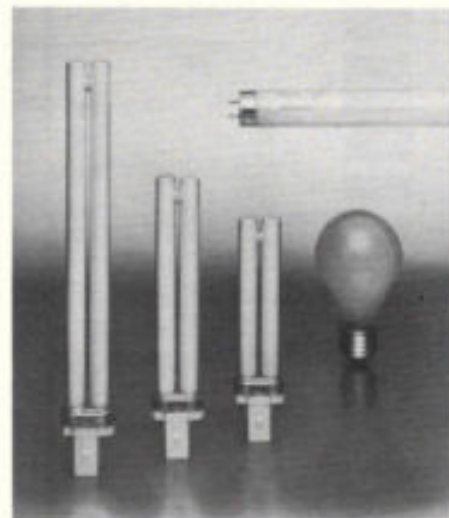
In de verlichting en met name bij de moderne TL-buizen en buisjes is de elektronica ook doorgedrongen. Wanneer men de 50 Hz van ons lichtnet vervangt door bijv. 2500 Hz dan lopen de verliezen in het voorschakelapparaat terug en gaat de lichtopbrengst omhoog. Philips was er al enige tijd geleden bij met de „opgevouwen” TL-buis op schroeffitting, waarbij de elektronica in de lamp is ondergebracht (afb. 9). Osram heeft een cirkelvormig buisje (uitwendige diameter 16 cm), ook met schroeffitting (afb. 10). Klein, maar toch te groot voor de schemerlamp, waar de drie stangen van de kapdrager een beletsel vormen; het Philipslampje gaat er nog net wél in. Onderstaande tabel geeft een kostenvergelijking:

	50 Hz	35 kHz	voordeel
stroomgebruik	58 W	50 W	
lichtstroom	5400 lm	5200 lm	
lichtrendement	93 lm/W	104 lm/W	12%
voorschakelapparaat	11 W	5,5 W	
totale stroomopname	69 W	55,5 W	8%
systeemrendement	78 lm/W	94 lm/W	
totale besparing			20%

Afb. 10.



De levensduur van de lampen is zes maal langer dan die van gloeilampen, men heeft ze dus minder vaak te verwisselen. Philips heeft weer een geheel nieuw type lamp geïntroduceerd, eveneens in TL-uitvoering, maar dan bestaande uit twee vlak langs elkaar gemonteerde buisjes met een lengte van ca. 12 cm en een diameter van 12 mm. Voor deze lamp is een nieuwe steekfitting ontworpen (afb. 11). Het rende-



Afb. 11.

ment is nóg hoger maar helaas kan het (kleine) elektronische voorschakelapparaat niet met de lamp worden samengebouwd; het moet onderweg nog ergens in de snoerleiding worden ondergebracht. Ook Osram is in deze richting werkzaam en volgt de Philips-norm (die geheel nieuw is). Dan is er ook nog Thorn, een Engelse fabrikant, met een merkwaardig gevormde lamp die eveneens een hoog rendement oplevert. Maar ook hier een vrij groot voorschakelapparaat en een speciale fitting. De lamp kan alleen in daarvoor ontwikkelde ornamenten worden geplaatst (afb. 12).



Afb. 12.

Al deze lampen hebben het voordeel van hoog rendement, het wegvallen van storende 50 Hz geluiden en geen geknipper.

ELEKTRONISCHE TELEFOON

Ook de telefoon maakt volop gebruik van de elektronica. SEL heeft een mooie vorm gegeven aan een huistelefoontoestelletje; het is luidsprekend, bevat een elektret-mi-

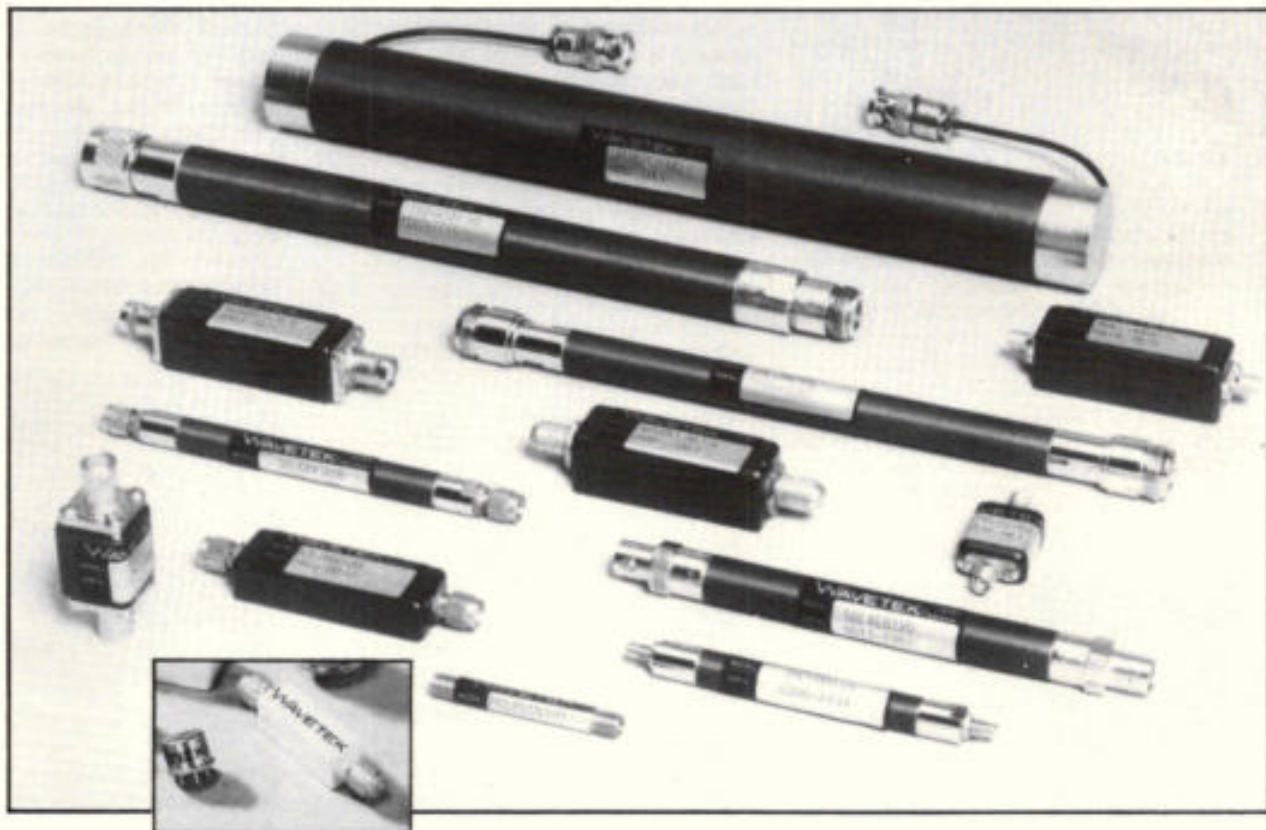
WAVETEK®

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 demping), 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

crofoon en kan desnoods als handset worden gebruikt (type S90D en S91D) (afb. 13). De SEL Unimat 4070 is een volledig getransistoriseerde centrale post voor 30 huistelefoon-aansluitingen. De centrale beschikt over een geheugen voor 20 nummers van 18 cijfers, een gesprekkenteller, een digitale klok en een display voor gekozen nummers (afb. 14).



Afb. 13.



Afb. 14.



Afb. 15.

Afb. 15 toont een lichtkoppeling in een monomode glasvezel voor een experimenteel 1 Gbit/s systeem. Tegenover de laser (rechts) staat de inkoopvezel met opgesmolten lens (midden op de foto). Het laserlicht wordt aldus gefocuseerd op de glasvezel die in het half-kogelvormige glasachtige blok is ingesmolten. T&N brengt een half-duplex tele-bureau-kopieerapparaat dat in drie seconden een

Afb. 16.



A4-formaat geheel geruisloos via de telefoonlijn overseint; de Panafax MV 2400 (afb. 16).

De Duitse PTT is doende met een digitaal telefoonnet voor zowel spraak als data. Een (thans opgelost) probleem vormt de onderlinge beïnvloeding van uitgaande signalen of tekens en de binnenkomende spraak of data. Op afb. 17 het daarvoor ontwikkelde apparaat, met toetsen voor de zgn. Komfort-schakeling, waarover verder-



Afb. 17.

op meer. Dit apparaat, de Digon 11, werkt met een microprocessor en is een gezamenlijke ontwikkeling van T&N en AEG-Telefunken.

KOMFORT - AANSLUITING

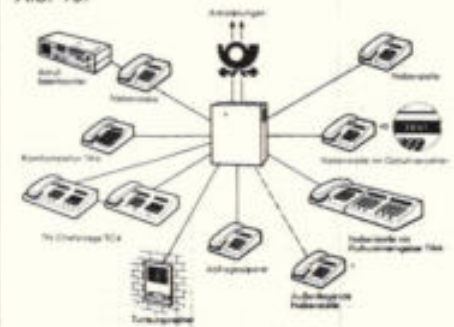
De Duitse PTT is wat speelser aan het worden en heeft bijv. telefoons met Mickey Mouse en andere stripfiguren toegelaten (Zettler) (afb. 18). Verder heeft men de



Afb. 18.

zgn. Komfort-telefoonaansluitingen gepousseerd: aansluitingen met toetskiezer voor draaikiezer-netten, met herhaling van het laatstgekozen nummer (als dat bijv. in gesprek is). Bovendien heeft een dergelijke aansluiting een geheugen voor 10 of

Afb. 19.



Afb. 20.

meer nummers van 18 tot 20 cijfers (afb. 19). Toekomstige mogelijkheden zijn: terugmelding van het gekozen nummer, tijd-klokje, gespreksduur-teller en elektronisch toontje in plaats van bel. Uiteraard werken alle Duitse telefoonfirma's en ook onze Philips mee aan de verwezenlijking van die plannen. Vanzelfsprekend bestaan deze faciliteiten niet alleen voor de quasi-toets-telefoon, maar ook voor de 2-frequentie systemen. Op afb. 20 een apparaat (T&N) met een geheugen voor 63 nummers. Zowel Prontor (de bekende fabrikant van de foto-sluiters) als DeTeWe brengen telefoontoestellen met ingebouwde beantwoorders; op afb. 21 een toestel van DeTeWe dat slechts één boodschap afgeeft,



Afb. 21.

bijv. een verwijzing naar een ander nummer. Evenals bij Prontor wordt hier van een microcassette gebruik gemaakt. Van Siemens was er nog een speels telefoontje dat alleen (nog) maar op nevenaansluitingen mag worden gebruikt (afb. 22).



Afb. 22.

AEG-Telefunken heeft een braille-schrijver, die teletekst zonder meer voor blinden toegankelijk maakt. Op afb. 23 wordt de

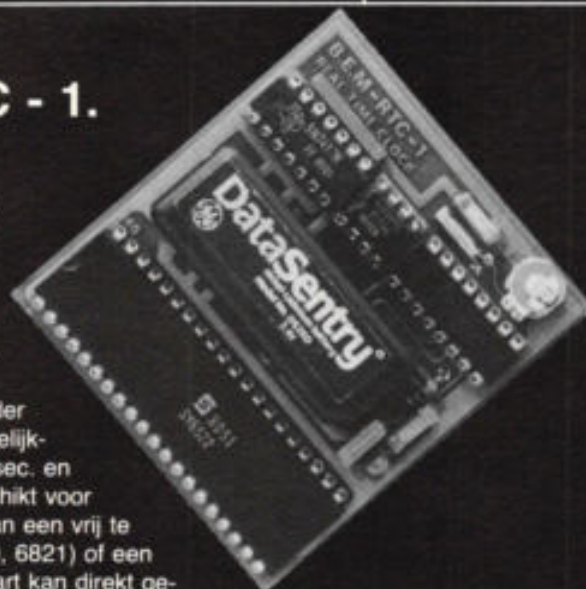


**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965/TELEX 18576/BEMIN - NL

B.E.M. - RTC - 1. Realtime Klokmodule

De BEM-RTC-1, Realtime klokmodule is een zeer veelzijdige klok- en kalender module met interrupt mogelijkheden om de 0,5 sec., 5 sec. en 60 sec. De RTC-1 is geschikt voor ieder systeem voorzien van een vrij te gebruiken PIA (6520/6820, 6821) of een VIA (6522). De RTC-1 kaart kan direct gestoken worden in een PIA of VIA IC voet. De desbetreffende PIA of VIA wordt overgebracht naar de RTC-1 kaart. Software voorbeelden worden met de kaart meegeleverd.



BEL: 02972-3965 voor meer informatie. **PRIJS: fl. 215,- excl. BTW.**

**Het B.E.M.-MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:**

- Single board-computers: 6502 en 6809
- Statische RAM kaarten
- Dynamische RAM kaarten
- CMOS RAM kaarten
- KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- EPROM(ROM) kaarten
- Diverse I/O kaarten
- Seriele/Parallele Interfaces
- Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- A/D Converterkaarten
- D/A Converterkaarten
- EPROM programmeerkaarten
- 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- Systemen volgens klantenspecificaties
- Interessante OEM kortingen
- NEDERLANDS FABRIKAAT

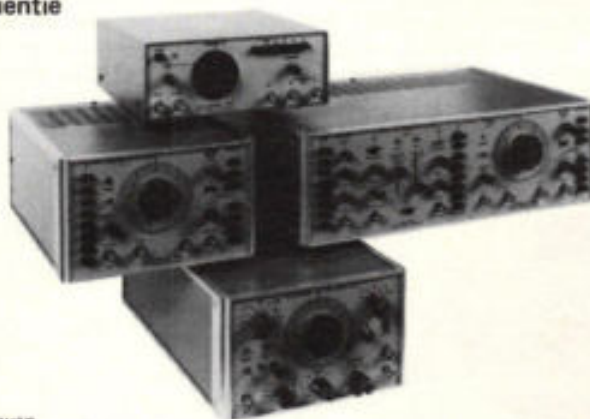
de "wave" makers

is een bijnaam van Krohn-Hite. En nog niet eens zo'n gekke. Want Krohn-Hite fabriceert naast haar bekende RC-generatoren een compleet programma functie-generatoren. Maar liefst twaalf verschillende modellen met vele unieke functies en eigenschappen.

Om er enkele te noemen: ●unieke beveiliging van de uitgangsversterker (waveguard)
●lage vervorming ●frequentiebereiken van 0,002Hz tot 30MHz ●spanningen tot max. 30V p-p
●lin-log sweep mogelijkheden ●start-stop control op ieder punt van de golfvorm ●lage vervorming van de sinus ●analoge output proportioneel met de frequentie



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



Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne de Meuxplein 37,
1040-Brussel. Tel. 02-7352135.



Afb. 23.

braillestrook met de hand gelezen. Maar ook gedrukte tekst kan regel voor regel worden gelezen en omgezet in een braillestrook. Men is bij AEG thans doende om gelezen regels als spraak weer te geven. Als SOS medium voor in nood geraakte bejaarden kan zowel de TV-kabel als de telefoon worden gebruikt. De Duitse PTT (en als we het goed hebben ook de Nederlandse) geeft de voorkeur aan de telefoon. Men gebruikt daartoe een om de hals hangend noodomroepzendertje (afb. 24) en een onder de normale telefoon aangebracht kastje, waarin het draadloze signaal wordt opgevangen (afb. 25). Het signaal wordt verder doorgegeven via de telefoonlijn naar een speciale post, bijv. in een ziekenhuis.



Afb. 24.

Afb. 25.



Men beschikt daar over alle personalia van de abonnees; deze gegevens verschijnen bij het binnenkomen van het noodsignaal op een display (afb. 26), zodat men naar

omstandigheden en mogelijkheden kan handelen. Intussen krijgt de om hulp roepende op zijn apparaatje een visuele en akoestische terugmelding (afb. 27).



Afb. 26.



Afb. 27.

Genoeg over de telefoon. Rohde & Schwarz heeft een digitaal beeldgeheugen ontwikkeld voor de oscilloscoop. Hierdoor wordt het o.a. mogelijk om langzaam verlopende verschijnselen zonder enige flikkering op het scherm te krijgen. Het geheugen is uitgerust met IEC-bus interface (afb. 28).



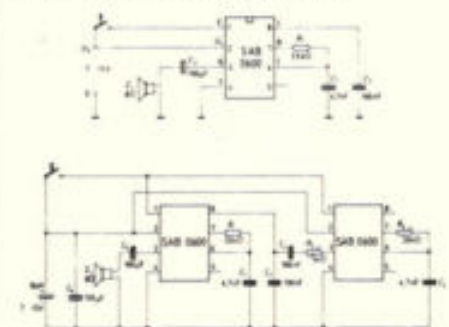
Afb. 28.

Een firma als Siemens heeft natuurlijk veel nieuws. Op afb. 29 zien we de al in een eerder artikel genoemde bipolaire geïntegreerde gongschakeling SABO600, waarmee geluidzwevingseffecten worden opgewekt, die anders slechts met een aantal

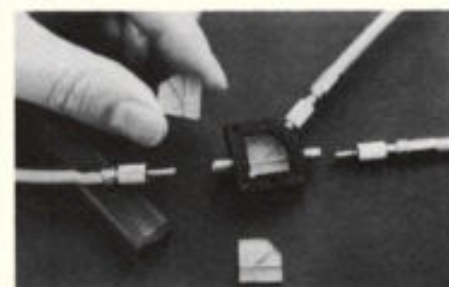
Afb. 29.



afzonderlijke luidsprekers kunnen worden verkregen. Een SABO600 kan een drie-klang van harmonisch op elkaar afgestemde tonen weergeven (afb. 30).

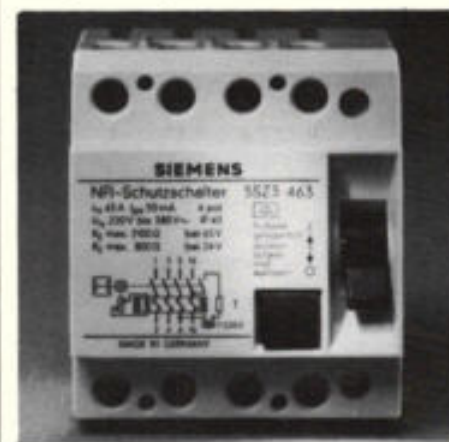


Afb. 30.



Afb. 31.

Voor het doelmatig benutten van glasvezelkabels zijn multiplex bouwstenen verkrijgbaar. Links op afb. 31 het halffabriekaat dat met een diamantzaag in plakjes wordt gesneden. De vrijwel algemeen ingevoerde aardlekschakelaar is nu ook in staat gelijkstroompulsen op zich in te laten werken. Om deze uitvoering van de vorige te onderscheiden is een pulssymbool toegevoegd aan het sinussymbool (zichtbaar onder het typenummer op afb. 32). Daarnaast heeft Siemens



Afb. 32.

een combinatie gemaakt van de aardlekschakelaar (differentiaalschakelaar) met de maximaal-automaat zodat zekering/aardlekschakelaar nu moet worden besteld overeenkomstig de gewenste stroomwaarde (16 A enz.). Voor het infrarode gebied heeft Siemens twee chips ontwikkeld op gallium arsenide

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

Het instrument
Stand E8

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.

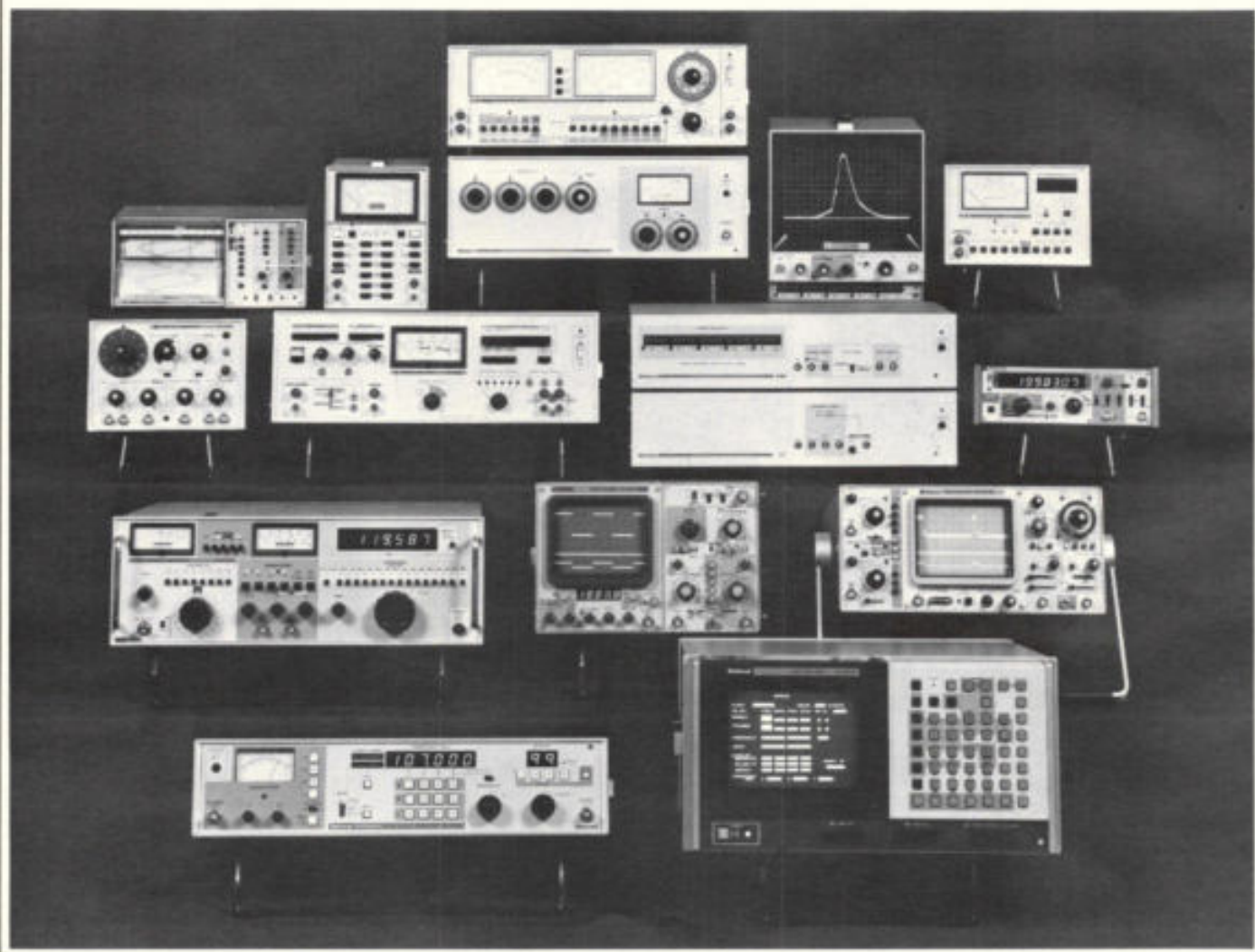
Hessing Telecommunicatie kan u
dan ook compleet van dienst zijn als het
om testen en meten gaat. Zeker weten.

 **National**

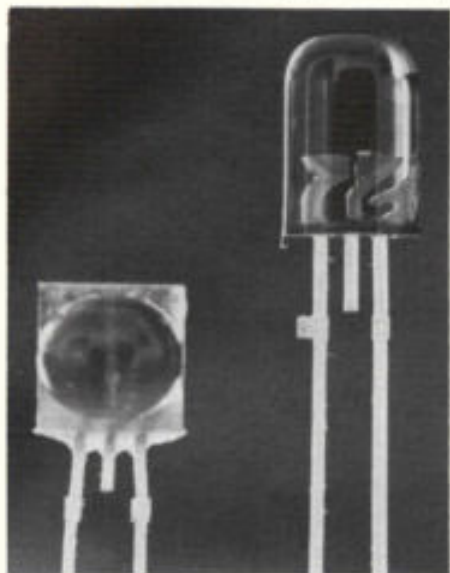


**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

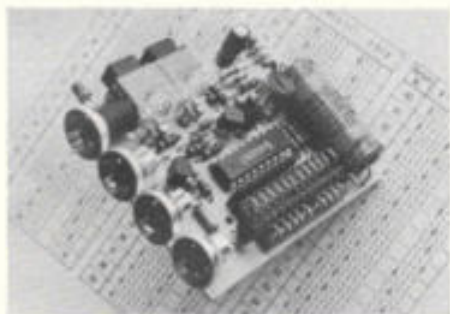
Groen van Prinstererweg 15-17, 3731 HA De Bilt.
Telefoon: 030 - 763521.



basis. Tegenover huidige dioden is de straalsterkte op 30 mW/sr bij 100 mA drastisch verhoogd. De LD272 (afb. 33, rechts) straalt radiaal en de LD273 (rechts axiaal).



Afb. 33.



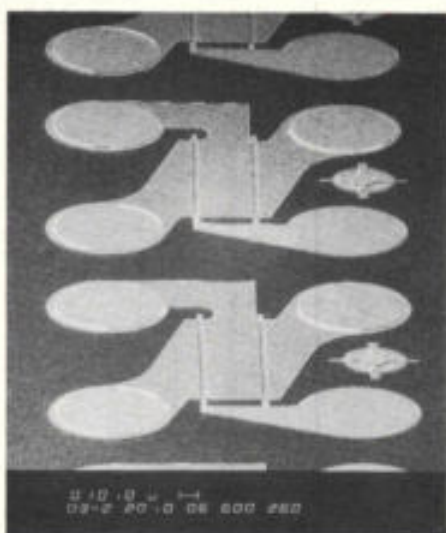
Afb. 34.

Door de Bundespost is een nieuw type infraroodzender goedgekeurd. De zender is uitgerust met Siemens Dip-Fix draadbruggen (rechts beneden) waarmee het IR-signaal op 60 verschillende manieren kan worden gecodeerd (afb. 34).

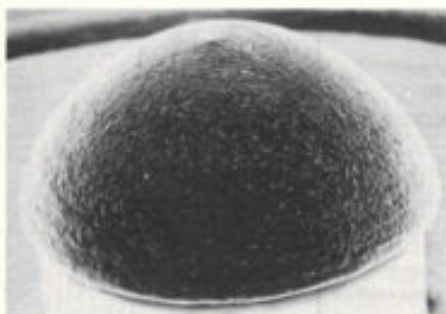
TRANSISTOR VOOR 12 GHZ

De REM-opname van afb. 35 toont een CFY11, een gallium arsenide FET voor de rechtstreekse ontvangst van satelliet signalen. Deze component (meerdere chips op één substraat) dient als voortrap voor de versterkermodule SMC98128. De totale breedte, inclusief de ronde contactpunten bedraagt 0,3 mm.

Een nieuwe pacemaker-elektrode van Siemens-Elema bezit een spits (afb. 36) met zeer poreus oppervlak van geactiveerd glas/koolstof. De combinatie groot oppervlak/klein volume veroorzaakt kleine verliezen door polarisatie. Daardoor kunnen zwakkere hartpulsen worden verwerkt, hetgeen de levensduur van de batterij en dus van de pacemaker ten goede komt. Tenslotte de „mini lichtschrank“ van Siemens, SFH900: in een doosje van slechts 2 mm dik en 5 mm breed zit een GaAs infrarood diode als zender en een NPN-fotodio-

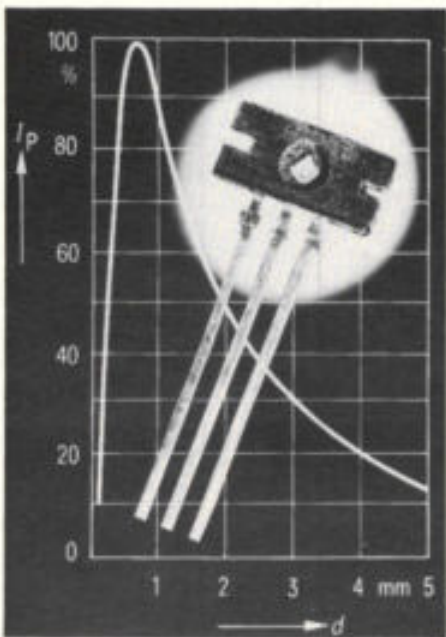


Afb. 35.



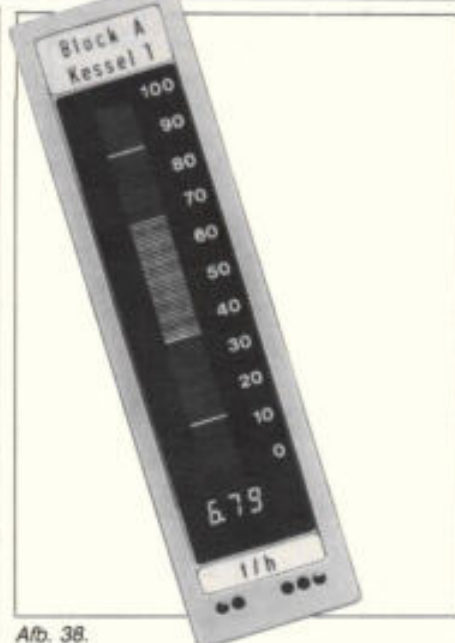
Afb. 36.

de als ontvanger (afb. 37). De relatieve fotostroom bereikt zijn maximum op ca. 1 mm afstand van kastje tot object en ligt op 5 mm nog bij 10%.



Afb. 37.

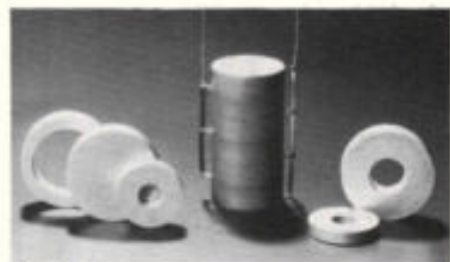
Afb. 38 toont een indicator van Hartmann & Braun, waarbij op elkaar gestapelde dioden een op grote afstand leesbare analoge



Afb. 38.

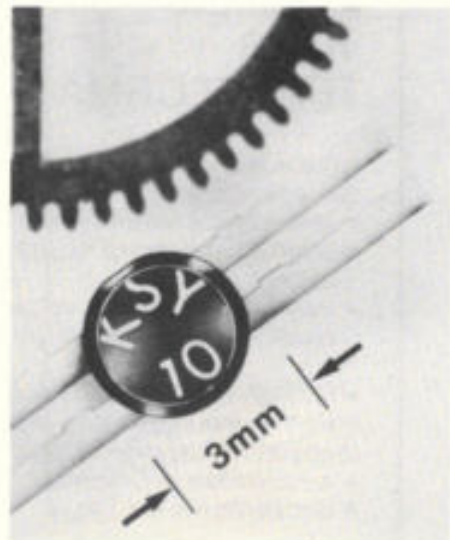
aanduiding geven. Daaronder hetzelfde display, maar dan digitaal.

Rosenthal is ook actief buiten de kopjes-en-schoteltjes branche: wanneer grote elektrische vermogens moeten worden omgezet in mechanische, dan zijn hiervoor de Sonox piezo omzeters zeer geschikt. Zij zijn o.a. bestemd voor ultrasone reinigingsbaden, het lassen van kunststoffen en dunne metaalfolien en voor ultrasoon boren (afb. 39). Andere typen zijn ontwikkeld voor audio-effecten: weinig energie/



Afb. 39.

Afb. 40.



GEFELICHTEERD!

Vanaf 1 mei 1981 is Rodelco aangesteld als enige officiële distributor van General Instrument Discrete Semiconductor Division.

GENERAL INSTRUMENT



RODELCO
electronics

Programma van General Instrument:

- Schottky rectifiers
- Glass passivated rectifiers
- Zener diodes
- Avalanche diodes
- High voltage rectifiers
- Silicon bridge rectifiers

Rodelco B.V.
Postbus 296
2280 AG Rijswijk
tel.: 070-995750
telex: 32506

Rodelco N.V.
Genèvestraat 4
1140 Brussel
tel.: (02) 2166330
telex: 61415

WITRONIC B.V.

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

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- * seriegrootte vanaf enkele stuks,
- * levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- * kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- * ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS * print-trafo's * voedingstrafo's * spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- * audiotrafo's * C-kerntrafo's * convertertrafo's
- * ringkerntrafo's * etc. *

Heeft u digitaal foutzoeken wel in de hand?

Logic probe.

Toont het logisch niveau: hoog, laag of onjuist, enkele pulsen of pulstreinen.

Logic pulser.

Stuurt IC's aan in hun schakeling, zodat ze getest kunnen worden. Het lossolderen van componenten of het onderbreken van printbanen is niet nodig.

Current tracer.

Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoorst kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op.

Logic clip.

Deze geeft de status aan van maximaal 16 IC aansluitingen in een keer.



Hewlett-Packard's handzame IC troubleshooters zijn een betaalbare hulp bij het opsporen van vele storingen in digitale circuits. Daarom zijn deze eenvoudige, maar technisch perfecte instrumenten niet weg te denken bij uw werk in digitale elektronica. U heeft er het digitaal foutzoeken goed mee in de hand.



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

Zend mij de gratis, 20 pagina's tellende Hewlett-Packard catalogus.

Naam _____

Functie _____

Bedrijf/Instelling _____

Adres _____

Plaats _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V.,
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN

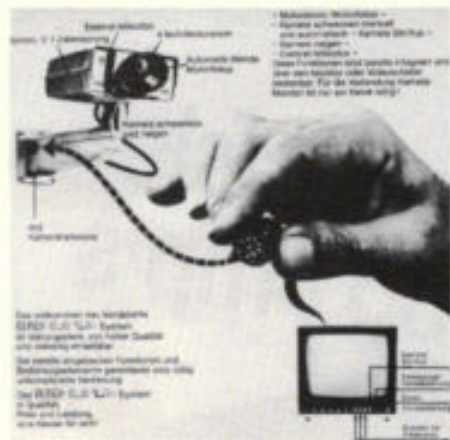
veel lawaai, bijv. voor alarminstallaties. De positie-afaster KSY10 van Siemens werkt met het hall-effect; hij heeft een gevoeligheid van 200 V/At. Men kan er bijv. zowel de positie als de draaisnelheid van een tandwiel mee bepalen (afb. 40). Grundig ontwikkelde een smaafilmastaster EFA 8/1800 ten behoeve van rechtstreekse filmvertoning op de televisie of overspielen op videorecorder (afb. 41). Door de



Afb. 41.

elektronica kon een trillingsvrij beeld worden verkregen bij (geluid-)films van 18 of 24 beelden per seconde. De hiervoor gebruikte filmprojector heeft weinig modificatie ondergaan, maar de aangebouwde elektronica maakt het geheel toch tot een niet goedkoop grapje.

Elbex levert een compleet gesloten TV-circuit systeem, met als basis een video (zw/w) camera met zoomlens e.d., plus een monitor voorzien van bedieningsorganen voor de zwenkbare camera, instelling voor



Afb. 42.

focus en brandpunt (zoom) en het geluidsniveau (afb. 42).

Ten behoeve van de vele elektronische ge-

Afb. 43.



heugens zien we steeds meer batterijtjes, veelal voor printmontage. Ten dele zijn die oplaadbaar (Varta, afb. 43), maar in veel gevallen worden ook niet-oplaadbare ingebouwd, met uiteraard een goede houdbaarheid gedurende tal van jaren. Lithium cellen zijn hiervoor het meest geschikt. Varta toonde ook nog een accu-laadapparaat, dat niet alleen bijlaadt maar tevens het functioneren van de dynamo en de spanningsregelaar beoordeelt (afb. 44).



Afb. 44.

Felten en Guillaume (een Philipsdochter) was er onder meer met een reflectie-meetapparaat voor referentievrije metingen aan lichtvezelkabels, een belangrijk product van deze firma. Ook F&G heeft een aardlekschakelaar die reageert op gelijk-



Afb. 45.

stroompulsen (afb. 45). Deze schakelaar kan tevens worden ingezet bij zeer hoge stroomsterkten; zo is er bijv. een schakelaar die reageert op een lek van 30 mA bij een stroom van 100 A. Zettler had een fraai

Afb. 46.



controle-apparaat voor randaarde-wandcontactdozen en het functioneren van aardlekschakelaars (afb. 46). LED's geven de indicaties „apparaat overbelast“, „aardleiding en fase draad verwisseld“, „aardleiding en fase maken sluiting“, „aardleiding onderbroken“ en „aanraakspanning hoger dan 50 V“. Ter beproeving van de aardlekschakelaar kunnen test-lekstromen van resp. 10, 15, 30, 50, 150 en 250 mA worden ingeschakeld. Brandt geen der LED's dan is de aardingsweerstand in orde.



Afb. 47.

Een bijzonder veelzijdig en gevoelig leidingsoepingsapparaat vonden we bij HCK, het Polyboy 79 systeem, waarbij men in staat is een stroom met een frequentie van 550 Hz door een op te sporen leiding te voeren (afb. 47). Ook andere metalen buizen kunnen met dit ingenieuze apparaat worden opgespoord; de handset is bovendien bruikbaar als V-A en temperatuurmeter met digitale indicatie. Het geheel is verpakt in een keurige koffer.

Engel, bekend van o.a. de snoerloze solderbout, is heel belangrijk geworden in de motorbranche. Men levert elektronische motor-toerental regelaars voor max. 65 W/2000 Ncm. De regelaars houden een ingesteld toerental constant tot 0,5%; toerentalvariaties van 15 : 1 tot 54880 : 1 zijn mogelijk (afb. 48).

Afb. 48.



deze meter kan tegen een stootje

Hij is er zelfs speciaal voor gemaakt om een stootje te kunnen hebben. De HD-100 (Heavy Duty) van Beckman is niet alleen bestand tegen ruwe behandelingen maar is bovendien volkomen waterdicht. Een meter voor het 'ruwere' werk met:

- opvallende veiligheidskleur
- werkt 2000 uur continu op één batterij
- nauwkeurigheid 0,5 procent
- snelle, duidelijke LCD uitlezing



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



Bereiken:

- spanning tot 1500V DC en 1000V AC
- gelijk- en wisselstroom tot 2A (binnenkort leverbaar met 10A bereik)
- weerstand tot 20M-ohm

HD-100-1



opto isolatoren

Beschikbaar met de volgende detectoren: phototransistor, photodarlington/split-darlington, SCR, en power-to-logic, en logic to power versies.
Uit voorraad leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612



precisie op amp's

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



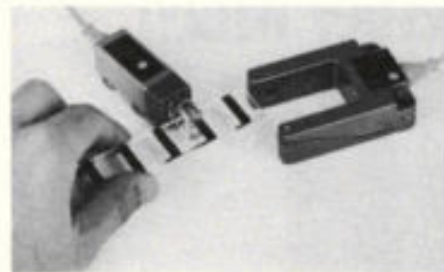
Afb. 49.

Bruel & Kjaer toonde o.a. een Multipurpose Monitor (afb. 49), type 2505, waarmee toerentallen, onregelmatigheden in de loop van machines enz. kunnen worden aangegeven, met instelbare normgrens. Omron is gespecialiseerd in optisch/elektronische lichtsluizen en heeft daarvan ontelbare typen (afb. 50 en 51). Gelma levert



Afb. 50.

Afb. 51.



Afb. 52.

een tel-processor uiteraard met microprocessor (afb. 52). Door programmering kan heen en terugtelling worden gerealiseerd, met voorinstelling, o.a. in keten meetsysteem. Ook kan worden gemeten met zeer lage snelheid waarbij stuurcommando's kunnen worden afgegeven.

Casio, de fabrikant van rekenapparaten en horloges met muziek, toonde een minipiano, waarop men met één vinger een melodietje van max. 100 tonen kon spelen. Het uitwissen van verkeerd aangeslagen tonen is mogelijk en daarna kam het geheel in ettelijke tempo's worden teruggespeeld: wals, rumba, enz. (afb. 53). Het



Afb. 53.

toonbereik is 2,5 octaaf, het apparaat werkt op batterijen of op het net en meet $30 \times 7,5 \times 3$ cm. Maar... het is tevens een gewoon rekenapparaat met wortelfunctie. En dat alles voor DM 160,-.

Polaroid gebruikt in de filmpacks voor instant-foto's een uiterst vlakke 6 V batterij. Schrijver dezes gebruikt reeds geruime tijd deze batterijen; als het filmpack leeg is zijn de batterijen dat nog lang niet. Polaroid brengt thans deze vlakke batterijen in de handel onder de naam Pola Pulse (afb. 54, 6 V, $90 \times 110 \times 4$ mm). Daarnaast ver-



Afb. 54.



Afb. 55.

koopt men de in camera's gebruikte elektronische ultra-sonde afstandmeter als losse kit (afb. 55).

Tot slot een grapje: op de uitvindershows zagen we een koelkast, werkend op doorstromend water en aangesloten op de hoofd-waterleiding. Afmetingen kast: $180 \times 120 \times 45$ cm, temperatuur - afhankelijk van het seizoen - tussen 8° en 14° C. Nu meenden wij dat iets dergelijks reeds onder wijlen Adolf was aangekondigd als Volkskoelkast, maar het nieuwe hieraan is wel dat de kast, die normaal in geen enkele kelder kan komen, kan worden geleverd als bouwdoos (Kosch-systeem). Hierbij moeten wij het laten, voor nadere inlichtingen houden auteur en redactie zich gaarne beschikbaar.

technowa, de leverancier van EA voedingen!

Het grootste scala voedingen.



Voor meer informatie
vraag naar toestel 4

technowa bv

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





Voor hen, die met een geheugenoscilloscoop wat verder willen "expanderen" is er dit geniale knopje.



Want de Gould OS 4020 is een 4 K digitale geheugenoscilloscoop, voor het meten van 0,005 Hz tot 10 MHz. Hij is een logische ontwikkeling en opvolger van de OS 4000 maar met een aantal extra mogelijkheden waaronder "het knopje". Met deze schakelaar kunt U veel genuanceerder gebruik maken van het 4 K geheugen.

simac
electronics

De expansie (uitvergroten) mogelijkheden zijn verdeeld over vaste kwadranten van 1 K. Hierdoor kunt U zeer nauwkeurig een golfvorm of transient bestuderen. Naast het 4 K geheugen zijn er extra's zoals een externe klokkingang en uitgebreide interface, mogelijkheden zoals; hard copy-uitgang voor registratie op X-Y of I-J-T recorders
digitale I/O interface
IEEE interface

Voor U een meetinstrument met zoveel mogelijkheden, dat U het best eens moet laten demonstreren. Bel direct voor een afspraak tel. 040-533725. U zult verbaasd staan.

Transducer/Tempcon '81

Een terugblik

Elektronicatentoonstellingen in continentaal Europa zijn doorgaans groot en veelomvattend. Het Verenigd Koninkrijk daarentegen, kent een florerende cultuur van een aantal kleinere evenementen die zijn toegespitst op gespecialiseerde deelgebieden. Transducer/Tempcon, gehouden van 9 juni t/m 11 juni jl., is een goed voorbeeld van een dergelijke opzet.

De Transducer Exhibition is een al langer bestaande beurs die fungeert als intermediair tussen fabrikanten/leveranciers en gebruikers van transducenten in brede zin. Meer gespecialiseerd is de zeven jaar geleden voor het eerst gehouden Tempcon. Deze beurs is geheel gewijd aan componenten en systemen voor temperatuurbewaking en -beheersing.

Daar transducenten in laatstgenoemde systemen een onmisbare rol vervullen zijn beide beurzen vier jaar geleden met behoud van de eigen identiteit onder één dak gebracht, en wel in het Wembley Conference Center te Londen.

Uit praktische overwegingen zijn de evenementen dit jaar echter volledig samengevoegd. Thans is daarmee de noodzaak voor verschillende exposanten om te kiezen tussen representatie op één of beide tentoonstellingen niet langer aanwezig.

CONFERENTIE

Een belangrijke bijdrage aan het succes van Transducer/Tempcon levert de daar aan verbonden conferentie.

In de materie geïnteresseerde technici konden dit jaar een keuze bepalen uit een programma dat 52 inleidingen omvatte, verdeeld over zeventien bijeenkomsten, elk gewijd aan een bepaald hoofdthema. Een greep uit de behandelde onderwerpen: Verplaatsing; Data logging ontwikkelingen; Microprocessor-toepassingen; Vibratie; Versnelling en snelheid; Kracht en belasting; Thermografie; Bio-medische applicaties...

Na elke lezing stelden de inleiders, allen deskundigen uit bedrijfsleven of universitaire wereld, hun expertise ter beschikking voor discussie met toehoorders. Deze konden aldus hun praktische of theoretische moeilijkheden op directe wijze naar voren brengen.

DEELNEMERS EN PRODUCTEN

Transducer/Tempcon telde dit jaar bijna 120 exposanten. Een belangrijk deel der 107 Britse deelnemers bestond uit agent-schappen dan wel uit dochterondernemingen

van bekende internationaal opererende bedrijven, of konden zelf als zodanig worden aangemerkt. Deelnemers uit de V.S., Noorwegen, de B.R.D., Frankrijk en Zwitserland zorgden voor een extra internationaal randje. Het volgend overzicht geeft een, overigens zeer onvolledige, indruk van het brede scala geëxposeerde producten.



Afb. 1. Thermopoint 80 infrarood-radiometer.

Infrarood-thermografie vormt een waardevol hulpmiddel in vele takken van wetenschap en techniek; steeds verfijndere instrumentatie komt hiervoor ter beschikking.

Verschillende representanten van de Tempcon-component van de beurs toonden apparatuur op dit gebied. Interessante zaken waren onder meer te zien bij AGA Infrared Systems Ltd., de Britse poot van de vanuit Zweden opererende AGA-groep. Uitgelicht:

— **Thermopoint 80:** Dit is een draagbare infrarood-radiometer met digitale uitlezing (LCD) van de oppervlaktetemperatuur (in °C of in °F) van het object waarop wordt gericht. Afhankelijk van het oppervlak van het te onderzoeken object kan deze temperatuur nauwkeurig over afstanden van enige centimeters tot vele tientallen meters worden bepaald. Indien nodig vindt automatische correctie plaats voor gereflecteerde omgevings-

temperatuur. Een microprocessor verzorgt steeds vier metingen per seconde bij geactiveerde trigger (updating), en maakt tevens opslag en berekening mogelijk van statistische informatie betreffende gemiddelde, maximale en minimale temperatuur, en van temperatuurverschillen tussen verschillende objecten, e.e.a. over een ongelimiteerd aantal metingen.

- **Thermovision 110:** Een apparaat dat geen temperatuur meet, doch een thermografisch beeld van het onderzochte object produceert op een miniatur TV-beeldbuis. Details met een grotere warmte-emissie zullen met grotere helderheid worden weergegeven. Vastlegging van beelden is mogelijk op conventionele film met behulp van een Pentax 110-pocket reflex camera die op de kijker te bevestigen is. Meetveld: 6 x 12"; temperatuurgebied: -30 °C tot 140 °C, d.m.v. een aanpassing uit te breiden tot 800 °C.
- **Thermovision 780:** Een flexibel modulair systeem waarmee door combinatie van componenten aan de eisen van vele toepassingen kan worden beantwoord. Het systeem biedt vele manieren voor het uitvoeren van temperatuurstudies van statische of bewegende objecten met een constante, dan wel continu variërende temperatuur. Opslag van verkregen informatie kan plaatsvinden in diverse vormen als fotografie, film, videocassette, terwijl voor verwerking en analyse toepassing van digitale



Afb. 2. Thermovision 780 systeem.

en analoge technieken mogelijk is. Verkrijgbaar zijn zowel monochrome als kleurenmonitoren. De monochrome versie is uitgerust met de mogelijkheid van grijschaal-inversie (heet = zwart; koud = wit); de 9"-kleurenmonitor kan een beeld weergeven, gekwantiseerd in tien verschillende kleuren.

Bell & Howell Ltd. exposeerde meetvormers en transducenten voor meting van vloeistofconcentratie, versnelling, mechanische trillingen en druk. Een druk-opnemer uit dit programma is bijvoorbeeld de BHL 4017, een vlambestendige transducent, ontwikkeld voor toepassing in fysiek veeleisende omgevingen. Verder toonde B&H twee puntmatrix printers: De BHL 5200 is een bi-directionele 125-karakter regeldrukker met een eenvoudige

NIEUW

DIGITAL LOGIC PROBE
VAN

SANSEI DLP-50

- ing. freq. tot 50 MHz (DC)
- min. te meten puls: 10 nsec
- ing. impedantie 10 M Ω
- voeding 4,5 - 30 V (DC)
- beveiligd tot ± 120 V (DC/AC)
- met akoestisch signaal
- prijs f 185,- excl. btw
(inkl. testsonden en luxe etui.)



ING.BURO HARTOGS B.V.

AFD MEETTECHNIEK



DMM 3300 C VAN TMK

- 3 1/2 cijfers tot uitdrukking (n = 13 mm)
- centrale bereikskieseschakelaar
- automatische nulstelling
- polariteit- en overbelastingindicatie
- halfgeleider-test met 10 mA konstant
- 7 Ohm bereiken 0,01 Ohm - 20 MOhm
(niet met low power Ohm.)
- 12 stroombereiken van 0,1 μ A - 10 A (AC + DC)
- 10 spanningbereiken van 200 mV - 1000 V (AC + DC)
- Beveiliging op alle meetbereiken
- Werkt 2000 uur op 6 penlight batterijen
- Afmetingen 187 x 100 x 46 mm
- Prijs f 295,- inkl. batt. + snoeren excl. BTW

STREVELSWEG 700 VERZ. DEB. ZUID 6 ETAGE
3083 AS ROTTERDAM
TEL 010-817833 TK 28925

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 schroefaansluiting. 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



nieuw van Data Precision:

modulaire 5 1/2 digit multimeter

Met deze unieke multimeter van Data Precision koopt u precies die meetfuncties die u nodig heeft. Geen cent extra dus voor al die "toeters en bellen" die u toch niet gebruikt. In de meest kale uitvoering heeft

model 3600 vijf meetbereiken voor DC-spanningen van 1 μ V tot 1200V met een basis-nauwkeurigheid van 0,007% (gegarandeerd voor 1 jaar) en DC/DC en AC/DC ratiofuncties.

modulair

Door het simpelweg insteken van funktiekaarten kunt u de multimeter aan uw specifieke meettoepassingen aanpassen, zoals

- IEEE-interface
- BCD-interface
- AC1, AC averaging, 1 μ V-800V
- AC2, AC true RMS (AC gekoppeld), 1 μ V-800V, tot 100kHz
- AC3, AC true RMS (DC gekoppeld), 1 μ V-800V, tot 20kHz
- Weerstand, omschakelbaar 2/4-draads, 1m Ω -20M Ω

Opti-ranging en metalen kast

De 3600 multimeter maakt gebruik van opti-ranging -een stap verder dan auto-ranging- en is voorzien van een metalen behuizing die de gevoelige elektronika beschermt tegen instraling.



KONING EN HARTMAN

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

Basisprijs f 2.615,- ex. btw.

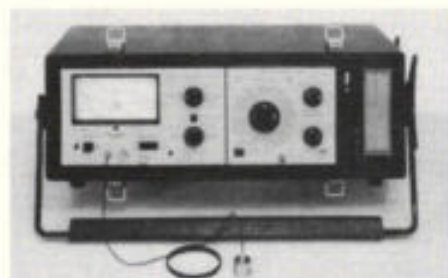


Afb. 3. BHL-4017 vlambestendige drukopnemer.

mechanische constructie. Alle ontvangen data worden verwerkt door een krachtige microprocessor die ook tijdens afdrucken data kan ontvangen. Een 750-karakter buffer (uit te breiden met 2K) maakt een hoog druktempo mogelijk, waarbij de data-ontvangst continu dan wel in salvo's kan plaatsvinden.

Eveneens door een microprocessor bestuurd is het type BHL 5201, met een capaciteit van 240 karakters per seconde. Enige grafische eigenschappen: Centreer-instelling, wagenverplaatsing naar - en instelling van de rechter kantlijn, decimale punt en komma-instelling, data formatting functies, expansie en proportionele spatiering van karakters... Standaard is een 10K-buffer.

Instrumentatie voor geluids- en signaalanalyse, met uiteraard de bijbehorende meettransducenten, presenteerde **Bruel & Kjaer (U.K.)**. Analyse in diverse onderling totaal verschillende gebieden behoeft vaak in principe identieke meetmethoden die voornamelijk afwijken in de gebruikte transducenten en de aan de diagnostiek aangepaste presentatie cq. verwerking van de verkregen meetgegevens.



Afb. 4. Portable Vibration Analyzer 3513, Bruel & Kjaer

Applicaties en diagnostiek van verschillende meetssystemen, waarin ook de IEC/IEEE-interfacebus zijn intrede heeft gedaan, werden desgewenst uitvoerig toegelicht.

Trillingsonderzoek aan motoren en machines, geluidsniveau en frequentie-analyse (akoestiek, milieu, audioteknik), niet-destructief materiaalonderzoek en medische diagnostiek vormen slechts een deel van de mogelijke toepassingssterreinen.

Naast een reeks laboratoriumapparaten als thermostaten, thermostatisch geregelde baden, trilbaden, blokthermostaten en circulatoren, toonde **Grant Instruments** een aantal recorders voor temperatuur- en luchtvochtigheidsmetingen, waaronder een compacte 50-kanaals recorder in weerbestendige uitvoering.

Informatie betreffende temperatuur, luchtvochtigheid, wind, regenval, straling, elektrische spanning... wordt in te kiezen intervallen opgeslagen in een standaard-cassettebandje voor latere analyse.

Verder presenteerde Grant een serie digitale miniaturerecorders (afm. 70 x 110 x 60 mm) in kunststofbehuizing.



Afb. 5. Grant Memory recorder.

Afhankelijk van het type, kunnen deze recorders langzaam variërende temperaturen of vochtigheid/temperatuur registreren in een digitaal geheugen met een capaciteit van 1024 metingen in te kiezen intervallen van 15, 30, of 60 minuten (besturing door kristalklok). Het twee-kanaals type (vochtigheid en temperatuur) kan per kanaal 512 metingen opslaan. Voeding geschiedt vanuit een 9 V batterij, voldoende voor ca. 6 maanden continu gebruik. Op de bovenzijde van de behuizing is een connector aanwezig voor aansluiting van de benodigde sensor(en).

Een complete lijn potentiometrische transducenten en transducenten op halfgeleider-basis (solid state) was te zien bij **Bourns**. Meting van druk en verplaatsing vormde de hoofdmoot van de toepassingsgebieden: vele typen, uitvoeringen en specificaties.

Haven Automation Ltd. biedt dienstverlening aan industrie en instanties in publieke en maritieme sectoren, met een nadruk op calibratie en onderhoud van instrumentatiesystemen voor procesbeheersing, zowel aan wal als „off shore“. Daarnaast fabriceert het bedrijf een reeks instrumenten waarmee nagenoeg alle componenten van genoemde systemen kunnen worden gecontroleerd en gecalibreerd.

Belangrijkste attractie op de Haven-stand vormde de TC-7R-P. Dit instrument is een proceskalibrator met microprocessor-besturing, ontworpen voor meting en opwekking van een reeks besturings- en instrumentatiesignalen van temperatuurtransducenten in vele applicaties. Verschillende



Afb. 6. TC-7R-P proceskalibrator.

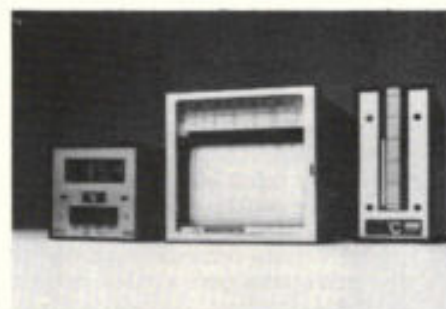
normaliter voor kalibratie nodige instrumenten zijn in de TC-7R-P gecombineerd. Kalibratiemogelijkheden voor onder meer: transducenten en daarmee verbonden signaalversterkers en linearisatoren, temperatuurregelaars, VCO's, digitale voltmeters, millivoltmeters en ohmmeters, gebruikt in procesbesturing en in geautomatiseerde systemen. Verder is meting en simulatie mogelijk van zes thermokoppels (temp. klasse resp. T, E, K, R, J, S, volgens B.S.4937) en PT-100 (platinum resistance) temperatuuropnemers volgens B.S. 1904-Grade 1.

Hoewel het simulatieprogramma voldoet aan de Britse B.S.-normen, kan het instrument ook exact worden geprogrammeerd voor willekeurige andere nationale of institutionele normen.

Het in een teakhouten koffer ondergebrachte apparaat werkt ruim zes uur op een ingebouwde laadbare batterij, en weegt ca. 5,5 kg.

Kent Industrial Measurements, werkmatschappij van **Brown Boveri**, toonde een uitgebreid programma industriële instrumentatie, waaronder niveausensoren en -regelaars. Afhankelijk van de toepassing (vloeistoffen, poeders, granen, „stropelige“ substanties) zijn de meetprincipes hiervan gebaseerd op capaciteit, geleidbaarheid, of op infrarood-technieken. Veel aandacht werd besteed aan drie instrumenten:

- **P600:** (multipoint) 100 mm-puntschrijver. Dit instrument, bestemd voor procesbewaking en alarmering, kan 3 of 6 puntlijnen produceren in verschillende kleuren, heeft drie ingangsbereiken, en geeft enkelvoudige of dubbele alarmering. LED's geven indicatie van meetgebied, meetwaarde, en alarm.



Afb. 7. De P960, P600 en P1442 van Kent.

- **Clearspan P960:** Compacte indicator met digitale uitlezing ($3\frac{1}{2}$ digit; LCD) voor alarmering/besturing, waarvoor twee grenswaarden in te stellen zijn. Deze waarden kan men uitlezen met behulp van drukknoppen, waarmee ook de deviatie tussen gemeten waarde en ingestelde limieten zichtbaar kan worden gemaakt.
- **Clearspan P1442:** Indicator met thermometer voor alarmering/besturing. Voor uitlezing worden 200 gasontladings-segmentjes gebruikt die samen een verticale 100 mm schaal vormen. De oranje gekleurde linkerschaal indicert de gemeten waarde, terwijl de te bewaken limieten (instelbaar) door twee rode balken op de rechterschaal zijn af te lezen. Bij het bereiken van de bovengrens knippert de bovenste rode balk (alarmtoestand).

Nicolet Instruments demonstreerde een belangrijk deel van haar omvangrijk programma elektronische instrumenten voor meting en analyse, inclusief daarvoor benodigde transducenten, en presentatie van meetresultaten. Aanwezig was de serie *Explorer* oscilloscopen, met inbegrip van digitale interfaces, disk-geheugens en 12 bit A/D-converters. Aangekondigd werd de introductie van een digitale „plug-in“-oscilloscoop onder de aanduiding 4094, met verschillende mogelijkheden tot datamanipulatie.



Afb. 8. Nicolet digitale „plug-in“ oscilloscoop.

Het hoofdchassis van dit instrument bevat een 16K - 16 bit-woord geheugen met de mogelijkheid tot subdeling in twee separate geheugens met halve, of vier geheugens met een kwart van de initiële capaciteit, en kan worden uitgerust met één of twee 2-kanalen-insteekseenheden. Voorzien van twee insteekseenheden ontstaan dan in feite twee oscilloscopen in dezelfde behuizing, daar beide eenheden onafhankelijk van elkaar werken met eigen tijdbasis en triggering. Vanuit een floppy disk-eenheid (optie) kunnen datamanipulatiefuncties in het hoofdgeheugen worden opgeslagen en in werking gezet worden door een simpele „druk op een knop“. Verkrijgbare insteekseenheden:

- 4852: 15 bit resolutie; 16K buffergeheugen; 100 kHz bemonsteringssnelheid.
- 4862: 12 bit resolutie; 16K buffergeheugen; 2 MHz bemonsteringssnelheid.

FFT (Fast Fourier Transform) spectrum analyzers waren vertegenwoordigd door instrumenten uit de bekende 440- en 660-serie, waaronder het type 446B met o.a. ingebouwde digitale cassette recorder en IEEE-488 interfacebus. Ook werd een mini-FFT-spectrum analyzer geïntroduceerd die door constructie, bedieningsfaciliteiten, en relatief laag gewicht (ca. 13,6 kg) zeer geschikt is voor „veldwerk“ (type 100A).



Afb. 9. Mini-analyzer 100A.

Penny & Giles Potentiometers Ltd. toonde onder meer een serie transducenten voor bewaking/besturing van lineaire en angulaire verplaatsing, 1-, 2-, en 3-assige joystick-regelaars en inclinometers. Inte-



Afb. 10. Transducenten van Penny & Giles.

ressant waren ook de met hybride banen uitgevoerde rectiliniere en draai-potentiometers, en een serie incrementele optische encoders.

De stand van **Pye Unicam** stond geheel in het teken van Philips' industriële meet- en regelsystemen, zoals het modulaire **Industrial Converter System**, voor centrale verwerking van informatie omtrent mechanische spanning, verplaatsing, vibratie, temperatuur, torsie, versnelling... Daarnaast was het contactloos meetsysteem



Afb. 11. Philips RMS700 Systeem

RMS 700 te zien, eveneens modulair opgebouwd (standaard 19"-rek behuizing) en speciaal gericht op toepassing bij continue bewaking van roterende machines als turbomotoren, generatoren, centrifuges, vertragingkasten enz. Velerlei al dan niet bijbehorende transducenten en thermokoppels (van het fabrikaat „Thermocoax“) waren tevens geïntroduceerd. Instrumentatie voor meting, opslag, presentatie en evaluatie van meetgegevens was ook aanwezig. Twee voorbeelden zijn: De **PM4201**, een digitale cassette recorder, en de datalogger **PM 4001**, waarmee meting en bewaking mogelijk is van 950 fysische grootheden. Als „publiekstrekker“ fungeerde de inmiddels door Philips bij vele soortgelijke gelegenheden getoonde „standaard“-opstelling „waterbakje - waterpompje - stroboscoop“. Het boogje schijnbaar afzonderlijke, zich langzaam voortbewegende of stilstaande waterdruppels blijkt een fascinerend schouwspel. Toch is enige „blikvanger-innovatie“ wellicht aan te bevelen: Het nieuwe is er af!

EVALUATIE

Zoals al gesteld in de inleiding, is **Transducer/Tempcon** een klein evenement. Afgezien van het aantal deelnemende bedrijven, dat steeds ruim boven de honderd ligt, is deze beurs van een zelfde grootte-orde als bijvoorbeeld Nederlandse tentoonstellingen als **Fiarex** en **Het Instrument**. Door het specialistische karakter kan echter de gemiddelde standoppervlakte beduidend kleiner blijven, zonder dat de exposant het verwijt krijgt van een te summiere of eenzijdige etalage. Immers, de bezoeker komt juist om kennis te nemen van producten en ontwikkelingen in zijn vakgebied, zonder daarbij te worden gehinderd door een grote hoeveelheid voor hem redundante informatie.

Een positieve implicatie is ook dat deelnemende bedrijven de specifieke deskundigheid van hun standbemanning optimaal kunnen aanpassen aan de doelgroep. Verwacht mag worden dat de gerichte opzet van een dergelijke beurs tot uitdrukking komt in een relatief laag aantal bezoekers. Dit is inderdaad het geval: **Transducer/Tempcon** werd dit jaar bezocht door ruim 3000 geïnteresseerden waarvan, volgens opgave der organisatoren, 2915 afkomstig uit Albion. Naast de attentie van een aantal individuele buitenlandse bezoekers, kunnen als exotische wapenfeiten gelden het bezoek van drie afzonderlijke delegaties

technici uit de Volksrepubliek China, en een gezelschap Russische inkopers. Organisatoren van meer universele tentoonstellingen zouden in een dergelijk laag bezoekersaantal aanleiding vinden om zich ernstig te beraden over de continuering van hun evenement. Na afloop van Transducer/Tempcon werd echter melding gemaakt van een geslaagde tentoonstelling, waarbij de meeste deelnemers reeds hebben aangetekend het volgend jaar weer van de partij te willen zijn. De algemene tendens van een afnemend bezoekersaantal in vergelijking met voor-

gaande jaren, was overigens ook hier merkbaar.

Op vertoon van een volledig ingevuld „paspoort“, waarop de bezoeker persona-lia en functie vermeldt, wordt gratis toegang verleend. Hiermee verkrijgen de organisatoren waardevolle gegevens ter evaluatie van hun activiteiten. Een conclusie is, dat de budgetten van bedrijven die bezoekers afvaardigen scherper in de gaten worden gehouden. Kennelijk wordt minder kwistig omgesprongen met „bonusreisjes“ voor niet primair bij het beursgebeuren belanghebbende medewerkers.

Vooraf aan dit gegeven is het dalend aantal bezoekers toe te schrijven, een feit dat men niet mag verwarren met „afnemende belangstelling“. Kwaliteit is immers bij dergelijke gelegenheden belangrijker dan kwantiteit.

De volgende Transducer/Tempcon Exhibition zal plaatsvinden van 29 juni t/m 1 juli 1982, eveneens in het Wembley Conference Center.



nieuwenhuizen electronics b.v.

Industriepark 22, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

AKTIVITEITEN:

- het ontwikkelen van elektronische schakelingen naar klanten specificaties
- het ontwerpen van print lay-outs met behulp van C.A.D.-systemen.
- het assembleren van printplaten tot complete units.
- het toeleveren van printplaten (P.C.B.)
 - prototype levertijd 1 week - series levertijd vanaf 2 weken.
- het verzorgen van een compleet componentenpakket

DOELSTELLING:

- arbeid verrichten l.b.v. derden volgens diverse normen.

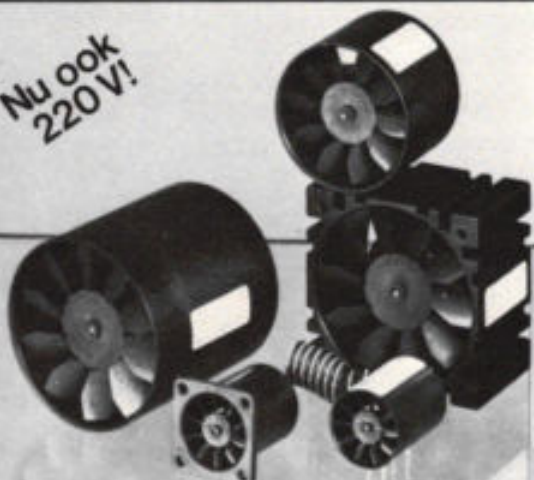
REALISATIE:

- met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

NIEUWENHUIZEN ELECTRONICS B.V.

Industriepark 22 - 2421 LE Nieuwkoop. - tel: 01725-9216

Nu ook
220 V!



MICRONEL



MINI - VENTILATOREN

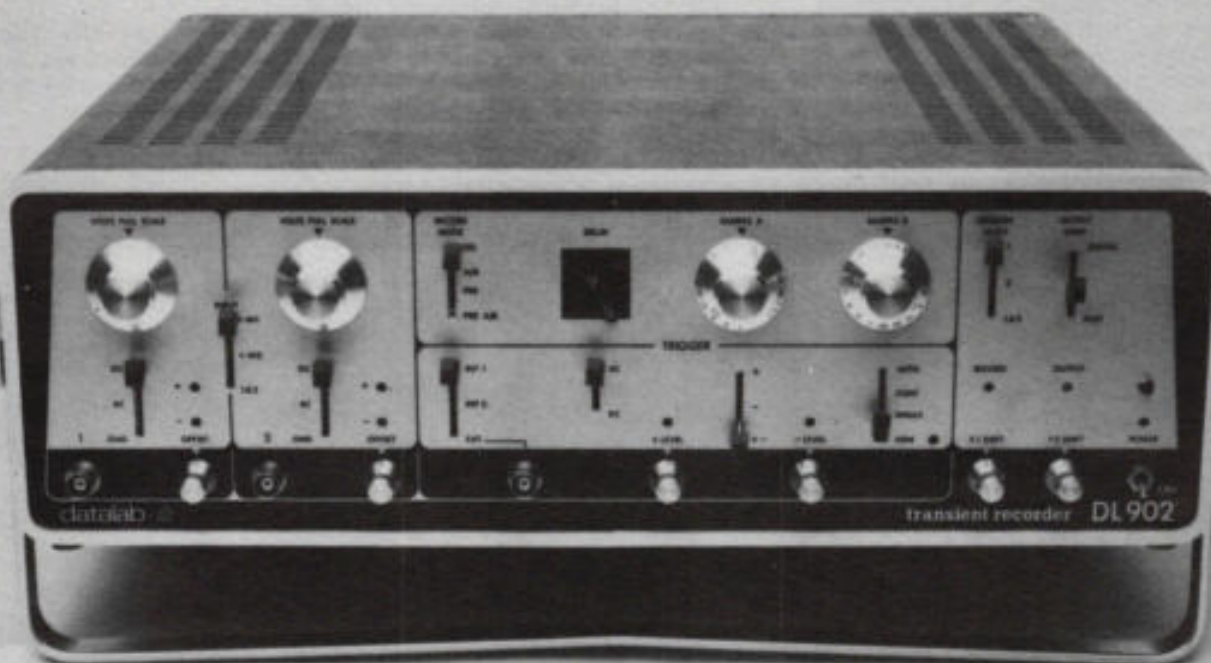
ZWITSERS FABRIKAAT

- diameters van 24 tot 72 mm, diverse montage mogelijkheden
- voeding: 6-12-24Vdc en 12-24-220 Vac, afhankelijk van type
- zeer laag geluidsniveau voor de wisselspanningstypen
- keuze uit glij- en kogellager uitvoeringen
- diverse accessoires voor: directe koeling van halfgeleiders, vinger bescherming en montage toebehoren
- verschillende modellen UIT VOORRAAD leverbaar

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

- postadres postbus 5005 2600 GA Delft
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216 • telex 38126

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



Datalab DL 902, de jongste telg uit een hele familie transiëntrecorders.

De nieuwe DL 902 is een ideale tweekanaals transiëntrecorder voor het gelijktijdig meten en registreren van twee onafhankelijk golfvormen. Deze compacte en economische recorder is de jongste ontwikkeling van Datalab en beschikt, net als de andere transiënt recorders uit de 900 serie, over een ruime keuze digitale interfaces

Datalab is een toonaangevend fabrikant op het gebied van transiënt recorders. U heeft dan ook een ruime keuzemogelijkheid uit diverse recorders.

technische gegevens:

- 2 onafhankelijke ingangskanalen
- 1 MHz sample rate per kanaal
- dubbele tijdbasis
- 2K geheugen per kanaal
- instelbaar triggervenster
- IEEE 488 RS 232C, binair, BCD interfaces verkrijgbaar.

 **simac**
electronics

**Voor meer informatie of een
demonstratie: bel direct
tel.: 040-533725.**

1 × Video + 2 × Audio

Eerste stereo-TV tijdens Funkausstellung

Tijdens de Funkausstellung in Berlijn (4...13 september) verzorgt de ZDF via 30 Duitse zenders bij wijze van proef televisie-uitzendingen met stereogeluid. In Japan werkt men al bijna tien jaar met een goed functionerend systeem voor stereo-TV-geluid. De Japanners gaan daarbij op precies dezelfde manier te werk als bij de radio-uitzendingen: terwille van de comptabiliteit worden twee signalen uitgezonden - L+R en L-R plus een piloottoon. Zolang het nu alleen om muziekuitzendingen gaat is er geen vuiltje aan de lucht, ook al is er een vrij behoorlijke overspraak. Bij stereofonische weergave treedt immers toch een aanzienlijke vermenging op van L en R langs akoestische weg. Maar voor twee geheel verschillende geluidsignalen bleek de overspraak naar inzicht van Europese technici véél te groot. Men moest dus naar een ander systeem.

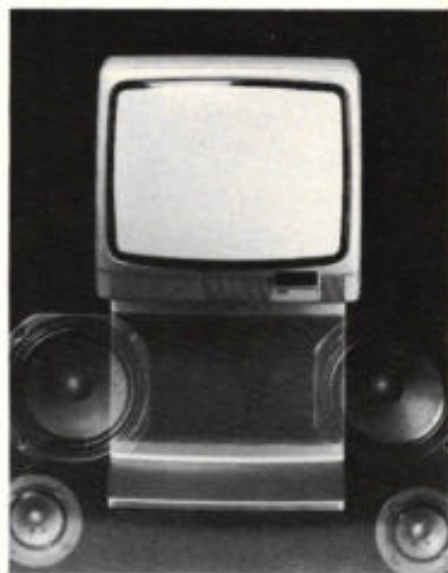
Al in 1975 werd 1980 genoemd als jaar waarin stereo-TV-geluid zou kunnen worden ingevoerd, nadat men jarenlang het in Japan gebruikte matrix-systeem had vergeleken met een door Dipl.Ing. Siegfried Dinsel voorgesteld systeem. Hij was leider van de werkgroep „Übertragungstechnik im Fernsehen“ binnen het Institut für Rundfunktechnik (IRT). Men stelde de hoofdvoorwaarden op, waaraan zo'n systeem diende te voldoen:

- Zowel stereo-geluid als twee-talen-

weergave moet mogelijk zijn.

- Comptabiliteit met het bestaande TV-systeem is vereist.
- De geluidskwaliteit van het toe te voegen hulpgeluidskanaal moet vergelijkbaar zijn met die van het hoofdkanaal.
- De extra kosten voor de toevoeging moeten acceptabel zijn t.o.v. de prijs van de TV-ontvanger.
- De bestaande TV-zenders dienen te kunnen worden omgebouwd zonder extreme kosten.

Afb. 2 (Foto: Loewe)



Afb. 1 (Foto: Loewe)

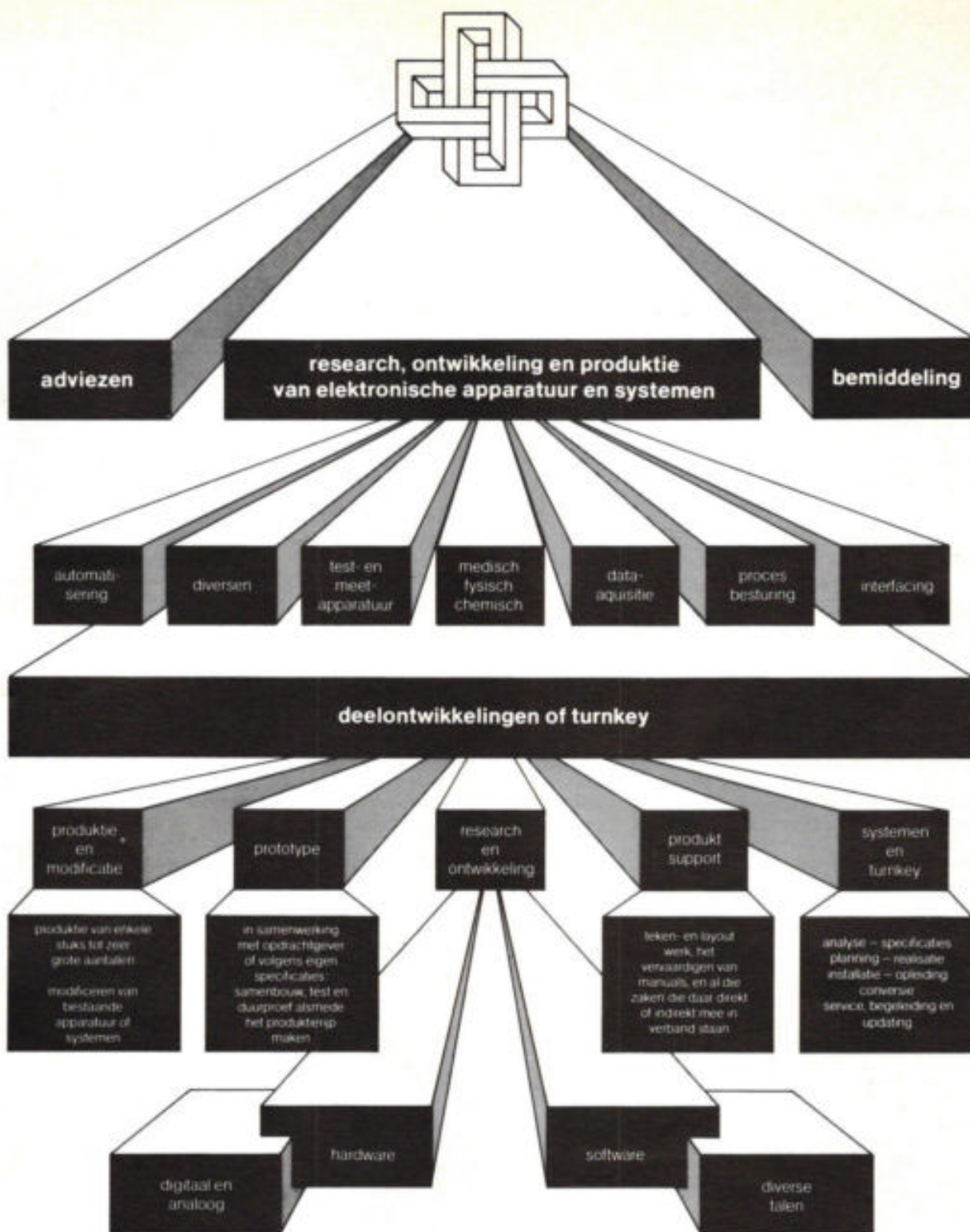
In 1979 kwamen de eerste proefuitzendingen in de lucht; over verschillende zenders werden in de loop van 1980 de proeven voortgezet. Ofschoon de ARD had meegewerkt aan de totstandkoming van de norm, blijkt deze instelling tot op heden de enige te zijn, die niet van zins schijnt het systeem toe te passen. Overigens: begin 1982 hoopt men 70% van de Duitse TV-zenders „Stereo-tüchtig“ te hebben gemaakt, zoals dat heet. En men rekent op vele luisteraars (en dus klanten) over de grenzen.

Loewe Opta introduceerde dit voorjaar als eerste een serie stereo-TV-toestellen en ook firma's als Nordmende en Wega zullen op de Funkausstellung met stereo-toestellen aanwezig zijn.

HOE GAAN DE ONTVANGERS ER UIT ZIEN?

Het meest voor de hand liggend is de normale ontvanger, met een luidspreker rechts van het scherm, plus een extra luidsprekersbox, links opgesteld. (fig. 3) Maar men ziet méér in de breder gemaakte kast, met een luidspreker links en rechts van het scherm. Minder geslaagd vinden we de opstelling van beide luidsprekers, vlak naast elkaar in de voet, waarboven een ontvanger zonder speaker (afb. 1). Hoewel men in beide gevallen een basis-verbredingschakeling heeft toegepast kun je de speakers naar onze mening dan net zo goed boven op elkaar zetten... Tot slot de ware oplossing voor de HiFi-liefhebber: de beide signalen gaan op laag niveau naar een HiFi-installatie met adequate boxen.

De ontvanger is uitgerust met een aantal keuzetoetsen: stereo / linker kanaal / rechter kanaal / mono. De prijs zal een kleine f 600,- hoger zijn dan voor een normale ontvanger met ingebouwde box; afgezien van de toestand met separate HiFi-installatie wordt er 2 × 15 watt geleverd aan de boxen.



URAMEC

the know how group

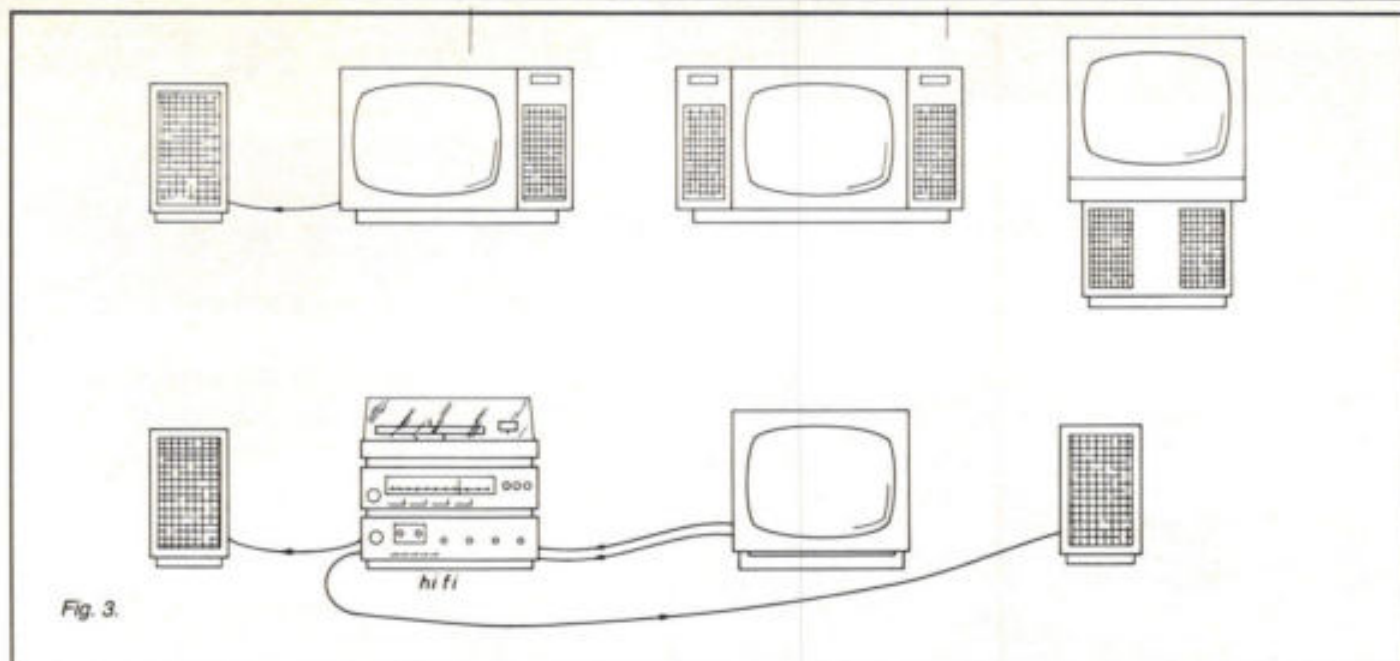
als het om uitbesteden gaat



Jan van Eycklaan 2b
3723 BC Bilthoven

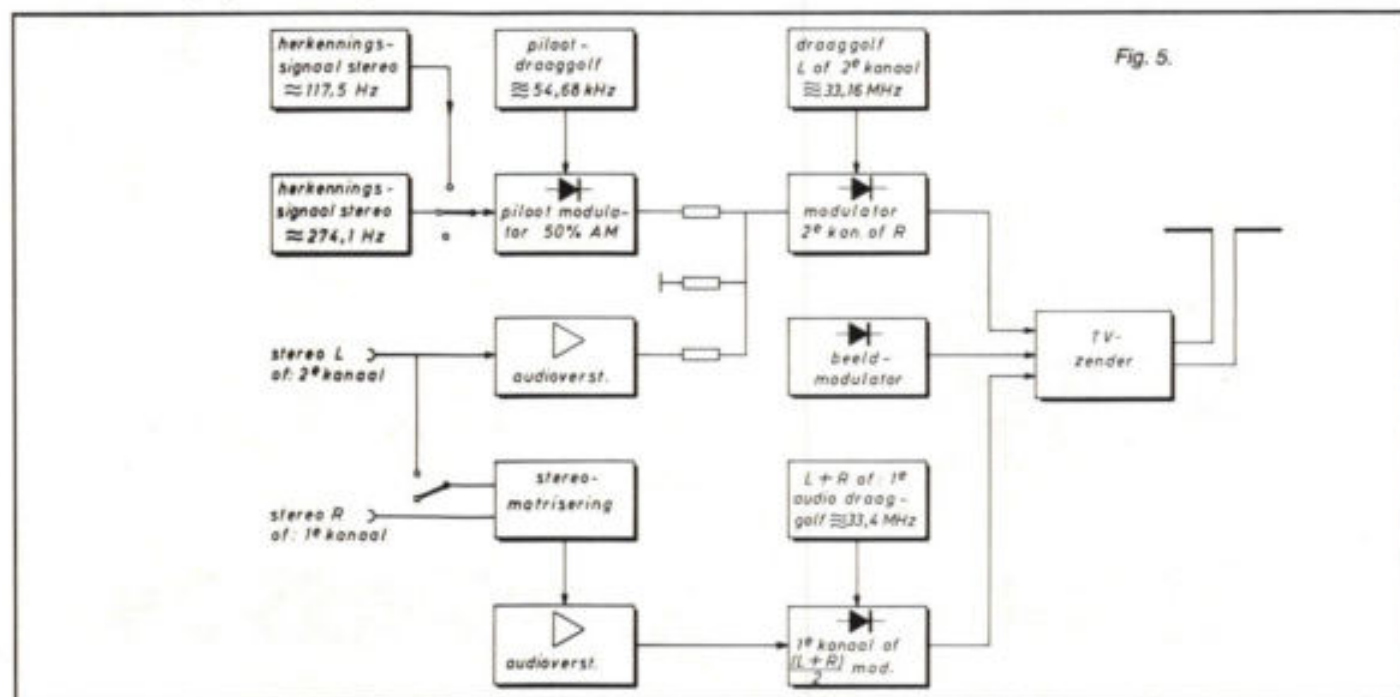
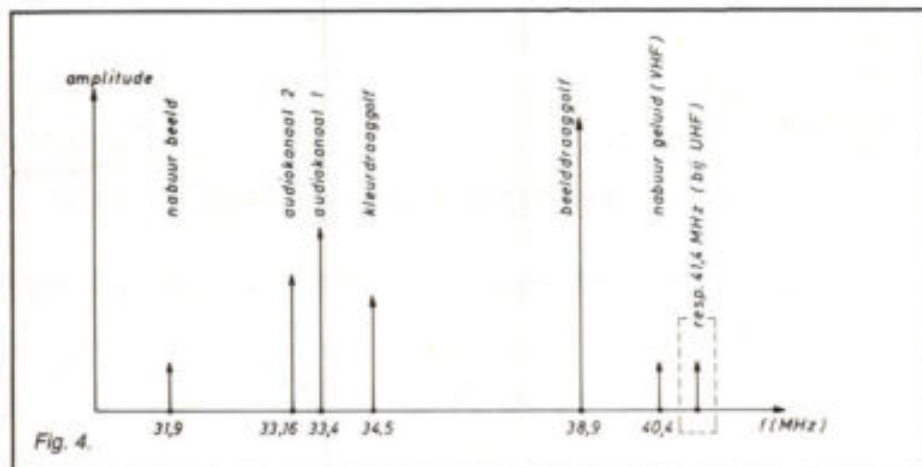
Postbus 219
3720 AE Bilthoven

Tel. 030-791544
Telex 70634



TECHNIEK

Daar de overspraakdemping tussen beide kanalen minstens 60 dB dient te zijn viel het bij de FM toegepaste matrixmatrixstelsysteem af. Nu had men kunnen overgaan op een reeds in 1974 door ITT geponeerd systeem, waarbij op de achtersteop van de lijnsynchronisatie-impuls maar liefst 5 afzonderlijke geluidskanalen konden worden ondergebracht, een aantrekkelijk systeem voor satelliet-TV. Men ging echter niet zover en kwam op een separate draaggolf, dus in feite een tweede geluidsdraaggolf, in het spectrum gelegen in de richting van de beelddraaggolf van het buurkanaal (fig. 4). Op de door ons gestelde vraag of daarvoor het onlangs door Siemens gereali-



Kemo

AKTIEVE FILTERS

4-32 kanaals modulaire systemen
handbediend of programmeerbaar
keuze uit **24-36-48-135 db/oct.**
verzwakking.
Hoog/laag banddoorlaatfilter
of Anti Alias filter



2 kanaals hoog/laag banddoorlaatfilter met
een bijzonder gunstige prijs, keuze uit
24-36-48-135 db/oct. verzwakking



8 kanaals hoog/laag variabel filter

Kemo is gespecialiseerd in actieve en
passieve filters vanaf **0,001Hz**,
aangepast aan uw budget

Voor *België*
tel. 0031 - 79310100 voor
de nieuwe *overzichtscatalogus*

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

Wij zijn niet bang voor concurrentie.



Het zou slordig zijn als we onze minivoedingen en DC/DC converters zo leverden, maar wij durven U wel te laten zien wat er in zit. Doordat wij trots zijn op ons vakmanschap opgebouwd gedurende 6 jaar nauwe samenwerking met de gebruikers, bent U gegarandeerd van een minivoeding of DC/DC converter die werkt volgens de gegeven specificaties opgesteld conform Europese normen.

KRP Power Source is Nederlands grootste producent van minivoedingen en DC/DC converters. Doordat het een Nederlands produkt is, wordt hierop geen dollartoeslag doorberekend!
Wilt U meer weten:



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

le beschikbare kanalen gebruikt — niet in het gedrang kwam, kregen we ten antwoord, dat men in de toekomst de tuners selectiever gaat maken. Hetgeen voor de huidige situatie echter geen soelaas biedt. In fig. 4 zien we, op MF niveau, dat het toegevoegde kanaal 240 kHz hoger ligt dan het normale geluidskanaal; de ligging van het nabuurgeluidkanaal wordt bij VHF 40,4 MHz, bij UHF resp. 41,4 MHz. Men verkrijgt de daartoe benodigde selectiviteit door het gebruik van oppervlaktegolffilters en het verlaten van het intercarriersysteem.

ZENDER

In het sterk vereenvoudigde blokschema (fig. 5) bevat de benedenhelft de inventaris van de normale TV-zender, als we even afzien van de matrix voor de beide geluidskanalen. Het voor stereo- c.q. 2-kanaal-uitzendingen benodigde, is te zien in de bovenste beeldhelft.

Het audiosignaal van het tweede kanaal komt via een versterker in een matrix-netwerk, waarin het audiosignaal opgeteld wordt bij een piloottoon, in de verhouding 10:1. Dit aldus verkregen signaal wordt in de modulator voor het tweede kanaal op de geluidsdraaggolf (33,16 MHz) gemoduleerd en naar de eindtrap van de zender geleid.

Aan beide toepassingsmogelijkheden, stereo of twee kanalen zijn „herkenningssignalen” toegekend, nl. voor stereo 117,5 Hz resp. 274,1 Hz voor 2-kanaalbedrijf. Met één van deze signalen wordt de pilootdraaggolf op 50% gemoduleerd. Zowel deze pilootdraaggolf als de beide herkenningssignalen zijn gekoppeld aan de lijnfrequentie. Met deze signalen schakelt de ontvanger automatisch de uitgezonden bedrijfstoestand in. De karakteristieke pa-

Tabel 1

	kanaal 1	kanaal 2
1 HF geluidsdraaggolf frequentie	beelddraaggolf + 5,5 MHz (± 500 Hz)	beelddraaggolf 5,7421875 MHz (± 500 Hz)
output verhouding beeld/audio	13 dB	20 dB
freq. zwaai	± 50 kHz max.	± 50 kHz max.
pre-emphasis	50 μ s	50 μ s
audio bandbreedte	40...15 000 Hz	40...15 000 Hz
2 audio signaalmodulatie	monosignaal 1 L+R = mono 2 monosignaal 1	monosignaal 1 R monosignaal 2
3 functie herkenning pilootsignaalfrequentie		54,6875 kHz ± 5 Hz ($\approx 3,5 \times$ lijnfreq.) AM 50%
modulatie		0 Hz
modulatiegraad		$f_{pm}/133$ ($\approx 117,5$ Hz)
freq. kensignalen:		$f_{pm}/57$ ($\approx 274,1$ Hz)
mono		
stereo		
2 kanaal		
frequentiezwaai van de AM-gemoduleerde pilootdraaggolf		$\pm 2,5$ kHz $\pm 0,5$ kHz

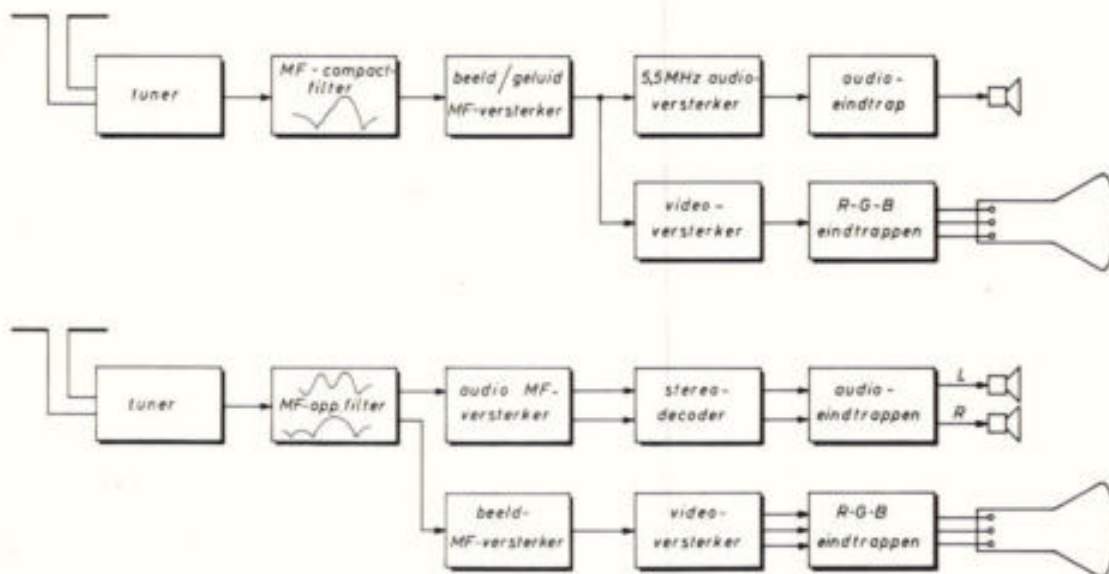
rameters voor dit stereo- resp. 2-kanaal-systeem zijn gegeven in tabel 1.

ONTVANGER

Fig. 6. Geeft bovenelkaar de blokschema's voor een normale mono TV-ontvanger en de ontvanger met stereo ofwel 2-kanalen. Bij de normale TV-ontvanger wordt voor beeld en geluid doorgaans een gemeenschappelijke middenfrequentieversterker toegepast; de geluidsmiddenfrequentie

van 5,5 MHz wordt pas na de videodetector uitgekoppeld. In sommige kwaliteitsontvangers ziet men tegenwoordig vaak afzonderlijke middenfrequentieversterkers voor beeld en geluid, om beide signalen compromisloos te kunnen behandelen, waarbij men aldus de eenvoud van het intercarriersysteem welbewust verwerpt. Zo ook in deze stereo-ontvanger. Het compacte MF-filter is hierbij vervangen door schakelingen met moderne oppervlaktegolffilters. Deze schakelingen beschikken

Fig. 6.



bijzonder alternatief



HITACHI

100 MHz

INFORMATIEBON

Stuur mij gratis uitvoerige documentatie.

Naam:

Bedrijf:

Afdeling:

Adres:

Plaats:

Postcode:

Handtekening:

Antwoordcoupon in open, ongefrankeerde enveloppe zenden aan:

Sevanco Nederland B.V.
Antwoordnummer 72
5550 WB Valkenswaard



Bandbreedte DC ... $\geq$ 100 MHz

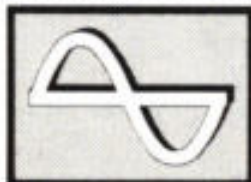
- Kathodestraalbuis: rechthoekig, 8 x 10 cm en interne schaalverdeling.
- Delayed sweep: tot 1.000x vergroting.
- Zeer hoge gevoeligheid: 500 μ V/div (DC ... 5 MHz); 5 mV/div (DC ... 100 MHz).
- Bandbreedte limiter: DC ... 20 MHz.
- Stijgtijd: 3,5 ns of kleiner.
- Derde en vierde kanaal weergave: naast CH1 en CH2 kunnen de interne of externe trigger signalen als CH3 en CH4 worden weergegeven.
- Alterneren tussen A en B sweep: alle kanalen weergeven t.o.v. tijdbasis A en tijdbasis B.
- Tijdbases snelheden:
A 2ns/div ... 0,5 s/div;
B 2ns/div ... 50 ms/div.
- Trigger mogelijkheden: A: Auto, Normal, Single, TV-V, TV-H.
B: Auto, Normal.
- Trigger signalen: A: Intern (CH1, CH2), line,

extern en extern + 10

- B: Intern (CH1, CH2) en extern.
- Trigger koppeling: A: AC, HF-Rej, LF-Rej en DC. B: AC.
- Variable hold off: Regelbare reset-tijd van de tijdbases voor een stabiele weergave van complexe golfvormen.
- X-Y functie: (fase verschil: DC ... 2 MHz 3 graden).
- Gate uitgangen: van beide tijdbases; voor nauwkeurige frequentie en tijdmetingen.
- Inclusief: hoes, 2 probes 1 : 10 en gebruiksaanwijzing.

HITACHI OSCILLOSCOPEN

Model V-1518:	15 MHz, 1 kanaals
Model V-152B:	15 MHz, 2 kanaals
Model V-202:	20 MHz, 2 kanaals
Model V-302B:	30 MHz, 2 kanaals
Model V-352:	35 MHz, 2 kanaals
Model V-550B:	50 MHz, 2 kanaals met triggerweergave (evt. extern, CH3)



SEVANCO NEDERLAND B.V.

Zeelberg 34 • 5555 XG Valkenswaard • Nederland • Tel. 04902-41755 • Telex 59058 sevco

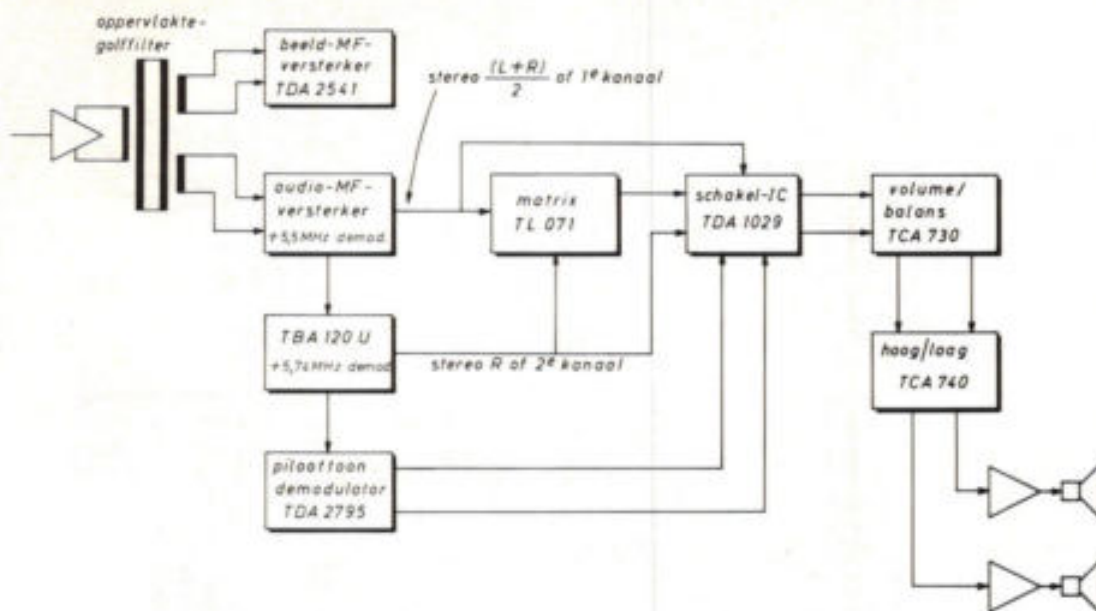


Fig. 7.

over gescheiden uitgangen voor beeld- en geluids-MF-signalen. In de beeld-uitgang is het geluidssignaal nagenoeg volledig onderdrukt, waardoor kans op het bekende 1,1 MHz moiré-patroon in het beeld en 'geluid-in-het-beeld' is weggenomen. In het geluidkanaal is het beeld-signaal sterk onderdrukt waardoor van de beeldmodulatie afhankelijke geluidsstoren als „ratel” en „brommen bij witte beelden” tot het verleden behoren.

Op één der beide uitgangen van het MF-filter is de geluidsmiddenfrequentieversterker aangesloten; hierachter volgt de stereodecoder en de beide eindtrappen.

In fig. 7 zien we de decoder en versterker in blokschema. Momenteel bestaan er nog

geen speciale IC's voor dit doel en heeft men de zaak op conventionele manier met uit de HiFi-techniek beschikbare onderdelen uitgevoerd. De geluids-MF-versterker in de vorm van de IC TDA 2546 bevat twee op elkaar volgende demodulators, waarbij de eerste werkt op het niveau van 38,9 MHz/33,4 MHz, terwijl de tweede als intercarrier-demodulator werkt (5,5 MHz) ten behoeve van het tweede kanaal plus het audio-signaal voor het eerste kanaal, resp. bij stereo-gebruik het $(L+R)/2$ -signaal.

TWEDE KANAAL

Uit de IC TDA 2546 komt het 5,74 MHz signaal ($5,74 = 5,5 + 0,24$) en dat gaat naar

de TBA 120 U. De TBA 120 U heeft twee uitgangen; uit de eerste komt het pilotsignaal en uit de tweede het tweede audiosignaal. (stereo-R of tweede kanaal), dat via een dé-emphasisfilter wordt uitgekoppeld.

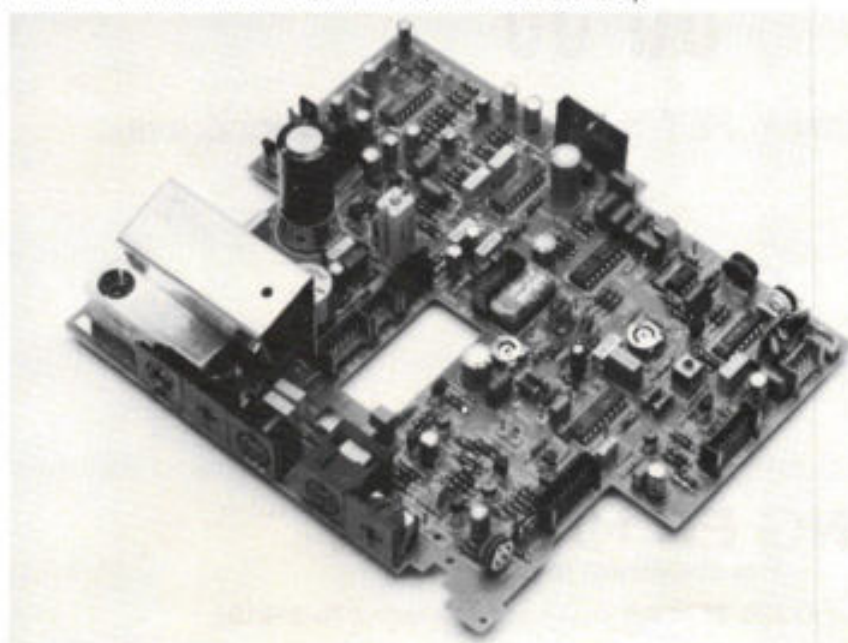
In het blokschema (fig. 5) is te zien, hoe de beide audiosignalen worden gevoerd naar zowel een matrix (TL 071) als naar een schakeltrap, een TDA 1029. Die matrix, de TL 071 is in feite een OpAmp. De pilotdraaggolf gaat naar de TDA 2795, wordt daar gedemoduleerd en belandt tenslotte op het schakel-IC 1029, waardoor in geval van een mono-uitzending beide eindversterkers eenzelfde signaal krijgen, in geval van stereo de beide versterkers het L.c.q. R signaal, terwijl wanneer er twee afzonderlijke audiosignalen binnenkomen deze op de bijbehorende versterkers komen, waarbij men via schakelaars op de ontvanger kan kiezen, welk signaal op de beide luidsprekers en welk signaal dan automatisch op de aansluiting voor een hoofdtelefoon komt. Eén en ander wordt met LED's signaleerd.

Indien er stereo wordt uitgezonden is de frequentie van het pilotsignaal 117,5 Hz; bij twee audiosignalen 274,1 Hz en bij mono geen pilotfrequentie.

Ten behoeve van de afstandbediening zijn tenslotte nog aanwezig de TCA 730 voor geluidsterkte en balans, en de TCA 740 voor hoog/laag.

Al met al een ingewikkelde zaak; het is beslist niet mogelijk om een bestaande ontvanger uit te breiden met een print om deze stereo/twee-sig-naal-mogelijkheid toe te voegen. De ontvanger dient „van de grond af” hiervoor ingericht te zijn, voornamelijk door de geluidsbehandeling in een eigen MF-versterker.

Afb. 8. De stereodecoder van Loewe met een 10 W audio-eindtrap.



HAAR
NIET
HIP

...ook voor transistoren, FET 's, diodes en shaft encoders...

uw distributor:



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

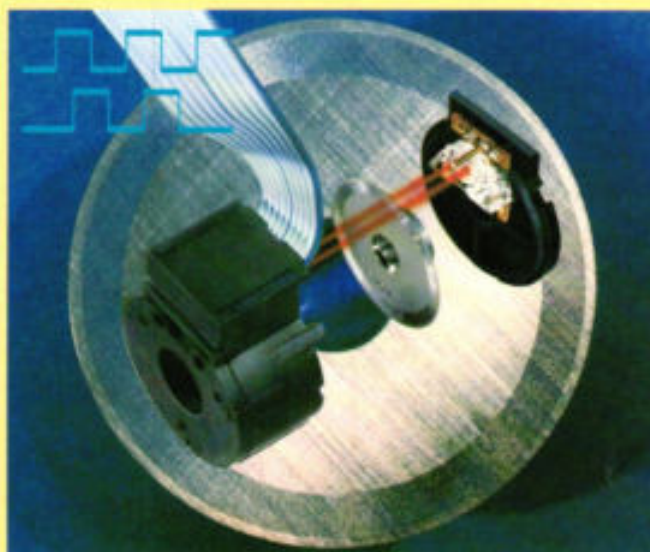
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

HEDS-5000 high resolution optical shaft encoder a cost-technology breakthrough in rotary motion sensing

Convert rotary motion into digital information

Now there's HP's innovative HEDS-5000. It's an economically priced incremental encoder that allows you to determine not only the precise position of a shaft but also its speed and direction of rotation.

The compact snap-together package consists of three parts only: the encoder body, a low inertia metal code wheel, and an emitter end plate. But you get an encoder that gives you 500 cycles per revolution. That's an incredibly high resolution considering its small diameter of just 28 mm. The encoder's two output channels provide LSTTL-compatible digital signals for rapid interfacing with any microprocessor.



Mounted and assembled in just a few minutes

With HP's specially designed tool set (the HEDS-8900) it only takes a few minutes to install the individual encoder modules directly on a drive shaft. The modular design has other advantages too: it reduces sensitivity to heat, dust and contaminants. But best of all it accommodates large shaft eccentricity and allows extensive end play of up to 0.25 mm.

Code wheels are available in various hub sizes: 2 mm, 3 mm, 1/8", 3/16", 5/32" and 1/4". That's versatility.

With HP's HEDS-5000 you can save assembly time, space and money, and get a completely reliable encoder system for your application.

Key features

- Small size – 28 mm diameter
- 500 cycles/revolution
- Quick assembly – 5 min. typical
- 0.25 mm end play allowance
- LSTTL-compatible digital output
- Single 5 V supply
- -20°C to 85°C operating range
- Solid state reliability

Ask for more information

Find out more about HP's new optical shaft encoder and how you could use this product in your equipment. Contact your nearest HP sales office or franchised HP distributor for further information – do it today.

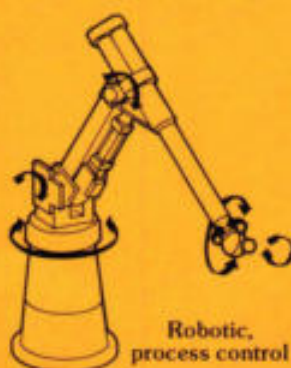
Variety of applications



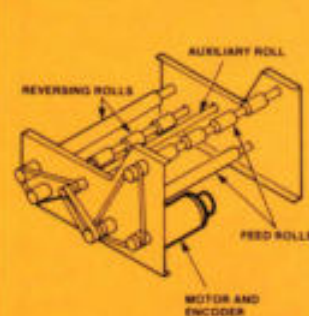
Instruments



Computer peripherals



Robotic,
process control



Office machines

HP's new high performance VHF/UHF bipolars available in a low cost ceramic package

HXTR-3101 and HXTR-3102: high performance devices economically priced

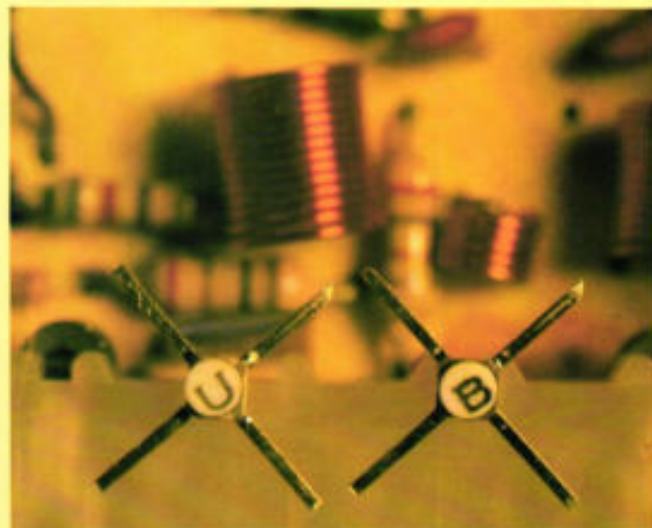
We have put high performance bipolar chips into specially developed low cost ceramic packages. The result: 2 VHF/UHF transistors featuring superior electrical specifications and mechanical reliability at surprisingly low prices.

If you need a low noise and high gain transistor, our HXTR-3101 is the device you are looking for. Or if you require a transistor with high linear output power, choose our HXTR-3102.

These two devices are supplied in the HPAC-100X, a rugged metal/ceramic package which meets both the environmental requirements of MIL-S-19500 and the electrical test conditions of MIL-STD-750.

Excellent device-to-device uniformity

All chips are made using HP state-of-the-art technologies: self-alignment, ion implantation techniques and Ti/Pt/Au metallization. That's why our transistors have such an excellent uniformity of electrical specifications and RF parameters – important features for your volume production.



Applications

- Low noise amplifiers
- Broad band amplifiers
- Oscillators
- High speed digital applications



Device features

- Low cost
- Rugged hermetic package
- Wide dynamic range

HXTR-3101 specifications

- High gain
19.5 dB typical at 1 GHz
- Low noise figure
1.8 dB typical at 1 GHz

HXTR-3102 specifications

- High P_{1dB} linear power
21 dBm typical at 1 GHz
- High G_{1dB} gain
11.5 dB typical at 1 GHz

Call or write today

Get more technical data on HP's new low cost bipolars from your local HP sales office or your franchised distributor. Or if you are interested in application literature, there are application notes available too.

AN-980 describes a cost-effective amplifier design approach at 425 MHz using the HXTR-3101 silicon bipolar transistor.

AN-981 outlines the design of a 900 MHz oscillator with the HXTR-3102.

Ask for your personal copies, they are available free of charge.

HP offers you a complete diode selection for your UHF/VHF applications

Hewlett-Packard's full range of Schottky and PIN diodes offers budget priced high performance devices for your UHF/VHF applications. Our diodes come in hermetically sealed, low cost glass packages, rugged enough for high-volume automated insertion. And they meet MIL-STD-750 too. But best of all, they are available off the shelf – in the quantities you need.

Schottky diodes

Our Schottky diodes feature high breakdown voltage (up to 70 V) to handle high level signals. Their picosecond switching speed means low distortion and their low turn-on voltage ensures low power consumption.

Application literature available to help you with your design

AB-27 Using the HSCH-1001 Schottky diode in an AGC detector circuit

AB-30 Using the 5082-2835 Schottky diode for protecting an operational amplifier

AN-942 Schottky diodes for high volume low cost applications

Low cost Schottky quads

They are ideal components for double balanced mixers in RF/VHF/UHF applications because of their small size and tight matching. They are also well suited for any other application up to 2 GHz where space is critical.

PIN diodes

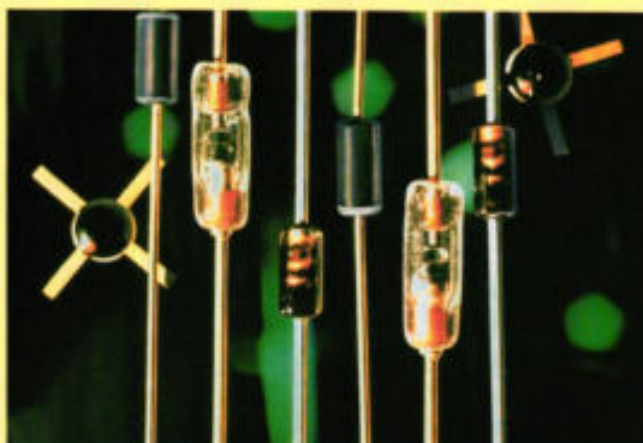
Our PIN diodes are noted for their low distortion, large dynamic range, and tight resistance matching. Applications include: attenuation, AGC, modulation and switching.

Application literature available

AN-929 Fast switching PIN diodes

AN-936 High performance PIN attenuation for low cost AGC applications.

Ask your nearest HP office or HP distributor for free copies of our application bulletins and application notes.



Schottky diodes – selection chart

Part Number 5082-	Package Outline	Minimum Breakdown Voltage V_{BR} (V)	Maximum Forward Voltage V_F (mV)	Maximum Capacitance C_T (pF)	Recommended Applications
2800 (IN5711)	15	70	410	2.0	Digital Applications
2301 (IN5765)	15	30	400	1.0	Low Noise Mixers
2302 (IN5766)	15	30	400	1.0	
2810 (IN5712)	15	20	410	1.2	Clipping and Clamping
2811	15	15	410	1.2	Mixers
2835	15	5*	340	1.0	Detectors
HSCH-1001	DO-35	60	410	2.2	General Purpose
Test Conditions		$I_B = 10 \mu A$ $T_B = 100 \mu A$	$I_F = 1 mA$	$V_B = 0 V$ $f = 1.0 MHz$	

Schottky quads – selection chart

Part Number 5082-	Package Outline	Barrier	Maximum Forward Voltage V_F (mV)	Maximum Capacitance C_T (pF)	Recommended Applications
2830	E-1	Medium	350 (typ)	0.5 (typ)	Mixers Phase Detectors Modulators
2831	E-1	Low	250 (typ)	0.5 (typ)	

PIN diodes-selection chart

Part Number 5082-	Minimum Breakdown V_{BR} (V)	Maximum Capacitance C_T (pF)	Maximum Residual R_s	Minimum Lifetime τ	Applications
3039 3077	150 200	0.25 0.30	1.25 1.5	100 100	General purpose switching/attenuating (1 MHz - 1 GHz)
3042 3043	70 50	0.4* 0.4*	*1.0 *1.5	15 (typ) 15 (typ)	Fast switching
3188 3188	35 35	1.0* 2.0*	*0.6 *0.5	40 (typ) 40 (typ)	Band switching VHF/UHF
3080 3081	100 100	0.4 0.4	2.5 3.5	1300 (typ) 2000 (typ)	Low cost attenuator AGC down to 1 MHz
HPND-4165 HPND-4166	100 100	0.3 0.3	1.5 1.5	100 100	RF current controlled resistor diodes
Test Conditions	$I_B 10 \mu A$	$V_B = 50 V$ $T_B = 20 V$ $f = 1 MHz$	$I_F = 100 mA$ $T_F = 20 mA$ $T_F = 10 mA$	$I_F = 50 mA$	

New alphanumeric dot matrix displays two larger character heights join HP's popular family

Now you have 3 character heights to choose from: 3.8, 5.1 and 6.9 mm

And all of them come in standard red, high efficiency red and yellow. That's one of the best selections you can get anywhere. Whether you're a manufacturer of hand-held devices, avionics, military or industrial instrumentation, or in fact just about any equipment that requires a high performance display, Hewlett-Packard has an off-the-shelf solution.

Our end-stackable 4-character displays have full 5 x 7 dot matrix characters. Their compact design combined with the on-board electronics dramatically reduces display system size and interface complexity. Get more information on these displays and see for yourself how you could spell out your message in bright, clear, colourful LED characters.

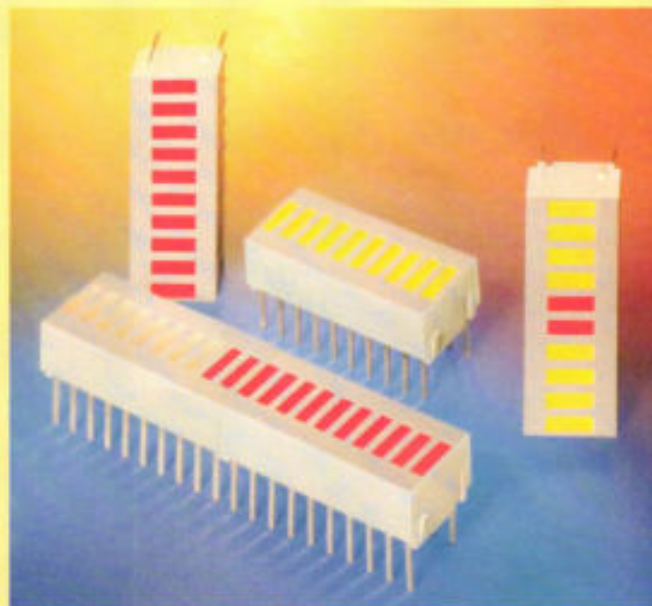


Part-numbers, character heights and colours
HDSP-200X, 3.8 mm, standard red, HER and yellow
HDSP-230X, 5.1 mm, standard red, HER and yellow
HDSP-249X, 6.9 mm, standard red, HER and yellow

Ten element bar graph arrays add a professional look to your panel design

HP's bright bar graph arrays are perfect indicators for professional looking front-panel designs. They let you display your information in an easily recognisable bar graph form. Large segments and superior segment-to-segment on-off contrast ensure excellent viewability over a wide viewing angle. But there's a lot more. A special interlock feature facilitates end-stacking alignment. The low package profile, only 6.1 mm, streamlines designs and is compatible with other HP front-panel products. Our bar graph arrays are available in standard red, high efficiency red and yellow.

To ensure aesthetic uniformity, all colours are categorized for luminous intensity. In addition, yellow is categorized for colour too. Get more information on these exciting new indicators – now!



Part-numbers and colours
HDSP-4820, standard red/HDSP-4830, HER/HDSP-4840, yellow

For data sheets, application notes or detailed information please contact:



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

Fysiologische sterkteregeling

Instelbaar en dynamisch

Elektronische reproductietechnieken voor beeld en geluid dienen voor een bevredigend resultaat ook niet alleen te zijn gebaseerd op zuiver fysische principes. Ook de eigenschappen van de „menselijke transducenten“, het gezichts- resp. gehoorzintuig, moeten in het ontwerp van een reproductiesysteem worden betrokken. Sommige van deze eigenschappen blijkt men te moeten vertalen naar een aangepast gedrag van de elektronische schakeling. Fysiologische geluidssterkteregeling vormt daarbij een facet van deze problematiek. Ofschoon dit thema niet bepaald nieuw is, blijken aan de hiervoor gevonden „klassieke“ oplossingen grotere of kleinere bezwaren te kleven. Voorbijgaand aan de steeds meer toegepaste methode van indirecte volumeregeling, wil dit artikel een bijdrage leveren aan de begripsvorming omtrent deze materie, gebaseerd op de conventionele, in de signaalweg opgenomen volumeregeling. Na een beknopte terreinverkenning wordt een schakeling behandeld die verregaand tegemoet komt aan de eisen van een goede fysiologische correctie.

Zoals bekend worden bij een audiosignaal tonen met gelijke geluidsdruk, maar met onderling verschillende frequentie, door het menselijk oor niet even sterk waargenomen. Wordt bovendien een bepaald ge-

luidsspectrum van een bron op lager geluidsniveau weergegeven, dan ervaart men dit alsof de lagere en hogere frequenties in verhouding tot het middengebied nog zwakker worden weergegeven.

Naar deze fysiologische eigenschappen van het oor zijn onderzoeken verricht door G. W. Fletcher en W. A. Munson (1933) [1]. Deze stelden aan de hand van metingen in echo-vrije ruimten bij een groot aantal proefpersonen de z.g. luidheids-krommen of isofonen vast. Een isofoon is gedefinieerd als een kromme, die bij elke frequentie een gelijke geluidsindruk suggereert.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in fig. 1. Duidelijk is aan de isofonen te zien, dat de oorgevoeligheid inderdaad voor hogere en vooral voor lagere frequenties afneemt. Willen we aan dit verschijnsel het hoofd bieden, dan moeten we, indien we een bepaald geluidsspectrum op een lager geluidsniveau willen weergeven, de hogere en lagere frequenties naar verhouding dus minder verzwaken dan het middengebied.

CONVENTIONELE OPLOSSINGEN

Bij audioversterkers zijn diverse schakelingen in omloop, om dit effect te benaderen. Zij hebben allen de eigenschap, dat afhankelijk van de instelling van de volumeregelaar het verloop van de frequentiearakteristiek wordt aangepast.

De meest gangbare toepassing, vooral in commerciële versterkers, is de (min of meer) logaritmische volumepotentiometer, voorzien van één of meer aftakkingen op de koolbaan, welke met RC-leden zijn verbonden (fig. 2). Deze RC-leden vormen frequentie-afhankelijke parallelimpedanties met de gedeelde secties van de potentiometer.

In tegenstelling tot deze passieve methode bestaat ook een actieve regeling, ontworpen door A. L. Newcomb Jr. en R. N. Young

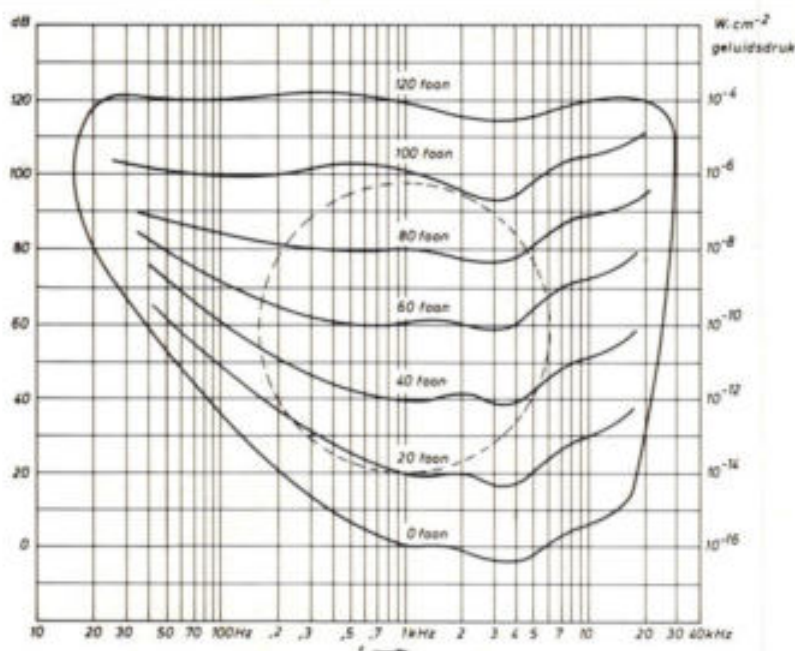


Fig. 1: Krommen van gelijke geluidsindruk (isofonen) [2].

Fig. 2: Conventionele fysiologische sterkteregeling.

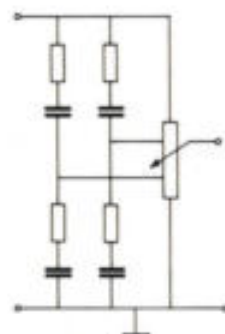
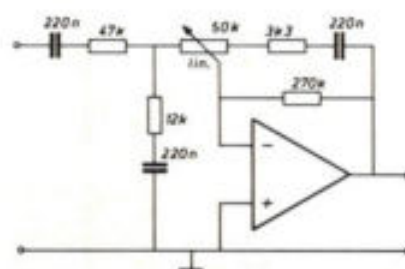


Fig. 3: Schakeling volgens Newcomb en Young.



(1976) [3]. De (overigens lineaire) volumepotentiometer wordt opgenomen in het terugkoppelcircuit van een inverterende spanningsversterker. Enkele RC-leden in deze schakeling zorgen voor de frequentie-afhankelijkheid (zie fig. 3).

BEZWAREN

1. Het grote nadeel van al deze regelingen is, dat de sterkte van het fysiologie-effect louter afhangt van de potentiometerstand en niet in de eerste plaats, zoals gewenst, van het geluidsniveau (= geluidsdruk). Zo zullen voor een naar verhouding sterk ingangssignaal (dus bij lage potentiometerstand) de hoge en lage tonen teveel „opgeblazen” worden, terwijl voor de veel zwakkere signalen de potentiometer zover moet worden opgedraaid, dat van het gewenste fysiologie-effect nauwelijks meer sprake is.
2. Men kan aan dit euvel tegemoet komen, door een normale volumeregeling in cascade op te nemen, maar in dat geval moet met twee potentiometers tegelijk worden gemanipuleerd, hetgeen lastig is.
3. De regelkarakteristiek van potentiometers met aftakkingen is nogal grillig, terwijl in tandem-uitvoering ter plaatse van de aftakkingen de gelijkloop nogal eens te wensen overlaait. Verder zijn deze potmeters nogal incourant en derhalve tamelijk duur.
4. Bij de actieve regeling als in fig. 3 is het slechts mogelijk de lage frequenties op te halen.

Een continue variabele (overigens geheel passieve) loudnessregeling vinden we in enkele duurdere Japanse versterkers (Yamaha, Rotel), waarmee we het middengebiet kunnen verzwakken. Fig. 4 toont een dergelijke regeling, als toegepast in de Yamaha CA-710 versterker. Het fysiologie-effect wordt hier echter bij een bepaalde instelling van de contour-potmeter vermindert bij hogere instelling van de volumepotmeter noch vermeerderd bij lagere instelling hiervan: We moeten voor herstelling van de juiste toonbalans weer met beide regelaars manipuleren.

Een interessante verhandeling omtrent fysiologische sterkteregeling is geschreven door T. Holman en F. Kampmann waarin verschillende benaderingen van dit probleem met elkaar vergeleken worden [4]. Duidelijk blijkt hieruit, dat in de praktijk de randvoorwaarden nogal uiteenlopend van aard kunnen zijn (akoestische eigenschappen van de ruimte, individuele verschillen), zodat het onmogelijk is hiervoor een eenduidige regeling te ontwerpen.

Nog afgezien van deze randvoorwaarden impliceert zelfs een fysiologische correctie à la Fletcher-Munson (fig. 1) een frequentie-afhankelijk verzwakkingsalgoritme dat onmogelijk met één parameter is te regelen. Bij een elektronische schakeling met onderling gekoppelde RC-netwerken komt

dit hierop neer dat we meerdere weerstanden tegelijk moeten wijzigen, teneinde de juiste correctie voor een bepaalde geluidsterkte te verkrijgen.

Resumerend kunnen we stellen, dat alle bestaande regelingen met één potentiometer (ook de navolgend in dit artikel beschreven regeling) slechts een compromis zijn tussen hetgeen haalbaar en vereist is.

DYNAMISCHE REGELING

De vraag rijst: kan met behulp van twee normale logaritmische potentiometers een volumeregeling worden gemaakt, waarvan de fysiologische sterkte:

1. op elk niveau instelbaar is?
2. geleidelijk verdwijnt bij hoger ingestelde volumeregelaar?

De schakeling in fig. 5 voldoet aan deze criteria. Voor de volumeregeling wordt gebruik gemaakt van een normale logaritmische potentiometer P1 met weerstand R, waaraan het ingangssignaal V_i wordt toegevoerd. Ook het uitgangssignaal V_o wordt op de gebruikelijke wijze afgenomen van de loper.

In plaats van de potentiometer aan massa te leggen, verbinden we deze echter met de uitgang van een terugkoppelnetwerk, waarvan aan de ingang een met behulp van potentiometer P2 instelbaar gedeelte k van de uitgangsspanning V_o wordt teruggevoerd. Het terugkoppelnetwerk heeft een overdrachtsfunctie $H(j\omega)$, welke zal volgen uit de voorwaarden voor fysiologische sterkteregeling.

Wordt van P2 met weerstand R_0 de factor $k=0$ genomen, dan ligt de loper van P2 aan massa en zal ook de uitgangsspanning $V_i=0$ worden en daarmee de potentiometer P1 als normale volumeregelaar werken: met k is kennelijk de fysiologische sterkte instelbaar. Tenslotte geldt voor (en in de

omgeving van) $n \approx 1$: $V_o = V_i$. De fysiologische correctie verdwijnt dus getrouw bij hoger ingesteld volume.

We zullen thans één en ander kwantitatief beschouwen. Stel nR de ingestelde weerstand van P1 en kR_0 die van P2, waarbij geldt dat

$$0 < n \leq 1$$

$$0 \leq k \leq 1$$

met randvoorwaarden

$$Z_i \gg kR_0$$

$$Z_o \ll nR$$

$$Z_i \gg nR$$

voor elke n, k

Voor de loper van P1, geldt dan volgens Kirchhoff:

$$\frac{V_i - V_o}{(1-n)R} = \frac{V_o - V_i}{nR} + \frac{V_o}{R_0}$$

$$\text{met } V_i = kHV_o, \text{ waarmee: } \frac{V_i}{(1-n)R} =$$

$$V_o \left(\frac{1}{nR} + \frac{1}{(1-n)R} - \frac{kH}{nR} + \frac{1}{R_0} \right)$$

Na herleiding volgt de totale overdrachtsfunctie N van de schakeling:

$$N = \frac{V_o}{V_i} = \frac{n}{1 - kH(1-n) + n(1-n) \frac{R}{R_0}}$$

De noemer van N moet altijd $\neq 0$ zijn, anders wordt de schakeling instabiel. We zorgen derhalve, dat

$$1 - kH(1-n) + n(1-n) \frac{R}{R_0} \neq 0.$$

$$H \neq \frac{1 + n(1-n) \frac{R}{R_0}}{k(1-n)};$$

$$H \neq \frac{1}{(1-n)k} + \frac{nR}{kR_0}.$$

$$\text{met } 0 < n \leq 1 \quad 0 \leq k \leq 1.$$

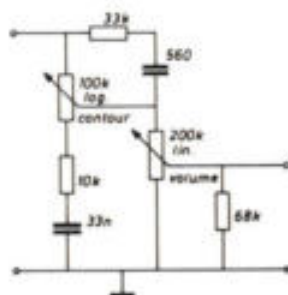
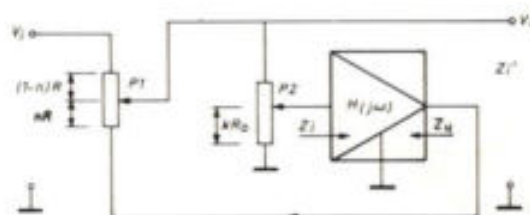


Fig. 4: Contourregeling Yamaha CA710 versterker.

Fig. 5: Principe instelbare fysiologieregeling.



We zien dat het rechter lid minimaal 1 kan worden (bij $n = 0$ en $k = 1$). Dus voor $|H| < 1$ is de schakeling onvoorwaardelijk stabiel. Hieruit volgt voor de overdrachtsfunctie $H(j\omega)$:

$$|H(j\omega)| < 1 \text{ voor alle } \omega.$$

Conclusie: Het netwerk moet ten alle tijde verzwakken.

Zoals opgemerkt wordt $H(j\omega)$ bepaald door de fysiologische frequentiekenarakteristiek. De verzwakking zal dus frequentie-afhankelijk moeten zijn.

DIMENSIONERING VAN H

We onderzoeken nu de functie N .

Voor de noemer van N nemen we voorlopig aan:

$$1 + kH(1 - n) \gg n(1 - n) \frac{R}{R_0}$$

Indien we R en R_0 in dezelfde grootte-orde nemen, zal dit gelden voor kleine tot zeer kleine n ($10^{-3} \leq n \leq 10^{-1}$). Dus bij verzwakkingen van -60 dB tot -20 dB.

In dit definitiegebied van n geldt dus

$$N_{\text{min}} \approx \left(\frac{n}{1 - kH(1 - n)} \right)_{n \rightarrow 0} \approx \frac{n}{1 - kH}$$

Het minimum van de functie $N_{\text{min}} = n$ voor $H = 0$.

Het maximum van de functie $N_{\text{max}} =$

$$\frac{n}{1 - kH_{\text{max}}} \text{ voor } H = H_{\text{max}}$$

We willen nu bereiken dat

1. Het minimum van de functie ligt bij de centrale frequentie f_c , welke we kiezen als die frequentie, waarbij geen fysiologische correctie plaatsvindt.
2. Het maximum van de functie bestaat uit twee lokale maxima (fig. 6), t.w. Voor de laagste frequenties: H_c , Voor de hoogste frequenties: H_h , Waarbij geldt: $H_c > H_h$.

We bepalen thans enkele waarden van N als functie van kH voor $k = 1$.

$H = 0$	$N = n$	d.i. 20 dB	„
$H = 0,9$	$N = 10n$	d.i. 40 dB	„
$H = 0,99$	$N = 100n$	d.i. 60 dB	„
$H = 0,999$	$N = 1000n$	d.i. enz.	„

Een schakeling waarmee we dit effect kunnen verkrijgen is afgebeeld in fig. 7. Deze bestaat uit een netwerk met de spanningsdeler R_1 en R_2 , gevolgd door een dubbel T-filter. Voor het dubbel T-filter [5] [6] geldt de volgende overdrachtsfunctie:

$$G(j\omega) = \frac{1 - (\omega RC)^2}{1 - (\omega RC)^2 + 4j\omega RC}$$

$$\text{met } G = 0 \text{ voor } \omega_b = \frac{1}{RC}$$

We kiezen voor ω_b die frequentie, waarbij geen fysiologische correctie plaatsvindt. Voor extreem hoge en dito lage waarden van ω geldt voor $G(j\omega)$:

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} G = 1 \quad \text{en} \quad \lim_{\omega \rightarrow 0} G = 1$$

Laten we de weerstanden R_1 en R_2 weg, (d.w.z. $R_1 = 0$ en $R_2 = \infty$), dan houden we het dubbel T-filter over, waarvoor geldt $H = G = 1$.

Dit ingevuld voor N geeft:

$$N = \frac{n}{1 - 1(1 - n)} = 1$$

Hieruit volgt, dat de hoogste en laagste frequenties niet meer verzwakt worden, hetgeen ongewenst is (zie fig. 6, gestippelde asymptoten). Met het weerstandsnetwerk R_1 en R_2 wordt de ophaling voor extreme frequenties begrensd. We zullen dit onderstaand duidelijk maken.

Stellen we weer $k = 1$, dan geldt:

Voor $\omega < \omega_b$ (fig. 8a):

$$\hat{H} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \cdot \frac{\hat{N}}{n} = \frac{1}{1 - \frac{R_2}{R_2 + R_1}} =$$

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \frac{R_2 // \frac{R}{4}}{R_1 + R_2 // \frac{R}{4}}$$

$$\hat{N}_b = \frac{1}{n} = \frac{R_1 + R_2 // \frac{R}{4}}{R_1}$$

Fig. 6: Benaderde fysiologische frequentiekenarakteristiek.

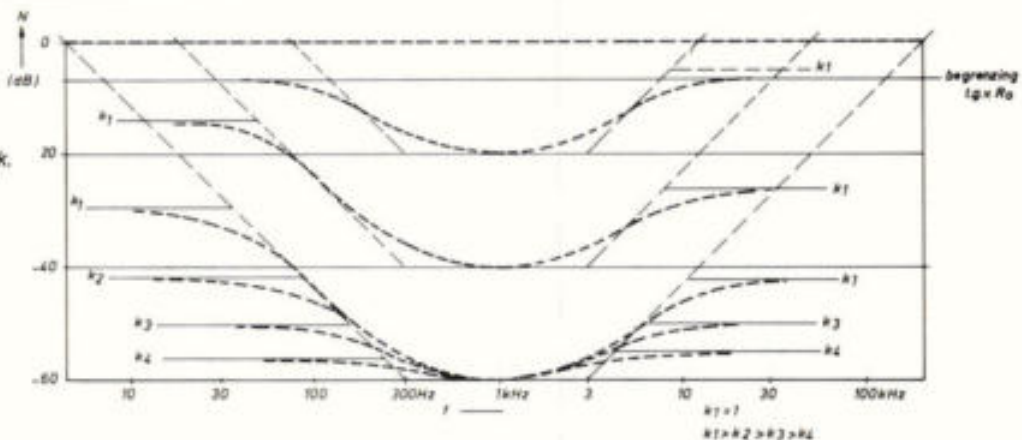


Fig. 7: Het netwerk $H(j\omega)$.

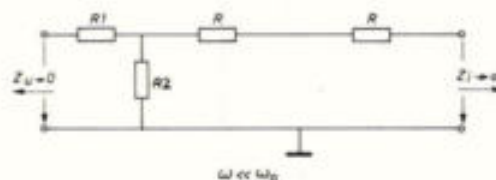
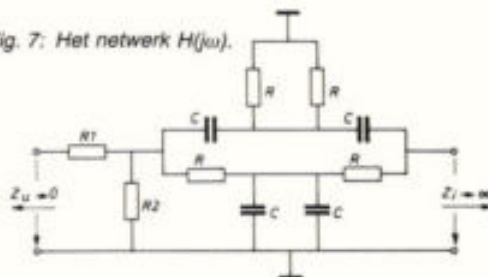
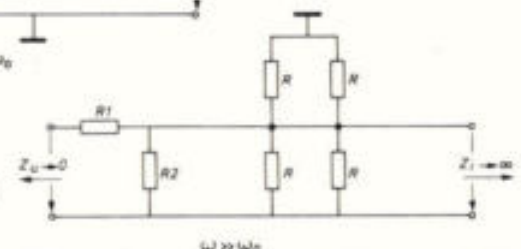


Fig. 8:
(a) Het netwerk $H(j\omega)$ als $\omega < \omega_b$.

(b) Het netwerk $H(j\omega)$ als $\omega > \omega_b$.



Omdat $R2 // \frac{R}{4} < R2$, zal gelden $\hat{N}_L < \hat{N}$.

We bepalen $R1$ en $R2$ uit $\hat{N}_L$, $\hat{N}$ en R .

Stel $\frac{\hat{N}_L}{n} = \hat{a}$ en $\frac{\hat{N}}{n} = \hat{a}$, waarmee

$$\hat{a} = \frac{R1 + R2}{R1} \rightarrow R2 = R1(\hat{a} - 1) \hat{a} =$$

$$\frac{R1 + R2 // \frac{R}{4}}{R1} \quad \text{We vinden hieruit:}$$

$$R1 = \frac{(\hat{a} - \hat{a}_L)}{(\hat{a}_L - 1)(\hat{a} - 1)} \cdot \frac{R}{4},$$

$$R2 = \frac{(\hat{a} - \hat{a}_L)}{(\hat{a}_L - 1)} \cdot \frac{R}{4}$$

GETALLENVOORBEELD:

Stel $\hat{a}_L = 5$ (14 dB ophaling),
 $\hat{a} = 20$ (26 dB ophaling).

Ingevuld geeft dit:

$$R1 = \frac{20 - 5}{(20 - 1)(5 - 1)} \cdot \frac{R}{4} = \frac{15}{304} R$$

$$R2 = \frac{20 - 5}{5 - 1} \cdot \frac{R}{4} = \frac{15}{16} R$$

Indien we zouden eisen dat $\hat{N}_L > \hat{N}$, dan geldt: $R1 < 0$ en $R2 < 0$. Dit kan men onmogelijk met passieve componenten bereiken, doch in de praktijk is dit geen bezwaar. Bij fysiologische correctie moeten immers de lage tonen ten opzichte van de hoge juist meer versterkt worden. Geconcludeerd mag worden, dat de maximale versterking van hoge en lage tonen onafhankelijk is in te stellen met behulp van $R1$ en $R2$. De frequentiecarakteristiek van het netwerk $H(j\omega)$ is weergegeven in fig. 9.

BETEKENIS VAN k

We hebben thans een beschouwing gegeven over het kwantitatief verloop van de fysiologische frequentiecorrectie voor zeer kleine n .

Voortdurend is aangekomen: $k = 1$. Indien we k variëren volgens $0 < k < 1$, dan zal dit hetzelfde effect hebben als begrenzing van H .

Voor $k = 0$ geldt als extreem: $N_{n=0} = n$, onafhankelijk van H .

We hebben met behulp van P2 (fig. 5) dus de mogelijkheid om de mate van fysiologische correctie traploos in te stellen. De potmeter P2 dient hiertoe anti-logaritmisch te worden aangesloten.

BETEKENIS VAN $R/R0$

Voor grotere n zal voor

$$N = \frac{n}{1 - kH(1-n) + (n-n^2) \frac{R}{R0}} \quad \text{de factor}$$

$$(n-n^2) \frac{R}{R0} \quad \text{een grotere rol gaan spelen.}$$

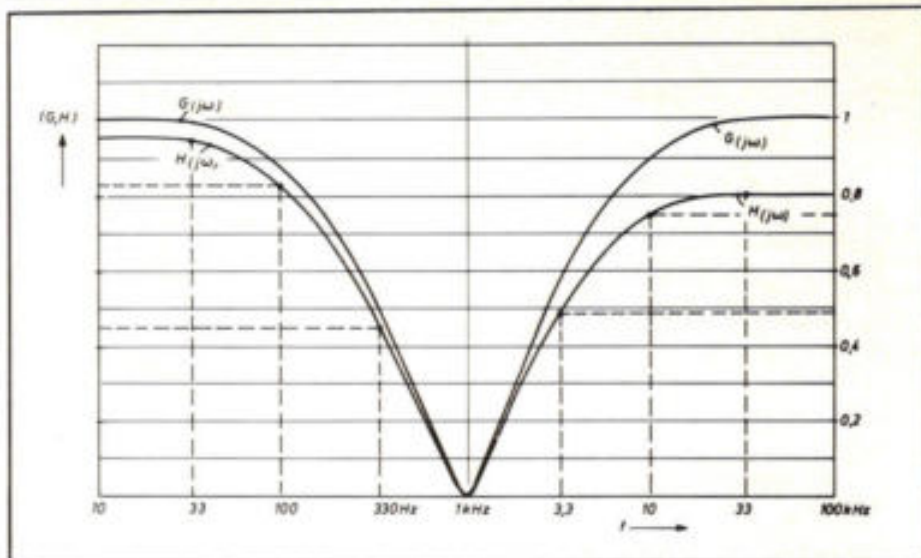


Fig. 9: Frequentiecarakteristiek $H(j\omega)$.

We willen bereiken, dat bijv. vanaf $n > 10$ (d.i. 20 dB onder het maximum) er geen fysiologische correctie meer gaat optreden. Er geldt dan bij benadering: (indien we aannemen dat $n \gg n^2$)

$$N = \frac{n}{1 - 1 + n + n \frac{R}{R0}}, \quad \text{waarbij } k = 1 \text{ en } H = 1$$

$$N = \frac{1}{1 + \frac{R}{R0}} = \frac{R0}{R0 + R}$$

Indien $R0 \gg R$ dan geldt $N = 1$.

Resumerend stellen we, dat indien de weerstand $R0$ de weerstand R niet belast, dan zal bij $H=1$ tengevolge van de fysiologische correctie het maximum uitgangsniveau (0 dB) optreden bij hogere instellingen van P1. Door $R0$ in de orde van R te nemen, wordt dit voorkomen. Hierdoor wordt tevens bereikt, dat voor hogere standen van P1 de opvolgende versterkertrappen niet overstuurd worden. Het fysiologische effect verdwijnt dan geleidelijk (zie grafieken).

GETALLENVOORBEELD

We willen voor $n = 1/10$ (-20 dB) bereiken dat $N=1/4$, hetgeen overeenkomt met een ophaling van max. 8 dB t.o.v. $n=1/10$. Er geldt:

$$N = \frac{0,1}{1 - 1 + 0,1 + \frac{R}{10-R0}} = \frac{1}{4}$$

met $k=1$, $H=1$, en $n^2 \ll n$

Hieruit volgt: $R0 = \frac{R}{3}$.

We berekenen nu de exacte waarden van N voor $n = 1/10$ en $n = 1/3$ voor resp. $H = 0$ en $H = 1$.

Randvoorwaarden: $k = 1$; $\frac{R}{R0} = 3$.

Algemeen geldt voor N :

$$N_{n=0} = \frac{n}{1 + 3(n-n^2)}$$

$$N_{n=1} = \frac{n}{n + 3(n-n^2)} = \frac{1}{4 - 3n}$$

Voor $n = 0,1$ (-20 dB) bij $H=0$ vinden we:

$$N = \frac{0,1}{1 + 3(0,1 - 0,01)} \approx \frac{1}{13} \triangleq$$

- 22 dB (i.p.v. -20 dB)
 (0,01 verwaarloosd t.o.v. 0,1)

Voor $n = 1/10$ bij $H = 1$:

$$N = \frac{1}{4 - \frac{3}{10}} = \frac{10}{37} \triangleq - 11 \text{ dB}$$

Voor $n = 1/3$ (-10 dB) bij $H = 0$:

$$N = \frac{1/3}{1 + 3(1/3 - 1/9)} = \frac{1}{5} \triangleq - 14 \text{ dB}$$

(i.p.v. -10 dB)

Voor $n = 1/3$ bij $H = 1$:

$$N = \frac{1}{4 - 1} = \frac{1}{3} \triangleq - 10 \text{ dB}$$

We zien, dat voor $n \geq 1/10$ en $H = 0$ in de laatste decade van het bereik van P, geldt: $N < n$. Bij $n = 1/10$ scheelt dit 2 dB en bij $n = 1/3$ bedraagt dit 4 dB. Dit komt, doordat de potmeter P1 door P2 wordt belast ($R0 < R$).

Vanwege de logaritmische karakteristiek wordt echter bij dalende n dit effect steeds kleiner ($nR \ll R0$). Voordeel van deze beïnvloeding is echter, dat de fysiologische correctie duidelijk afneemt, naarmate n nadert tot 1.

De ophalingen worden bij $n = 1/10$ en bij $n = 1/3$ begrensd tot resp. ca. + 11 dB en + 4 dB.

Teneinde het netwerk $H(j\omega)$ qua impedantie te ontlasten van de totale schakeling, werd het opgesloten tussen twee spanningsvolgers. Hiervoor werden twee OpAmps van het IC 4741 gebruikt, dat er vier bevat. Het volledige schema van de uiteindelijke schakeling is afgebeeld in fig. 10.

Indien we de schakeling uit losse transistoren wensen op te bouwen, kunnen we twee emittervolgers als buffers toepassen. We moeten ons dan wel realiseren, dat de minimaal vereiste uitgangsimpedantie Z_o van de tweede volger ons parten kan spelen

(zie fig. 11). Het onderste gedeelte van de potmeter P1, t.w. nR , staat namelijk in serie met o.m. de uitgangsimpedantie Z_o van A₂ (zie fig. 11 en 12). Indien de te vereisen minimum verzwakking n_{min} bedraagt, moet gelden (stel $R'=0$): $n_{min} \cdot R \gg Z_o$.

Deze minimale verzwakking wordt al snel door Z_o bepaald, want stel $R = 50 \text{ k}\Omega$ en $n_{min} < 10^{-3}$ (-60 dB), dan moet gelden: $Z_o \ll 50 \Omega$.

Met een enkelvoudige transistorschakeling is deze waarde nauwelijks te bereiken. Dit is met de OpAmp echter geen pro-

bleem; we kunnen zelfs $R = 10 \text{ k}\Omega$ nemen. Deze verlaging van R heeft ook een gunstige invloed op de signaal/ruisverhouding.

NABESCHOUWING

Naast het genoemde voordeel van traploze instelmogelijkheid van de fysiologische correctie, welke automatisch wordt wegge-regeld bij toenemende volume-instelling, worden de frequentie-eigenschappen van de totale schakeling slechts bepaald door het netwerk $H(j\omega)$ en niet door de weerstanden van P1 en P2. We kunnen door een partiële terugkoppeling van het T-filter

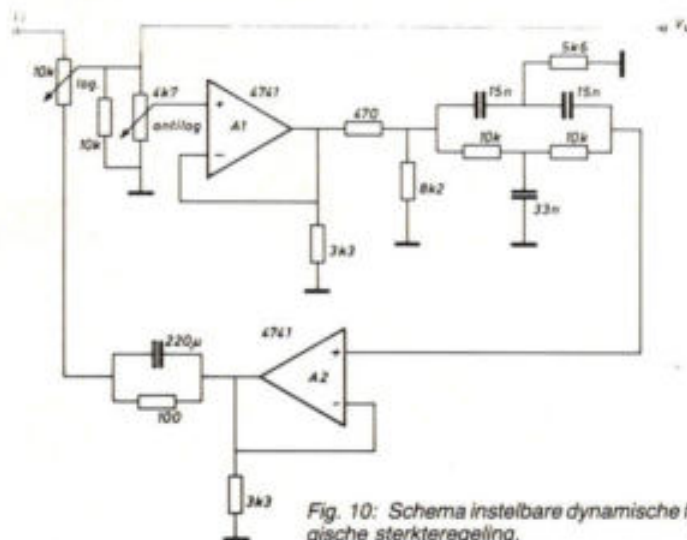


Fig. 10: Schema instelbare dynamische fysiologische sterkteregeling.

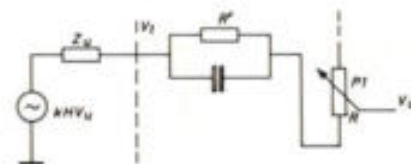


Fig. 11: Situatie „minimum verzwakking”.

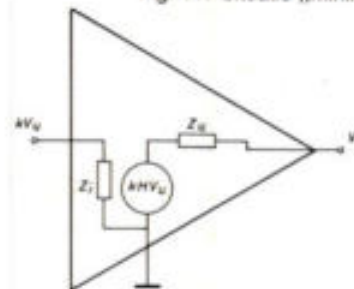


Fig. 12: Thévenin-voorstelling netwerk $H(j\omega)$.

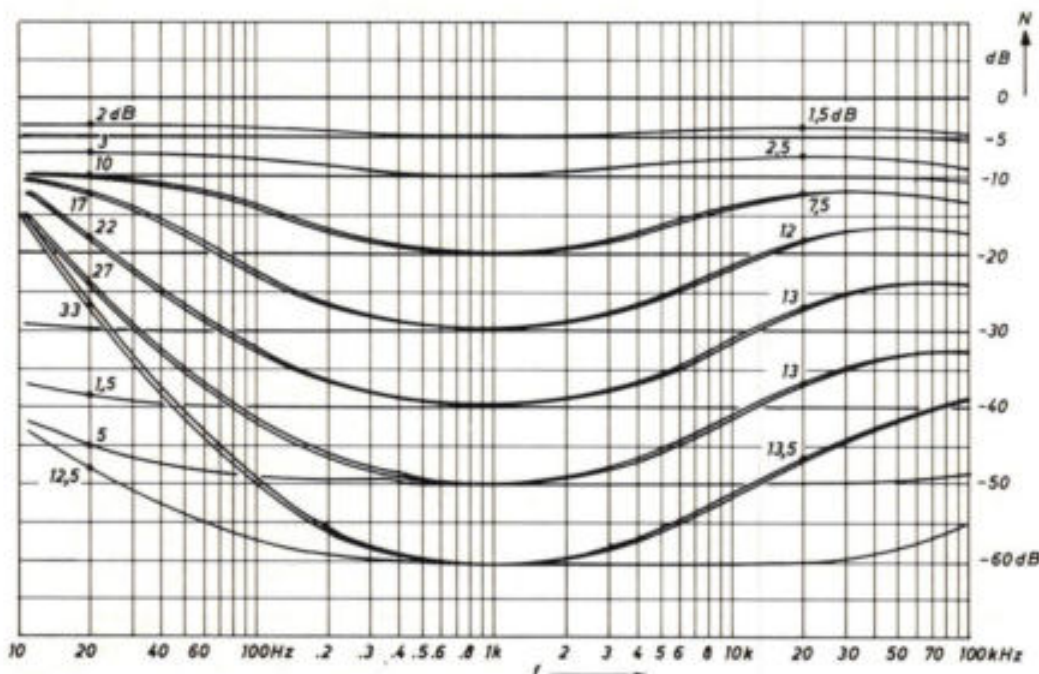


Fig. 13a: Bode Amplitude Diagram Instelbare Fysiologische Sterkteregeling.

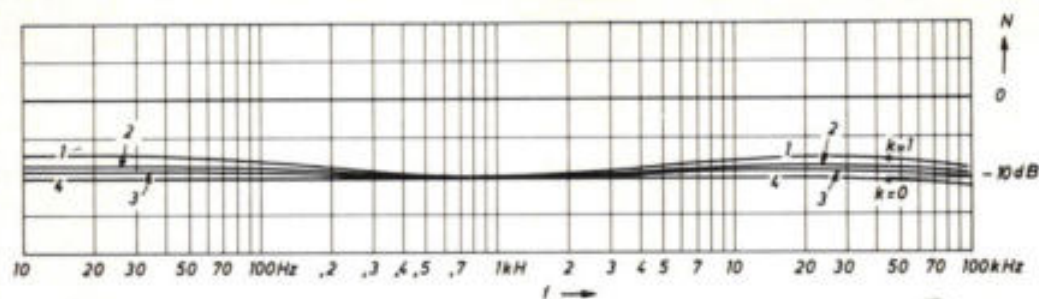


Fig. 13b: Volumeregelaar op -10 dB.

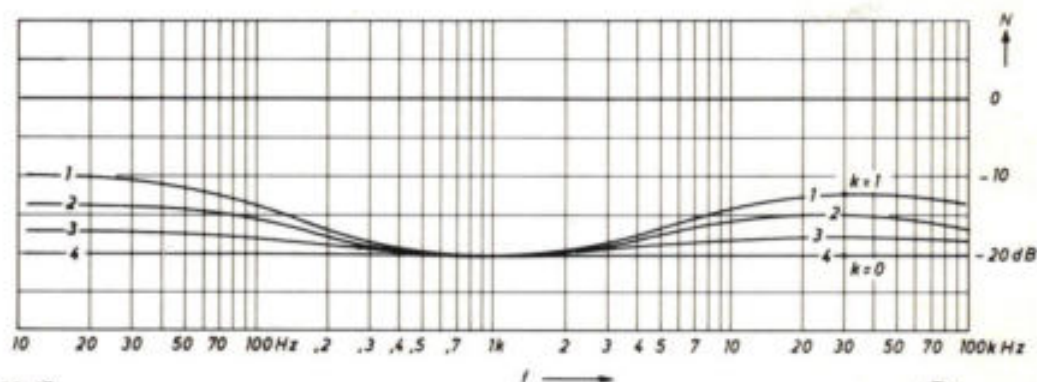


Fig. 13c: Volumeregelaar op -20 dB.

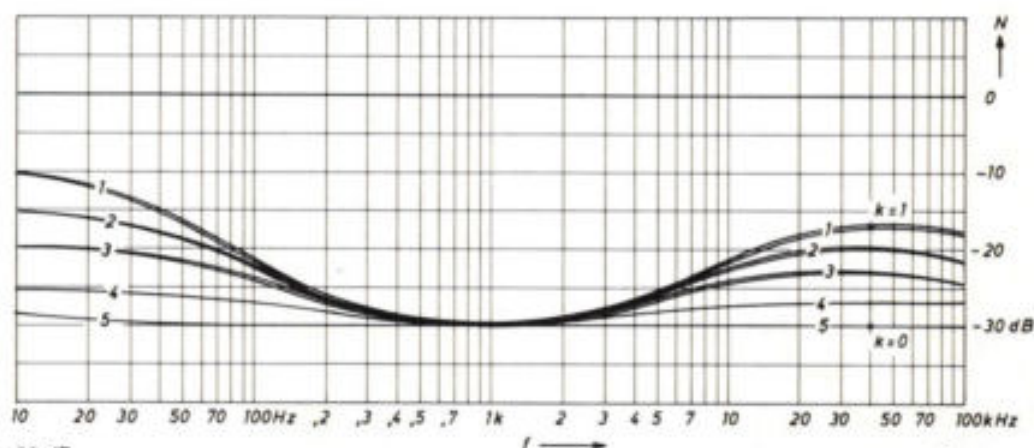


Fig. 13d: Volumeregelaar op -30 dB.

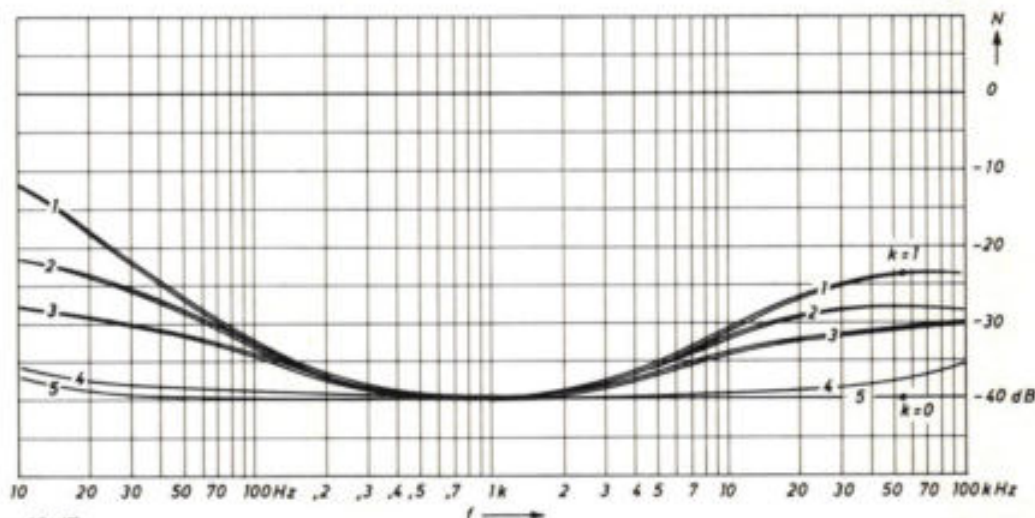


Fig. 13e: Volumeregelaar op -40 dB.

aan te brengen naar A_v de kwaliteitsfactor van dit filter verhogen, waardoor de op-haling versterkt kan worden rond ω_0 . Hierop zal verder niet worden ingegaan. Een onderdrukking van -30 dB ($30 \times$ verzwakking) ter plaatse van ω_0 is ruim voldoende. Het effect hiervan op $M(j\omega)$ is minder dan 0,5 dB!

De gehele schakeling is zoals gezegd, rond het IC 4741 opgebouwd. Het parallel RC-netwerk uit fig. 11 dient om de mogelijkheid uit te sluiten, dat in- en uitgang van de schakeling $H(j\omega)$ kortgesloten kunnen worden (indien $k=1$ en $n=0$) en tevens om de lage tonen bij de allerlaagste waarden van n nog wat extra op te halen. Deze extra ophaling wordt met de parallelweerstand R' begrensd. Zij is bij deze laagste niveaus van n voor $k=0$ niet geheel te elimineren, doch dit blijkt in de praktijk niet zo bezwaarlijk. Tenslotte zij verwezen naar de bijgaande frequentiekaracteristieken, fig. 13a t/m f.

COMMENTAAR BIJ DE KARAKTERISTIEKEN

De gebruikte apparatuur kan de volgende fouten introduceren in de karakteristieken:

1. Schrijver : Snelheidsfouten t.g.v. traagheid van het servosysteem.
2. Sweepgenerator : Snelheidsfouten in de tijdsbasis-spanning.
3. Logconvector : Snelheidsfout in de uitgangsspanning.

Teneinde een idee te krijgen van de grootte-orde van de totale snelheidsfout, werden alle karakteristieken „heen en terug” gezwaaaid. De ontstane hysteresis geeft een redelijke indicatie. Bij 50 Hz is duidelijk interferentie met netbrom zichtbaar. In de onderste Y-coördinaat van de schrijver blijkt een onregelmatigheid in de follow-up.

GEBRUIKTE APPARATUUR

Sweepgenerator – Feedback SFG 606
Voedingen – Delta PSA E018-06D
Oscilloscoop – Philips PM 3231
Log converter – HP 7562 A
RMS voltmeter – HP 3400 A
Schrijver (X, Y) – Philips PM 8141

Literatuur:

1. G. H. Fletcher & W. A. Munson: „Loudness, its Definition, Measurement and Calculation”, J. Acoust. Soc. Am., Vol. 5 (Okt. 1933).
2. J. Jecklin: „Luidsprekertechniek”, Het Spectrum N.V. Utrecht/Antwerpen.
3. A. L. Newcomb Jr. & R. N. Young: „Practical Loudness, an Active Circuit Design Approach”, J. Audio Eng. Soc. (Project Notes/Engineering Briefs), Vol. 24 pp. 32-35 (Jan., Feb. 1976).
4. T. Holman & F. Kampman: „Loudness Compensation: Use and Abuse”, J. Audio Eng. Soc. (Engineering Reports), Vol. 26 pp. 526-536 (July/Aug. 1978).
5. U. Tietze & Chr. Schenk: „Halbleiterschaltungstechnik”, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York.
6. H. J. Vahldiek: „Aktive RC-Filter, Filterfunktionen und deren Realisierung”, R. Oldenbourg Verlag München, Wien.

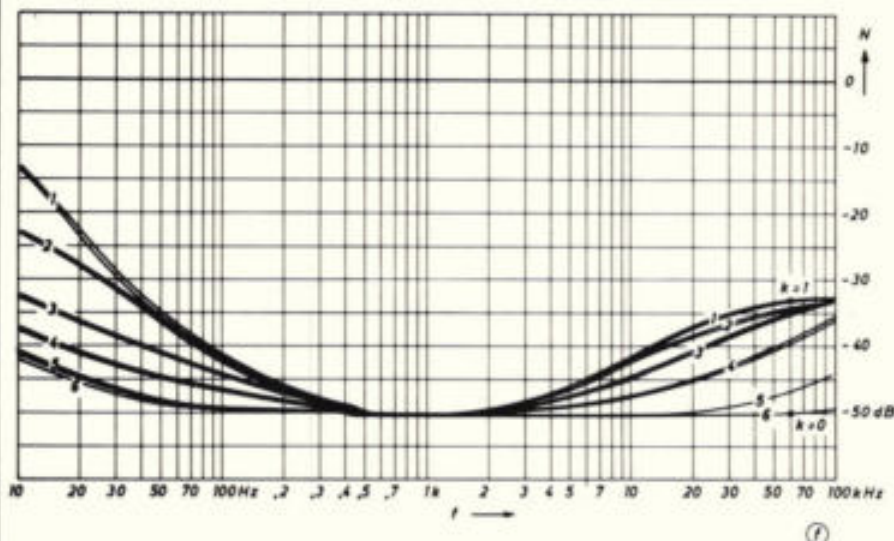
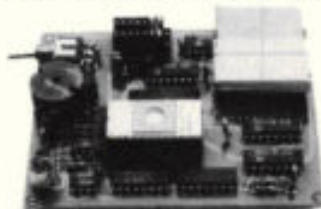


Fig. 13f: Volumeregelaar op -50 dB.

UNIVERSELE EPROM-PROGRAMMER!

voor 2716, 2732, 2516 en 2532 Eproms.



- * Gebouwd en getest, fl 148,50 (incl. BTW)
- * Uitgebreide Ned. handleiding (24 pag.)
- * Excellente software in Eprom voor 6800, 6502 of Z80/8080 voor fl 35,- (incl. BTW)
- * Wordt al gebruikt voor: OSI xP, PET, CBM, TRS80, EXIDY, SWTPC, EXORCISER, NASCOM, AMICOS, MAXBOARD, APPLE, JUNIOR, AMICOS, SYM, DAI, AIM, EXPLORER en HEATHKIT.
- * Laat u ervan overtuigen dat deze programmer ook heel eenvoudig op uw computer aangesloten kan worden, bel of schrijf voor een gratis folder!

Verder betaalt u bij ons slechts fl 129,50 (incl. BTW) voor een goede:

EPROM-WISSER!
ZERO S.C.

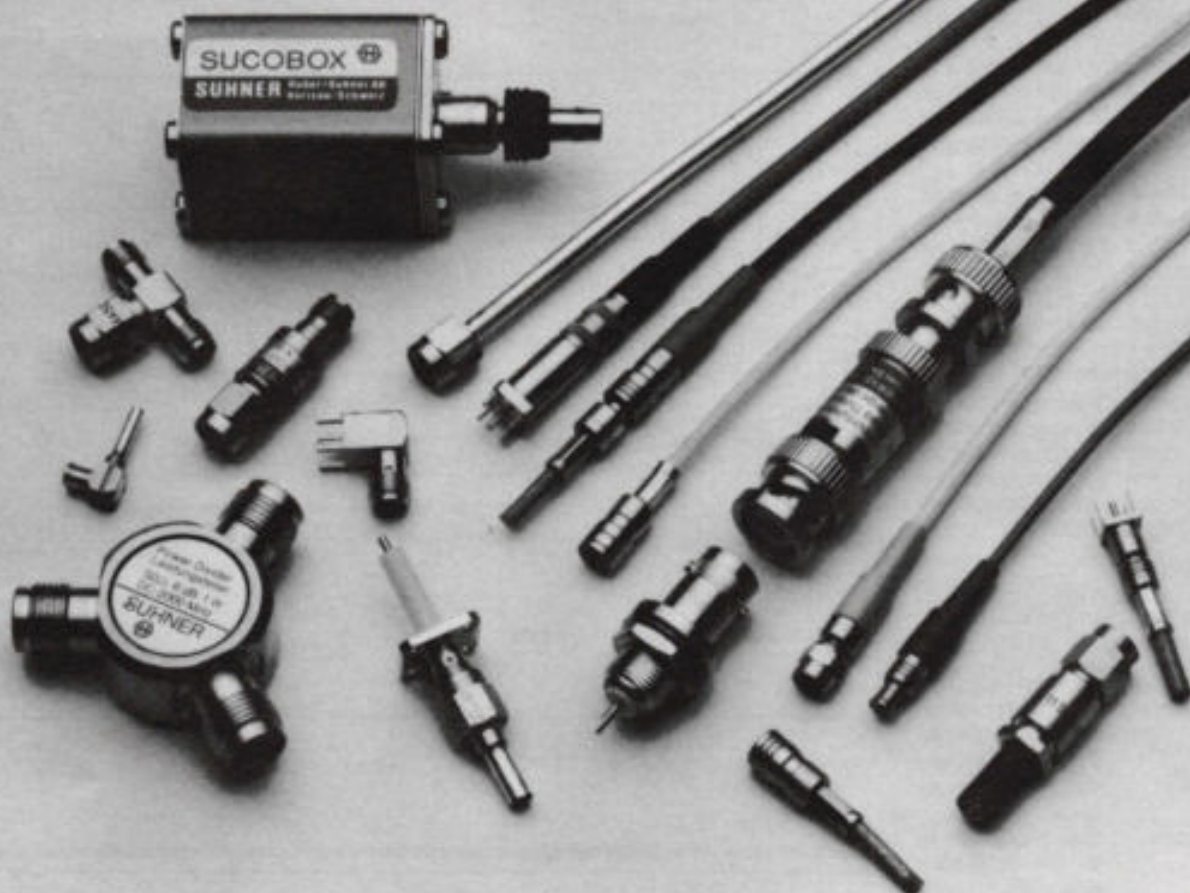
Prinsenstraat 49, 2983 CH Ridderkerk
Tel.: 01804-1 32 30



TRANSFORMATOREN

MONTULET B.V.
LEEGERWATERSTR. 2A
HILVERSUM
Telef 035-85 71 21.

- MEER DAN 25 JAAR EEN KWALITEITSPRODUKT
- MODERN BEDRIJF VOOR TOELEVERING AAN LAB. INDUSTRIE INSTELLINGEN EN FABRICAGE BEDRIJVEN
- TRAFOS VLG. DIN NORM. MEDISCHE SPEC. NEN 3134 LAGE LEKSTROOM, etc.
- VANAF PRINT TOT 3 KVA C-CORE's Smoorspoelen,
- SPECIAAL TRAFOS vig. tekening of model
- SNELLE LEVERING



Wat heeft 'n fles wijn met HF verbindingstechnieken te maken?

Zo op het eerste gezicht weinig. Het is meer bedoeld als een uitdaging, gericht aan de industriële gebruikers van HF verbindingstechnieken. Want Huber & Suhner heeft een dermate uitgebreid programma op het gebied van HF verbindingstechnieken tot 18 GHz dat wij ervan overtuigd zijn u een passende technische oplossing te bieden. En zo niet, dan is er een heerlijke fles wijn voor u die wij u toezenden.

Het programma?

Iedere denkbare HF verbinding. Als voorbeeld noemen wij u het micro-miniatur programma tot 2000 MHz, waarbij van beide connectoren zowel binnen- als buitenkontakten

gekrompen kunnen worden. Dit geeft voordelen met betrekking tot een constant eindproduct, gebruikmakend van een minimum aan onderdelen, zonder de nadelen van solderen. Bel voor meer informatie even op en wie weet komt u in aanmerking voor een heerlijke fles wijn.

De heer Daris kan u alles vertellen over de link tussen HF verbindingen en wijn.



Muzieksynthesizer voor zelfbouw

Deel 8: De voeding

Als laatste bouwsteen van de synthesizer komt in dit artikel de voeding aan de orde. In het volgende en laatste artikel van deze serie zal tenslotte nog worden ingegaan op de samenbouw en het afregelen van de beschreven modules.

De voeding moet spanningen van +15 V en -15 V geven voor een tiental modules. De vereiste stroom is dan ongeveer 0,5 A. De spanningen moeten zeer goed gestabiliseerd zijn, omdat haast alle stuurspanningen van de voedingsspanningen worden afgeleid. Er mag uiteraard ook geen brom op de voedingslijnen zitten.

Een spanning van +5 V is handig voor eventuele uitbreidingsmodules die TTL-schakelingen bevatten, of voor schakelingen die de interfacing met een huiscomputer verzorgen. De voeding moet liefst zijn beveiligd tegen kortsluiting en thermische overbelasting.

SCHEMA VAN DE VOEDING

We geven hier meteen het prinseschema (fig. 69) omdat de voeding geen ingewikkelde schakeling is. Daar de vereiste stroomsterkten 0,5 A bedragen kan een vermogen aan de voeding onttrokken worden van: $15,0,5 + 15,0,5 + 5,0,5 = 17,5$ watt. De trafo moet meer aankunnen omdat hij door de gelijkrichters niet ohms wordt belast. Bij bruggelijkrichting wordt de trafo het meest doelmatig gebruikt en geldt: $0,65 \cdot S_{\text{nom}} = P_{\text{DC}}$

met P_{DC} het zojuist berekende gelijkstroomvermogen en S_{nom} het te verwachten nominale schijnbaar vermogen waarvoor de trafo geschikt moet zijn. S_{nom} bedraagt hier iets meer dan 25 VA en er is een trafo van 25 VA gekozen, wat op het eerste gezicht nogal krap is bemeten, maar de -15 V blijkt veel minder stroom te moeten leveren dan de +15 V zodat het geschatte gelijkstroomvermogen wel wat lager is. F1 beschermt de trafo tegen overbelasting en brandt door bij een stroom van 0,2 A, wat bijna tweemaal de nominale stroom van de trafo is. De zekering moet sterk genoeg zijn om de inschakelstroom te verwerken. Bij een kortsluiting zal de zekering niet doorbranden, tenminste als deze kortsluiting na de stabilisator-IC's optreedt: deze zullen zelf hun stroom begrenzen bij kortsluiting. De zekering is wel bedoeld om defecten in de voeding zelf op te vangen. De primaire wikkeling van de trafo ligt tussen de punten 1 en 2. Secundair heeft men: tussen 4 en 5 en tussen 3 en 8: 4 V bij 0,65 A en tussen 6 en 7 en tussen 9 en 0: 16 V bij 0,7 A. De spoelen 4-5 en 3-8 zijn in serie geplaatst zodat er 8 V, 0,65 A beschikbaar is.

Voor de bruggelijkrichters zijn typen vereist



die 16 volt wisselspanning bij 0,7 A kunnen gelijkrichten. Het type BY 164 (25) mag maximaal 60 V effectieve ingangsspanning hebben en bij ohmse belasting mag de gelijkstroom 1,4 A bedragen. Piekstromen mogen tot 5 A komen en piekingangsspanningen tot 120 V.

De spanning op C1 zal bedragen:

$$V_{C1} = 1,4 \cdot V_{\text{nom}} - 1,4$$

met V_{nom} de nominale uitgangsspanning van de trafo. V_{C1} is dan: 9,8 volt en $V_{C2} = V_{C3} = 21$ V.

Voor IC1 geldt dat de minimale ingangsspanning moet zijn: 7 V en voor IC2 en IC3: 17,5 V. De maximale ingangsspanningen van resp. 25 en 30 volt worden niet overschreden.

Met afvlakcondensatoren van 2200 μF is de rimpel: $I_{\text{DC}} (100 \cdot C_1)$ en dit is voor C1 bij 0,6 A: 2,72 V en voor C2 en C3 eveneens 2,72 volt. De IC's krijgen dus in het slechtste geval binnen: $V_C - V_{\text{rmp}}$ en voor IC1 is dit 7,1 volt en voor IC2 en IC3 18,3 volt wat genoeg is om deze componenten betrouwbaar te laten werken.

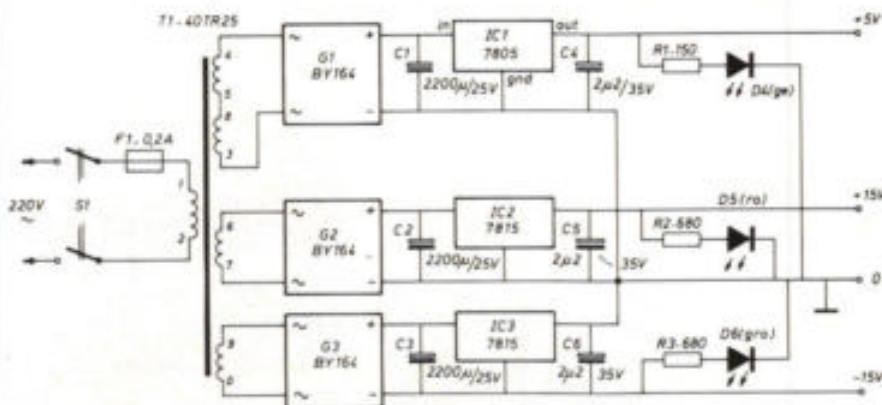
De stabilisator IC's zijn kortsluitvast en thermisch beveiligd. Ze houden hun uitgangsspanning constant binnen 10 mV tot de maximale stroom van 0,6 A. C4 en C6 zijn noodzakelijk voor een stabiele werking van de IC's.

DE VOEDING IN DE PRAKTIJK

De rimpel op de voedingsspanningen was kleiner dan verwacht en helemaal niet hoorbaar in de vorm van een brom in één of andere module. Voor een synthesizer met 3 VCO's, 2 VCF's, een VCA, ENV, klavierinterface en expomulti kan men aan de hand van de gemeten stroomopname de totaalstroom berekenen. Voor de +15 V is die: 553 mA en voor de -15 V: 365 mA. Dit kan de voeding aan, maar het is niet raadzaam nog VCO's bij te voegen, daar deze een aanzienlijke stroom nodig hebben. Kleinere modules zoals een LFO of een ruisgenerator (niet beschreven in deze serie) kunnen nog worden toegevoegd ter uitbreiding van de synthesizer.

Er wordt nog opgemerkt dat elke module aparte voedingslijnen heeft om elke onderlinge beïnvloeding en aardlussen uit te sluiten.

Fig. 1.



GEMAK DIENT DE MENS

Daarom hebben HOLLINGSWORTH kabelschoenen ingebouwde voorzieningen die de toepassing sterk vereenvoudigen.

En eenvoud siert, nietwaar?

- trechteringang
- draadstop
- volledig geïsoleerde vlakstekers
- U.L., C.S.A. en MIL. Specs.



postbus 85502
2585 GD DEN HAAG
tel. 070-469509
telex 31706

voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 031-426250



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

KNOPPEN



VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

postadres postbus 5005 2600 GA Delft
showroom en balie Schieweg 73
telefoon 015-569216 telex 38126

data opslag ook op floppy disk units

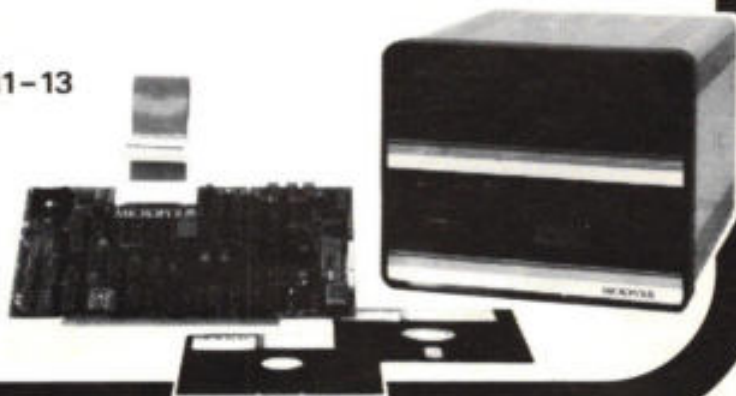
Floppy disk units van Micropolis kunnen meer data opslaan op een 5¼ inch floppy. Het afgebeelde model 1053 bijvoorbeeld, heeft een geformatteerde opslagcapaciteit van 630 of 1260k bytes. Deze unit is voorzien van een universele controller, compatible met de S-100/8080/Z-80-bus en, uiteraard, met DOS en extended Basic software.

Dit is één van de vele opslagmogelijkheden uit ons programma dat 'loopt' van 144k byte floppy disk units tot 8 inch hard-disk units met opslagcapaciteiten van 9, 27 en 45M byte.

U wilt meer informatie? Dat kan, bel of schrijf even naar onze Data Divisie en wij sturen u vrijblijvend documentatie en prijzen.



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



Prijzlijst bouwpakketten

1. **VCO:** lineaire of exponentiële sturing (met multip.). Sinussen, blokken, driehoeken, zaagtanden (plus of min), pulsbreedte moduleerbare pulsen. Bereik: kan als LFO of als audio-oscillator worden gebruikt. Prijs: f 180,- of Bf 2700.
2. **VCA:** lineaire stuurkarakteristiek, inverterende en niet-inverterende ingangen, te gebruiken als ringmodulator. Per pakket zijn er drie VCA's aanwezig. Prijs: f 185,- of Bf 2752 (per drie).
3. **ADSR:** Attack, Decay, Sustain level en Release apart regelbaar over groot bereik. Tevens bevat de ADSR een „trigger delay“ die ook voor andere modules kan worden gebruikt. Drie modules per pakket. Prijs: f 246,- of Bf 3700 (per drie).
4. **VCF:** Q-factor instelbaar tot en met oscilleren – perfecte tracking (kan worden gebruikt als VCO indien filter oscilleert) – low-pass, high-pass, band-pass en notch tegelijkertijd beschikbaar. Prijs: f 170,- of Bf 2520.

5. **Voeding:** + en -15 volt, +5 volt. Gestabiliseerd, thermisch beveiligd en kortsluitvast. Prijs: f 170,- of Bf 2520.
6. **Klavierinterface/computerinterface:** een synthesizer kan op verschillende wijzen worden bestuurd. Een klavier is de meest klassieke methode doch daarom niet de beste. De klavierinterface kan tevens dienen als schakel tussen een computer en de synthesizer (monofoon). Prijs: (zonder klavier; elk orgelklavier kan worden gebruikt) f 170,- of Bf 2552.
7. **Exponentiator:** om m.b.v. een klavier de synthesizer te besturen is het tevens nodig over deze module te beschikken. Dit systeem dient om de synthesizer getemperd te stemmen. De speciale constructie hiervan maakt het stemmen heel betrouwbaar en zorgt ervoor dat de synthesizer steeds gesteld blijft. Prijs: f 290,- of Bf 4292.
8. **Bouwhandleiding:** (Nederlandstalig!) Prijs f 33,- of Bf. 500. Beschrijft stap voor stap de montage, bedrading, bestukking, ontwerp frontplaat enz.
9. **Technische handleiding:** (Nederlandstalig!). Prijs f 33,- of Bf. 500.

10. **Printenset:** 3 VCO-printen, 1 VCA-print (3 VCA), 1 ADSR-print (3 ADSR), 1 VCF-print, voedingsprint, multiplexerprint, klavierinterface-print: f 400,- of Bf. 6000.
 11. Printen per stuk: 50 gulden of Bf. 750.
 12. Frontpanelen f 20,- of Bf. 300.
- De bouwpakketten bevatten printen en elektronische componenten. Potmeters, schakelaars en frontpanelen zijn niet bijgeleverd. Wenst u de synthesizer te komen bekijken en bespelen, stuur dan een briefje naar: E. E. Fere-mans, Pater Verbiststraat 6, 2610 Wilrijk, België. **Bestelling:** stort op rekening van E. E. F. Synthesizer het juiste bedrag en vermeldt duidelijk wat u bestelt op het strookje. E.E.F. (België): Kredietbank nr. 403-3070241-70. E.E.F. (Nederland): Nederlandse Credietbank Roosendaal 23.52.81.557; postrekeningnummer bank: 11.21.527

De stichting ELK-muziek organiseert tevens cursussen in het bouwen en bespelen van de synthesizer. Voor inlichtingen kan men zich wenden tot bovengenoemd adres.

FUNKAUSSTELLUNG 1981 – BERLIJN

4 t/m 13 september a.s.

Uw vakblad brengt u erheen!



De Funkausstellung '81 is de grootste en toonaangevende Europese vak- en consumentenbeurs op het gebied van audio en video. Nieuws van de internationale industrie wordt getoond met, zoals alle jaren, vele Europese primeurs.

Elektronica stelt haar lezers in staat deze beurs op een efficiënte wijze te bezoeken tegen een voordelig tarief. Het arrangement bestaat uit een ééndagsbezoek op dinsdag 8 september. (Bij voldoende belangstelling kan ook op woensdag 9 september een vlucht worden gemaakt.) Bijzonder aan dit arrangement is dat het een rechtstreekse vlucht is van Schiphol naar West-Berlijn. (Dus zonder overstappen in een Brits toestel of reizen via Oost-Berlijn.)

Dagindeling:

Vertrek Schiphol	07.00 uur
Aankomst W-Berlijn/Tegel	08.15 uur
Transfer vliegveld/beurs aankomst	09.00 uur
Beursbezoek	tot ± 18.00 uur
Vertrek naar vliegveld	18.15 uur
Vertrek van vliegveld	19.15 uur
Aankomst Schiphol	20.30 uur

Reissom f 585,-

De prijs is exclusief luchthavenbelasting (± f 42,-) en inclusief toegangsbewijs, transfers en catalogus van de Funkausstellung.

BON:

Ondergetekende reserveert plaats(en) voor de ééndagsreis naar de Funkausstellung in Berlijn.

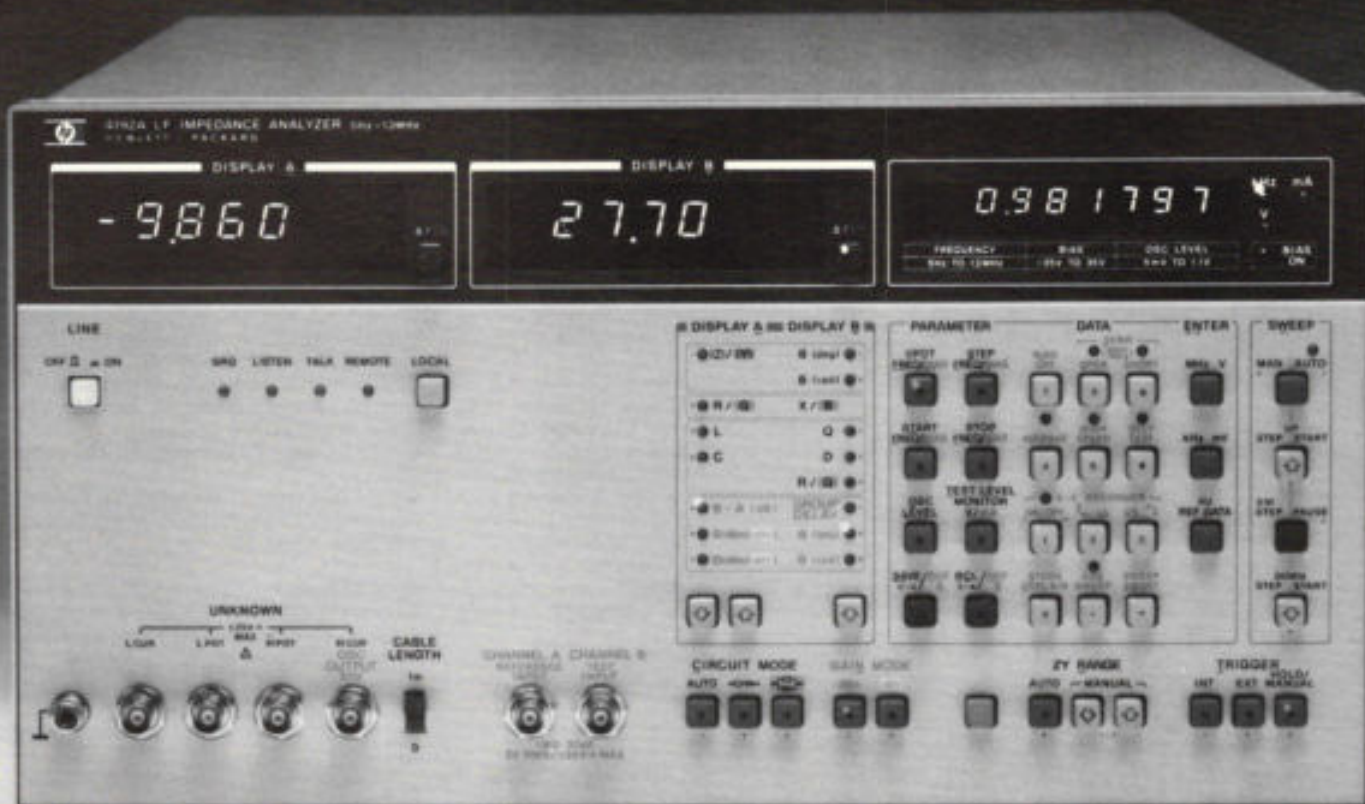
Naam: van bedrijf:
 adres:
 p.c.: plaats:
 tel.:

Vertrek ☐ dinsdag 8 september 1981.
☐ eventueel liever op 9 september 1981.

Deze bon in een envelop zonder postzegel sturen aan:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
 Afd. lezersservice
 U kunt ook bellen: 05700 – 91466.

Antwoordnummer 7
 7400 VB DEVENTER



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 groeptoetsen meten. Werkt de bemeeten schakeling niet correct, dan kunt u met de 4192A als LCR meter ook de afzonderlijke componenten meten. Acht optionele testpennen 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 spanningsniveaus 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.

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**

Carrier domain devices

Een nieuwe familie analoge halfgeleiderbouwstenen

In dit artikel wordt een zeer recent tot ontwikkeling gekomen serie analoge halfgeleiderelementen beschreven: de carrier domain devices (CDD's). Dergelijke geïntegreerde elementen worden doorgaans in een bipolair standaardproces vervaardigd. Kenmerkend is dat de bouwstenen een soort langgerekte transistorstructuur bevatten. Door op een bepaalde manier stromen in het basisgebied te injecteren wordt bewerkstelligd, dat slechts in één klein, vrij te kiezen gebied van de emitter transistorwerking optreedt.

De CDD-techniek heeft geleid tot in de praktijk zeer bruikbare bouwelementen, zoals bijvoorbeeld analoge vermenigvuldigers, magnetische sensoren en elementen die een vastliggende niet-lineaire signaaloverdracht bewerkstelligen, zoals bijvoorbeeld driehoek-sinus omzetter en gamma-correctoren (resp. te gebruiken t.b.v. bijvoorbeeld functiegeneratoren en TV-systemen). Verder wordt de mogelijkheid onderzocht het CDD-principe te gebruiken t.b.v. AD-omzetter. Een bijzonderheid die bij carrier domain structuur optreedt, is het

feit dat de signaaloverdracht zeer breedbandig kan zijn (> 1 GHz) zonder dat dit een proces eist met een hoge f_t . Dit houdt verband met het feit dat de signaaloverdracht in het algemeen niet wordt gerealiseerd door modulatie van de injectiestroom, maar door variatie van de plaats op de emitter waar deze injectiestroom aanwezig is. In het volgende zal een globaal overzicht worden gegeven van het principe, het ontwerp en de realisatie van de CDD's. Hierbij komen vooral CDD's voor niet-lineaire signaalbewerkingen aan de

orde. Dit is een project bij het elektronicalaboratorium van de Afdeling der Elektrotechniek van de Technische Hogeschool te Delft.

GEOMETRIE EN PRINCIPE

Zoals reeds ter sprake is gekomen, kan een CDD worden omschreven als een transistorstructuur, vervaardigd in een bipolair standaard IC-proces, waarbij de plaats van de transistorwerking kan worden beïnvloed door bijv. externe stromen. Het principe kan het eenvoudigst worden verduidelijkt aan de hand van één van de toepassingen. Figuur 1 toont een CDD-analoge tweekwadrantvermenigvuldiger, voor het eerst gepresenteerd door Gilbert [1]. De chipafmetingen zijn $\approx 250 \times 125 \mu\text{m}$. Op een n-epitaxiale laag is een rechthoekige basisdiffusie aangebracht (p). Deze basislaag bevat 3 aansluitpunten waar, zoals getekend, de stroom $-(1+X)I_b$, $2I_b$ en $-(1-X)I_b$ worden geïnjecteerd. Hierbij is I_b een gelijkstroom van ong. 10 mA en X een parameter die tussen -1 en $+1$ kan worden gevarieerd ($-1 \leq X \leq +1$). Is bijv. $X = -1$, dan wordt alle stroom uit het linker injectiepunt afgenomen.

Op de basisdiffusie is een halve-ringvormige emitterdiffusie aangebracht (n^+). De emitter wordt eveneens gevoed uit een variabele stroombron $I_e = -Y \cdot C$, waarbij Y tussen 0 en 1 ligt, en C een constante stroom voorstelt.

Tenslotte onderscheiden we twee verticale collectorcontacten die met de ingangen

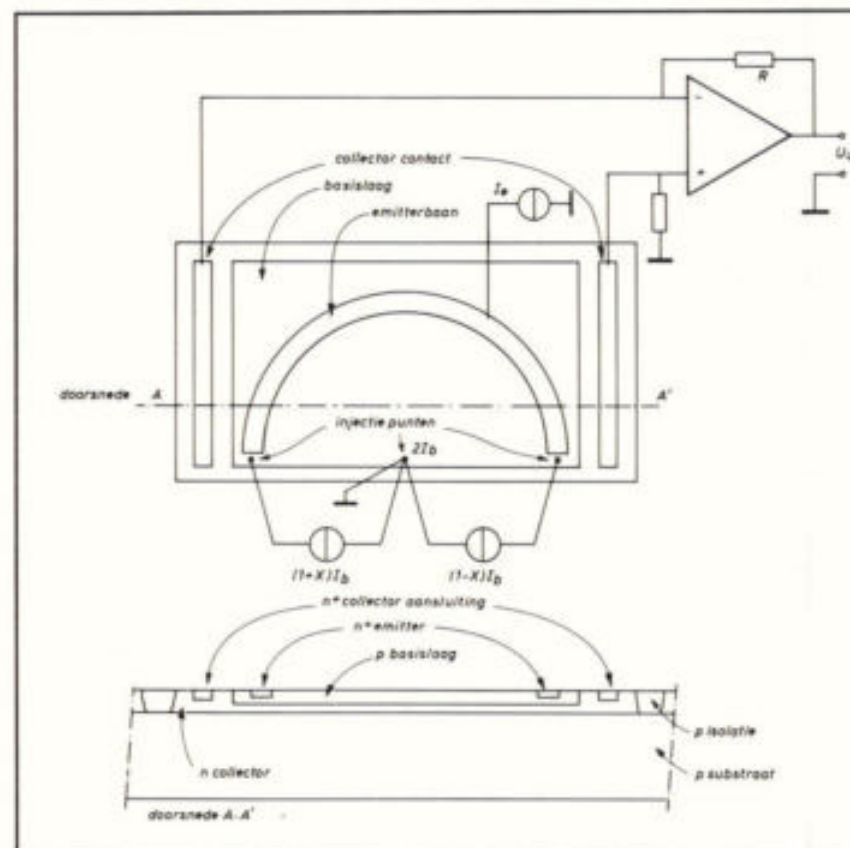


Fig. 1. Tweekwadrant vermenigvuldiger met aanstuur- en uitleescircuits.

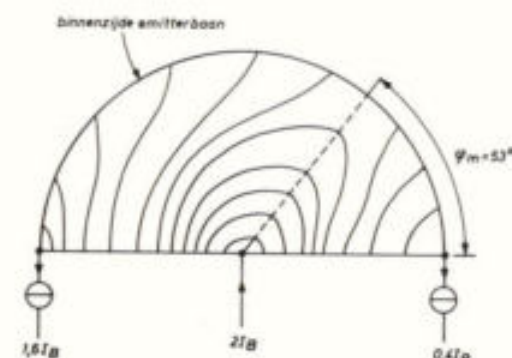


Fig. 2. Equipotentiaallijnen in de basislaag bij $X = 0,6$.

van een verschilversterker zijn verbonden (transimpedantieverstrekter). De werking is als volgt: Bij elke waarde van X ($-1 \leq X \leq +1$) wordt er op de basislaag een tweedimensionaal potentiaalveld opgebouwd. Doordat de emitterdiffusie de basislaag insnoert reikt het potentiaalveld slechts tot de binnenkant van de emitterbaan. Om een indruk te krijgen hoe zo'n potentiaalveld eruit ziet is in figuur 2 het halfcirkelvormige basisgebied getekend, met daarop de equipotentiaallijnen bij $X=0,6$. Er blijkt een potentiaalmaximum op te treden bij $\varphi=53^\circ$.

Men kan wiskundig aantonen dat voor elke waarde van X ergens langs de rand een potentiaalmaximum optreedt en dat voor het verband tussen X en de hoek waarbij dit maximum optreedt, geldt:

$$\varphi_m = \arccos X \quad (1)$$

Alleen rondom dit potentiaalmaximum (het domein) kan de transistor in geleiding komen. De ladingsdragersstroom verdeelt zich aan de collectorzijde zodanig dat beide collectorcontacten een gedeelte van de stroom ontvangen. Bewezen kan worden dat voor het verschil van beide collectorstromen geldt:

$$I_c = I_{c1} - I_{c2} = Y I_E \cos \varphi \quad (2)$$

zodat gecombineerd met (1) geldt:

$$I_c = X \cdot Y \cdot C \quad (3)$$

Men ziet dat de configuratie als analoge vermenigvuldiger werkt. Het uitgangssignaal U_c in de schakeling in figuur 1 is evenredig met het produkt van de parameters X en Y . De productwerking heeft plaats over twee kwadranten: immers, X ligt tussen -1 en $+1$ en Y tussen 0 en 1 . Door twee van deze CDD's antiparallel te sturen wordt een 4 kwadrantvermenigvuldiger verkregen. Hiervoor verwijzen we echter naar de literatuur [1]. Afbeelding 3 toont een microfoto van twee experimentele CDD-4-kwadrantvermenigvuldigers. Deze en de nog te bespreken configuraties zijn alle vervaardigd in het IC-atelier van de Afdeling der Elektrotechniek van de TH-Delft. De emitter-basisconfiguraties zijn om nauwkeurighedsredenen als hele cirkels uitgevoerd i.p.v. als halve, zoals in figuur 1. Dit heeft geen consequenties voor de princi-

piële werking. De specificaties van deze vermenigvuldiger zijn nog niet geheel bekend, maar lijken veelbelovend.

NIET-LINEAIRE SIGNAALBEWERKINGEN

Zoals vermeld is de bespreking van de CDD-vermenigvuldiger hoofdzakelijk gegeven om het principe te verduidelijken. Een andere toepassing van dit principe is het ontwerp van CDD's t.b.v. niet-lineaire signaalbewerkingen.

Gaan we uit van de tweekwadrantvermenigvuldiger van fig. 1, dan blijkt daar de overdracht $I_c = C X Y$ lineair te zijn, zodra de emitterstroom I_E constant wordt gehouden. Men kan zich indenken dat, wanneer de geometrie van de emitterbaan afwijkend is van de cirkelvorm, of wanneer wijzigingen worden aangebracht in de positie van de basisstrooinjectiepunten, of wanneer de geometrie van de collectorstroken anders wordt gekozen, de overdracht van X naar I niet meer lineair zal zijn. We kunnen dan de signaaloverdracht karakteriseren als $I_c = I_E f(X)$, waarbij $f(X)$ een (nog niet gedefinieerde) functie is. Met deze mogelijkheden werd en wordt uitgebreid geëxperimenteerd.

Het is thans gelukt voor verschillende basisconfiguraties wiskundige modellen op te stellen die het mogelijk maken de geometrie van het CDD te berekenen die correspondeert met een bepaalde gewenste niet-lineaire signaaloverdracht. Het is gebleken dat met deze methoden elke willekeurige overdrachtsfunctie kan worden gereïaliseerd. De wiskundige technieken zijn i.h.a. tamelijk gecompliceerd; de berekening verloopt bijna geheel numeriek. Hier zal worden volstaan met een globale omschrijving van één van de procedures, welke in figuur 4 als blokschema gegeven is. Het betreft hierbij het geval, waarbij van de oorspronkelijke geometrie (fig. 1) alleen de emitterbaan willekeurig van vorm wordt gekozen. De geometrie van de basis/collector en van de injectiepunten blijft ongewijzigd. De moeilijkheid bij de berekening van de emitterbaan is het feit, dat er geen analyse voorhanden is, waarmee, uitgaande van de gewenste overdracht, deze baan direct nauwkeurig kan worden verkregen (blok B in fig. 4). Het omgekeerde, nl. de berekening van de signaaloverdracht, als de emitterbaan bekend is, kan echter wel met grote nauwkeurigheid geschieden (blok C). Hierom wordt de berekening als iteratief proces uitgevoerd. Uitgaande van

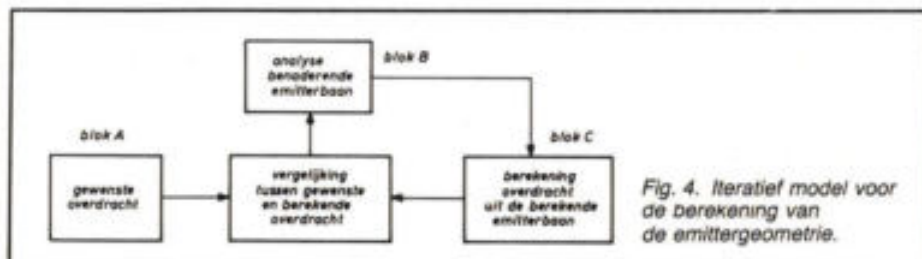


Fig. 4. Iteratief model voor de berekening van de emittergeometrie.

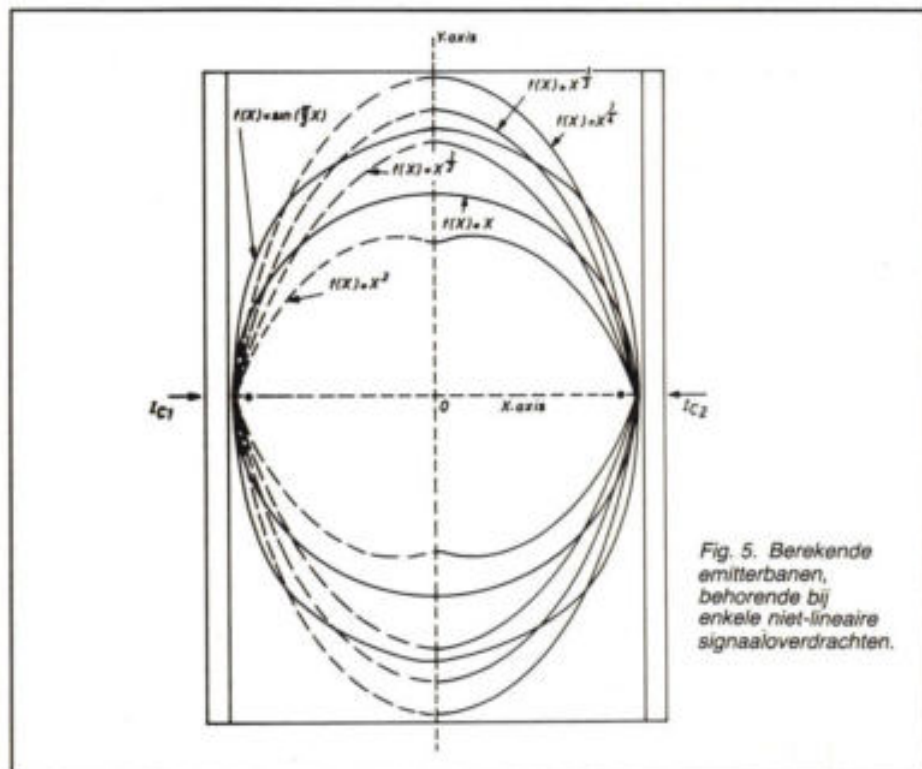
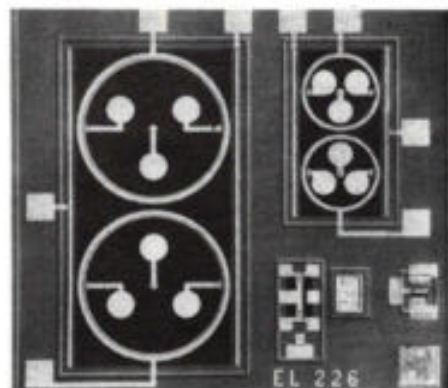


Fig. 5. Berekende emitterbanen, behorende bij enkele niet-lineaire signaaloverdrachten.



Afb. 3. Microfoto van twee vierkwadrant CDD vermenigvuldigers.

de gewenste overdrachtsfunctie (blok A) wordt eerst een emitterbaan berekend, die een benadering is van de juiste (blok B). Is de baan bekend dan wordt hieruit de bijbehorende overdracht exact berekend (blok C). Daarna wordt de oorspronkelijke (gewenste) overdracht vergeleken met het resultaat van de berekeningen; er wordt dan een zodanige „correctie” op de oorspronkelijke overdracht aangebracht, dat men mag verwachten dat de fouten in de berekende overdracht kleiner zullen zijn. Dit proces wordt herhaald, totdat de afwijkingen minimaal zijn. Voor geïnteresseerden wordt verwezen naar een onlangs verschenen publicatie in het IEEE Journal of Solid-State Circuits [2]. We volstaan thans met de presentatie van enkele voorbeelden. Figuur 5 toont de berekende emitterbanen behorende bij de genoemde overdrachten $f(X) =$

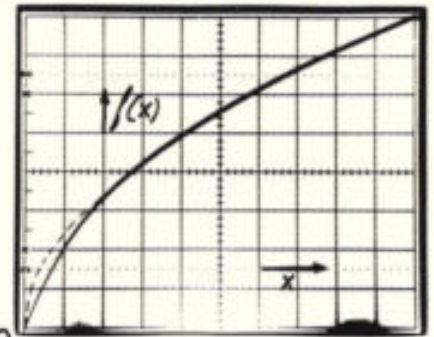
$$X^{1/2}; X^{1/3}; X^{1/4}; X^2 \text{ en } f(X) = \sin\left(\frac{\pi}{2}X\right).$$

De vier eerste signaalbewerkingen kunnen bijvoorbeeld als gammacorrector worden gebruikt, de vijfde is een driehoek-sinus-conversie, bijv. bruikbaar in functiegeneratoren. Hoe dergelijke CDD's er in de praktijk uitzien tonen de microfotografen van een CDD voor de overdracht $Y = X^{1/2}$ (afb. 6), en een CDD voor driehoek-sinus-conversie (afb. 7). In resp. afb. 8 en 9 zijn de gemeten signaaloverdrachten gegeven. De totale harmonische vervorming van de driehoek-sinusomzetter is $< 1\%$. De gamma-corrector heeft een wat grotere fout, vooral nabij de oorsprong. Het zou te ver voeren de oorzaak van de onnauwkeurigheden hier te bespreken. We verwijzen daartoe naar lit. [2]. De totale chipafmetingen zijn ong. $250 \times 350 \mu\text{m}$. Nieuwe ontwikkelingen maken het mogelijk de nauwkeurigheid op te voeren, terwijl bovendien de geometrie zo kan worden gekozen dat het gedeelte beneden de injectiepunten wordt weggelaten (zoals in fig. 1). Dit bespaart chipruimte en elimineert bondingsproblemen.

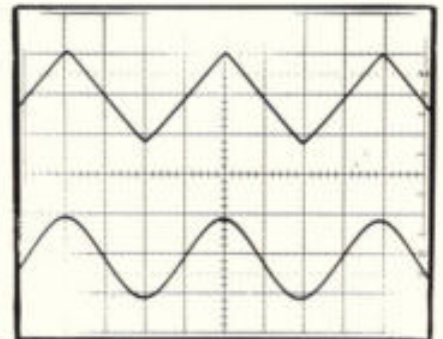
ANDERE GEOMETRIËN

Hoewel het in principe mogelijk is met de zojuist beschreven methoden een willekeurige niet-lineaire overdracht te realiseren, duiken er enkele problemen op wanneer sterke niet-lineariteiten worden gewenst. Dit gaat nl. gepaard met relatief hoge waarden van de gemiddelde basis-injectiestroom I_b . Hiermee treedt echter het risico op van een te grote dissipatie in de basislaag en overschrijding van de basis-emitter breakdown spanning. Het heeft dus zin om naast de zojuist behandelde grondconfiguratie ook andere te onderzoeken, speciaal met het oog op de genoemde problemen. De mogelijkheden zijn uiteraard niet uitgeput met een bepaalde ligging van de emitterbaan. Kiest men bijv. de positie van de basisinjectiepunten in de geometrie van de collector (aansluitingen) anders dan in figuur 1, dan zal dit ongetwijfeld ook aanleiding geven tot niet-lineaire overdrachten. Men kan zich voorstellen dat op deze manier een breed scala van mogelijkheden ontstaat. Van de tot dusver uitgevoerde onderzoeken geven we slechts enkele voorbeelden. Het CDD, aangeduid met CDD1 bij de microfotografen van afb. 10 (de overige CDD's zijn voorbeelden van de reeds besproken geometrieën) toont een halfcirkelvormige basis/emitterstructuur, waarbij het middelste injectiepunt asymmetrisch kan worden gekozen. Figuur 11 toont de overdrachten, wanneer resp. de injectiepunten B, C en D als middelste injectiepunt worden gekozen. De overdrachten blijken orthogonale hyperbolen te zijn, hetgeen wiskundig eenvoudig kan worden bewezen.

Figuur 12 geeft een meer geavanceerd, nog niet geheel afgerond experiment, waarbij zowel de emitterbaan als de collectorstructuur als de positie van het middelste injectiepunt anders is gekozen dan in fig. 1. De collectorstroomverdeling wordt hier verzorgd door een ringvormige begraven



Afb. 8. Gemeten overdracht van de gammacorrector van afb. 6.



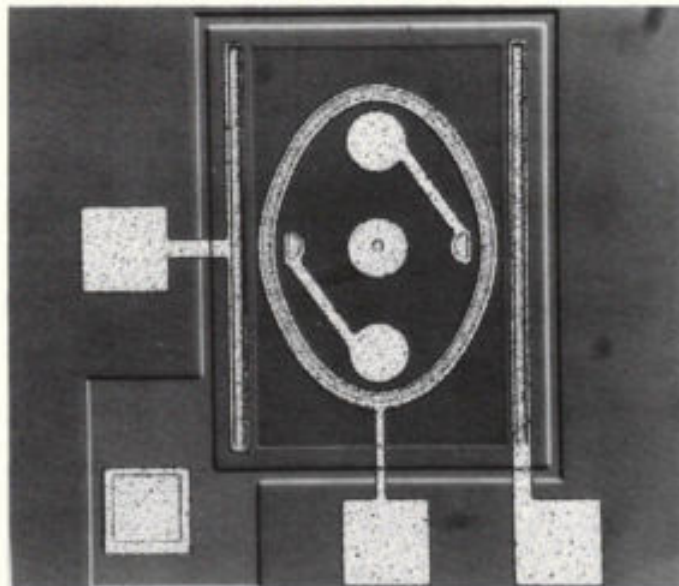
Afb. 9. Gemeten overdracht van de driehoek/sinus omzetter van afb. 7. Bovenaan is het ingangssignaal gegeven; onderaan het uitgangssignaal.

laag. Met dit CDD wordt beoogd een overdracht $f(X) = X^{1/2}$ te realiseren waarbij de helling in de oorsprong steeper kan worden gemaakt dan in afb. 8 bij een relatief lage dissipatie. Doordat er extra variabelen zijn bijgekomen zijn de berekeningen belangrijk gecompliceerder dan in de vorige gevallen.

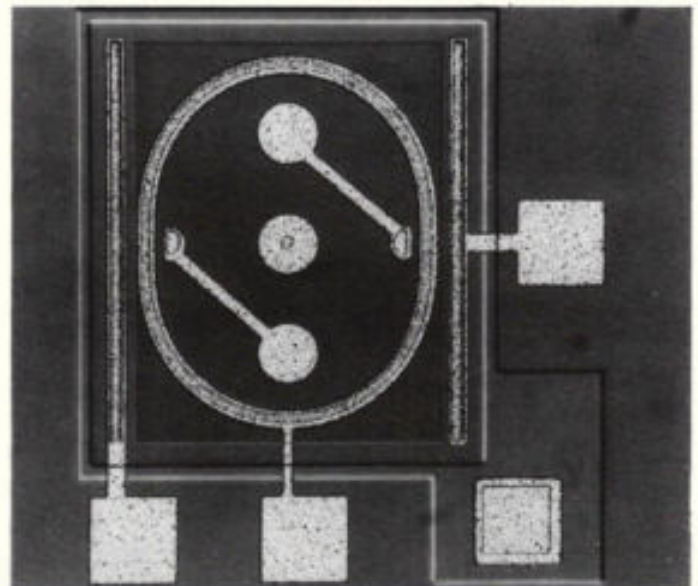
AANSTUUR- EN UITLEESCIRCUIT

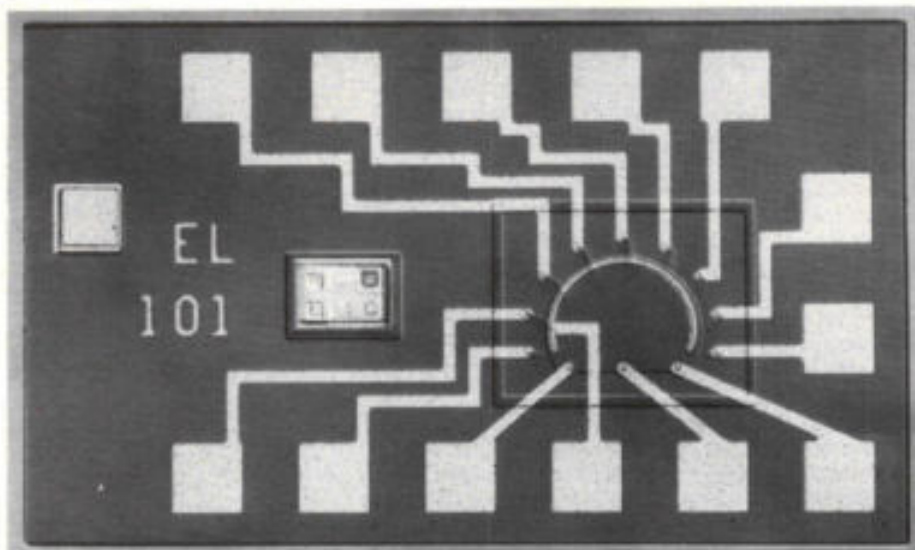
Tot dusver werd nog niet stilgestaan bij de

Afb. 6. Microfoto van een CDD gammacorrector.

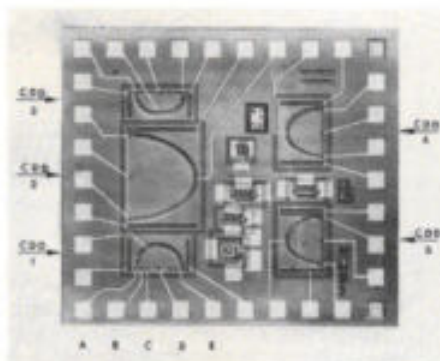


Afb. 7. Microfoto van een CDD- driehoek/sinus omzetter.





Afb. 13. Microfoto van een experimentele 9-voudige comparator t.b.v. A/D omzetter.



Afb. 10. Foto van enkele experimentele CDD's, waaronder CDD 1, welke in de tekst wordt besproken.

vraag, hoe het CDD in de praktijk wordt aangestuurd en uitgelezen (in figuur 1 schematisch aangegeven). De basisingangssignalen $(1+X)_0$ en $(1-X)_0$ worden verzorgd door een enkelzijdig gestuurde symmetrische spanning-stroomomzetter zodat de uitgangsströmen $(1+X)_0$ en $(1-X)_0$ evenredig zijn met een ingangsspanning evenredig met X . De beide collectorströmen worden aan de ingangen

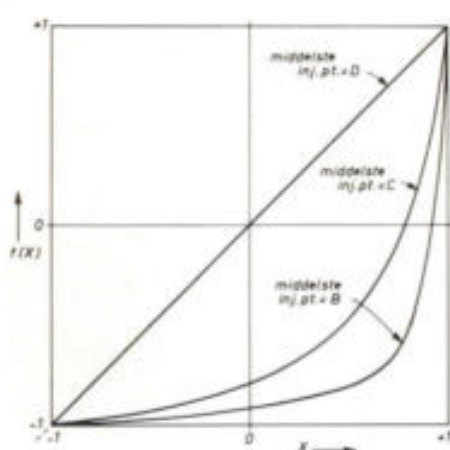


Fig. 11. Overdracht behorende bij CDD 1 in afb. 10.

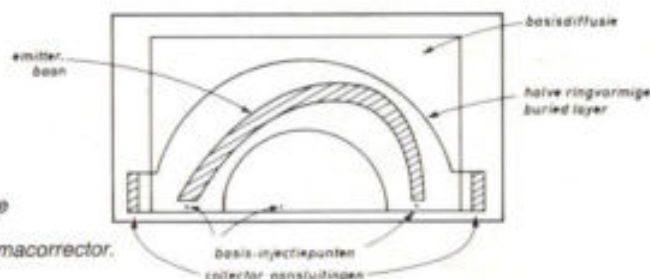


Fig. 12. Experimentele geometrie t.b.v. een verbeterde CDD-gammacorrector.

SAMENWERKING MET TECHNISCHE HOGESCHOOL

In Nederlandse vakbladen wordt slechts zelden melding gemaakt van het op de Nederlandse Technische Hogescholen verrichte onderzoek op het gebied van de elektronica. Doorgaans publiceert de onderzoeker de resultaten van zijn werk in internationaal bekende wetenschappelijke tijdschriften (zoals bijv. de IEEE Transactions en Journals). In ons eigen land worden dergelijke tijdschriften hoofdzakelijk gelezen in de onderzoekslaboratoria van grote bedrijven en instellingen. De betreffende informatie dringt waarschijnlijk nauwelijks of in het geheel niet door tot de kleinere bedrijven. Dit gebrek aan kennisoverdracht zou wel eens een belangrijke belemmerende factor kunnen vormen bij de produktinnovatie, omdat juist de moderne elektronica een belangrijke rol speelt bij het vernieuwen van het produktenpakket.

Om in deze situatie mogelijkwerwijs verbetering te brengen, is door het Laboratorium voor Elektronica, in overleg met de redactie van dit tijdschrift het initiatief genomen om meer bekendheid te geven aan de onderzoekactiviteiten, die binnen het laboratorium plaatsvinden op het terrein van de analoge elektronica. Daartoe zal in een reeks artikelen een beeld worden geschetst van het onderzoeksprogramma en de daaraan ten grondslag liggende filosofie. Wij hopen dat deze artikelenserie een goede indruk zal geven van de specifieke beschikbare deskundigheid op het laboratorium en dat dit zal leiden tot intensievere contacten en vruchtbare samenwerking met bedrijven en instellingen.

De mogelijkheden tot samenwerking variëren van vrijblijvende contacten tot contractresearch en kunnen als volgt worden omschreven.

- *Vrijblijvend gesprek* - medewerkers van het Laboratorium zijn graag bereid om van gedachten te wisselen over technische problemen op hun vakgebied.
- *Verkenkend onderzoek* - als een technisch probleem duidelijke raakvlakken heeft met één van de onderzoeksprojecten van het Laboratorium is het mogelijk om een vrijblijvend verkenkend onderzoek toe te vertrouwen aan studenten in de afstudeerfase o.l.v. laboratorium-medewerkers. Deze werkwijze kan leiden tot adoptie van het probleem als onderzoeksproject.
- *Ontwikkeling* - na een succesvol verlopen vooronderzoek kan een bedrijf een pas-afgestudeerde in dienst nemen om het probleem verder uit te diepen of schakelingen en/of apparatuur uit te ontwikkelen. In het kader van een speciaal hiervoor geschapen regeling kan gebruik worden gemaakt van de faciliteiten van het Laboratorium.

- Contractresearch

Het Laboratorium voor Elektronica is gehuisvest op de 18e etage van het gebouw voor Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft. Het Laboratorium is telefonisch bereikbaar onder nummer (015) 78 61 80 (mevr. J. Verwaal-Rurenga).

van een transimpedantieverschilversterker toegevoerd zodat de uitgangsspanning hiervan evenredig is met $I_{C1} - I_{C2}$, dus met $f(X)$. Zodoende is de relatie tussen ingangsspanning en uitgangsspanning van het geheel $U_o = CU \cdot f(X)$, waarbij C een constante is. Volledigheidshalve vermelden we dat een chip ontworpen werd ($1,8 \times 1,8 \text{ mm}^2$) die alle aanstuur-, uitlees- en instelfuncties verzorgt en bruikbaar is voor alle behandelde CDD's [3]. Een geheel andere toepassing van het carrier domain principe is de n -voudige comparator. Als men bij een CDD het domein bij verschillende waarden van X langs n verschillende collectoraansluitingen laat gaan kan worden bereikt dat voor n verschillende niveaus van X precies één collectoraansluiting wordt gestuurd. Het principe is vanwege de grote bandbreedte geschikt voor snelle AD-omzetters. Afbeelding 13 geeft een eerste, zeer bescheiden experiment van een 9-voudige comparator, die geschikt is voor een 3-bit AD-omzetter. Ande-

re, meer in de consumptiesfeer liggende toepassingen zijn bijv. afstemindicatoren en VU-meters, waarbij de collectorplaatjes kunnen worden gebruikt voor het sturen van bijv. LED's. Een niet-lineaire karakteristiek (bijv. logaritmisch t.b.v. VU-meters) kan eenvoudig worden ingebouwd bijv. door de afstanden tussen de collectorplaatjes juist te kiezen. Thans wordt geëxperimenteerd met methoden om het aantal te onderscheiden niveaus te vergroten. Dit kan alleen wanneer de breedte van het domein voldoende kan worden gereduceerd hetgeen o.a. kan worden gerealiseerd m.b.v. andere basisdoteringen en stroom-injectiepunten met andere geometrieën.

CONCLUSIES

Zoals uit het voorgaande moge zijn gebleken opent het carrier-domain-principe nieuwe mogelijkheden in de analoge IC-techniek. Hoewel enkele succesvolle experimenten hebben plaatsgehad, is het

aantal mogelijkheden geenszins uitgeput. Als typische (princiële) voordelen t.o.v. andere systemen ter realisatie van niet-lineaire overdrachten kunnen worden genoemd de simpele geometrie, waardoor de opbrengst per plak nagenoeg 100% is, en de zeer grote bandbreedte. Een nadeel is thans nog de resterende onnauwkeurigheid ($\approx 1\%$ van volle uitsturing). Denkend aan meer geavanceerde maskeringstechnieken, die in de toekomst zeker algemeen gebruikt zullen gaan worden, mogen wij de mogelijkheid tot verlaging van deze onnauwkeurigheid tot beneden $0,1\%$ zeker incalculeren.

Literatuur

- [1] B. Gilbert, „A new technique for analog multiplication“, IEEE Journal Solid-State Circuits, Vol. SC-10, pp. 437-447, dec. 1975.
- [2] A. C. van der Woerd, „Non-linear signal processing with carrier domain devices“, IEEE Journal Solid-State Circuits, Vol. SC-14, pp. 1077-1083, dec. 1979.
- [3] S. L. Goede, „Geïntegreerde aanstuur- en uitleeschakeling t.b.v. carrier domain devices“, Afstudeerverslag lab. voor elektronica, TH-Delft, nr. 05.1.545/1979-8.



in monoblok tot 10 KVA

STORING?

MCB REGUVOLT's
STABILISEREN, FILTEREN EN BUFFEREN
 hierdoor optimale bescherming tegen
 netspanningsstoringen

120 VA, 250 VA en 500 VA
 in draagbare uitvoering met netsnoer,
 controlelampje en wandkontaktdoos.

Ideaal voor kleine digitale systemen en instrumenten

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 2600 GA Delft showroom en balie Schieweg 73 telefoon 015-569216, telex 38126

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.



TECHNICAL TOOLS B.V.

Hoogstraat 62-64
 3011 PT ROTTERDAM
 tel. 010-125874 / 125697



Weller

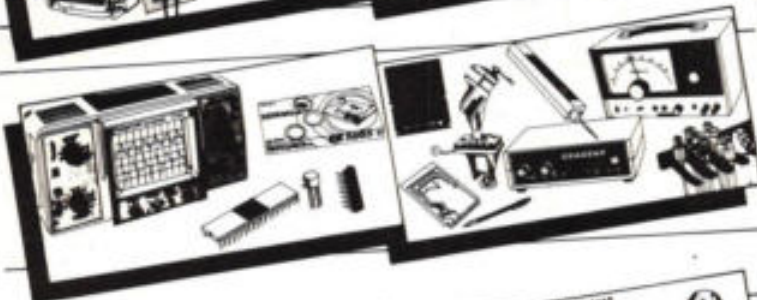


DISPLAY ELEKTRONIKA NIEUWSBRIEF

Maandelijkse verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op de katalogus. Publikaties in de vakbladen Elektuur, Radio Bijletin en Elektronika. Losse exemplaren gratis af te halen.

KATALOGUS 1981-82

KATALOGUS 1981/82



prijs 10,00

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

De DISPLAY ELEKTRONIKA KATALOGUS 1981-82 is geheel aangepast aan de nieuwste ontwikkelingen qua programma.

Ook is de technische info wegens succes ge-geprolongeerd. De katalogus geeft een helder overzicht van meer dan 12.000 artikelen.

Voor bedrijven en instellingen verschijnt een losse prijzenbijlage met staffelprijzen. Bij belangrijke wijzigingen zal deze in de loop van het jaar worden aangepast.

Voor particulieren is ook een losse prijslijst, maar dan met prijzen inkl. BTW

10,-

Exkl. f 5,00
verzendskosten.

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

mailing

Voor het bedrijfsleven wordt regelmatig een mailing verzorgd met staffelprijzen en gedetailleerde informatie, aanbiedingen enz. Indien U op onze mailinglijst voorkomt, ontvangt U deze automatisch.

En anders zorgt U gewoon dat U erop komt, want deze informatie mag U beslist niet missen.

UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16, UTRECHT

TELEFOON 030-315655

OPENINGSTIJDEN :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

HAARLEM

KAMPERVEST 53, HAARLEM
(hoek TUINMARKT/KAMPERVEST)

TELEFOON 023-322421

OPENINGSTIJDEN :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- * balieoverkoop op rekening in beide filialen
- * orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex (47660 displ nl) doorgeven.
- * gunstige condities op aanvraag.

POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- * Bestellen door middel van brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, maar wel ondertekend)
- * of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- * of telefonisch, betaling aan postbode (rembours)
- * minimum order bedrag f 40,00
- * verzendskosten f 5,00
- * rembourskosten f 8,50

BESTELWIJZE BEDRIJVEN

Bedrijven welke op onze mailinglijst voorkomen, ontvangen de katalogus geheel automatisch.

Voor bedrijven, instellingen, onderwijs en medische sektor verschijnt een losse bijlage met staffelprijzen exkl. BTW.

Bedrijven die nog niet op onze mailinglijst voorkomen kunnen de katalogus schriftelijk of per telex aanvragen. U wordt dan automatisch op de mailinglijst geplaatst en ontvangt dan regelmatig onze mailing met de nieuwste ontwikkelingen.

BESTELWIJZE PARTIKULIEREN

Particulieren kunnen de katalogus afhalen in Utrecht en Haarlem. Afhaalprijs is f 10,00.

Ook kan de katalogus per giro of met een brief met bijgesloten betaalkaarten worden besteld. De prijs inclusief verzendskosten is dan f 15,00. (het gewicht van de katalogus bedraagt meer dan één pond).

Particulieren welke in ons mailingbestand voorkomen ontvangen begin augustus een brief met een gemakkelijke bestelwijze.

**VERSCHIJNT
MEDIO
SEPTEMBER**

**MEER DAN
400 PAGINA'S**

MOS vermogenstransistoren

Dit voorjaar organiseerde de firma Diode een seminar dat geheel was gewijd aan vermogens-MOSFET's. Belangrijkste spreker was Rudy Severns, MOSFET specialist van International Rectifier.

De thans bekende vermogens-MOSFET's kunnen worden onderscheiden in drie groepen met elk een eigen halfgeleiderstructuur. Ten eerste zijn er de vermogens-MOSFET's van Hitachi; in feite zijn dit gemodificeerde planaire MOSFET's speciaal bedoeld voor audiotoeepassingen. De tweede groep wordt gevormd door de „surface groove” MOSFET's, zoals die worden geproduceerd door ITT en Siliconix. De derde groep tenslotte omvat de DMOS vermogens-FET's.

De groep „surface groove” MOSFET's kan nog eens worden onderverdeeld in VMOS- en UMOS-typen. De letter V is hier afkomstig van „V-groove” en heeft betrekking op de vorm van de groef in de chip. Ook de letter U is afgeleid van de vorm van de groef. UMOS FET's worden ook wel „flat bottom” VMOS FET's genoemd. Tegenwoordig zijn bijna alle surface groove MOS transistoren van het UMOS-type.

De naam VMOS kan overigens nog wel eens aanleiding geven tot verwarring: de letter V wordt ook gebruikt om aan te geven dat de FET de stroom verticaal geleidt; dit in tegenstelling tot de conventionele FET. Op deze manier zou men alle vermogens-MOSFET's ook VMOS FET's kunnen noemen. Tenslotte moet nog worden opgemerkt dat de in audioversterkers gebruikte VFET geen MOSFET is, maar een verticale junctie FET.

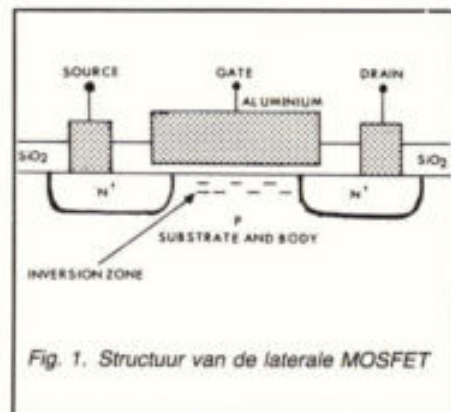


Fig. 1. Structuur van de laterale MOSFET

DMOS

De meeste thans gangbare vermogens-MOSFET's zijn van het D-(double diffused) type. Enkele voorbeelden zijn de HEXFET van International Rectifier, de TMOS FET van Motorola, de ZMOS FET van Intersil, de SIPMOS FET van Siemens en de SUPRFET van Supertex. Sommige van deze FET's, met name o.a. het type van Supertex, bestaan uit een combinatie van MOS- en bipolaire technieken.

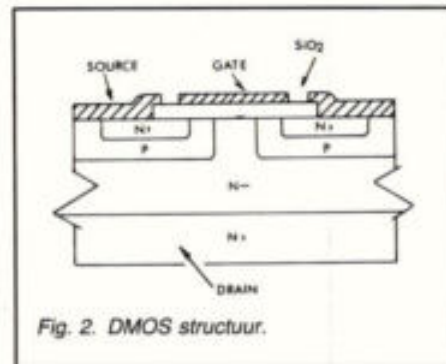


Fig. 2. DMOS structuur.

In fig. 2 is de structuur van een DMOS FET geschetst (niet op schaal). De twee P-gebieden vervullen hier de functie van het substraat, zoals in de laterale MOSFET (fig. 1). De stroom wordt door dergelijke FET's verticaal geleidt, van de drain naar de source.

HEXFET

Ook de HEXFET is vervaardigd volgens het DMOS concept. Om een grote dichtheid van sourcecellen te kunnen verkrijgen heeft International Rectifier gekozen voor een hexagonale celstructuur. Siemens en Motorola werken met een vierkante celstructuur.

De grote dichtheid is nodig om te komen tot minimale R_{ON} en maximale g_m . De gate bestaat uit met fosfor gedoteerd silicium, ingebed in een SiO_2 isolator. Hierdoor verkrijgt men een bijzonder lage gate-weerstand (1 ... 10 Ω). Net als bij alle andere

DMOS FET's loopt bij de HEXFET de stroom verticaal door de drain, dan horizontaal door het kanaal en vervolgens weer verticaal door de source (zie fig. 3). De transistorstroom wordt bepaald door de spanning tussen de gate- en de source-aansluiting. De aangelegde spanning ver-

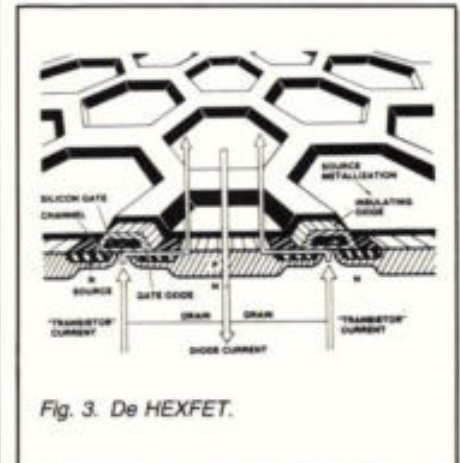


Fig. 3. De HEXFET.

oorzaakt een elektrisch veld in het kanaal; aldus wordt de kanaalweerstand gemoduleerd. Doordat de gate elektrisch is geïsoleerd van de rest van de transistor, heeft de HEXFET een zeer hoge gelijkstroomversterking.

KARAKTERISTIEKEN

Op het Diode seminar werden door de heer Severns diverse eigenschappen van de HEXFET behandeld. Severns wees op het belang van het juist interpreteren van de transistorkarakteristieken, vooral omdat de datasheets door een niet-gestandaardiseerde aanduiding van deze karakteristieken nogal eens misleidend kunnen zijn.

Bij het werken met MOS vermogenstransistoren dient men in de eerste plaats rekening te houden met het thermisch ontwerp. De maximale stroom door de FET wordt alleen beperkt door de temperatuur: hoe hoger de temperatuur, hoe minder vermogen kan worden geleverd. De maximale stroom van vermogens-MOSFET's dient in de datasheets dan ook te worden opgegeven te zamen met de temperatuur van de behuizing.

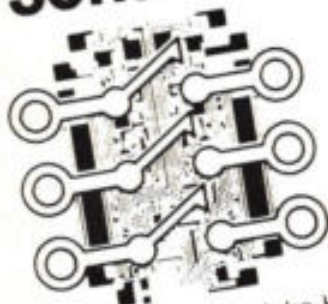
Andere door Severns behandelde onderwerpen waren: gate-stuurschakelingen, „safe operating area” beschouwingen, de MOSFET gebruikt als diode en uiteraard enige praktische toepassingen. Op een aantal van deze onderwerpen hopen wij in Elektronica nog uitgebreider terug te komen.

Literatuur:

HEXFET, Radio Elektronica 79/20, pag. 49.
HEXFET databook, power MOSFET application and product data.

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

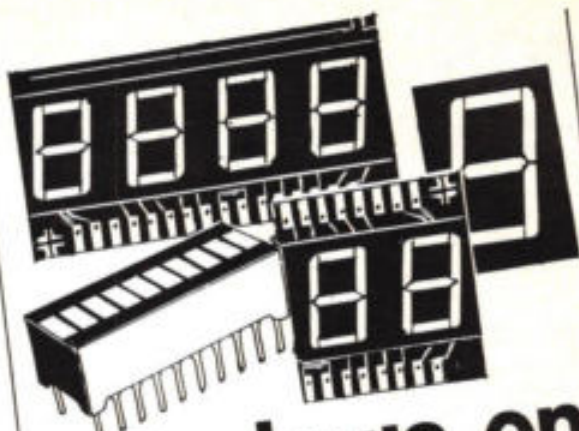
cmos multiplexers en schakelaars



- Uitgevoerd met het unieke Harris "DIELECTRIC ISOLATED" cmos proces
- Multiplexers leverbaar tot en met 16 kanalen, al of niet met ± 20 Vdc extra overspanningsbereik
- Het schakelaarprogramma omvat 30 configuraties
- Lage Ron

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968-6451
Telex 18612



display's en bar graphs

In uitvoeringen van 8 t/m 20 mm en in enkelvoudige of meervoudige karaktereenheden.
Kleuren: groen, rood, high efficiency rood en geel.
Hoge lichtopbrengst. Geselecteerd in lichtintensiteits categorieën.
Uit voorraad leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 31
1170 AA Badhoevedorp
Telefoon 02968 64 51
Telex 18612

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?
Steghensstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313
telex: 32333



HF versterking met VMOS

Een aantal van de karakteristieke eigenschappen maken VMOS transistoren zeer geschikt voor de versterking van hoogfrequente signalen. VMOS FET's hebben goede ruis-eigenschappen, hoge f_T en kunnen worden gebruikt voor alle niveaus van signaalversterking: van kleine signalen tot relatief hoge vermogens en van gelijkstroom tot VHF. In feite is het ontwerpen van HF-schakelingen gemakkelijker dan met bipolaire transistoren, omdat de ingangsimpedantie hoger is en de S-parameters grotendeels onafhankelijk zijn van de werkniveaus.

In figuur 1 worden de ruiskarakteristieken van VMOS transistoren vergeleken met die van bipolaire transistoren. De bipolaire transistoren geven alleen een goed ruisgetal bij hoge frequenties omdat ze worden gebruikt met lage bronimpedanties. De VMOS halfgeleiders kunnen ruisarm versterken tot in het VHF-gebied: een 12 dB/20 MHz versterker met een ruisgetal van 2,5 dB is zeer goed mogelijk.

ZENDER UITGANGSTRAPPEN

Een enkele VMOS transistor kan uitgangsvermogens van meer dan 10 W opwekken (bijv. 12 W bij 150 MHz). Een bijzonder voordeel van VMOS transistoren is, dat zij dank zij de afwezigheid van second breakdown bestand zijn tegen misaansluiting van belasting op de uitgangstrap. Ze zijn daardoor bijzonder geschikt voor toepassingen in mobiele radiostations, CB-zen-

ders en radiografische modelbesturing. Bij dergelijke toepassingen is de antenne-aanpassing variabel en onvoorspelbaar. Naast de gebruikelijke klasse A, B en C instellingen is VMOS ook geschikt voor de klassen D, E en F, waarbij de actieve componenten als schakelaar werken. Het theoretisch haalbare rendement in de klassen D, E en F bedraagt 100%; in de praktijk is het rendement alleen afhankelijk van de ON-weerstand van de transistor.

Fig. 2 geeft het principe van een klasse E trap. L_1 is een RF spoel, die niet wordt betrokken in frequentie-berekeningen; de frequentiebepalende componenten zijn C_1 , C_2 , L_2 en R_L . De duty-cycle van het stuur-sig-naal ligt rond de 50%. Fig. 3 geeft het prinscipeschema van een klasse F trap. Ook hier heeft het stuursig-naal een duty-cycle van rond 50% en is L_1 een RF spoel. In dit geval wordt resonantiefrequentie van de schakeling bepaald door L_2 en C_2 . C_1 dient alleen om de belasting van de voedingspanning te ontkoppelen.

PULS VERSTERKING

VMOS FET's hebben zeer goede schakeleigenschappen en kunnen daardoor uitstekend worden gebruikt in uitgangstrappen van pulsgeneratoren. Fig. 5 geeft twee voorbeelden: een gemeenschappelijke source- en een sourcevolger-configuratie. In beide gevallen kunnen de amplitude van

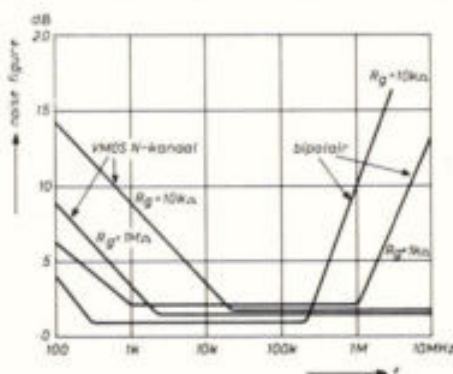


Fig. 1. Ruiskarakteristieken van VMOS - en bipolaire transistoren.

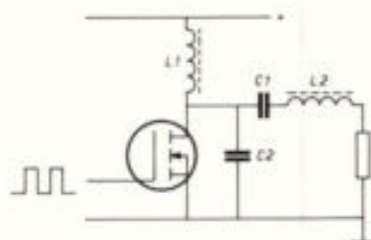


Fig. 2. Klasse E uitgangstrap.

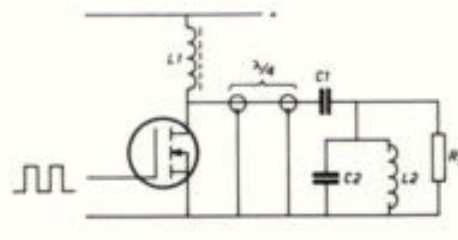


Fig. 3. Klasse F uitgangstrap.

Fig. 4. Nog een voorbeeld van een klasse F uitgangstrap.

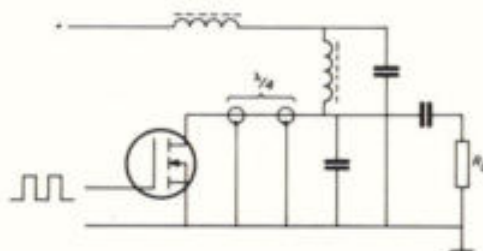
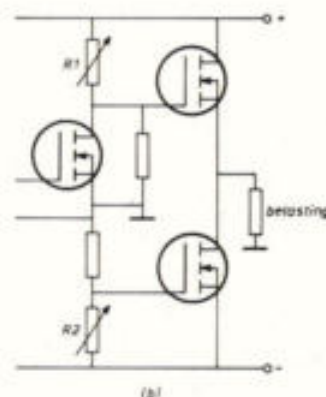
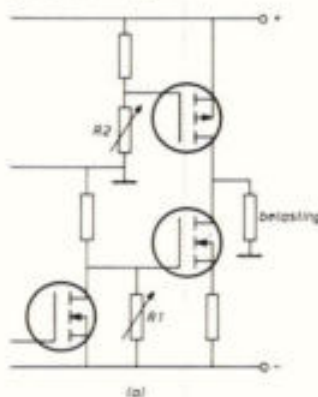


Fig. 5. Uitgangstrappen voor pulsgeneratoren.
a) gemeenschappelijke source schakeling
b) source volger.



KRP, DC/DC converters.

Hoog vermogen - eurokaart afm.



De DC/DC converters van KRP zijn compact van opbouw, geschikt voor Euro-rekmontage en uitgevoerd met een enkele of dubbele uitgangsspanning. Deze converters zijn ook leverbaar als netspanningsvoeding.

- Ingangsspanning: 10-280VDC in 6 uitvoeringen, 185-242VAC, 47-440Hz.
- Uitgangsspanning: 4-120VDC in 6 uitvoeringen, $\pm 11-18$ VDC, $\pm 22-30$ VDC. Alle uitgangsspanningen zijn instelbaar.
- Vermogens: tot 300Watt.



- Line/load regulatie: 0,1% / 0,2%.
- Rimpel en ruis: $< 0,5\% \pm 30$ mVpp.
- Input/output isolatie: VDE 0411.
- Stroomveld: VDE 0875 niveau N.
- Uitgangen zijn kortsluitvast en beveiligd tegen overbelasting.
- Rendement: 55-80%.

Wilt u meer inlichtingen of documentatie draai 01620-51400 of schrijf naar :



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Met Elektronica naar de Japan Electronics Show

REISPROGRAMMA

Zaterdag 3 oktober

Vertrek vanaf Schiphol om 14.10 uur per lijndienst van Japan Air Lines via Anchorage (Alaska) naar Japan.

Zondag 4 oktober

Aankomst in Tokio om 15.20 uur plaatselijke tijd. Transfer naar hotel New Japan.

Maandag 5 oktober

Om 9.00 uur begint een stadsrondrit die 3½ uur zal duren. De rondrit voert langs het Keizerlijk Paleis, het National Gymnasium en de Asakusa Kannon Tempel met de Nakamise Arcade.

Omstreeks 12.30 uur arriveren we bij het Chinzanso Garden Restaurant voor een barbecue-lunch. 's Middags bezoek aan het Akihabara Electronic Wholesale and Shopping Centre.

Dinsdag 6 oktober

Werkbezoek aan de Sony-fabriek.

Woensdag 7 oktober

Werkbezoek aan de Hitachi-fabriek.

Donderdag 8 oktober

's Ochtends wordt de Fujitsu-fabriek bezocht.

Om 12.50 uur vertrekken we naar het station voor de reis per „Bullet-train“ ('s werelds snelste trein) naar Osaka. In de trein wordt de lunch gebruikt.

Na een rit van ca. 4 uur arriveren we in Osaka, waarna vervoer plaatsvindt naar het Tokyo Hotel Osaka.

Vrijdag 9 oktober

Na het ontbijt is er vervoer naar de Osaka Trade Fair Minato Fairgrounds voor een bezoek aan de Japan Electronics Show. U heeft de hele dag de gelegenheid om deze beurs te bezoeken.

Zaterdag 10 oktober

Deze dag staat vrij ter beschikking. Uiteraard heeft u de mogelijkheid om de beurs nogmaals te bezoeken. 's Avonds bestaat de mogelijkheid voor een facultatief Sukiyaki-diner met geisha's in een restaurant in Kyoto.

Zondag 11 oktober

Na het ontbijt vertrekken we voor een ochtend-excursie naar Kyoto, gedurende meer dan 1000 jaar de keizerlijke residentie. Er wordt een bezoek gebracht aan Kinkakuji Tempel (gouden paviljoen), het Heian Jingu Heiligdom met de beroemde Japanse tuin en de Sanjusangendo Tempel (de hal van de 33 stappen en de 1001 Boeddha's).

Na terugkeer naar het hotel in Osaka is de middag vrij.

Maandag 12 oktober

Werkbezoek aan de computerfabriek van Sharp.

Dinsdag 13 oktober

Vertrek naar het vliegveld voor de vlucht met Thai Airways naar Bangkok. Een tussenlanding wordt gemaakt in Manilla op de Filipijnen. Na aankomst in Bangkok vervoer naar hotel Manohra.

Woensdag 14 oktober

Na het ontbijt vertrek voor een ochtend-excursie per bus. Tijdens deze rondrit bezoeken we drie boeddhistische tempelcomplexen, nl. de marmeren tempel (de Wat Po), de tempel van de slapende Boeddha en de Wat Trimit met de gouden Boeddha. Na de lunch in het hotel is de middag vrij.

Donderdag 15 oktober

Na een vroeg ontbijt volgt een rit van ca. 110 km naar de Damnoen Saduak Floating Market. Per boot varen we door deze bijzonder kleurrijke en onbedorven drijvende markt om vervolgens per „rijst-aak“ naar de Rose Garden te varen. Hier wordt de

het uitgangssignaal en de offsetspanning afzonderlijk worden ingesteld met resp. R1 en R2.

Fig. 6 geeft het prinseschema van een VMOS gedistribueerde versterker. Dergelijke versterkers werken tot in een frequentiegebied waar de versterking van een afzonderlijke actieve component minder dan 1 zou zijn. In de gedistribueerde versterker worden de versterkingen van de afzonderlijke trappen opgeteld. De trappen zijn met

elkaar verbonden via LC vertragslijnen aan de gates en de drains.

De in- en uitgangcapaciteiten van de VMOS transistoren kunnen worden gebruikt als C_g en C_d ; ook kunnen extra condensatoren worden toegevoegd om C_g en C_d in alle trappen constant te maken. De inducties van L_g en L_d zijn over het algemeen zo laag, dat een printspoor hiervoor al voldoende is. De versterking van een gedistribueerde versterker met n trappen bedraagt

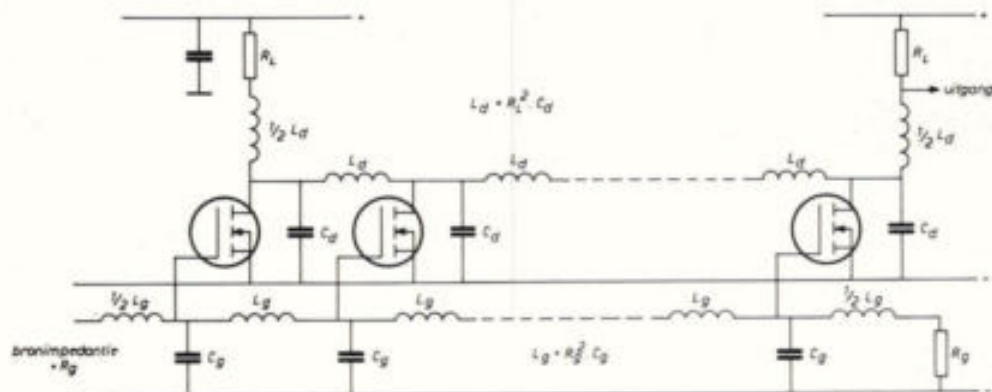
ongeveer:

$$0,5 \cdot n \cdot g_m \cdot R_L$$

De gelijkstroominstelling voor alle trappen van een VMOS gedistribueerde versterker kan gemeenschappelijk geschieden via de gate vertragslijn, een juiste stroomverdeling wordt verkregen zonder extra weerstanden.

Bron: VMOS Application Ideas, ITT Semiconductors Group, Freiburg.

Fig. 6. Gedistribueerde versterker.



lunch gebruikt en wordt een bezoek gebracht aan een Thais dorp waar u kunt kijken naar een show van Thaise dansen en Thaise sporten. Daarna terugkeer naar het hotel in Bangkok.

Vrijdag 16 oktober

De ochtend is vrij. Om 15.00 uur vertrek per bus vanaf het hotel naar het vliegveld voor de vlucht met Japan Air Lines naar Londen. Tijdens deze vlucht worden drie tussenlandingen gemaakt.

Zaterdag 17 oktober

Aankomst op London Airport om 5.05 uur. Vertrek van Londen om 8.00 uur met British Airways naar Amsterdam. Aankomst om 9.00 uur.

REISKOSTEN

De totale kosten voor deze reis bedragen f 4725,-. Daarbij is inbegrepen:

- de volledige vliegprijs
- plaatselijk vervoer, transfers en rondritten volgens het programma
- verblijf in eerste-klasse-hotels op basis van logies en ontbijt, twee lunches in Japan (op 5 en op 8 oktober) en twee lunches in Thailand (op 14 en 15 oktober)
- alle diensten en plaatselijke gidsen/tolken.

Niet inbegrepen:

- vervoer woonplaats Schiphol v.v.
- overige maaltijden
- verzekeringen

- alle andere uitgaven van persoonlijke aard.

De toeslagprijs voor een éénpersoonskamer bedraagt f 465,-.

Zowel in Japan als in Thailand is er de mogelijkheid voor een facultatief evenement. In Japan is dat het Sukiyaki-diner (ca. f 165,- p.p.); in Thailand is dat een diner met Thaise dansen (ca. f 35,- p.p.)

VOORBEHOUD

De reiskosten zijn berekend volgens de prijzen en koersen per april 1981. Indien plotselinge internationale tariefs- of valuta-

wijzigingen zich voordoen, dan wel veranderingen in brandstofkosten en vliegen hotelstarieven, zal de reissom dienovereenkomstig worden aangepast.

Voorts behouden de organisatoren zich het recht voor wijzigingen aan te brengen in de genoemde hotelaccommodatie of de vertrekdatum. De reissom is gebaseerd op groepstarieven en is gebonden aan een minimumaantal van 15 deelnemers.

Inlichtingen: Kluwer Technische Tijdschriften, afdeling Lezersservice, Postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 9 14 66.

Voorlopig deelnameformulier

Ik ben geïnteresseerd in uw vakreis naar Japan met bezoek aan Bangkok.

- ☐ Stuur u mij het volledige documentatiepakket met inschrijfformulier.
- ☐ U kunt mij voorlopig boeken; na ontvangst van de volledige documentatie stuur ik het definitieve inschrijfformulier aan u retour.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode: _____ **Woonplaats:** _____

Deze bon in gesloten enveloppe (zonder postzegel) zenden aan

**KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN
JAPANREIS ANTWOORDNUMMER 7 7400 VB DEVENTER**

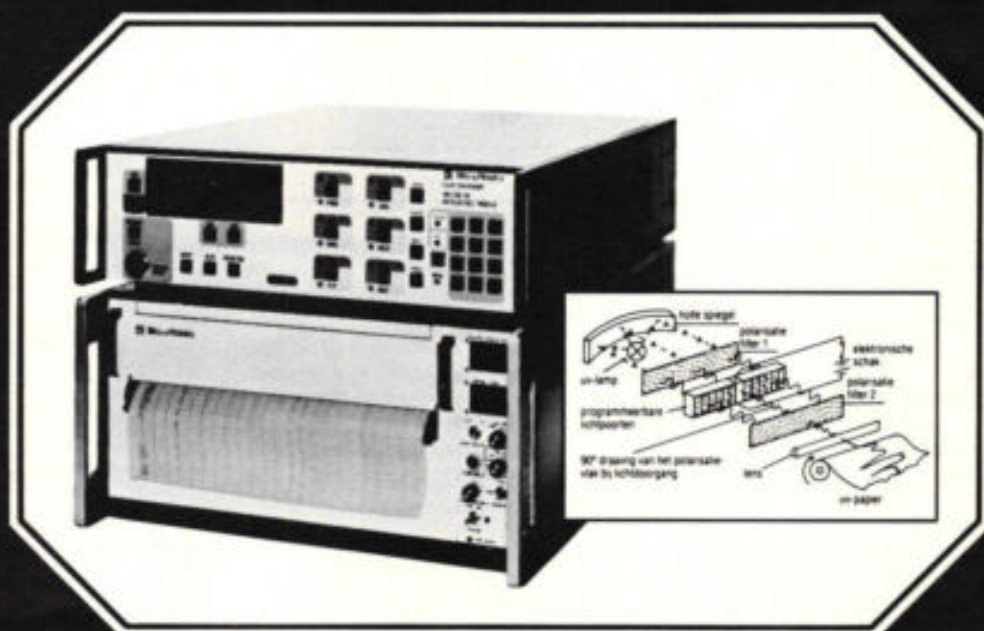


Nauwkeurige signalen extra breed geregistreerd met de nieuwe Bell & Howell UV recorder.

Voor de directe registratie van snelle analoge of digitale signalen, introduceren wij de HR 2000UV recorder. Een grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid wordt bereikt door de eliminatie van de problemen, waardoor galvanometer- of kathodestraalbuisrecorders beperkt zijn.

Het revolutionaire principe berust op een programmeerbaar "light gate array", dat digitaal bestuurbaar is. Honderden zeer kleine lichtpoortjes, van speciaal keramisch materiaal en geplaatst tussen polarisatiefilters, kunnen het licht doorlaten of blokkeren. Het doorgelaten licht produceert een absoluut **lineaire** registratie op het lichtgevoelige papier. Ieder lichtpoortje werkt

onafhankelijk, bestuurd d.m.v. zeer snelle digitale elektronika. Het oplossend vermogen is 80 poortjes per inch, d.w.z. 960 stuks voor een 12 inch papierbreedte. Het papiertransport accepteert breedten van 3.5 tot 12 inch en is instelbaar van 0.01 tot 129 inch/sek. De HR 2000 registreert nog signalen met een stijgtijd van 20 microsec. terwijl 28 ingangssignalen (gelijktijdig) met een frequentie van 5 kHz mogelijk zijn. Gekombineerd met een direkt op de HR 2000 aan te sluiten microprocessor bestuurd data-analyzer, kunnen alle informatie op de meest efficiënte wijze worden vastgelegd. Bel of schrijf even voor dokumentatie met specificaties 'It Is Beslist de moeite waard'.



Wilt u meer weten over nagenoeg alle mogelijke meetsystemen voor druk en vibratie, informeer dan eens vrijblijvend naar ons uitvoering 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 - 37 9133 - Telex 26699

INTERNATIONAL RECTIFIER

HEXFET™

International Rectifier, 'leader' op het gebied van powermosfets biedt op dit moment reeds 16 series Hexfets (N-channel).

In totaal 64 uitvoeringen, zowel in TO-3 als in TO-220 behuizing met keuzemogelijkheid uit:

V_{DS} 60 t/m 500V
 I_D 2 t/m 28A
 $R_{DS(on)}$ 2,5 t/m 0,055 Ohm

Waarom nog 'bipolair' toepassen?

Er is altijd wel een 'Hexfet oplossing' voor uw applicatie met al zijn voordelen, zoals:

- gemakkelijk parallel te schakelen
- géén second breakdown verschijnsel
- eenvoudig te sturen
- snellere schakeltijden mogelijk
- betere temperatuurstabiliteit
- mogelijkheid om compacter te bouwen

Alle typen uit voorraad leverbaar!
 Documentatie op aanvraag.

Type	Behuizing	V_{DS}	I_D	$R_{DS(on)}$
IRF 120-serie	TO-3	100V	6 A	0,30 Ohm
IRF 130-serie	TO-3	100V	12 A	0,18 Ohm
IRF 150-serie	TO-3	100V	28 A	0,055 Ohm
IRF 220-serie	TO-3	200V	4 A	0,8 Ohm
IRF 230-serie	TO-3	200V	7 A	0,4 Ohm
IRF 320-serie	TO-3	400V	3 A	1,8 Ohm
IRF 330-serie	TO-3	400V	4 A	1,0 Ohm
IRF 350-serie	TO-3	400V	11 A	0,3 Ohm
IRF 430-serie	TO-3	500V	3,5A	1,5 Ohm
IRF 520-serie	TO-220	100V	5 A	0,3 Ohm
IRF 530-serie	TO-220	100V	10 A	0,18 Ohm
IRF 620-serie	TO-200	200V	3,5A	0,8 Ohm
IRF 630-serie	TO-220	200V	6 A	0,4 Ohm
IRF 720-serie	TO-220	400V	2,5A	1,8 Ohm
IRF 730-serie	TO-220	400V	3,5A	1,0 Ohm
IRF 830-serie	TO-220	500V	3 A	1,5 Ohm



IR

DIODE

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

DIODE

de quintessens



putting technology
to work for you

OPA 101/102

precisie FET OpAmp

met tot nu toe ongeëvenaarde specificaties voor
ruis stijgtijd instel- drift offset
stroom

1,3 μ V/pp 10 V/ μ s 10 pA 5 μ V/ $^{\circ}$ C 250 μ V
alle gegevens – ook de kleinste ruisgetallen – zijn als
gegarandeerde min/max waarden gespecificeerd.

ADC 71/72

economische 16-bit A/D omzetter

compleet systeem met referentie spanningsbron, klok-
oscillator, spanningsvergelijker. Lineariteitsfout 0,003%.
Omzettingstijd 50 μ s. Keramische of metalen 32-pens DIL
behuizing.

DAC 71/72

economische 16-bit D/A omzetter

compleet systeem met referentiebron, stroom- of span-
ningsuitgang. Binaire of BCD ingang. Lineariteitsfout
0,003%. Omzettingstijd 1 μ s of 10 μ s. Keramische of meta-
len 24-pens DIL behuizing.

DAC 73

werkelijke 16-bit D/A omzetter

met een lineariteitsfout van 0,00075% en minimale om-
zettingfouten. Interne potentiometer voor nulpunt en
eindwaarde afregeling. Stroom- of spanningsuitgang.
Ingangsbuffer. 4 MSB's af te regelen via microprocessor.

DAC 74 'smart DAC'

absolute zelfcalibrerende 16-bit D/A omzetter

Fouten over temperatuur en tijd: 0,00075% maximaal,
0,00018% gemiddeld $\pm$ 18-bit. De ideale ijkstandaard.

DIV 100

echte analoge deeler

met 40:1 dynamisch bereik, 0,25 - 0,8 en 1% nauwkeurig-
heid tot 250 mV 'noemer' spanning. Geen afregeling
noodzakelijk.

TM 71 TM 25

goedkoop computer microterminal

met volledig alfanumeriek toetsenbord en V24 + current
loop interface. 14 functietoetsen.

TM 25: numeriek of hexa-decimaal toetsenbord, 7 func-
tietoetsen.

CS 450 CS 460

programmatuur-ondersteund computersysteem

voor analoge en digitale gegevensverwerking. 64 K lees/
schrijf geheugen. Intel multibus kaarten met interface
voor terminal. Twee magneetschijf-eenheden. Inge-
bouwde printer en Centronics interface, volledig pro-
gramma-ondersteund door Basic-400, vooral voor I/O
bedrijf, autostart.

CS 460: met dubbelzijdig schijfgeheugen en dubbele
schrijfsnelheid. Fortran, Pascal en Assembly-ontwikke-
ling.

IC's gespecificeerd voor een groot temperatuurbereik van -55° C tot $+200^{\circ}$ C.

OPA 11 HT

instel- stroom	offset	drift	stijg- tijd	verster- king
15 nA	5 mV	5 μ V/ $^{\circ}$ C	4 V/ μ s	94 dB

OPA 12 HT

instel- stroom	offset	drift	stijg- tijd	verster- king
250 nA	10 mV	30 μ V/ $^{\circ}$ C	80 V/ μ s	77 dB

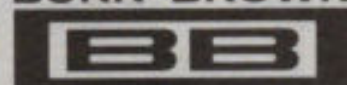
ADC 10 HT

12-bit A/D omzetter, compleet systeem, 0,012% lineari-
teitsfout, 50 μ s omzettingstijd, 28-pens DIL behuizing

DAC 10 HT

12-bit A/D omzetter, stroomuitgang, 0,012% lineariteits-
fout, 0,2 μ s omzettingstijd, 24-pens DIL behuizing.

BURR-BROWN



een zelfde knop, op twee verschillende instrumenten

Deze knop vindt u op de programmeerbare functiegenerator 5900. Een generator met sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand golfvormen en interne opslag van complexe functies. Frequentiebereik 0,0001Hz tot 5MHz.

Een zelfde knop vindt u op de precisie, programmeerbare RC-oscillator 4180. Een oscillator met een vervorming van 0,01% en een amplitude vlakheid van 0,05dB.



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

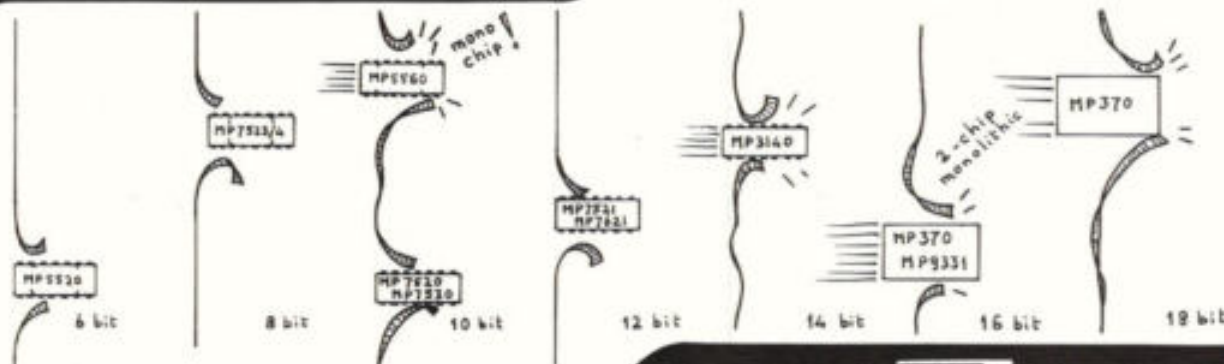


Beide instrumenten zijn standaard uitgerust met een IEEE-488 interface bus en worden geproduceerd door Krohn-Hite. Over beide kunt u meer te weten komen als u nu even belt naar onze afd. Algemene Instrumentatie.

KRH-FU-1



MONOLITISCHE D/A CONVERTERS



bipolaire CMOS monolitische D/A converters
ook leverbaar met MIL-STD-883B processing

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

De feiten van Fluke, over laaggeprijsde DMM's

Fluke's voordelige instrumenten serie, wint de competitie!

Praktische voordelen

De voordelige serie DMM's van Fluke geeft u een hoge waarde voor een lage investering. De handmultimeters zijn sterk en betrouwbaar, en geven u een hoge nauwkeurigheid in een groot toepassingsgebied. De tafel modellen zijn echter in staat u nog meer te bieden.

Nieuwe hoogte punten in efficiëntie

De gehele Fluke serie voordelige DMM's is snel en gemakkelijk te bedienen. De kleur codering en de positionering van de schakelaars, maken de eenhands vingerbediening mogelijk. Ingebouwde batterijen maken het instrument onafhankelijk van zijn werkomgeving. Heldere LCD's zorgen voor een duidelijke uitlezing.

bezoek ons op
"HET INSTRUMENT"
stand Z.6

Hoogwaardige prestaties

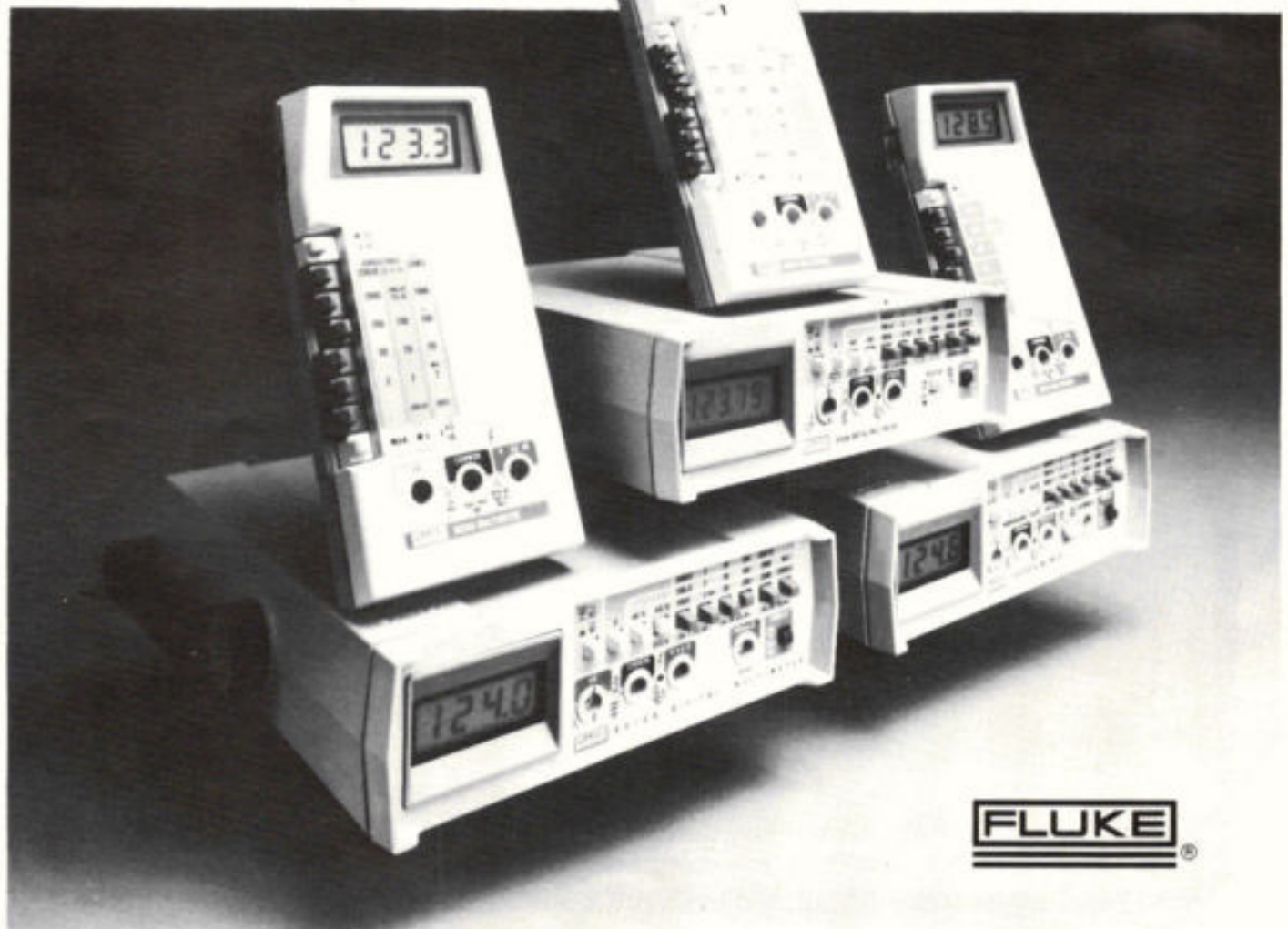
Fluke DMM's geven u de beste prestaties in hun prijsklasse. Fluke's uitgebreide sortering accessoires vergroot het toepassingsgebied van de DMM's nog meer.

Maak uw keuze

De onderstaande tabel geeft u hiervoor de nodige informatie. Voor meer informatie over de voordelige Fluke DMM serie, kunt u contact opnemen met uw dichtst bijzijnde Fluke dealer, of met:

PRODUCT	FUNCTIES	BEREIKEN	DIGITS	BASIS DC NAUWKEURIG- HEID	GELEIDBAAR- HEIDSMETING	AANSVULLENDE SPECIFICATIES
R022A	6	24	3½	0,25%		laag geprijsde, 6 functie DMM
R020A	7	26	3½	0,1%	X	hoge nauwkeurigheid, expert in geleidbaar- heidsmeting, 2 jaar garantie
R024A	9	26	3½	0,1%	X	directe temperatuur aflezing, instelbaar continus doormeter signaal, pieksignaal detectie
R030A	7	31	3½	0,1%	X	RMS meting, extra 10A bereik
R032A	7	31	3½	0,1%	X	RMS meting twee extra lage weer- stands bereiken
R050A	9	39	4½	0,01%	X	RMS meting, twee ingangs- impedaties voor directe dBm meting met relatieve waarden aflezing

Fluke (Nederland) B.V.
Zonnebaan 39, 3606 CH MAARSSEN
Postbus 225, 3600 AE MAARSSEN
Tel. 030-436514. Telex 47128



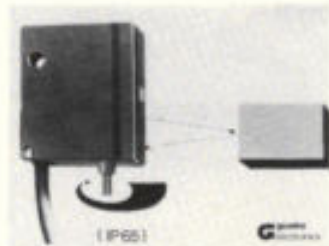
OMZETTERS VOOR KLEIN VERMOGEN

Aplab levert in zijn 8200 serie A/D omzetters die volgens de fabrikant weinig vervorming geven en vrij zijn van RFI interferentie. De mogelijke ingangsspanning loopt uiteen van 12 V...220 V met vermogens van 50 VA...1500 VA. De uitgangsspanning is in te stellen op 115 V, 220 V, 230 V of 240 V. De frequentie van de geleverde sinus is 50 Hz, 60 Hz, of 400 Hz; tevens is een optie mogelijk waarbij alle drie genoemde frequenties geleverd worden en de gewenste frequentie met een schakelaar is te kiezen. De omzetters kunnen tevens extern worden gesynchroniseerd. De uitgangsfrequentie heeft een stabiliteit van $\pm 1\%$ en bij optie een stabiliteit van 10 ppm. De nulloaststroom bedraagt minder dan 5%. Het volaastrendement van de omzetter ligt op 65%. De omzetters zijn beveiligd tegen overbelasting, kortsluiting en het omkeren van de polariteit.

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

OPTISCHE BENADERINGSSCHAKELAAR MET INSTELBARE GEVOELIGHEID

Geveke Elektronica introduceert als aanvulling op haar Elesta fotocelprogramma een optische benaderingsschakelaar, die de mogelijkheid biedt om de gewenste afstand tot het object zeer nauwkeurig in te stellen.



Deze instelling gebeurt met een imbuschroef. Door middel van de aansluitingen kan gekozen worden uit een zgn. licht- of donkerschakeling. Een ingebouwd signaallampje helpt bij het instellen van de gewenste afstand. Door toepassing van gemoduleerd infrarood licht kan de benaderingsschakelaar niet door vreemd licht beïnvloed worden. Afmetingen: $42,5 \times 50 \times 12$ mm. Voedingsspanning: 10-30 V =. Uitgang: transistor NPN o/PNP belastbaar tot 30 V =, 0,1 A. Omgevingstemperatuur: -20°C



tot $+60^\circ\text{C}$
Bereik: 0,02-0,15 m
Schakelfrequentie: 50 Hz

Int.: Geveke Elektronica, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam, (020) 582 9111.

LABORATORIUM-ASSORTIMENT SMOORSPOELEN

Siemens heeft nu een assortiment smoorspoelen in het programma dat alle voor het dagelijkse laboratoriumwerk vereiste typen omvat. De collectie bestaat uit 23 spoelen in verschillende waarden tussen 1 en $4700 \mu\text{H}$, waarvan de waarden volgens E6-reeks zijn gerangschikt. De spoelen zijn op een speciale Siferit-kern van geringe afmetingen (diameter 4 mm, lengte 9,5 mm) gewikkeld en voorzien van een kunststof bescherm laag die moeilijk ontvlamt en bestand is tegen oplosmiddelen. De nieuwe componenten voldoen aan de FKf-klasse: temperatuurbereik tussen -55 en $+125^\circ\text{C}$ en 56 dagen vochtigheid. Het assortiment spaart de gebruiker in veel gevallen het langdurige zoeken c.q. het aanschaffen van de vereiste spoel. De nogal eens toegepaste noodoplossing — zelf wikkelen — behoort tot het verleden.

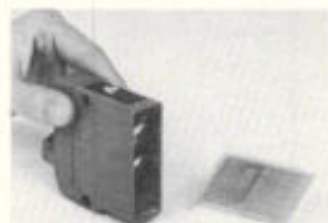
De nieuwe reeks smoorspoelen is onder de type-aanduiding B 78108 leverbaar.

Int.: Siemens Nederland N.V., Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, (070) 782782.

COMPACTE FOTOCELLEN MET INGEBOUWDE VERSTERKER

Omron heeft een serie fotocellen ontworpen, serie E3A. Deze AC-

spanning fotocellen kunnen worden aangesloten op elke spanning tussen 90 en 250VAC. Er zijn twee uitvoeringen: relais-uitgang (1A/250VAC) en een solid-stateuitgang, SCR, (0,2 tot 200 mA), zeer geschikt voor het schakelen van hoge belastingen. Men biedt deze fotocellen aan in drie uitvoeringen: afzonderlijke lichtbron en ontvanger voor detectie tot 5 meter; reflectie type met reflector voor detectie tot 3 meter en een object reflectie type voor detectie tot 50 cm (met gevoeligheidsinstelling).



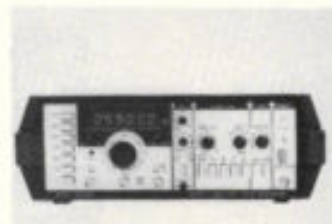
Alle modellen zijn voorzien van LED indicatie, zichtbaar zowel aan de boven- als voorzijde van de fotocel. De E3A fotocellen zijn waterdicht, hun beschermklasse is IP66.

Int.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196363. Carlo Gavazzi Omron NV, Brigade Pironlaan 122, 1080 Brussel (02) 4271268.

FUNCTIEGENERATOREN MET DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING

Newtronics brengt een serie functiegeneratoren in de wat goedkopere klasse op de markt met een digitale frequentie-aanwijzing, waardoor de schaalonnauwkeurigheid in plaats van 3...5% nog slechts 1 Hz bedraagt. Deze ge-

neratoren kunnen ook als puls-generator worden gebruikt naast de gebruikelijke sinus-driehoek en blok-mogelijkheid. De uitgangsspanning heeft een gekalibreerde 20 db stappenverzwakker en er is ook voorzien in een TTL uitgang.



Int.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100.

INSTELBARE VERZWAKKER

Bij Bourns is een datasheet verkrijgbaar van een instelbare verzwakker in de standaarduitvoeringen symmetrisch (0) en asymmetrisch (T en π) met impedanties van 600 Ω voor telecommunicatie- en auditoepassingen van 75 Ω voor video. Instelbereik 0...1,5 dB, 0...15 dB en 0...24 dB.

Int.: Bourns (Nederland) BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 87 44 00.

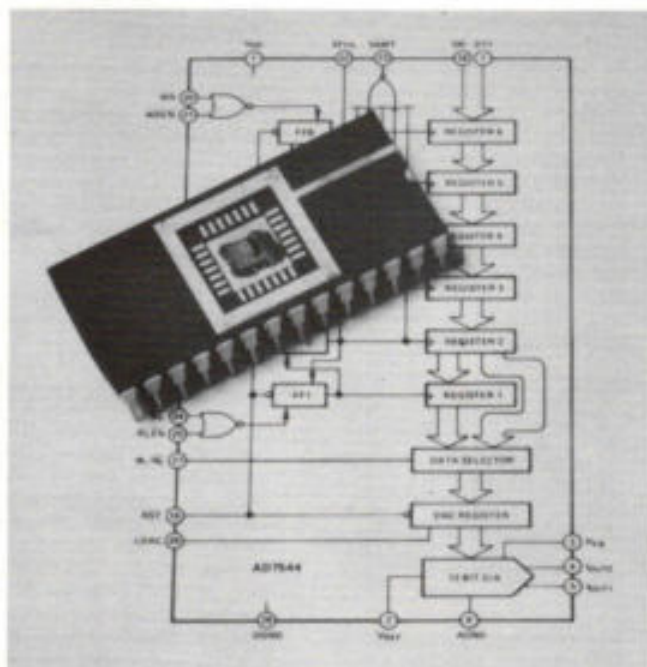
RMS/DC OMZETTER

De AD636 is een RMS/DC omzetter met een volle schaal ingangsspanning van 200 mV RMS. Deze neemt slechts 800 μA voedingsstroom uit een enkele $+5$... $+24$ volt voeding of een dubbele $\pm 2,5$... $\pm 12,5$ volts voeding. De RMS omzetter (K-versie) heeft een initiële onnauwkeurigheid van maximaal $\pm 0,2 \text{ mV} \pm 0,5\%$ van Uout voor gelijkspanningen of sinusvormige wisselspanningen tot 1 kHz. Door externe afregeling kan een nauwkeurigheid van $\pm 0,1 \text{ mV} \pm 0,2\%$ van Uout worden bereikt. Een goedkopere J-versie met iets minder goede specificaties is ook leverbaar.



De lage vermogensdissipatie en het lage ingangsspanningsbereik maken deze omzetter bijzonder

De nieuwe AD7544, een CMOS 12-bit 6 word FIFO DAC.



- Niet-lineariteit: $\pm \frac{1}{2}$ LSB (T_{min} tot T_{max}).
- Gegarandeerd monotoon over het gehele temperatuur-gebied.
- 12 bit breed, 6 woorden diep First-In First-Out (FIFO) buffer geheugen op de chip.
- FIFO status flags voor input/output handshaking.
- Direct te interfaceren met 16-bit microprocessors.
- Lage Gain Drift: 2ppm/°C typ.
- Gain fout: ± 1 LSB max.
- Latch-up proof.
- Enkelvoudige +5V voeding.

Lage prijs (1 tot 24 stuks).

AD 7544 JN	Hfl. 59,-/Bfr. 885
AD 7544 KN	Hfl. 63,-/Bfr. 945
AD 7544 GKN	Hfl. 78,-/Bfr. 1.170
AD 7544 AD	Hfl. 75,-/Bfr. 1.125
AD 7544 BD	Hfl. 80,-/Bfr. 1.200
AD 7544 GBD	Hfl. 95,-/Bfr. 1.425

Prijzen zijn gecalculeerd gebaseerd
op 1 U.S. Dollar is Hfl. 2,-

Uitvoerige dokumentatie zenden wij U graag toe.

BON

Stuur mij complete informatie
over de AD7544.

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

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

 **ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

geschikt voor toepassingen in o.a. draagbare universeelmeters. Een op de chip opgenomen bufferversterker kan worden benut om de ingang te bufferen zodat van standaard 10 M Ω ingangverzwakkers gebruik kan worden gemaakt, of om de uitgang te bufferen zodat de omzetter uitgangsströmen tot 5 mA kan leveren. Voor nauwkeurige metingen van complexe signalen zoals SCR-golfvormen of onregelmatige pulsreeksen, veroorzaakt de AD636 slechts een extra fout van 0,5% voor crestfactoren tot 6. De omzetter heeft eveneens een dB-uitgang waarvoor het 0 dB referentie niveau door een externe stroom tussen 0 dBm (774,6 mV) en -20 dBm (77,46 mV) kan worden ingesteld. De frequentieresponsie loopt tot 1,2 MHz bij 0 dBm en tot 10 kHz bij -50 dBm. Andere belangrijke eigenschappen zijn lage temperatuurdriift, ($\pm 0,1 \text{ mV} \pm 0,005\% \text{ Uo}/^\circ\text{C}$ maximaal) en een uitgangsspanningsoffsetdriift van maximaal $\pm 10 \text{ uV}/^\circ\text{C}$. De offset uitgangsspanning is maximaal $\pm 0,3 \text{ mV}$. Alle specificaties van de AD636 gelden voor het 0...70 $^\circ\text{C}$ temperatuurgebied en voor voedingsspanningen van +3...-5 volt. De J en K versies van de AD636 zijn leverbaar in een 10 pins metalen TO-100 behuizing of een hermetisch gesloten 14 pins DIP behuizing.

Ini.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, Oosterhout (01620) 51080.

FREQUENTIEKRISTALLEN VAN 1,0 TOT 100,0 MHZ

Bomar heeft haar leveringsprogramma uitgebreid tot frequenties van 100,0 MHz. De oscillatiemodes zijn nu als volgt:

- 1,000 MHz...24,000 MHz: basisfrequentie
- 20,000 MHz...60,000 MHz: 3e harmonische
- 60,000 MHz...100,000 MHz: 5e harmonische

De kristallen worden geleverd in HC 18/U of HC 33/U behuizing met als kanttekening, dat de kristallen onder de 2,000 MHz alleen in HC 33/U beschikbaar zijn. Het standaard programma wordt geleverd in twee resonante groepen, t.w.:

- Kristallen onder 8,000 MHz: parallel resonantie (20 pF load)
- Kristallen onder 8,000 MHz: serie resonantie.

Alle kristallen hebben een frequentie-tolerantie bij 25 $^\circ\text{C}$ van 0,05%, terwijl stabiliteit in het -20 $^\circ\text{C}$ tot +70 $^\circ\text{C}$ bereik 0,01% van de waarde bij 25 $^\circ\text{C}$ bedraagt.

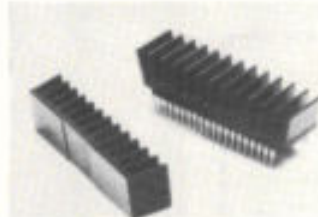
Ini.: Techmation Electronics BV, postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

MONTAGEHULPMIDDEL VOOR F-CONNECTOR

Na de introductie van de zogenaamde F-connector voor gebruik in kabeltelevisienetten voor het aansluiten van de coax 12 kabels bleek dat de montage van de connectoren nogal eens problemen met zich mee bracht. Door de stugheid van de PE-mantel van de kabel - met name bij lage temperaturen - en door het niet-centrisch kunnen aanbrengen van de connectorbus tussen PE-mantel en de afschermende omvlechting c.q. folie, is goede kwaliteit van het elektrisch contact niet altijd verzekerd. Philips heeft nu een hulpstuk ontwikkeld waarmee het eenvoudig en technisch verantwoord monteren van de F-connectoren mogelijk is. De omvlechting of de folie wordt bij gebruik van dit hulpstuk niet beschadigd. Het hulpstuk is gemontereerd op een standaardtang, zoals die voor het krimpen van de bij de connector behorende buisjes wordt gebruikt. De tang heeft op deze wijze een tweeledige taak gekregen. Het nieuwe montagehulpmiddel is een bijzonder handig gereedschap voor monteurs die de montage van de zogenaamde mini-sterpunten in kabeltelevisienet verzorgen. Deze mini-sterpunten kunnen 12-38 abonnee-aansluitingen omvatten (en waarbij in het algemeen coax 12 wordt gebruikt). Het is duidelijk dat toepassingen van het nieuwe gereedschap zowel tijd als moeite spaart. De tang kan bij Philips Nederland B.V., afdeling Kabeltelevisie/EDS worden besteld onder type nr. FC-tang-oo.

KOELELEMENT VAN VOOR 40-PEN DIL-BEHUIZINGEN

Dit koelelement met speciale radiale koelvinnen garandeert een maximale warmteoverdracht bij



een minimaal kaartoppervlak. Het type E 155-001 CB, geeft een betere koeling met als resultaat een verhoogde betrouwbaarheid en een langere levensduur van componenten. Bij het ontwerp is speciaal gelet op de toepasbaarheid, waardoor het gebruik van extra hardware achterwege kan blijven. Het element kan zonder meer op een thermisch geleidende epoxy-

Persberichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Elektronica
Postbus 23
7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer uw persberichten vergezeld gaan van een foto van het betreffende product en, indien van toepassing, zijn voorzien van het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland.

behuizing worden geplaatst. Bij deze methode zitten de IC-voetjes niet meer in de weg en vergt het koelelement geen extra kaarteruimte. Dit maakt de E 155 zeer geschikt voor aanpassing van bestaande systemen met een moeilijke „warmtehuishouding” of plaatsgebrek. De „pen 1” identificatie is aangegeven door middel van 2 ribbels op de laatste koelvin.

Ini.: SEB Souriau, Postbus 174, 2900 AD Capelle a.d. IJssel (010)501322.

TRANSIENT OVERVOLTAGE SUPPRESSORS

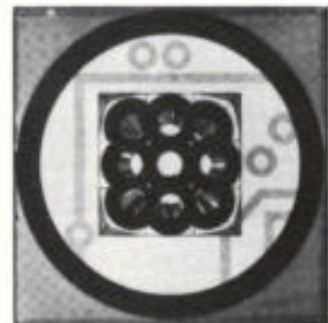
Transient overvoltage suppressors (T.O.S.) zijn componenten met een gedrag vergelijkbaar met dat van zener dioden. Het verschil is dat TOS dioden sneller schakelen ($t_{ON} = 1\text{ns}$) en een grotere piekstroom kunnen verdragen. Deze halfgeleiders zijn speciaal ontwikkeld ter bescherming van elektronische apparatuur, waar zij in de regel parallel aan de voeding worden geschakeld om puls-spanningen als het ware uit de voeding te knippen. Vooral in schakelingen met CMOS, NMOS, TTL en MECL kunnen TOS dioden er voor zorgen dat storingen en fouten aanzienlijk minder frequent voorkomen. Het Motorola programma biedt een uitgebreide selectie TOS dioden, welke geleverd worden voor bijna elke willekeurige spanning tussen 3,3 V en 200 V.

Ini.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884 214. Rue Picard 202, 1020 Brussel (02) 428 51 05

PRINTGATSPEURDER

Met de zakloup van Zi-Tech overziet men in één blik de totale

toestand: de kwaliteit van een geboord printgat - controle op spiralisatie, rafels of bramen - of bekijkt men de wanden van door-metallisatie op oneffenheden. Plaatsen van de loupe op de printplaat geeft automatisch scherpsstelling. Het vergroterende prisma geeft een rondom-indruk van de gatwand, doordat hij 9 beelden projecteert over 360°. De loupe dient men dusdanig over de printplaat te verschuiven en te fixeren, dat het middelste beeld loodrecht boven het gat staat - en dus een cirkel oplevert. Daarna ziet men het gat in acht beelden, die hier omheen worden geprojecteerd steeds onder een andere hoek in perspectief, zodat in één oogopslag elke onregelmatig-

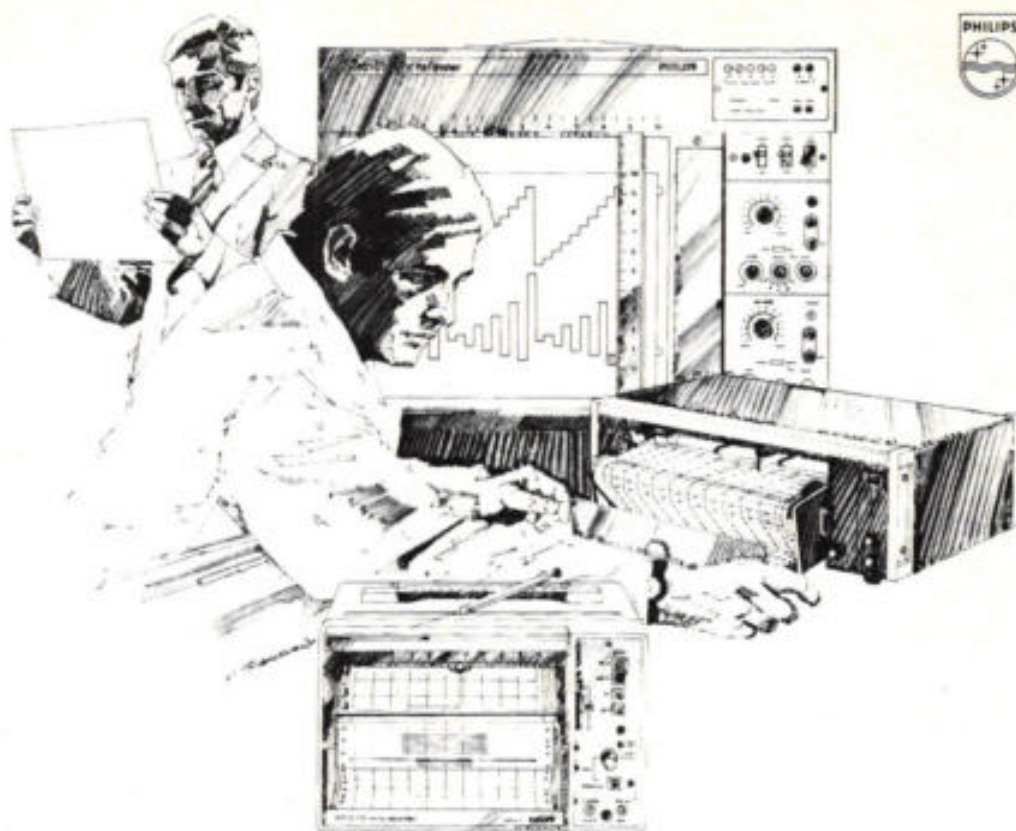


heid zichtbaar wordt. Er zijn twee uitvoeringen van de loupe: de ZP wordt gebruikt voor printplaten zonder componenten, terwijl de ZPR een iets andere constructie heeft, die ook kan worden geplaatst op printplaten, die al voor een deel zijn voorzien van componenten. De printgatspeurder kan eveneens worden toegepast voor reparatiewerkzaamheden. Ook juweliërs kunnen er gemak van hebben.

Ini.: Radikar Electronics BV, postbus 50006, 1305 AA Almere (02340) 12554.

TEMPERATUURGE-COMPENSEERDE DRUKOPNEMER

De reeks piezoresistieve opnemers van Honeywell is uitgebreid met een temperatuurgecompenseerde drukopnemer. Het type 126PC heeft als extra een thermistor en laser-getrimde dikkefilmweerstand met als resultaat een lage temperatuurverschuiving van typisch $\pm 1,5$ percent volle schaal over een temperatuurge-



PHILIPS HEEFT ALTJD EEN RECORDER DIE BIJ U EN UW BUDGET PAST

Philips heeft een omvangrijk recorderprogramma. Lijnrecorders voor 1, 2, 4 en 6 variabelen. Puntrecorders tot 12 kanalen in 6 verschillende kleuren.

Nauwkeurige X/Y recorders; van de eenvoudige standaard-uitvoering tot en met het geavanceerde twee-pens model. Er is altijd wel een recorder die aan uw eisen voldoet en ook binnen uw budget past. U zult trouwens opkijken van de aantrekkelijke prijzen. En van de korte leveringstijden. Dus wat let u?

Bel 040-782846 en leg uw wensen eens aan ons voor.

Of vraag ons eens langs te komen om uw favoriete model(len) te demonstreren.

- ☐ Ik wil graag een afspraak voor een vrijblijvende recorderdemonstratie
- ☐ Zend mij het overzicht van het Philips recorderprogramma

Bedrijf: _____

t.a.v.: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

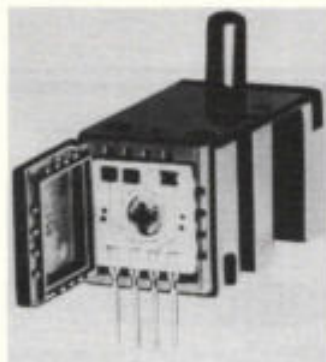
Telefoon: _____

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Philips Nederland B.V.,
Afd. Test- en Meetapparaten, VB4-33,
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.



PHILIPS

bied van 0...50 °C. Honeywell brengt de temperatuurgecompenseerde drukopnemer in drie bereiken 0...0,35; 0...1 en 0...2 bar absolute- of atmosferische druk of drukverschil. De responsnelheid bedraagt voor alle uitvoeringen minder dan één milliseconde en de stabiliteit van het uitgangssignaal is gemeten over een jaar ±1%.



De 126PC drukopnemer heeft een rechthoekig thermoplastisch huis bijna 38 mm lang en met een gewicht van slechts 12 gram. Typische toepassingen — waarbij zaken van belang zijn als reproduceerbaarheid, geringe hysteresis en langdurige stabiliteit bij lage kostprijs — betreffen medische instrumentatie, milieu meet- en regelapparatuur, drink- en afvalwaterinstallaties, hoogtemeters, machinebesturingen, pneumatische regelaars en computer randapparatuur.

Int.: Honeywell BV Components Group, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 5103911.

SELECTIEVE VERWIJDERING VAN KUNSTSTOFFEN

Ter bescherming van elektronische componenten, meeraderige kabels, modulen etc. wordt door de industrie in toenemende mate gebruik gemaakt van thermohardende kunststoffen zoals siliconen, epoxyharsen, polyurethanen en polysulfides. Voor foutanalyses, onderhoud en/of reparaties of het terugwinnen van kostbare materialen heeft 3M een serie oplosmiddelen onder de verzamelnaam Panasolve. Deze serie oplosmiddelen biedt de elektronische industrie een aantal veilige methoden voor het verwijderen van uitgeharde kunststoffen met als groot voordeel dat men daarbij selectief te werk kan gaan, terwijl de kans op mechanische beschadiging uitgesloten is. Enige voorbeelden zijn:

- terugwinnen en/of reparaties van halfgeleiders zoals dioden, transistoren, hybriden en geïntegreerde schakelingen, transfor-



matoren, meerpole stekers etc. — het verwijderen van afdeklakken en coatings van gedrukte bedradingen, reinigen van soldeerverbindingen.

- oplossen van schuimen en glietharsen.
- het reinigen van machines en gereedschappen die gebruikt worden voor het gieten, spuitgieten van kunststoffen.

Enige karakteristieken van een aantal Panasolve soorten:

- Panasolve Decap is een krachtig mengsel van oplosmiddelen ontworpen voor het verwijderen van uitgeharde epoxysystemen. Het is geen werkelijk oplosmiddel, maar veroorzaakt ontbinding door de uitgeharde materialen te rekken en vervolgens af te breken. Dit middel bevat geen zuren of basen en beïnvloedt derhalve niet de elektrische eigenschappen van actieve componenten, silicium inbegrepen.
- Panasolve Plus is een krachtig werkend oplosmiddel voor elke uitgeharde urethaanhars. Het is speciaal ontwikkeld voor een snellere afbraak van polyether en gemodificeerde polyester/urethaan systemen. Wordt het verwarmd tot zo'n 90 °C, dan is het eveneens geschikt voor siliconen gietmassa's, afdeklakken en RTV rubbers. Panasolve Plus lost deze producten geheel op in tegenstelling tot de meeste andere chemicaliën die polymeren slechts verweken of doen zwellen. Panasolve Plus is het minst gevaarlijke oplosmiddel dat momenteel verkrijgbaar is.
- Panasolve Plus SG lost uitgeharde siliconen en anhydride verharde epoxy gietmassa's

op van geïntegreerde schakelingen, krachttransistors, diodes en hybride schakelingen. Metalen met inbegrip van opgedampt aluminium worden niet aangetast. In zijn soort is dit het meest effectieve en minst gevaarlijke oplosmiddel. De oplossende werking is „vriendelijk” en tast geen zwakke verbindingen aan.

De serie oplosmiddelen wordt gecompleteerd met de soorten Panasolve 100, 160 en HF. Voor beproeving en kennismaking zijn deze zes soorten, als introductieset verpakt per flacon van 100 ml., uit voorraad leverbaar. Technische gegevens zijn eveneens op aanvraag beschikbaar.

Int.: 3M Nederland BV, Rooseveltstraat 55, 2321 BL Leiden (071) 76 93 30, tst. 124.

UNIVERSELE DISPLAY DRIVER

American Microsystems Inc. brengt sinds kort een universele display driver, type S 2809, op de markt.

Deze universele display driver is in staat zowel LED als LCD als vacuüm fluorescent displays aan te sturen. Display data wordt aan serie informatie aangeboden aan een intern 32 bits schuifregister, wat interfacing met microprocessoren eenvoudig maakt.

Het kloksignaal voor het schuifregister is afhankelijk van de chipselect, wat sturing vereenvoudigt. Ieder schuifregisterbit wordt via interne uitgangsbuffers als parallel segmentinformatie aan het display aangeboden, waardoor een statisch geheel ontstaat. Cascadeschakeling van de S

2809 is mogelijk via de DATA OUT uitgang van het schuifregister. Een invert ingang maakt het mogelijk de uitgangen te invertteren, waardoor interfacing met LCD displays eenvoudiger wordt. De S 2809 wordt in een 40 pins DIL behuizing geleverd.

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

BANDKABELCONNECTOREN

De „K” series bandkabelconnectoren en sockets van Robinson Nugent voldoen aan alle criteria conform MIL-C-83503 en hebben een extra beveiliging tegen het verkeerd insteken.

Robinson Nugent heeft namelijk aan de headers een vierde kant gemaakt, zodat het onmogelijk is de socket connector slechts in één pinrij van de headers te steken.

Tevens is de „K” serie vrij eenvoudig als second source toe te passen.

Alle socket-connectoren (conform MIL-C-83503) passen op deze „K” serie headers.

De Robinson Nugent „K” serie headers en socket-connectors zijn leverbaar met 10, 14, 16, 20, 26, 34, 40, 50 en 60 contacten.

Int.: Vosko Electronics BV Postbus 50, 1160 AB Zwanenburg (02907) 5703, tst. 16.

TEMPERATUURREGELAARS

De firma Gossen/Erlangen heeft haar serie Pantatherm-temperatuurregelaars uitgebreid met de elektronische regelaar ES-10. De temperatuurregelaar is geschikt voor inbouw in 19-inch plug-in techniek, met 2-inch brede regelaars in 3 hoogte uitvoeringen volgens DIN 41494. In elke 19” eenheid kunnen 8 regelaars worden ondergebracht, waarbij onge-



bruikte plaatsen van een afdekplaatje kunnen worden voorzien. Elke eenheid is een zelfstandig werkende regelaar en heeft een eigen ingebouwd voedingsdeel.

Als voeler dient een Fe-CuNi thermokoppel met temperatuurcompensatie en veiligheid tegen thermische breuk; andere voelertypen zijn in voorbereiding. De gewenste temperatuur is digitaal in te stellen, de regelafwijkingen zijn analoog afleesbaar. De schakeltoestand wordt aangegeven door een oplichtende diode op het paneel. De regelaar wordt als 2-puntsregelaar aangeboden, een driepuntsregelaar is in voorbereiding. Uitvoering met ingebouwd max-min contact is eveneens leverbaar. De toepassingen bevinden zich niet alleen in de kunststofverwerkende industrie, maar ook in drooginstallaties, klimaattechniek, laboratoria voor filmontwikkeling en laboratoria voor wetenschap en industrie.

Int.: Stokvis Meettechniek BV,
postbus 426, 3000 AK Rotterdam
(010) 33 31 11.

SNELLE, LAAG-VERMOGEN PRECISIE OP-AMP

Zich bewust van een groeiende interesse in laag-vermogen lineaire IC's heeft Precision Monolithics Inc. (PMI) na de OP-20 micropower OpAmp een nieuw produkt aan haar programma toegevoegd. Terwijl de OP-20 met een voedingsstroom van 30 μ A bij +5 V uitstekende prestaties levert (Vos 80 μ V, Ios 0,4 nA en Ib 13 nA) heeft deze OpAmp een lage slew rate van 0,02 V/ μ s. De nu geïntroduceerde OP-21 is sneller met een slew-rate van 0,25 μ A. Met goede DC eigenschappen zoals Vos 40 μ V en

Vos drift van 0,5 μ V/ $^{\circ}$ C is deze precisie OpAmp veelzijdig toe te passen. De open-lusversterking is 2000 V/mV met uitstekende CMRR en PSRR van 110 dB en bandbreedte van 600 kHz. De OP-21 is toepasbaar bij voedingsspanningen vanaf +/- 1,5 V tot +/- 15 V en is beveiligd tegen overspanning aan de ingang tot +/- 30 V. Twee versies in de MIL-klasse -55/+125 $^{\circ}$ C zijn standaard leverbaar waaraan binnenkort wordt toegevoegd het MIL-STD-883B type. De overige drie versies zijn gespecificeerd voor industriële toepassing -25/+85 $^{\circ}$ C. De OP-21 heeft de standaard 741 pinconfiguratie en is leverbaar in TO-99, keramische mini-DIL en epoxy B mini-DIL. Levering uit voorraad tot enkele weken.

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

14 BIT A/D-OMZETTER

De 14 bit AD converter model MP2734 van Analogic is een directe vervanger voor de MP2714,



die tot nu toe de industrie-standaard was voor 14 bit ADC's. De nieuwe MP2734 biedt - naast de halve prijs van de MP2714 - een aantal aantrekkelijke eigenschappen:

- konversietijd - 7 μ s;

- μ p compatibel - byte selecteerbare, tri-state uitgangen;
- differentiaal lineariteit - $\pm 0,5$ LSB max. (MP2714; 1 LSB);
- TC differentiaal lineariteit 8 ± 1 ppm/ $^{\circ}$ C typ (MP2714; 3 ppm);
- ruis - 0,005% (83 μ V) piek-piek;
- programmeerbaar ingangsbe-reik - 0,5 V; 0...10 V; ± 5 V; ± 10 V.

De 25 x 50 x 11 mm „modu-pac“ behuizing beschermt de

elektronica tegen EMI en RFI en bevat eveneens de gain- en offset-trimpotentiometers. Elk exemplaar van de MP2734 wordt door Analogic 100 procent getest en alle testgegevens worden meegeleverd.

Int.: Koning en Hartman Elektro-techniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

Sek bandkabel connectorverbindingen

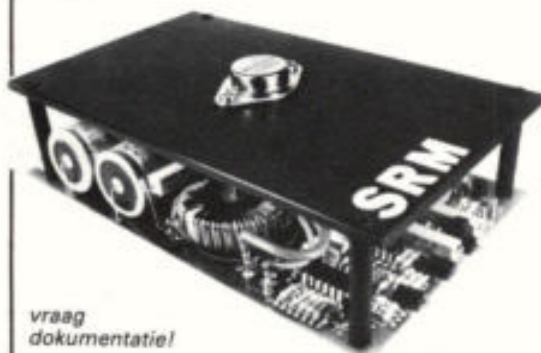
De meest efficiënte en zekere manier om bandkabels aan te sluiten. Met polarisatieknop, contactaanduiding door pijlindicatie, zodat foute connectorverbindingen uitgesloten zijn. 10-64-polig, met vergulde contacten. Ook verkrijgbaar met trekcontasting. Bij Jobarco. Bel ons voor meer informatie.



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



SRM



vraag
dokumentatie!

schakelende voedingen op eurokaart 100 x 160 mm uit voorraad

- rendement 75-85%
- regelnauwkeurigheid nul-volast: 0,1% bij netspanningsvariatie $\pm 15\%$: 0,2%
- beveiligd tegen overspanning; kortsluitvast.
- elk exemplaar 24 uur beproefd
- door TTL in- en uit te schakelen
- parallel schakelbaar
- breed programma, 15 tot 250 W

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft

telefoon (015) 569216
telex 38126

MAGNEETTESTER

De magneettester van Jung is een klein en handig instrument voor het controleren van magneten, bijv. van magneetventielen en relais met magneetspoelen. Overal waar magneetspoelen worden gebruikt in productiebedrijven, verwarmingsinstallaties, in de research en bij hydraulische en pneumatische installaties, is deze tester, die iets groter is dan een vuipen, bijzonder handig. De dun uitlopende punt wordt naar de magneet gebracht die echter niet aangeraakt wordt. Staat de magneetspoel onder spanning dan gaat aan de andere kant van de magneettester een lampje branden, geeft dus aan dat alles in orde is.

Daar het strooiveld van wisselstroommagneten wel eens zwak kan zijn (vooral als een beschermkap aanwezig is) bestaat naast het normale type magneettester AB ook een gevoeliger uitvoering ABW. Beide typen worden geleverd met normale kleine staafbatterijen. Bijgeleverd wordt tevens een testmagneetje, waarmee men kan vaststellen of de magneettester functioneert. De tester is dan ook als staafzaklantaarn te gebruiken. Bijzonder handig wanneer men bij slechte verlichting het typeplaatje van de installatie moet opzoeken.

Schiff Electronic BV, postbus 1181, 6801 BD Arnhem (085) 453062.



DRAAGBARE THERMOGRAFIECAMERA

Door Heimann GmbH, Wiesbaden is een nieuwe draagbare infrarood-video-camera ontwikkeld type aanduiding „Thermoskop“. Met deze draagbare camera is het mogelijk warmtebeelden te verkrijgen in het gebied van $-50...+100\text{ }^{\circ}\text{C}$, hoge temperaturen worden als wit weergegeven en lage temperaturen als zwart,



de daartussenliggende temperaturen in verschillende grijsstufen. Het kleinste temperatuurverschil dat zichtbaar gemaakt kan worden bedraagt $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. In de camera is een 3" monitor ingebouwd en tevens staat een uitgang ter beschikking waarop TV systemen volgens CCRI-Norm kunnen worden aangesloten, zoals externe monitor, videorecorder of kleur-omvormer.

Als opnamebuis is een Heimann Pyrotron ingebouwd, de spectrale gevoeligheid bedraagt $8...14\text{ }\mu\text{m}$. De objectieven zijn uitwisselbaar. Enkele toepassingsgebieden zijn: Lasertechniek: Onderzoek aan de intensiteitsverdeling van IR laserstralen.

Veiligheidstechniek: Registratie van bewegende voertuigen of personen onafhankelijk van de achtergrond. Doordat de camera de eigenstraling van de voorwerpen detecteert functioneert deze ook in volledige duisternis.

Brandbestrijding: Het opsporen van brandhaarden, verongelukte of zich in gevaar bevindende personen, broel en verborgen brandhaarden ook bij sterke rookontwikkeling. Cartografie van brandende gebouwen, bos- en heidebranden ter optimalisering van de brandbestrijding.

Algemene techniek: Optimalisering van de indeling der componenten in de elektronica.

Het zichtbaar maken van oververhitting in schakelstations, verdeelkasten, hoogspanningsinstallaties, isolatoren, stroomklemmen. Optimalisering bij de installatie van infraroodstralers, ovenverwarming en verwarmings- c.q. koelkanalen.

Opsporen van defecte lagers en andere plaatsen met ontoelaatbare hoge wrijving.

Controle van de vuilhoogte en het opsporen van lekken in opslagtanks.

Opsporen van isolatiebeschadigingen bij industrie-ovens.

Energie-, verwarmings-, isolatietechniek:

Controle op het functioneren van

vloerverwarming en radiatoren. Het opsporen van lekken bij stadsverwarming en watervoorziening. Controle van de isolatie bij gebouwen en andere installaties.

Mera Benelux, postbus 77, 5056 ZH Berkel-Enschot (013) 331117.

NAUWKEURIGE AFSTANDSMETING

Afstandsbepaling met een niet-geodetisch apparaat, dus relatief bijzonder goedkoop, is een van de mogelijkheden in het programma van Wildevuur B.V. te 's-Hertogenbosch.

Het apparaat, de Eumig Opto-Elektronik, is gebaseerd op het principe van de optische pulsradar. Dit betekent dat er gezonden wordt via een Ga-As halfgeleider, gestuurd door een pulsgenerator



en ontvangen door een Si-fotodiode. Metingen van afstanden en van afstandsveranderingen (die met grote nauwkeurigheid worden gegeven) zijn mogelijk van elk object. De reflectie van het object is daarbij onbelangrijk. Het meetbereik ligt trouwens tussen de 0,5 en 2.000 meter, terwijl de nauwkeurigheid op $\pm 0,1\%$ van de meetwaarde ligt, met standaard-maxima.

De nauwkeurigheid wordt bepaald door het object zelf en zijn reflectievermogen. Is de reflectie verstoord, dan geeft het apparaat dit aan door een elektronische foutmelding. Digitale uitlezing is een gegeven, evenals de mogelijkheid grenswaarden in te stel-

len. Dit vergelijkingsapparaat bij uitstek kan geschikt gemaakt worden voor 220 V wisselstroom of voor 12/24 V DC.

Voor vaste stoffen, vloeistoffen, tunnels, viaducten en dergelijke zijn aangepaste apparaten en systemen voorhanden.

Inf.: R. Wildevuur & Co. BV, postbus 1370, 5200 BK 's-Hertogenbosch (073) 136624.

CONTACTLOZE TEMPERATUURMETING

Geveke Elektronica BV introduceert de nieuwe Thermophil Infra type 5680. Deze is uitgevoerd met een digitale aanwijzing en een meetbereik van $0...600\text{ }^{\circ}\text{C}$. De emissiefactor is traploos instelbaar van 0,1...1. Het apparaat heeft twee via de digitale aanwijzing controleerbare en instelbare contacten. Verder een analoge uitgang en een BCD-uitgang. Voor iedere toepassing is een geschikte stralingsvoeler leverbaar. Standaard is een filter ingebouwd met een bereik van 8 tot $14\text{ }\mu\text{m}$, dat schadelijke invloeden van o.m. zonlicht en infraroodstralers uitsluit.



Inf.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5822219/2235.

STRIP CHART TRANSIENT RECORDER

Pedersen Instruments heeft een strip chart transient recorder, model 57TR, op de markt gebracht. Model 57TR is ontworpen om single shot transients of herhalende signalen vast te leggen en uit te plotten. Door gebruik te maken van snelle D/A- en A/D-omzetters en een solid state geheugen is het instrument uitermate geschikt voor trillingsanalyse, destructieve en non-destructieve testen, chemische analyse, en vele andere research- en produktietoepassingen. De recorder heeft een bandbreedte van 50 kHz (bij een max. conversiesnelheid van 200 kHz) en converteert continu de binnenkomende signalen (tot 100 kHz) in 10-bit digitale woorden. Het geconverteerde signaal wordt overgebracht naar het RAM, dat voortdurend de meest recente 4096 10-bit woorden bevat. Com-

LITESOLD

**soldeergereedschap
uit voorraad:**

- bouten in miniatuur- of standaarduitvoering, laagspanning of netspanning.
- diverse elektronisch geregelde typen, storingvrij; o.m. type met digitale temperatuuruitlesing.
- voedingen, standards, etc.



afgebeeld:

type LE40, met in het handvat
een elektronisch regelsysteem,
vrij van schakelstoringen

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

postadres: postbus 5005 2600 GA Delft
showroom en balie: Schieweg 73
telefoon: (015) 569216
telex: 38126

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



*Ik ben een
multimeter die
je kan horen.*



**De Weston 6100 ADMM met ingebouwde
testzoemer en 5 instelbare drempelwaarden**

- Groot 3½ digit liquid crystal display • zes functies • 26 meetbereiken • nauwkeurigheid 0,5% DCV • duidelijk leesbare kleur gecodeerde bereiken • robuuste behuizing voor buiten gebruik • grote reeks accessoires • automatische batterij spanningsindicatie ("Lo-Batt").

**WESTON:
THE MEASUREMENT PEOPLE®**



**HESSING
TELECOMMUNICATIE BV**

Groen van Prinstererweg 15, 3731 HA De Bilt.
Tel. 030 - 763521.

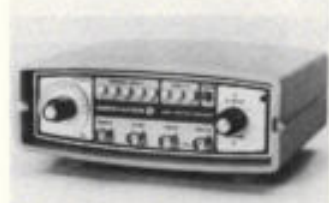
Het instrument
Stand E8

binatie met een computer kan geschiedt via twee 8-bit parallel input poorten en drie 8-bit parallel output poorten, zodat de gegevens vanuit het geheugen direct naar de computer kunnen worden overgezonden, terwijl ook monitoring op een oscilloscoop mogelijk is. Zodra een vooraf vastgesteld triggersignaal ($\pm$ AC, $\pm$ DC, extern of intern) wordt ontvangen zal de 57TR de informatie plotten. Deze plot bestaat naar keuze uit: 4K 10-bit data voorafgaande aan het triggersignaal; 4K 10-bit data volgend op het triggersignaal; 1K, 2K of 3K 10-bit data voor en na het triggersignaal.

Inl.: Arstec, postbus 382,
1440 AJ Purmerend (02990)
28908.

FUNCTIEGENERATOR

Sabtronics 5020A functiegenerator is een handzaam werkbank-apparaat. De geboden golfvormen zijn: stabiele sinusgolven met geringe vervorming, uiterst lineaire driehoeksgolven, blok golfpatronen met een snelle stijg- en daaltijd en bovendien is er een afzonderlijke blok golfuitgang. Het uitgangsniveau op de BNC-aansluiting is maximaal 10Vp-p en kan worden verzwakt tot 40dB. Het frequentiebereik bedraagt 1 Hz...200 kHz. De tussenliggende bereiken overlappen elkaar. De „sweep“ ingang maakt het mogelijk de frequentie van buiten af te



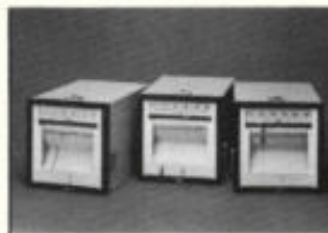
beïnvloeden en de zwaaiverhouding is beter dan 100 : 1. Zowel de uitgangsamplitude als gelijkspanningscomponent van alle golfvormen kan ingesteld worden.

Inl.: Werner Electronic BV,
Achterweg 19, 2242 KS
Wassenaar.

INDUSTRIËLE RECORDERS

Penrecorders kunnen worden verdeeld in twee groepen: universele recorders, (geschikt voor het vastleggen van uiteenlopende variabelen) en industriële recorders die als voornaamste taak hebben het onduidelijk vastleggen van een bepaalde procesvariabele. Dat is meestal één en dezelfde variabele, of een aantal variabelen, of een aantal variabelen tegelijk. Zo'n industriële recorder hoeft niet geschikt te zijn om van-

daag snelle verschijnselen met kleine amplitude en morgen trage verschijnselen met grote amplitude te registreren. Eenmaal een type kiezen dat aan de te registreren variabelen is aangepast, moet voldoende zijn. Van een dergelijke recorder moet wel worden geëist dat hij uiterst bedrijfszeker en nauwkeurig is en gemakkelijk te bedienen. En natuurlijk moet er een ruime keus zijn uit typen om aan de uiteenlopende toepassingsvoorwaarden te kunnen voldoen. Aan al die eisen voldoet de ER180-serie van YEW. Er zijn typen met één en twee pennen, voor maximaal



twee variabelen, en met een afdrukmechanische en 2, 3, 6 of 12 ingangen. Deze laatste typen, zogenaamde puntdrukpers, kunnen tegelijkertijd meer variabelen registreren (maximaal twaalf dus). De ingangsgevoeligheid kan worden aangepast aan de maximale amplitude van de variabelen door het insteken van de juiste ingangskaarten. Op die manier kunnen de ingangen geschikt worden gemaakt voor alle voorkomende typen thermokoppels en weerstandsthermometers en voor uiteenlopende temperatuurbereiken (tussen -200 en 1600 °C), en verder voor gelijkspanningen (van enkele mV tot 25 V) en gelijkstromen (enkele μ A tot 250 mA). Zelfs opnemers voor de relatieve luchtvochtigheid kunnen worden aangesloten. De recorders schrijven op vouwboekpapier. Er zijn typen met 1, 2, 3 of 6 papiersnelheden van 100 mm/min tot 25 mm/uur. De schrijfbreedte bedraagt 180 mm zodat de registraties ook vanaf een afstand goed te lezen zijn.

De recorders zijn ontworpen om te worden ingebouwd in een paneel, maar dat is niet noodzakelijk. Alle bedieningsorganen, en dat zijn er niet zo veel, zijn aangebracht op het voorpaneel. Met één van die organen kan het schrijfmecanisme worden uitgeschakeld, waarna de recorder fungeert als aanwijsinstrument. De recorders zijn modulair van constructie, waardoor onderhoud en modificatie gemakkelijk zijn. De paneelafmetingen zijn genormaliseerd (288 x 288 mm paneelruimte).

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30,
2544 EN Den Haag
(070) 210101.

GELEIDBAARHEIDSMETER

Radiometer A/S Copenhagen heeft een microprocessor bestuurd geleidbaarheidsmeter geïntroduceerd, de CMD83, voor metingen van geleidbaarheid en temperatuur. Het meetbereik loopt van 1300 μ S/cm...1300 mS/cm, waarbij automatisch het optimale bereik en de juiste frequentie wordt gekozen. Temperatuur correctie tegen een instelbare referentie temperatuur en inregeling van de cel-constante zijn mogelijk. Het 20-karakter alfanumerieke display geeft het resultaat aan met de grootte (mS/cm of μ S/cm) en correct geplaatste decimaal punt. Tegelijk biedt de display plaats aan één van de vier geselecteerde parameters, zoals monster temperatuur, referentie temperatuur, temperatuur coëfficiënt of cel-constante. Het bereik van monster- en referentietemperatuur is van -10 °C...+105 °C, van de temperatuur coëfficiënt van 0...+3,5%/°C en van de cel-constante van 0,090 tot 11 cm⁻¹. Het permanente geheugen houdt ook alle instellingen vast bij uitschakelen van de netspanning.



Inl.: Instrumentenhandel Zuid Holland BV, Scheveningseweg 126,
2584 AE Den Haag (070)
54 29 00.

DATALOGGER MET BIJZONDERE EIGENSCHAPPEN

Thijssen Automatisering te Eerbeek heeft een geheel nieuw type datalogger ontwikkeld en onder de aanduiding TH-2010 op de markt gebracht. Een van de bijzonderheden van TH-2010 is, dat wijzigingen in de bedrijfscondities niet in code, maar benoemd en op een alfanumeriek display worden weergegeven. Behalve als proceslogger kan de TH-2010 met name ook worden gebruikt om aan te geven hoe energieverbruiken kunnen worden geminimaliseerd. Hiertoe zijn interfaces met water-/vloeistofverbruiksmeters, kWh-meters, temperatuuropmeters en gasflow-meters zowel qua hardware als software beschikbaar. Door toepassing van een modulaire opbouw van de interface kan voor alle productieprocessen een afgestemd en dus economisch verantwoord systeem worden samengesteld. Een TH-2010 kan tot

500 meetpunten signaleren en alarmeren. Voor de koppeling van de modules wordt gebruik gemaakt van „solid state“ schakelaars in plaats van relais. Hierdoor wordt een grote mate van bedrijfszekerheid bereikt. Een belangrijk aspect van de nieuwe datalogger van Thijssen is, dat op elk meetpunt vier „veiligheids“-metingen worden verricht alvorens TH-2010 de eigenlijke meting uitvoert. Daardoor wordt een optimale nauwkeurigheid van de meetgegevens verzekerd en de kans op misinterpretaties verkleind.

De datalogger is opgebouwd rond het eveneens door Thijssen Automatisering ontwikkelde TH-2000 microcomputersysteem voor procesbesturing. Zowel analoge als digitale signalen kunnen worden



ontvangen met een scan-snelheid van 25 ingangen per seconde. Per meetpunt kunnen vier alarmpunten worden aangegeven. De alarmpunten zijn vrij programmeerbaar via de beeldschermterminal. Op uur- en dagoverzichten worden per meetpunt de gemiddeld gemeten waarden weergegeven. De Thijssen datalogger is standaard uitgerust met een beeldschermstation. Facultatief kunnen aan TH-2010 o.m. een printer, een floppy disk unit en een 12-punts recorder worden aangesloten.

Inl.: Thijssen Automatisering,
Poelkampstraat 40, Eerbeek
(08338) 9035.

DATA COMMUNICATIE TEST- EN MEETAPPARATUUR

Naast het bestaande programma datacommunicatie test- en meetapparaat heeft Koning en Hartman de exclusieve verkooprechten van Navtel in Canada. Dit is een fabrikant van datacommunicatietestapparatuur op vestzakformaat. Het programma omvat de Datacheck 25 „break-out“ interface-tester, de Datatest 25 interface tester en pattern-generator, en de DTS 102 multiplexertestset, alle naar keuze met audio-tele-



foonlijn monitorvoorzieningen. Ook is er de SDA 103 signal distortion analyzer en een TMG 303 test message generator. Alle apparatuur wordt geleverd in solide metalen behuizing en is voorzien van oplaadbare batterijen, met uitzondering van de Datacheck, die van gewone batterijen is voorzien. De apparatuur kan worden gebruikt op conventionele datacommunicatie-circuits tot 19 200 bps, maar ook op circuits tot 56 kilobit. De datacheck 25 en de Datatest 25 kunnen worden voorzien van een VF-monitoring optie, waardoor het telefoonlijnsignaal kan worden beluisterd.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

1,3 GHZ FREQUENTIE-TELLER

In de Tektronix TM500 modulaire instrumentatieserie verscheen een frequentieteller, de 1,3 GHz DC508A, speciaal bestemd voor toepassingen op communicatiegebied, waaronder luchtvaartnavigatie in de 960...1215 MHz band en radiotelevisie in de 1215...1300 MHz band. De counter vervangt de DC508. De bovengrens is in de DC508A verhoogd tot 1,3 GHz, waardoor hij uitermate geschikt is voor gebruik in de communicatie-industrie. Opmerkelijk zijn de grote snelheid en nauwkeurigheid van meten, gevolg van de toepassing van een audiofrequentie resolutie multiplier, waardoor de resolutie met een factor 100 wordt vergroot bij frequenties van 10 Hz...25 kHz. Een resolutie van 0,01 Hz in 1 seconde wordt daardoor mogelijk. Een counter zonder multiplier doet er honderdmaal langer over om dezelfde resolutie te bereiken. De DC508A (LSI based) meet frequenties van 10 Hz...1,3 GHz. Door de prescaler ingang kan worden gemeten van 100 MHz...1,3 GHz, door de directe ingang van 10 Hz...100 MHz. Een negen-cijferige LED uitlezing geeft frequentie aan (of totaal aantal verschijnselen) van 0 tot 999.999.999. De komma wordt automatisch geplaatst; de nullen voor de cijfers worden onderdrukt. Overflow wordt door een LED op het frontpaneel aangegeven. De 50 Ω prescaler ingang heeft

een VSWR van 2,2 : 1 of minder en wordt beschermd door een makkelijk te vervangen zekering op het frontpaneel met een doorslagspanning van 9 V RMS. Een breedbandige begrenzingsversterker met PIN-diode AGC maakt een ingangsgevoeligheid van 20 mV RMS mogelijk over het bereik van 100 MHz...1,1 GHz en 40 mV RMS over het bereik van 1,1...1,3 GHz. Als het ingangssignaal beneden het toegestane minimum niveau voor foutloze prescaler-counting komt, gaat het display uit en wordt er een foutmelding gegeven. De te meten directe ingangssignalen kunnen aan een BNC connector op het frontpaneel worden aangeboden of aan een interface connector aan de achterzijde. Speciale aandacht is besteed aan reductie van door de counter gegenereerde signalen die gevoelige metingen zouden kunnen verstoren. Een ver doorgevoerde afscherming voorkomt straling van sub-harmonischen die bij gebruik van een repeatersysteem een probleem kunnen vormen. Met een tweetal opties kunnen de toepassingsmogelijkheden verder worden verruimd. De eerste optie (01) is een zeer stabiele (in een oven geplaatste) tijdbasis waar-



door de temperatuurdriфт wordt begrensd tot minder dan 0,2 ppm van 0 °C tot 50 °C. De tweede optie (07), waarin optie 01 is opgenomen, maakt combinatie met een Tektronix TR502 tracking generator en een 7L13 spectrum analyzer mogelijk voor swept-frequency toepassingen.

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

Tektronix SA, Mercure Centre, Raketstraat 100, 1130 Brussel (02) 720 80 20.

SPIROMETER MET COMPUTER TERMINAL

Onder de naam „Gould Sentry Systeem” wordt een serie gecomputeriseerde longfunctiesystemen geïntroduceerd voor de bepaling van spirometrie, flow-volume curven, stikstof uitwastest en diffusie. Met de introductie van het „Sentry Systeem” is Gould Medical in staat een complete reeks spirometriesystemen te leveren, incl. natte en droge spirometers en flowmeters.



Het „Sentry 80 Systeem” is een spirometer voorzien van twee mass flowmeters (één voor inspiratie en één voor expiratie) en een computerterminal, bestaande uit een microprocessor met toetsenbord, beeldscherm en magnetisch geheugen (mini floppy disc). Met het systeem kunnen de volgende metingen worden verricht: F-V curven met rust-ademlus, longvolumen, rustademhaling en MVV. Door het gebruik van twee flowmeters en een gescheiden in- en expiratiesysteem wordt besmetting van de patiënt voorkomen. Een belangrijk onderdeel van dit systeem is de mogelijkheid van kalibratie en de controle op de kalibratie van het flowmeet-systeem.

De computer is standaard voorzien van 32 K RAM, een flexibel magneetschijfgeheugensysteem en een beeldscherm met real-time weergave (grafisch en alfanumeriek) van de meetresultaten. Extra kunnen worden bijgeleverd: een Printer Memory Plotter waarmee een geschreven rapport, curven en meetwaarden kunnen worden verkregen. Of een printer voor de presentatie van een lang of kort rapport. De meetresultaten van de flow-volume curve kunnen bovendien worden opgeslagen op floppy disk t.b.v. toekomstig onderzoek. Het toetsenbord (volgens ASCII-standaard) met de speciale „longfunctie”-toetsen gecombineerd met instructie via het beeldscherm maken het gebruik van het systeem zeer eenvoudig.

Het „Sentry 82 systeem” is een uitbreiding van het Sentry 80 systeem met een printer memory plotter, een printer en een stikstofmeter voor de bepaling van

stikstof-uitwascurven t.b.v. ventilatie onderzoek en de bepaling van het FRC.

Int.: Gould Medical Products Division, postbus 73, 3720 AB Bilthoven (030) 787811.

MULTI-SCANNER

Norma introduceert een multi-scanner geschikt tot 80 kanalen. De omschakeling vindt plaats d.m.v. speciaal-relais, die zowel met druktoetsen als met ingebouwde IEEE-488 (IEC-625) interface bediend kunnen worden. De relais hebben een proefspanning van 1500 V. De bedrijfstoestand wordt met LED's aangegeven; een logische vergrendeling beschermt tegen foutieve bediening en netuitval.

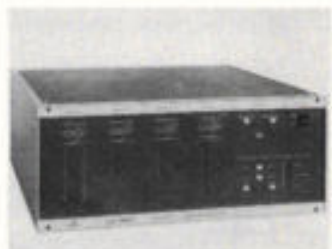
De spanningsrelais openen en de stroomrelais sluiten in de juiste volgorde.

De stroomrelais zijn geschikt voor gebruik tot 10 A, de spanningsrelais tot 1000 V.

Speciale relais met lage thermo-EMK contacten worden toegepast bij gebruik met thermo-elementen.

De scanner kan met een thermistor worden uitgevoerd om de referentietemperatuur te meten. De thermistor wordt vanuit de scanner met een constante stroombron gevoed.

Verdere uitbreiding van het basisapparaat is door middel van opties mogelijk.



Int.: Stokvis Meettechniek BV, Postbus 426, 3000 AK Rotterdam (010) 33 31 11.

HULP VOOR FOUTZOEKEN IN DIGITALE SCHAKELINGEN

Voor het verrichten van metingen aan digitale schakelingen en systemen zijn reeds vele meetinstrumenten ontwikkeld. Een probleem daarbij is meestal dat de technicus die de fout moet opsporen of een systeem moet testen voldoende ervaring moet hebben met het systeem en bekend moet zijn met de te gebruiken meetinstrumenten. Voor de testafdelingen zijn er automatische testsystemen op de markt, maar ook kan men het testen uitbesteden. In beide gevallen wordt het product duurder; ATE systemen zijn

duur en moeten worden geprogrammeerd door hoog gekwalificeerd personeel. Service technici besteden veel tijd aan het localiseren van een storing. Zij moeten een goede opleiding hebben gehad in veelal een verscheidenheid aan systemen. Tijd en training zijn hier kostenverhogende factoren. Een bijkomend probleem is het tekort aan ervaren service technici. Om deze problemen te omzeilen wordt nog steeds op grote schaal „board swapping” toegepast. Dit biedt een oplossing indien de meeste systemen „in het veld” gelijk zijn aan elkaar en hun aantal groot is. Verder moet een goed geoutilleerd service-depot met een ATE systeem aanwezig zijn. Modificaties in de afzonderlijke systemen zorgen er voor dat deze oplossing dikwijls niet werkt. Reeds vele malen eerder is door diverse instrumentenfabrikanten, meestal in samenwerking met één of meer elektronicafabrikanten, een meetinstrument ontwikkeld dat kostenverlagend moet werken. Solartron heeft hier lering uit getrokken en een instrument ontwikkeld met het beste van beide werelden in zich. Dit instrument, de locator type 7201, is speciaal bedoeld voor het testen van kleine productie-eenheden en het testen en foutzoeken „in het veld” van microprocessors en andere op digitale technieken gebaseerde systemen. In deze „field logic tester” zijn veel functies gecombineerd om service technici en testcontroleurs in staat te stellen, fouten in digitale systemen en zelfs in analoge circuits op te sporen. „Signature analysis” is het uitgangspunt geweest maar andere eigenschappen zijn hieraan toegevoegd om in gevallen waar signatuur analyse het af laat weten toch tot een juiste fout diagnose te komen.



„Trace analysis” is zo'n functie. Hiermee kan men fouten opsporen in een terugmeldings-lus. Als deze lus niet kan worden onderbroken is het moeilijk om signatuuranalyse toe te passen, er is namelijk geen stopsignaal. Met „trace analysis” kunnen zelfs defecte componenten die in een bussysteem zijn opgenomen worden gelokaliseerd. Een timer/counter/frequentiemeter functie geeft de technicus de mogelijkheid om asynchrone signalen te bekijken. Ook flankveranderingen kunnen in een bepaald

tijdbestek worden geteld. Analoge problemen kunnen worden opgelost door een ingebouwde digitale multimeter die een automatische bereikomschakeling heeft. Naast de normale DMM-functies kunnen ook RMS spanningen en temperaturen worden gemeten. „Autocompare” mode is een functie om een goed board met een defect board te vergelijken. Deze functie maakt gebruik van de signature analysis. Als uitbreiding wordt bij deze locator een Micropod geleverd. Met behulp hiervan kan de locator worden ingezet als in-circuit emulator. De microprocessor wordt uit het systeem gehaald en in de Micropod geplaatst. Een connector die is verbonden met de Micropod neemt de plaats in van de microprocessor in het systeem. Een stimulusprogramma in ROM test dan het microprocessorsysteem. Ook kan de microprocessorchip worden getest zonder dat die elektrisch in het systeem is geplaatst. Een stroomprobe is een andere uitbreiding van de locator. Met deze probe kan worden bepaald in welke richting een stroom in een printspoor loopt. Hiermee kan men een defecte in- en/of uitgang van een IC, printbreuken en kortsluitingen opsporen. Een belangrijk deel van het test-instrument is de verbinding tussen het instrument zelf en het te testen systeem. Hieraan is dan ook de nodige aandacht geschonken. De probes zijn licht van gewicht en de meetprobe voor het verzamelen van data heeft een zogenaamde „hold” schakelaar om de gegevens op het scherm vast te houden, hetgeen het meten aan testpunten die op moeilijk bereikbare plaatsen zitten, sterk vereenvoudigt. Deze probe heeft ook dezelfde eigenschappen als een logic probe, een ingebouwde LED met zeer snelle niveau comparators geeft aan of het niveau van het meetpunt actief is, een niveau bezit of gewoon slecht ofwel zwevend is. Al met al een instrument dat zeer zeker zijn weg zal vinden naar de service werkplaats en eindcontrole van kleine productie eenheden.

Int.: C.N. Rood BV, Postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 99 63 60.

UNIFORME TEMPERATUUR REFERENTIES

De UTR-serie van Kaye Instruments maakt het mogelijk om een passieve (zonder dat er een externe voeding nodig is) koudglas compensatie te verwezenlijken of om thermokoppel compensatie kabel te besparen. Bij de UTR serie wordt een grote thermische isolatie verwezenlijkt tussen de aansluitklemmen en de omge-

vingstemperatuur. De zwaar koperen aansluitklemmen bevinden zich in een matrix constructie en zijn onderling elektrisch geïsoleerd door een keramisch materiaal dat zeer goede warmtegeleidende eigenschappen heeft. Het temperatuurverschil tussen de uiterste aansluitklemmen is kleiner dan 0,03 C bij normale omgevings temperaturen. Door de temperatuur van de aansluitklemmen te meten m.b.v. een thermokoppel of pt-100 kunnen alle 32 aan te sluiten koppels gecompenseerd worden, door bij deze meetwaarden de waarde van de aansluitklemmen op te tellen.

Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.

INTELLIGENTE DATALOGGER

Onder de naam Autodata Ten/5 heeft de Amerikaanse fabrikant Acurex, in Nederland vertegenwoordigd door Koning en Hartman, een intelligente datalogger op de markt gebracht. Het instrument kan niet alleen, zoals elke datalogger, een groot aantal ingangskanalen periodiek aftasten, maar de binnenkomende meetsignalen ook zodanig bewerken



dat ze geschikt zijn voor directe registratie of verdere verwerking. Deze mogelijkheid is te danken aan de ingebouwde rekenenheid, die de naam mini-MATH-PAC draagt. Een van de belangrijkste functies van deze rekenenheid is de functie $MX + B$, waarin X het ingangssignaal is. Door voor M en B de juiste waarden in te vullen kan een meetwaarde automatisch worden omgerekend in een willekeurige schaal, en kan de gehele schaal worden verschoven. Op die manier kan bijvoorbeeld de meetwaarde van een thermokoppel worden vertaald in graden celsius of kelvin.

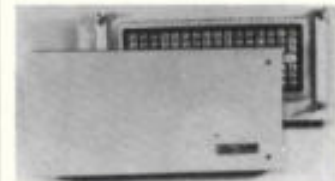
In het algemeen maakt deze functie het mogelijk elke willekeurige ingangsgrootheid (spanning, stroom of weerstand) om te rekenen in een relevante technische eenheid. Als optie kan de rekenenheid worden uitgebreid met functies als optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en worteltrekken. Bij deze berekeningen kunnen meetwaarden uit verschillende kanalen worden opgenomen. Door middel van insteekkaarten kunnen de ingangen van

de datalogger geschikt worden gemaakt voor de meest uiteenlopende meetwaarden, zoals spanning-, stroom- en weerstandsveranderingen. Het gevoeligste spanningsbereik is 0...50mV, met een resolutie van 1 μ V. Ook zijn er kaarten voor de signaalstromen die in de procestechniek gebruikelijk zijn, zoals 4...20mA. In standaarduitvoering is de Autodata Ten/5 van een ingangskaat voor een groot aantal veel gebruikte thermokoppels: J, K, T, E, R, S en B. Overigens kan het instrument op eenvoudige wijze worden geprogrammeerd voor het lineariseren en „inschalen” van andere typen thermokoppels en van weerstandsthermometers. De gebruiker kan een aantal ingangen prepareren voor wisselspanning, digitale signalen, schakelcontacten of pulsen. De Autodata Ten/5 heeft in standaarduitvoering 120 kanalen voor tweedraads multiplexers. Door middel van afzonderlijk verkrijgbare scanners kan het aantal kanalen worden vergroot tot maximaal 256. Het instrument is uitgerust met een toetsenbord op het voorpaneel, dat wordt gebruikt voor het programmeren van de functies, en van een regeldisplay. Een ingebouwde printer drukt op commando het programma af.

Int.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 21 01 01, 1st 119.

TRILLINGSANALYSATOR

IRD heeft een nieuwe draagbare analyzer op de markt gebracht waarmee een automatische trillingsanalyse en afdruk op een ingebouwde thermische strookschrijver in minder dan veertig seconden wordt uitgevoerd. Het model IRD 820 levert met behulp van een microprocessor een frequentie-analyse via de ingebouwde strookschrijver. De metingen kunnen worden verricht in de verplaatssingssnelheid- of versnellingsparameter. Bovendien levert het apparaat ook de nodige informatie in termen van spike-energie inzake de directe mechanische toestand van wentellagers en tandwielen. De 820 k bijvoorbeeld ook worden gebruikt om de veranderingen van een trillings-sig-naal ten opzichte van de tijd te beschrijven.



Int.: IRD Mechanalysis, W. Churchillaan 98, 1180 Brussel (02) 344 72 18.

VISI SCHAKELINGEN

Measurement/Computation news van Hewlett Packard biedt korte produktbeschrijvingen van o.a. een 1000 W voeding, microgolf frequentietellers en een impedantie analysator. Het Hewlett Packard Journal is meestal gewijd aan één bepaald onderwerp, dat tot in de kleinste details wordt beschreven. In nummer 5 komt het HP „High Speed Electron Beam Lithography System“ uitvoerig aan de orde; met dit systeem kan men VLSI schakelingen maken door het gewenste patroon direct op de wafer te projecteren. Nummer 6 behandelt werkwijze, mogelijkheden en problemen bij het ontwikkelen van VLSI schakelingen.

Int.: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1180 AM Amstelveen.

VERTRAGINGSLIJNEN

Een catalogus van Matthey Printed Products beschrijft video- en pulserende vertragslijnen voor precieze tijdmeting van signalen zoals in bijv. KTV-zendstations en gesloten TV-circuits nodig is. De catalogus bevat verbeterde uitvoeringen van bestaande typen en nieuwe produkten.

Int.: H. Drijfhout & Zoon's Edelmetalenbedrijven BV, postbus 3687, 1001 AL Amsterdam.

FLITS

Dataflits is een uitgave van Techmation en geeft informatie over o.a. een printer van Dataproducts, glasvezelkabel van General Cable en magneetbandsystemen van Innovative Data Technology (voorheen Tandberg). Aries Electronics Inc. is fabrikant van IC-voeten, DIL jumpers, DIL schakelaars, strip line voeten en verticale voeten voor LCD's en displays. Ook maakt men flat cable verbindingjumpers voor elke gewenste lengte. Techmation voert sinds enige tijd deze produktlijn en kan uitgebreide documentatie leveren.

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

IEEE-BUS

Fluke stelde twee brochures samen over IEEE-bus instrumenten; de namen van de brochures („Data Logger 2240 C“ en „Measurement and Control Link 2400A“) spreken voor zich. In de laatste uitgaven van The Fluke Review komen ook IEEE-bus instrumenten aan de orde, namelijk programmeerbare spanningsbronnen, een temperatuur-kalibratiesysteem en een multimeter Kalibrator. Tenslotte een kleurige brochure van de 7220A frequentieteller die ook weer IEEE-488 compatibel is (via de 1120A translator) en die een bandbreedte heeft van 10 Hz ... 1300 MHz.

Int.: Fluke BV, postbus 225, 3600 AE Maarsse (030) 43 65 14.

TANTE BEP

In Arcobol Bulletin 813 staan een portret en beschrijving van tante BEP, een Burst Error Processor die wordt geïntroduceerd onder de typenummers AMZ 8065 en AM 9520. In ditzelfde Bulletin het AM 6300 Power Control Substelsysteem (een spanningsregelaar met veel mogelijkheden); de AM 95/4010 monobord computer en een overzicht van bij Arcobol binnengekomen documentatie. Dit laatste is ook weer te vinden in Bulletin 814, evenals de AMD EPROM's AM 2716 en AM 2732; het AmSYS 29/10 ontwikkelingssysteem en de 64K DRAM HM 4864-3 van Hitachi.

Int.: Arcobol BV, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30 335.

ALLES WAT SCHAKELT

In het huisorgaan van Brinkman en Germeeraad een artikel over Binder trimmagneten en vibratoren waarmee o.a. bij verpakkingsmachines eieren in de juiste baan worden geleid en koekjes worden voorzien van suiker, amandelen en/of pindakruimels. In dit zelfde nummer (110) onder meer bijdragen over verlichte drukknoppen en schakelaars, impulsgevers, koudwateraggregaten, fotocellen en

magnetische spanningsstabilisatoren. In nummer 111: niveauregelaars, stekerverbindingen, glasbreukmelders en een computersysteem voor het documenteren van IPC 300 besturingsprogramma's. Ook wordt in dit nummer een programmeerbare afstandbesturing beschreven voor verlichting en elektrische apparaten.

Int.: Brinkman en Germeeraad, postbus 27, 6880 AA Velp (085) 62 92 00.

POSITIEVE RESULTATEN

In Siemens Data Mini Reports nr. 2 worden een aantal produkten van Siemens Data BV beschreven, zoals het tekstverwerkingssysteem 5500 en een pakket programma's voor hotelmanagement met de naam Comfort. Siefoormat 2 meldt positieve resultaten bij Siemens Nederland en geeft onder meer beschrijvingen van systemen voor het automatisch regelen van het kooldioxyde gehalte in kassen en van verdelingen en besturingen met beveiligingsschakelaars i.p.v. smeltveiligheden.

In Siemens Elektronica nr. 1 veel aandacht voor sensoren en actoren (o.a. vochtigheids-sensoren, positiesensoren, temperatuursensoren en LCD's) Verder beschrijvingen van een aantal nieuwe componenten als extreem ruisarme transistoren, DIL bruggelijkrichers, DIL oppervlaktefilters en 10 GHz FET's.

Int.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782 782.

VRIJE VOGELS

In het Componenten Bulletin nr. 15 van Koning en Hartman wordt informatie gegeven over Intel componenten die door K&H kunnen worden geleverd. Een greep uit de overige onderwerpen in dit Bulletin: Mitsubishi kleurenmonitoren, Hewlett Packard vermogen-MOSFET's en fiberoptiek connectoren, 12-bit vermenigvuldigende DAC van Hybrid System en een 64-bit 20 MHz monolithische correlator van TRW LSI Products.



Nibbles geeft informatie op het gebied van microcomputers en data acquisitiesystemen. In nr. 4 betreft dit het RMX 86 modulair operating system van Intel, real-time operating systemen voor 16-bit processoren en floppy disks van 3M.

Mikroglifjes nr. 11 biedt korte informatie over microgolfsystemen als VCO's, frequentietellers, GaAs FET vermogen versterkers, ruisbronnen, klystrons en magnetrons enz.



Daan en Kaspar, twee vrije vogels die voor K&H datacommunicatie-Nederland in de gaten houden, hebben een boekje samengesteld uit alle advertenties van Koning en Hartman op het gebied van datacommunicatie. Het boekje geeft een goed overzicht van de activiteiten van de afdeling datacommunicatie van K&H.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 210101.

LEVERINGSPROGRAMMA

De catalogus 1981 van Van Reijssen Elektronika is uitgekomen. Het programma omvat: behuizingen; knoppen; schakelaars; relais; potmeters en opnemers voor verplaatsing en hoekverdraaiing; weerstanden en condensatoren; kontaktmateriaal, snoer, draad en kabel; gereedschap en onderhoudsmiddelen; batterijen, voeding en ontstoring; ventilatoren; tel- en meetapparatuur; luidsprekers, lantaarns etc. Door een uitgebreide trefwoordenlijst is de catalogus zeer toegankelijk; van vrijwel alle artikelen vindt men afbeeldingen, technische gegevens (in het Nederlands), prijzen en aanduidingen omtrent voorraad. Het aantal bladzijden is gestegen tot 608.

Inl.: van Reijssen Elektronika BV, postbus 5005, 2627 AT Delft (015) 56 92 16.

LEZERSADVERTENTIES

Gratis voor Elektronica abonnees. Opgeven per brief aan redactie Elektronica, postbus 23, 7400 GA Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

Aangeboden:

Oude jaargangen Radio Elektronica, t.e.a.b., vanaf half 1974.
Tel.: (01844) 1565

Semi prof. kleurendoka, weinig gebruikt.
Tel.: (075) 178 793

Boeken van Zaks: Programming the 6502, Application Book en 6502 Games samen voor f 85,-; Scelbi Cookbook f 30,-; jaargangen ETI 78 & 79 f 20,-.
R. Blok, Lijsterstraat 18, 1781 WD Den Helder (02230) 17688 (na 18 uur).

Eén paar IMF ALS-30 weergevers, f 1100,-.
Tel.: (020) 93 08 16.

Schaub Lorentz 81 sporen bandloopwerk f 125,-.
(020) 46 15 72

Nu Wecom/Indelec zich gaat toeleggen op de professionele producten van Commodore heeft men naarstig gezocht naar een bedrijf dat de hobbyzaken voor Nederland wil behartigen. Handic Benelux in Heiloo, een bedrijf dat bekendheid heeft gekregen door het verkopen van scanners en andere zend en ontvangapparatuur, heeft deze taak op zich genomen. Om te beginnen gaat men zich bezighouden met de vertegenwoordiging van de nieuwe CBM hobby-computer, de VIC 20.

Inl.: Handic Benelux, Westerweg 198, Heiloo (072) 33 76 44.

Diode BV, Utrecht, heeft de vertegenwoordiging verkregen van de geheugenproductie van het merk Qume. Het programma bestaat op dit moment uit een 5" en een 8" floppy disk drive, die beide dual sided, dual density zijn.

Sinds 2 juni is de vertegenwoordiging van Rockwell ondergebracht bij MCA-tronix in Rijswijk. Dit bedrijf zal zorgdragen voor de distributie van producten die Rockwell maakt op het gebied van microcomputers. Dit zijn o.a. microprocessoren, halfgeleidergeheugens, single board computers, ontwikkelingsystemen en modems.

In een samenwerking van Computdata, Expert en Zonnenberg Computerservice zullen een aantal adviescentra voor micro-elektronica worden geopend. Onder de naam Trend Shop zullen bij elkaar 30 centra verspreid over het gehele land in gebruik worden genomen. Het is de bedoeling om een aantal Trend Shops onder te brengen bij bestaande computershops en ook een aantal op zichzelf staande Trend Shops te openen. Omstreeks half juni is de eerste Trend Shop in gebruik genomen; deze is ondergebracht bij Micro Dynamics, een computershop in Eindhoven. Een week later werd reeds de tweede geopend, gevestigd bij First Ludonics Int. in Alphen a/d Rijn.

ZAKENNIEUWS

Bij de Trend Shops gaat het in de eerste plaats om het verkopen van systemen. Hiertoe heeft men in het programma de Exidy Sorcerer, de Video Genie EG 3003 en de TI 99/4, met behulp waarvan men de klant van „advies“ kan dienen.

Computerfabrikant Burroughs zal naast de bestaande fabriek in Herstal, nu ook opnieuw een productie-eenheid openen in Senefte. De nederzetting in Herstal is voorlopig de enige fabriek in België waar kleine en middelgrote computersystemen worden gebouwd. Men bestudeert en ontwikkelt er tevens nieuwe systemen zowel op het gebied van hardware als van software.

De Burroughs-vestiging in Senefte krijgt als voornaamste taak de distributie van service-onderdelen voor het Europese marktgebied. Michael Blumenthal, president van Burroughs Intern., bracht voor die gelegenheid een bezoek aan België en kondigde verder aan dat de fabriek in Senefte eveneens als Europees voorbereidings- en reparatiecentrum zal dienst doen.

Inl.: Burroughs, Namenstraat 59, 1000 Brussel (02) 5136570.

Stock Control International te Uden (04132)65551, leverancier van minicomputers en randapparatuur, heeft een dochteronderneming opgericht in België.

Deze firma zal onder de naam Stock Control Belgium NV opereren vanuit Brasschaat bij Antwerpen.

De verkoopoperatie is reeds van start gegaan; op dit moment wordt de service verricht vanuit Uden, maar in de toekomst zal de Belgische operatie ook door fieldservice worden versterkt.

om nog snellere respons mogelijk te maken in het Belgische gebied.

Per 1 april 1981 heeft Jay Jay Lloyd Instruments Technowa, Industrieweg 35, Wormerveer (075) 285767 benoemd als exclusieve importeur voor Nederland. Jay Jay Lloyd is als fabrikant gespecialiseerd in: weerstands-, capaciteits- en inductie-decadentbanken, belastingsweerstand, XT, XY en XYT recorders en precisie-potentiometers en precisie-weerstandbruggen.

In vele landen heeft het bedrijf eveneens grote bekendheid als fabrikant van druk/trek-testbanken voor materiaalonderzoek en -beproeving. Binnenkort komt Jay Jay Lloyd uit met enkele nieuwe ontwikkelingen op het terrein van deze universele testbanken. Ook worden op korte termijn enkele nieuwe XYT recorders geïntroduceerd.

Via de second source EFCIS (Thomson CSF) levert Manudax nu ook de gehele Motorola 6800-6809 en 68000 lijn van microprocessoren in België. Manudax België heeft hierover overeenstemming bereikt met Thomson CSF. De staf van Manudax werd hiertoe uitgebreid met enige microprocessorspecialisten en de goede samenwerking met Manudax Heeswijk, zal borg staan voor de technische ondersteuning op microprocessorgebied.

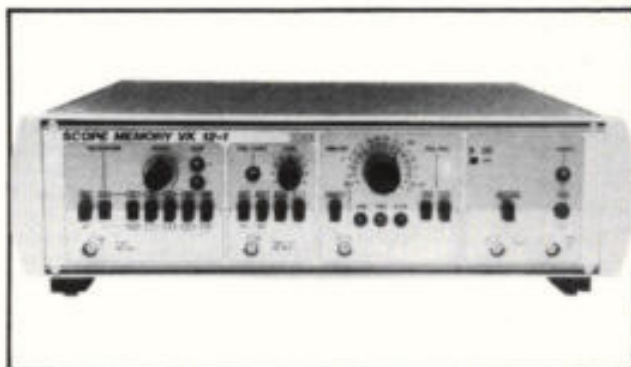
Inl.: Manudax Belgium, Rue Stephenson 108-110, 1020 Brussel (09) 3222152518, telex: 061-21183.

Met ingang van 15 april 1981 is de alleenverteenwoordiging voor Loewe producten in Nederland overgegaan naar Ignis Nederland BV, de Limiet 3 in Vianen. Loewe beoogt met deze overeenkomst een versterking van de verkoopactiviteiten voor haar producten aan de vakhandel. Ignis Nederland BV houdt zich reeds jarenlang succesvol bezig met de verkoop van grote huishoudelijke apparaten.

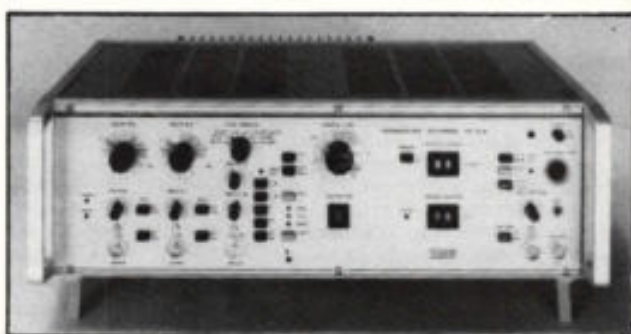
TRANSIENTRECORDERS VAN VUKO...

- bemonsteringssnelheden tot 20 MHz (ook 2-kanaals)
- geheugendiepten tot 64k
- enkel-, vervangende- en roloptnamen
- leverbaar met IEC businterface
- mogelijkheden voor het middelen van signalen
- bijzonder geschikt voor het digitaliseren van analoge signalen
- uitstekende prijs-prestatie verhouding

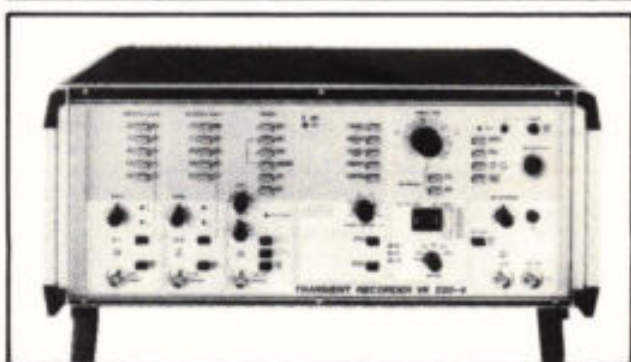
Het type Vk 12-1 is een laag geprijsde transientrecorder met een maximale bemonsteringssnelheid van 2 MHz en een geheugendiepte van 1k. Het instrument is uitermate geschikt om als scoopgeheugen te fungeren, vanwege de logische indeling van het instrument. De uitgang is voorzien van een lineaire interpolator, terwijl het geheugen ook digitaal uitgelezen kan worden. Prijs: **Hfl 2.730,-**



De Vx 22 serie 1 of 2 kanaals transientrecorders hebben een maximale bemonsteringssnelheid van 2 MHz. Geheugendiepten van 2k, 4k of uitbreidbaar tot 64k. Window triggering, X-t recorderuitgang, pre-trigger, single-, roll-en-persistencemode zijn standaard; terwijl X-V recording en IEC busaansluiting op aanvraag leverbaar zijn. Prijzen vanaf **Hfl 5330,-**



De Vx 220 serie 1 of 2 kanaals transientrecorders hebben een maximale bemonsteringssnelheid van 20 MHz (ook bij 2 kanaalsbedrijf), met een geheugendiepte van 2 of 4k; zijn voorzien van een 'averager', window triggering, 'save-channel' functie en kan op diverse manieren worden uitgelezen, o.a. scoop, X-t, X-Y recorder en via de IEC bus. Verder is het instrument voorzien van dubbele tijdbasis, zodat de voor-en nageschiedenis met verschillende snelheden bemonsterd kunnen worden. Prijzen vanaf **Hfl 13.200,-**



Verder komt Vuko binnenkort met een multi-kanaalsysteem op de markt, waarbij het aantal kanalen en geheugendiepten per toepassing gekozen kunnen worden. Dit systeem zal volledig via de IEC bus bestuurbaar zijn.

Bel even en vraag onze afdelingssecretaresse 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

In Nederland heeft Koning en Hartman aan de wieg gestaan van de datakommunikatie. Tussen dat begin zo 'n vijftien jaar geleden en thans is door Koning en Hartman een brede kennis van die specialistische techniek opgebouwd. Dat geldt zeker voor de service-

groep datakommunikatie, waar technische specialisten met de meest moderne apparatuur werken.

Ter uitbreiding van deze servicegroep datakommunikatie zoeken wij thans een:

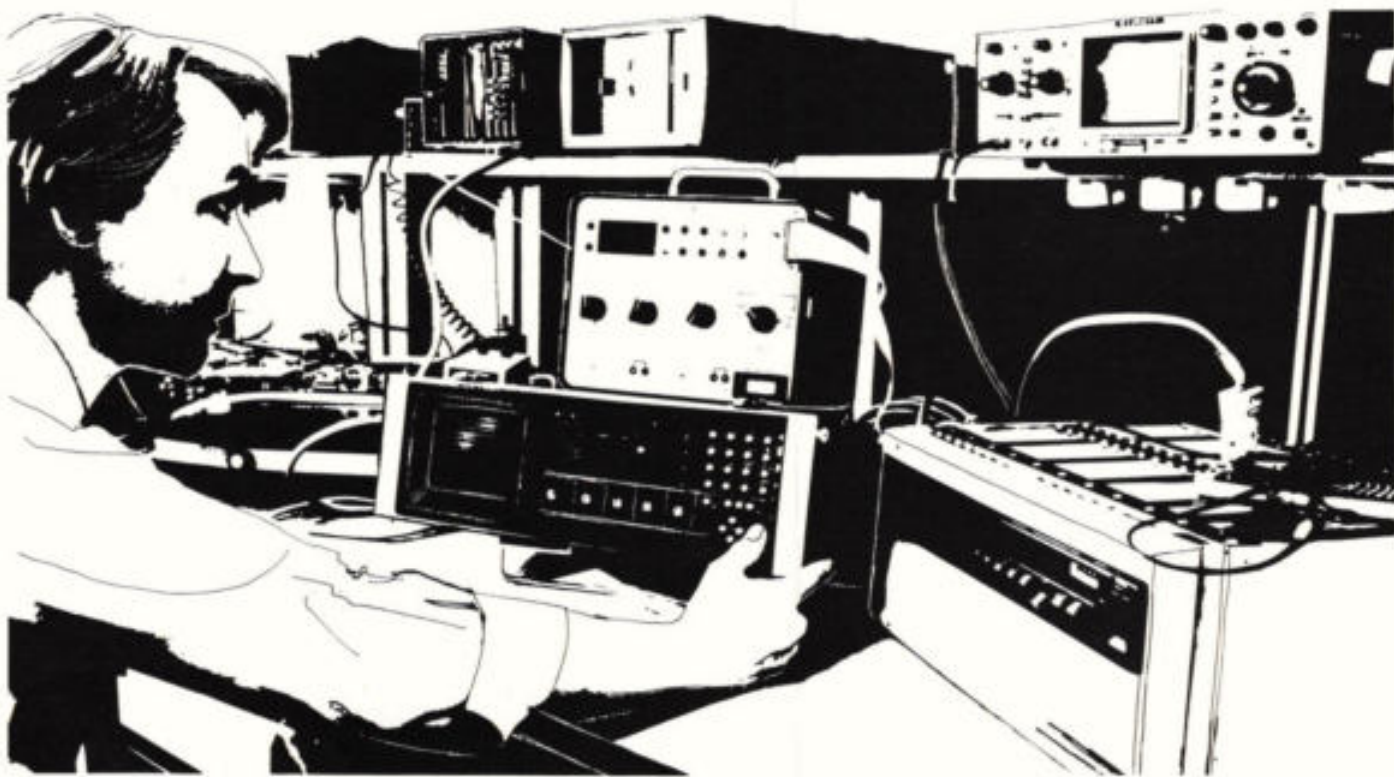
SERVICE-TECHNIKUS BINNENDIENST mts-e

Het liefst zouden wij praten met een ervaren technicus die kennis heeft van digitale technieken.

Maar ook een pas afgestudeerde mts-er kan deze functie heel goed vervullen, al gaat daaraan dan wel een gedegen opleiding in eigen bedrijf aan vooraf. Tot de werkzaamheden behoren ondermeer het testen en repareren van modems, multiplexers, concentrators en schakelcomponenten.

Wat biedt Koning en Hartman

- uitstekend salaris
- 13e maand
- 23 vakantiedagen per jaar
- 8,33% vakantiegeld (Dit jaar i.v.m. loonmaatregel 7,83%)
- premiespaarregeling
- reis- en studiekostenvergoedingen
- interessante kollektieve verzekeringen
- zeer goede werkomstandigheden in moderne gebouwen.



Als u geïnteresseerd bent in deze goede functie, neemt u dan contact op met mevrouw M. Korteland van onze personeelsafdeling, telefoon 070-210101. Zij kan met u een afspraak maken voor een nader gesprek. Graag tot ziens



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

Een MTS'er Elektronica bieden wij een interessante baan als laboratoriummedewerker.

Het Dr. Neher Laboratorium is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT, gevestigd te Leidschendam, St. Paulusstraat 4. Een onderdeel van de sector Transmissie wordt gevormd door de groep Elektro-Akoestiek. Deze groep houdt zich bezig met de beoordeling en ontwikkeling van o.a. nieuwe telefoontoestellen en bijbehorende apparatuur, het uitvoeren van elektro-akoestische metingen alsmede het meewerken aan het oplossen van akoestische problemen in en rond het PTT-bedrijf. Tot de taak van de groep behoort tevens de kwaliteitsbeoordeling van telecommunicatieverbindingen door middel van spreek-luister proeven. Voor deze groep zoeken wij een laboratoriummedewerker (m/v).

Uw werkterrein

In deze functie zult u meewerken aan het ontwikkelen van zowel analoge als digitale elektronische schakelingen en aan het opzetten en uitvoeren van elektro-akoestische metingen en spreek-luister proeven. Tot uw taak behoort tevens het rapporteren van de onderzoeksresultaten.

Onze wensen

U bent in het bezit van het diploma MTS-Elektronica aangevuld met vakgerichte opleiding (niveau middelbaar elektronica-technicus) of u bent bereid deze te volgen. Als u enige relevante ervaring hebt opgedaan geniet dat onze voorkeur.

Wat wij bieden

Uw aanvangssalaris wordt bepaald door uw opleiding, ervaring en leeftijd. Het komt tussen f 1831,- (21 jaar) en f 3119,- bruto per maand te liggen. Daarnaast kunt u rekenen op 7 ½ % vakantietoeslag en minimaal 22 vakantiedagen per jaar.

De sollicitatie

Misschien wilt u meer weten over deze functie. Dan kunt u telefonisch contact opnemen met mevrouw A.M. Wilkinson van de Personeelsdienst, telefoon (070) 75 62 23, of met de heer A. Rook, chef van de groep Elektro-Akoestiek, telefoon (070) 75 54 24.

Uw schriftelijke sollicitatie met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens, zien wij gaarne binnen 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad tegemoet. In de linker bovenhoek van de brief vacaturenummer 81/106 vermelden.

Richt deze ongefrankeerd aan:
Personeelsdienst van het Dr. Neher Laboratorium
Postbus 421
2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

Als u dit aanspreekt....



HEWLETT
PACKARD

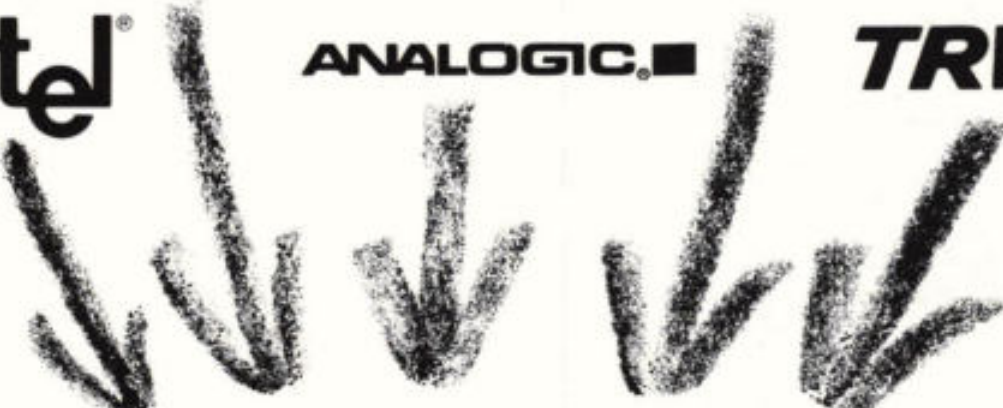


UNITRODE

intel®

ANALOGIC.■

TRW



KONING EN HARTMAN

....dan begrijpt u ook meteen waarover het gaat:
over de verkoop van professionele componenten op de Nederlandse markt
van ondermeer deze toonaangevende fabrikanten.

Koning en Hartman kent die markt.
Koning en Hartman is een professionele organisatie die nu haar
componentenafdeling gaat uitbreiden met:

ERVAREN KOMPONENTEN VERKOPER

Voor centraal en noord-oost Nederland.
Het liefst zien wij dan ook een standplaats in het
centrum van Nederland.

ERVAREN BINNENDIENST KOÖRDINATOR

Binnen de deur verantwoordelijk voor een deel van
het componentenprogramma. Goed organisatie-
vermogen zéér belangrijk.

Andere kwalifikaties noemen we niet.
Als u de Nederlandse componentenmarkt kent, dan
weet u dat Koning en Hartman erg hard op weg is één
van de meest vooraanstaande leveranciers te
worden van professionele componenten.

Nu krijgt u de kans om er bij te zijn!

Voor meer informatie:

's Avonds Cor Blankendaal, sales manager
componenten, telefoon 070-467471.
Overdag kunt u contact opnemen met
mevrouw M. Korteland, hoofd van onze personeels-
afdeling.

Op onze diskretie kunt u rekenen.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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



mca-tronix

Delftweg 69
2289 BA RIJSWIJK
Tel.: 015-134940
Telex 34150 mca nl

Wij zijn een modern internationaal handelskantoor gespecialiseerd in professionele elektronische componenten en micro processor systemen.

Ter uitbreiding van ons verkoopteam zoeken wij een:

technisch adviseur

Het werk omvat o.a.:

Telefonische verkoop en het technisch ondersteunen van o.a. onze microprocessor fabrikaten **NEC** en **Rockwell**, welke wij exclusief in Nederland vertegenwoordigen.

Wij vragen:

- MTS/HTS niveau richting elektronika of informatika
- Leeftijd $\pm$ 24 jaar
- Redelijke beheersing van de Engelse taal
- Schoolverlaters komen ook in aanmerking

De geschikte kandidaat mag rekenen op een positie met grote mogelijkheden, een goed salaris en met aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden.
Geïnteresseerd?

Bel even voor een afspraak met Dhr. F. Banse, tel. 015-134940 of schrijf een brief aan ons bedrijf.



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

**MOTOROLA
BESTELLEN,
MANUDAX
BELLEN
04139-
2901**

Nu leverbaar 6809 SETUSE
'n In-Circuit Emulator waarmee
u controle krijgt over de
software én de hardware in uw
applikatie.

**Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk**

Voor goed ingevoerd gerenommeerd HiFi merk
zoeken wij een

VERTEGENWOORDIGER

Werkgebied:
geheel Nederland.

Kontakten:
selektieve groep HiFi speciaalzaken.

Taak:
met grote mate van zelfstandigheid adviserend
promoten en verkopen van hoogwaardige audio-
komponenten en het zorgvuldig uitbouwen van
het dealer-bestand.

Voorwaarden:
Leeftijd tussen 23-35 jaar; zo centraal mogelijk
wonend; uitgesproken interesse voor audio;
uitstekende basis- en veel actuele kennis van
geluidsapparatuur; het als hobby voortdurend
bezit zijn met "hifi".

Mogelijkheden:
in prettige sfeer met veel ondersteuning opbouw-
en van een goed gehonoreerde functie met uit-
stekende secundaire voorwaarden.

Solliciteer graag zo uitvoerig mogelijk aan dit blad
onder no 2216.

ABONNEMENT ELEKTRONICA

ELEKTRONICA

MAATSCHAPPIJ VOOR DE ELEKTRONICA

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

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

Abonnementsprijs voor 1981: f 59,90 incl. B.T.W. / Bf. 1040 incl. B.T.W.

Collectief abonnement b.v. voor bedrijven, scholen en instellingen: 20% korting bij minimaal 10 deelnemers. (info. 05700 - 91461)

In open envelop sturen aan:

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

Kluwer Technische Tijdschriften

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

MICROPROCESSOREN 80/81

MICRO-PROCESSOREN

Het enige Nederlandstalige naslagwerk op dit gebied.

Het boek geeft overzichten van randapparatuur, microprocessorchips, single chip microcomputers en bit-slice-processoren; verder halfgeleidergeheugens, personal computers, computercomponenten en belegenheugens.

Prijs f 29,50 incl. B.T.W. / Bf. 490 incl. B.T.W.

Hierbij bestel ik ex. Microprocessoren 80/81

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan:

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België

Kluwer Technische Tijdschriften

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

Databus

Databus is het grootste Nederlandstalige tijdschrift op het dynamische gebied van microcomputers en microprocessoren. Maandelijks veel computertests, nieuwe spelletjes, informatie over schaaakomputers, nieuws van gebruikersclubs en tentoonstellingen enz. enz.

Databus: zowel voor de professional als de hobbyist.

Een abonnement voor 1981 kost f 75,40 incl. B.T.W. / Bf. 1265 incl. B.T.W.

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

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

voor België

Kluwer Technische Tijdschriften

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN

Hobbit

Maandblad voor hobby elektronica

het grootste elektronictijdschrift in de Benelux.

HOBBIT is het tijdschrift voor de beginnende elektronicus, veel zelfbouwschakelingen maken de lezer vertrouwd met de moderne elektronica. Daarnaast veel aandacht voor microcomputertechniek en 27 MHz-communicatie.

Printplaten en onderdelen zijn via de onderdelenhandel leverbaar.

Het abonnementsgeld bedraagt voor 1981: f 41,10 incl. B.T.W./Bf. 670 incl. B.T.W.

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

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Datum: Handtekening:

In open envelop sturen aan

Kluwer Technische Tijdschriften BV

Antwoordnummer 7

7400 VB DEVENTER

Voor België:

Kluwer Technische Tijdschriften

Van Putlei 33

2000 ANTWERPEN



In verband met uitbreiding van onze fieldservice afdeling zoeken wij voor het rayon Amstelveen

CUSTOMER ENGINEERS

die belast zullen worden met de installatie, reparatie en het onderhoud van onze computersystemen.

Wij vragen:

- Opleiding op MTS-E niveau
- Leeftijd tussen 22 en 27 jaar
- Goede kennis van de Engelse taal
- Rijbewijs BE

Wij bieden:

- Een interessante en afwisselende baan in een snel groeiende organisatie
- Een goede honorering en goede secundaire arbeidsvoorwaarden
- Auto-onkostenvergoeding
- Opleiding in computertechniek en programmeren.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt U schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer H. van der Krieke.

MAI NEDERLAND B.V.

Prof. J. Bavincklaan 5,
1183 AT Amstelveen
tel.: 020-434366

Voor onze elektronische divisie zoeken wij een

TECHNISCH COMMERCIEEL ELEKTRONICUS

Een interessante baan met groeikansen en aantrekkelijke toekomstperspectieven.

De taak bestaat uit het bezoeken, opbouwen en verder uitbouwen van de relatiekring en het mee richting geven aan uitbreidingen.

Buitendienst ervaring, een goede elektronische opleiding, enthousiasme en inventiviteit zijn de kwaliteiten die bij deze zeer afwisselende baan passen. Aanstelling tot divisie manager behoort tot de mogelijkheden.

Trekt deze zeer zelfstandige functie U aan, stuur dan Uw sollicitatie aan:



TECHNOWA B.V.

Industrieweg 35, 1521 NE Wormerveer.
Tel. 075 - 28 57 67
's avonds 02989 - 432 of
02207 - 1 41 73.

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 opzeggingen & nieuw	91488
abonnementen betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986 tst. 16
abonnementen (031) 387986 tst. 25

Air Parts Int. 26, 92
Analog Devices 80
APR 96

Baas Elektronika 98
Bell & Howell 74
B&O 0-3
Brutech Electronics 28
De Bulzerd Electronica 60
Burr Brown Int. 76

CGE Alstom 17

Diode 75
Display Electronica 68

Fluke 20, 78

Hartogs 38
Hessing Telecommunicatie 30, 86
Hestel 24
Hewlett Packard 32, 62

Het Instrument 9
ITT 22

Jobarco 8, 16, 24, 38, 70, 83, 86

Koning en Hartman 12, 21, 38, 50, Witronic Terapel 32
93, 95

Klaasing Electronics 46, 72

Klees Electronics 16
Klove 16
KTT 61, 72, 73, 97

MAI Nederland 98
Manudax 96
MCA Tronix 96
Montulet 57

Nieuwenhuizen Electronics 41
Nierstrasz 8
Stichting NTS 14

PCD 8
Philips 82
PTT 94

Radicor 0-2
v. Reijssen Electronica 41, 60,
67, 84, 86
Rodelco 20, 32
CN Rood 28, 34, 60, 77

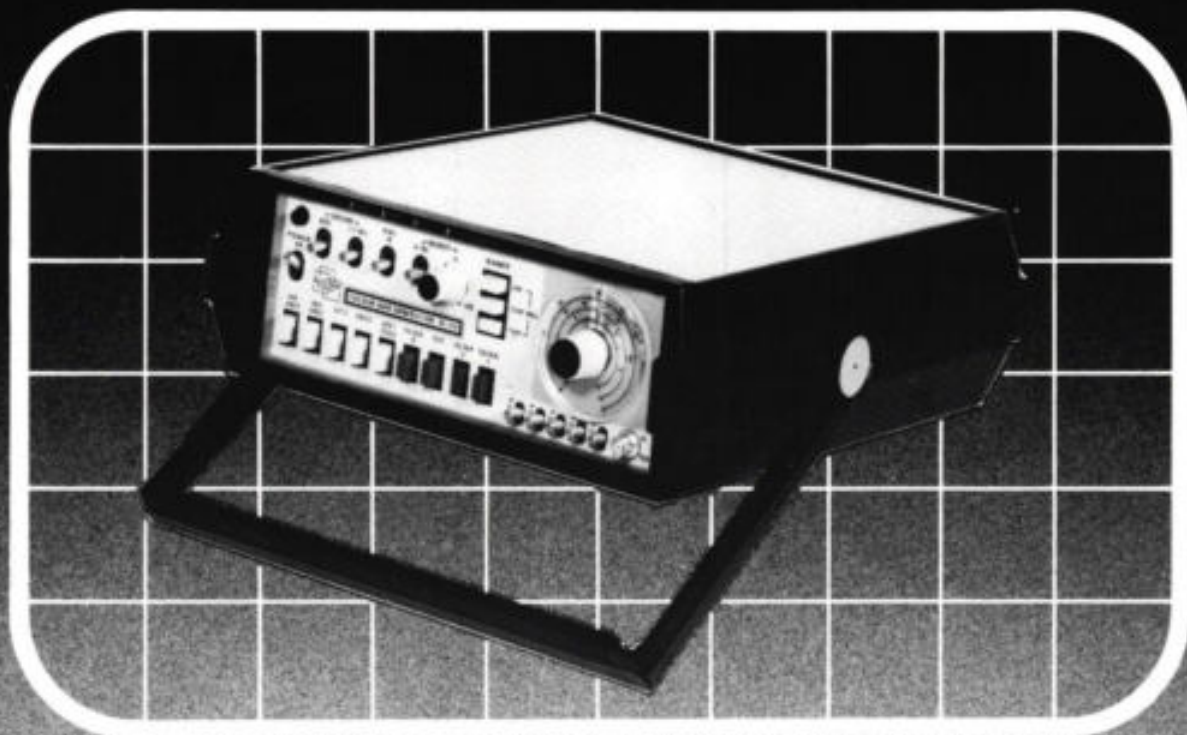
Sevanko 48
Simac Electronics 4, 5, 18, 36,
42, 58, 04
Smitt 24
Stabilix 7
Stoet 20

Technical Tools 67
Technowa 35, 98
Tekelec Airtronic 46, 77
TME 34, 70

Uramec 44

Zero 57

De BG 350 Racom kleurengenerator een uitermate betrouwbaar kwaliteitsprodukt.

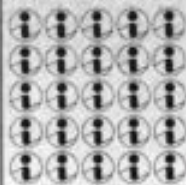


BG 350 Racom Kleurengenerator

De kleurengenerator voor video, laboratoria, ontwikkeling, studio's, scholen en servicebedrijven. De uitnemende toepasbaarheid voor iedereen is te verklaren door de kwaliteit en prijs, die tot stand kwam door een rationeel productieproces en toegepaste geavanceerde digitale technieken. De beelddefinitie, eenvoudige bediening en legio extra's zoals b.v. RF-video-vert/hor/trigger-uitgangen, video modulatie ingang en regelbare burst, kortom een zéér complete kleurengenerator.

- Elektronisch doorstembaar in VHF en UHF banden
- Optioneel; Doorstembaar in S-kanalen
- Elf testbeelden waarvan 4 kleuren
- Naar uw keuze te programmeren kleurenbeeld b.v. VCR beeld
- Op R.O.M. gebaseerde kleurenbeelden
- 76 dB demping in 5 bereiken inschakelbaar
- Goede HF afscherming
- Audio draaggolf en modulatie in- en uitschakelbaar
- Draagbare kompakte uitvoering

25 jaar
het instrument
1956-1981
rai amsterdam
23.9-1.10



Stand nr. Z5

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag dokumentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel.: _____

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



Bang & Olufsen Measuring Instruments Division Tel. 035 - 618 24

Nieuws van Simac Electronics



De nieuwe digitrend 235; de gevoelige datalogger met het unieke FEM-concept.



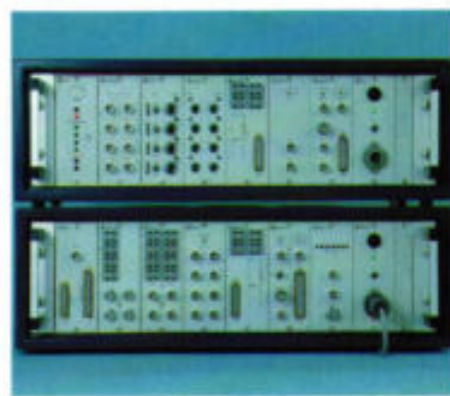
De nieuwe Doric digitrend 235 is de jongste ontwikkeling op het gebied van dataloggers. Het is een ideaal instrument; ontwikkeld aan de hand van specifieke verlangens in zowel laboratoria als vanuit de industriële sector. De jongste ontwikkeling is gebaseerd op het FEM-concept, 'n complete Front End Module met multiplexer en AD converter. Met deze handige en robuuste unit kunnen, tot op ± 1500 m afstand van de datalogger, uiterst nauwkeurige metingen verricht worden.

Het zeer flexibele data-acquisitie systeem heeft maximaal 100 analoge ingangen, willekeurig programmeerbaar met 36 verschillende meetbereiken zoals bijv. 6 spanningsbereiken, de bekende thermokoppelbereiken (NBS en DIN norm), Pt-100 meting (3 en 4 draads), gecompenseerde millivolt bereiken alsmede bereiken voor stroom en weerstandsmeting. Met de digitrend beschikt U over 96 digitale ingangen. De scansnelheid bedraagt 20 kanalen in 7 sec., terwijl

ook 100 kanalen in dezelfde 7 sec. synchroon worden gescand. Het aantal alarm niveau's bedraagt maximaal 250.

Het unieke FEM-concept.

De FEM of Front End Module is een analoge multiplexer en 16 bit autozero AD converter (resolutie 0,5 microvolt). Uitgevoerd in een aluminium behuizing is zij bestand tegen omgevings temperaturen van 0-70°C. Iedere digitrend 235 kan maximaal worden uitgerust met 5 FEM's, elk met 20 analoge inputs. De FEM's kunnen worden gemonteerd in het systeem of afzonderlijk tot een maximum van 1500m van het systeem verwijderd. Een demonstratie van de digitrend 235 maakt U een helehoop duidelijk.



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