

78/3

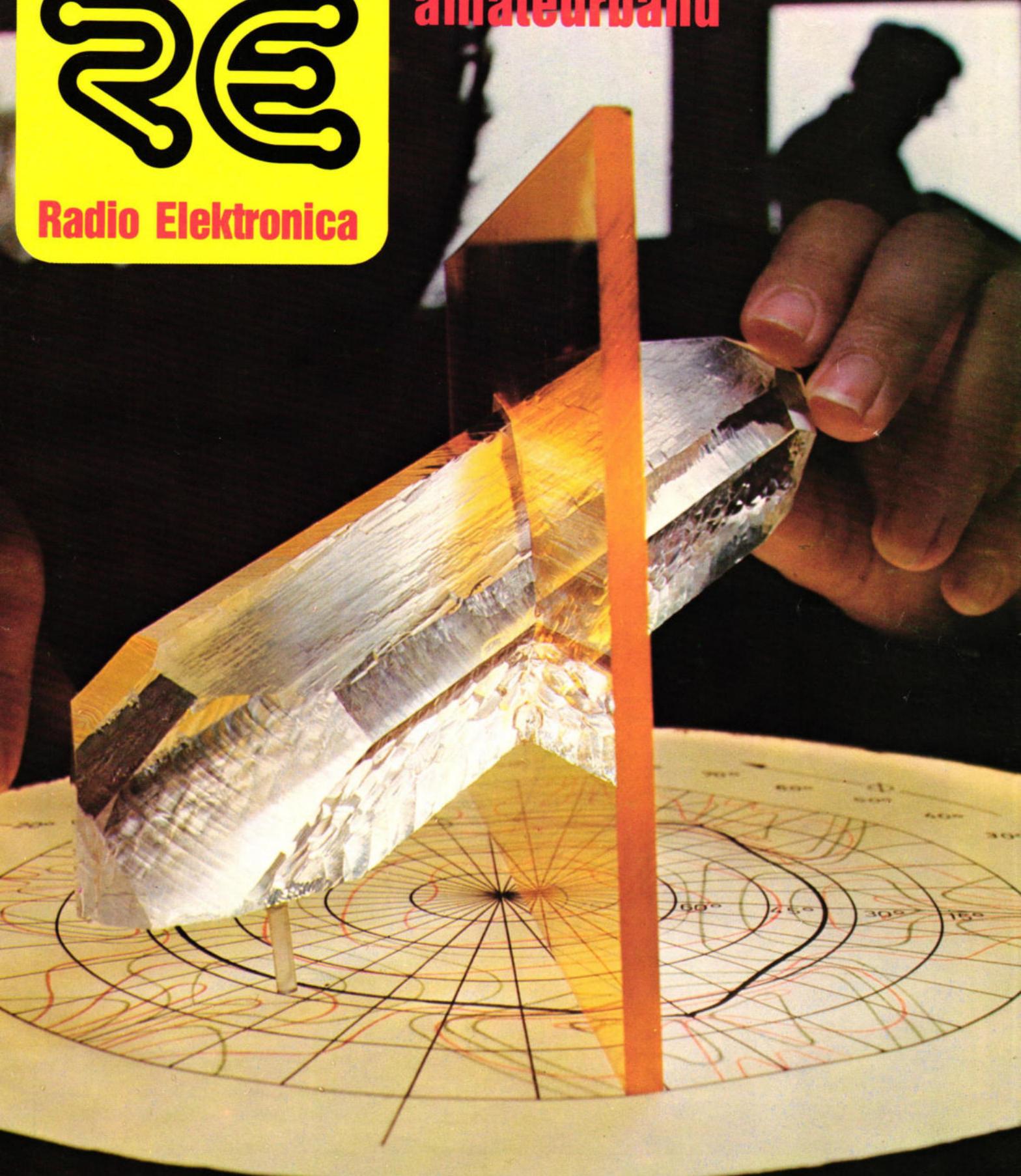
9 februari f 3,25
BF 58,-

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

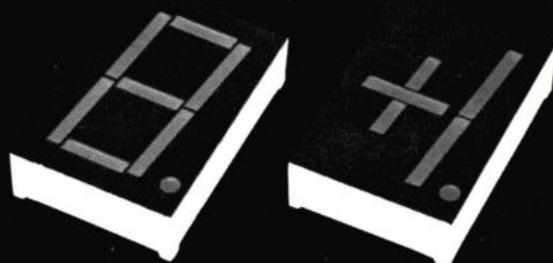
KTV met microcomputer Converter voor de 70 cm amateurband





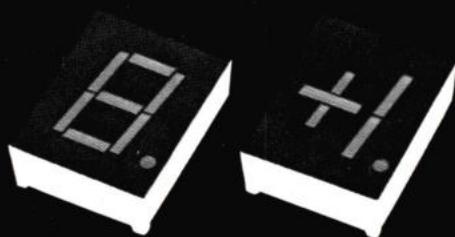
SHARP

Numeric and symbol LED displays



7 8 9 0 . +

VOORRAAD



1 2 3 4 5 . 6

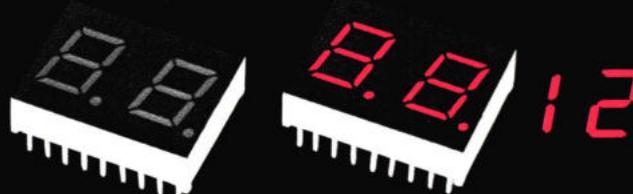
5 6 7 8 9 0 . +



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . 1 2 3 4



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . 1 2 3 4 5 6 7 8 9



1 2 3 4 5 6 7



Logic Control Electronics.B.V.
Bovenkerk weg 25 Montfoort 2608
Tel. 03484-2902 Telex 40907 LCE

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISEKE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van het Internationaal Documentatie Centrum voor Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
tel. 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21
Telex: 4 95 40

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker, hoofdredacteur
J. G. Smilde, redacteur

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue,
ir. W. van Bokhoven R. W. Budding, C. L. Doesburg,
R. Y. Drost, C. A. J. van der Geer, 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, M. Jungerling,
J. van Keulen, Th. R. J. Koehoorn, R. F. Korst,
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
W. Olthoff, drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel,
D. H. Schravendeel, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg,
J. J. Stevens, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
N. E. de Wit, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeys,
P. E. M. van de Wijngaert.

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

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnement buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 59,-
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie 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 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

H. Smienk toestel 210
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponereerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

Kristallen voor frequentie stabilisatie worden overwegend vervaardigd uit synthetisch kwartskristal. Het kristal wordt daarbij in plakken gezaagd en elke plak verwerkt tot meerdere kristallen. De kristallografische oriëntatie van de plakken is voor de bereikbare frequentie stabiliteit van doorslaggevend belang omdat deze bepaalt hoe stabiel de kristalfrequentie zal zijn bij verschillende temperaturen.

Met behulp van een gecompliceerde rekenmethode bepaalt de werkgroep van het Forschungsinstitut van AEG-Telefunken in Ulm de gunstigste oriëntatie van de hoek waaronder moet worden gezaagd. De rekenresultaten zijn in het polaire diagram onder het kristal opgetekend. De afbeelding laat de snede zien die een bijzonder temperatuurstabiele frequentie oplevert.
(Foto: AEG-Telefunken)



Intro

Een computer uit de zak van Sinterklaas? 5

Telecommunicatie

Kleuren-TV met microcomputer 9
„Nieuws in het kort" op het beeldscherm 17
Ontdekking van de radiogolven (2) 25

Computertechniek

Computer assisteert bij hersenonderzoek 31

Halfgeleiders

Transistor combinaties (1) 37
Stabilisatie dioden (3) 39

Bouwontwerpen

Converter voor de 70 cm amateurband 45
Universele meter 49
Bouw uw huscomputer (3) 53
TV tennissimulator (15, slot) 47

Spitsvondige schakelingen

Reactievermogen tester 65
Regelbare stroombron 65

Vaste rubrieken

Actueel 7
Journaal 43
Informatie verwerking 67
Industriële produkten 69
Zakennieuws 70
Boekbespreking 72
Brochures 73

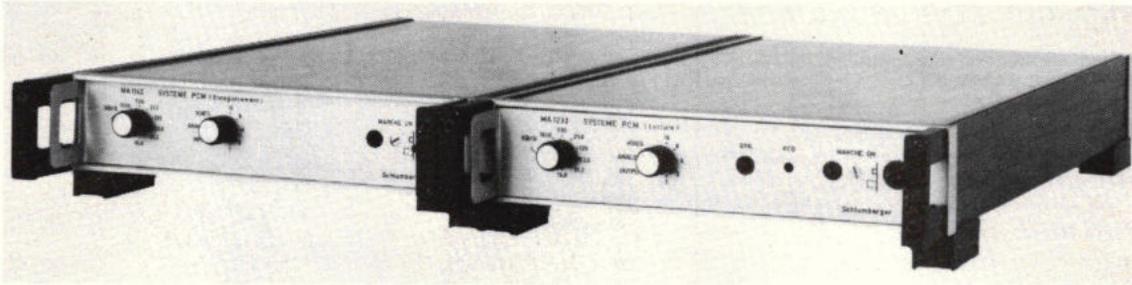
Rectificatie

RE 24 - 77, blz. 43. In serie met de Si-diode een weerstand van 270 Ω opnemen (volgens schema). Vergeet de weerstanden van 100 kΩ niet in serie met de aanraakvlakken. Op de print staan collectorvolgers in tegenstelling tot emittervolgers voor de lampsturing. Dit werkt ook.

heynen bv

GENEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Bedrijfsstraat 2 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

SCHLUMBERGER/ENERTEC



Compacte PCM modulator/demodulator.

Vergroot de toepassingsmogelijkheden van iedere analoge magneetbandrecorder voor meetdoeleinden.

- Grote nauwkeurigheid.
- Dynamisch bereik 60 dB.
- 1 tot 16 kanalen per spoor.
- Geen calibratie.
- Lage prijs.



TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

Contraves

A3 a GCM geschut

Neen! Het militaire programma van Contraves kunnen wij niet leveren. De Contraves componenten echter, misschien minder spectaculair maar met dezelfde Zwitserse precisie gefabriceerd en zeer betrouwbaar, komen wel in het Telerex programma voor. Zij omvatten :

DUIMWIELSCHAKELAARS

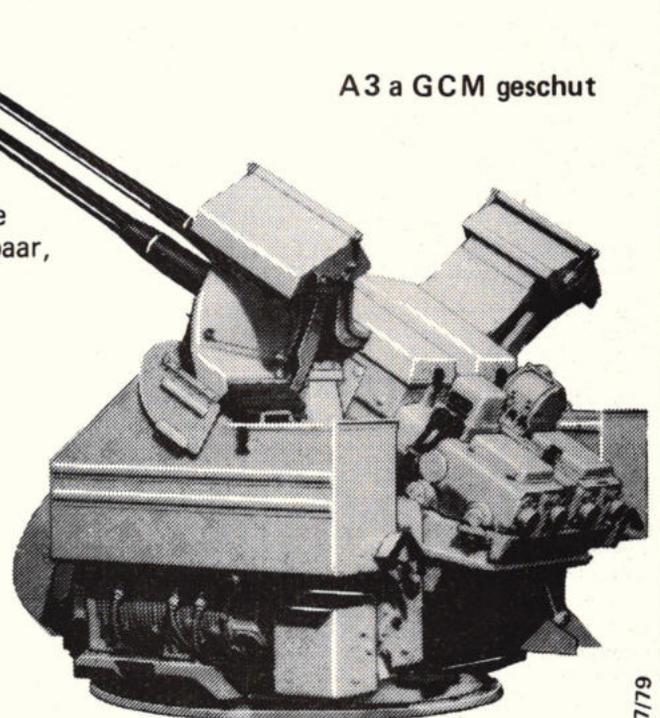
Contraves levert het meest uitgebreide programma. 14 verschillende series met meer dan 250 verschillende codes.

CODICOUNT

Een serie LED - Display Modules met ingebouwde decoder/driver, counter of latch.

MULTICOUNT

Een serie LED - Displays en duimwielchakelaars in een behuizing, gekombineerd met logica zoals counters, comparatoren etc.



39779

Een computer uit de zak van Sinterklaas?

Voor de ingewijde is het al lang geen geheim meer; binnen enkele jaren zal iedere huishouding over een computer beschikken. Niet zo zeer de technische achtergronden of de prijs, staan deze bewering in de weg, maar eerder de omgang met de computer die men zich eerst moet aanleren. Zelfs technisch geschoolde lieden kunnen daarvan meepraten.

Als men van de huishoudcomputer spreekt gluurt men al gauw naar Amerika. Zoals bekend vindt men daar al een indrukwekkend aantal privé computerbezitters waarvan men het aantal inmiddels schat op circa 100 000. De benodigde apparatuur koopt men om de hoek in de computershop terwijl men in de computerclub onderling hardware en programma's ruilt. Op eigen ruilbeurzen kan men het aanbod bestuderen. Advertenties tonen de huisvrouw bij de haard en de man aan het terminal. Zo kan men al snel in de mening gaan verkeren dat de huishoudcomputer in het land van de onbegrensde mogelijkheden al schering en inslag zou zijn. Informeert men echter bij vertegenwoordigers van enkele toonaangevende Amerikaanse bedrijven, dan krijgt men tot antwoord dat die „hobby-isten” in feite bijna uitsluitend ingenieurs, programmeurs of studerende in het betreffende vakgebied zijn. Niet zelden worden bedragen van \$ 10 000 geïnvesteerd. Van andere waarnemers en activisten op dit gebied hoort men zaken die al te grote ambities al spoedig bederven. Zo worden er bouwdozen met ongekeurde componenten verkocht die door de vakman maar moeilijk en door de amateur zo goed als helemaal niet kunnen worden gekeurd. „Zuiver zakelijke methoden” kan men natuurlijk zeggen. Doch hoe ziet het er bij ons uit.

Ook hier heeft zich al een groep enthousiastelingen gevormd en ontluiken langzamerhand ook dergelijke zaken. Evenals hun Amerikaanse collega's getroosten de knutselaars zich veel tijd, moeite en geld voor hun hobby. De eersten bouwden hun minicomputer nog uit losse componenten. Zij ervoeren dat ze de ongevraagde klanten van de industrie waren en konden vaak alleenlangs slinkse wegen de nodige technische gegevens verkrijgen omdat ze op de magische vraag „hoeveel stuks” slechts konden antwoorden: „één”.

Voor veel van hen was het ook nieuw dat

ze, nadat een produkt was aangekondigd, nog maandenlang moesten wachten voordat zij het konden kopen. En tenslotte overkwam het niet weinigen dat compleet gemonteerde computer-printen goedkoper werden aangeboden dan de kort tevoren los gekochte componenten, alhoewel die nog niet eens waren samengebouwd. Om een werkelijk bruikbare uitrusting te krijgen die niet alleen voor een spelletje geschikt was, moest men tot nu toe enkele duizenden guldens uitgeven en veel ergeen op de koop toe nemen.

Gezien deze feiten kan men zich afvragen waaraan zij die aan de „computer-vooriedereen” geloven, hun optimisme ontleenen. Welnu: als een gevoelige stimulans zagen zij de aankondiging van de PET-computer die in BASIC wordt geprogrammeerd en in eerste instantie minder dan f 2 000 zou kosten. Maar ook nu weer kregen de „domme goedgelovigen” weer een domper opgezet. De f 2 000 werden al spoedig f 2 500 en ook dat bedrag staat nog niet helemaal vast terwijl men eventueel alleen bereid is de grotere versie ervan voor f 2 800 te verkopen – de levertijd werd inmiddels verschoven van september '77 naar februari '78 (?). In weerwil van deze tijdelijke aanloop-moeilijkheden staat het echter als een paal boven water dat dergelijke systemen binnen kortere of langere tijd de gewone gebruiker zullen bereiken. Maar, kan men nu werkelijk van de huisvrouw, die tot nu toe zelfs nog weigert de stereo-installatie te bedienen of een film in de projector te leggen, verlangen in BASIC te gaan programmeren? Het antwoord op deze vraag is al gauw: „Ze heeft het niet nodig”. Privé computergebruikers zullen zich namelijk in twee groepen verdelen: De ene groep zal daarbij bestaan uit hobby-isten die willen programmeren omdat ze er plezier in hebben. De andere groep zal zich van de computer als een hulpmiddel willen bedienen. Alles wat van deze lieden wordt verlangd is: cassette inleggen,

enkele toetsen indrukken en vervolgens de aanwijzingen opvolgen die op het beeldscherm verschijnen. Moeilijker dan autorijden zal deze bezigheid niet zijn (maar wel aanzienlijk ongevaarlijker).

De mogelijke toepassingen kan men zich vandaag de dag nauwelijks voorstellen. Voor de hand liggend zijn studie-programma's voor bijvoorbeeld vreemde talen (zo mogelijk met een in het computergeheugen opgeslagen woordenboek). Spellen met de moeilijkheidsgraad van schaak of boekhoudprogramma's voor kleinere bedrijven. Ook kan men zich diagnostische programma's voorstellen: storingen aan de auto, ziekten van mens en dier en zelfs huwelijksmoeilijkheden.

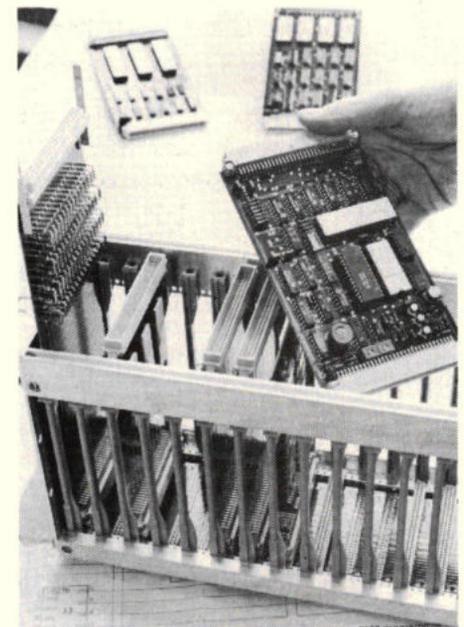
Toekomstmuziek? Misschien ...

Maar uiteindelijk, als de eerste generatie die al op de schoolbanken met de computer heeft kennis gemaakt, „groot is geworden”, zal dit alles gemeengoed zijn geworden. Dan zal ook een computer „uit de zak van Sinterklaas” niets bijzonders meer zijn.

Microcomputer modulair

Hoewel er momenteel voor simpele toepassingen reeds één-chip-microcomputers bestaan, worden de eisen, gesteld aan microcomputers, toch voortdurend hoger. Een logische ontwikkeling is daarom de microcomputer op te bouwen uit standaard printen met stekker, waardoor een modulair systeem ontstaat. Siemens heeft momenteel vier van dergelijke microcomputers in het programma. Hieronder de SMP 80, die uit rond tien eenheden bestaat en speciaal is bestemd voor de meet- en regeltechniek. Het SMP 80-systeem is gestandaardiseerd op Europakaart (printkaarten van 160 x 100 mm). Daarnaast worden de modulaire microcomputersystemen SBC 8010, SBC 8020 en SYS 8010 volgens Amerikaanse norm geleverd.

Zie ook de serie: bouw uw huiscomputer.

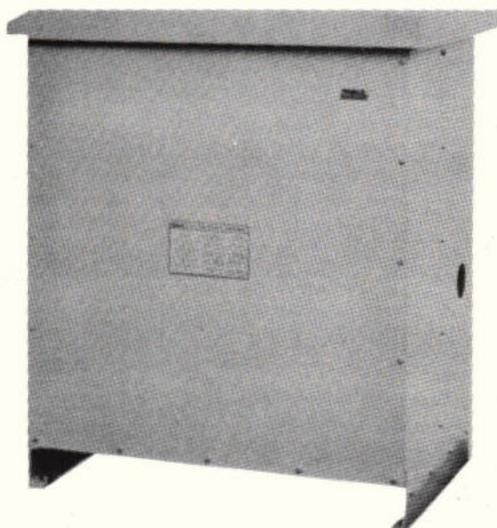


Ultra-Isolation Transformatoren

TOPAZ
ELECTRONICS

125 VA tot 130 KVA.

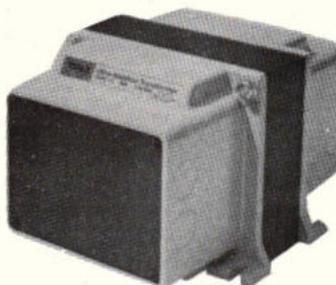
BESCHERMEN UW GEVOELIGE APPARATUUR TEGEN STORINGEN OP HET LICHTNET.



Ingekaste uitvoering, verkrijgbaar voor vermogens van 75 tot 130KVA drie-faze.

Eigenschappen:

- schone, storingvrije uitgang.
- uniek ontwerp met 3-voudige afgeschermd behuizing.
- kleine koppel-capaciteit.
- gegarandeerde prestaties.
- uitstekende kwaliteit.



Uitvoering met klemmenblok en eindplaten, verkrijgbaar voor vermogens van 125 VA tot 5KVA enkel-faze.



Uitvoering met netsnoer en stopcontact, verkrijgbaar voor vermogens van 125 VA tot 2,4KVA.

TOEPASSINGEN:

- het isoleren van gevoelige apparatuur t.o.v. een verontreinigd lichtnet.
- het isoleren van storende apparatuur t.o.v. storingsgevoelige apparatuur bij gebruik van hetzelfde lichtnet.
- het minimaliseren van common-mode storingen.
- totale electrostatische afscherming.

VOORBEELDEN VAN APPARATUUR EN SYSTEMEN, WAARBIJ ULTRA-ISOLATIE TRANSFORMATOREN WORDEN TOEGEPAST.

- computers en computer-peripherie.
- instrumentatie.
- proces regelingen.
- digitale communicatie.
- telemetrie systemen.
- audio en video recording.

Vele van de hedendaagse elektronische apparaten zijn gevoelig voor netstoringen die ontstaan door storingsbronnen, zoals motoren, verlichting, air-conditioning, thyristorstoringen etc. De ultra-isolatie transformatoren van TOPAZ zorgen dat deze storingen de gevoelige apparatuur niet bereiken. Een unieke afschermtechniek reduceert de capacatieve koppeling van de primaire naar de secundaire zijde tot minder dan 0,0005 picofarad. Deze lage capacatieve koppeling geeft een common-mode onderdrukkingsverhouding van meer dan 10.000.000:1.

Een complete serie enkel-faze en drie-faze modellen van 125VA tot 130KVA is verkrijgbaar.

De ultra-isolatie transformatoren van TOPAZ kunnen alleen of in combinatie met de AC line regulators van TOPAZ worden gebruikt.



KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-879250 TELEX: 54598

distributeur België: intercontinental services inc. vogelzanglaan 106 1150 brussel tel.: (02) 6601356 telex: 21990

Zonnepanelen voor telecommunicatienet

In de binnenlanden van Australië wordt gewerkt aan een telecommunicatienet, dat zal worden gevoed door zonne-energie. Philips levert hiervoor totaal 1000 zonnepanelen, die een maximaal vermogen van ruim 10 000 W kunnen leveren. De order bedraagt ruim één miljoen gulden. Het net zorgt voor een straalverbinding tussen de plaatsen Tennant Creek en Alice Springs, die 580 kilometer uit elkaar liggen. Het net bestaat uit 13 versterkerstations, die worden ingebouwd in laadkisten, zoals die worden gebruikt voor het vervoer van goederen per schip. Op het dak van elke laadkist komen ca. 70 zonnepanelen.

Het telecommunicatienet zal worden gebruikt voor telefoongesprekken, televisie-uitzendingen en telex- en telegraafverbindingen. Begin 1979 hoopt Telecom Australia (de Australische PTT) het net in gebruik te nemen.

In het gebied tussen Alice Springs en Tennant Creek bestaat geen normale elektriciteitsvoorziening. De zonnepanelen zorgen hier voor gedecentraliseerde elektriciteits-opwekking door winning van zonne-energie. De panelen voldoen aan de strenge eisen die worden opgelegd door het gebruik in de zandwoestijnen in het midden van Australië.

Elk versterkerstation gebruikt continu ca. 125 watt bij een gelijkspanning van 24 V. Als de zon het hoogste punt heeft bereikt kan per station door de zonnepanelen ca. 800 watt worden geleverd.

Aan de bouw van dit project zijn drie jaar van studie voorafgegaan. Het zal het eerste telecommunicatienet van een dergelijke omvang zijn waarvoor de hoofdverbindingen gebruik wordt gemaakt van zonne-energie.



Draagbare lamp op radio-activiteit

De Britse firma Saunders-Roc Developments heeft een draagbare lamp op de markt gebracht die zijn energie niet ontleent aan chemische activiteit – al of niet met elektriciteit als tussenenergievorm. De nieuwe lamp werkt daarentegen op een ongevaarlijke radio-actieve stof: tritium, oftewel superzware waterstof.

Eventuele nare associaties met waterstofbom en kern(fusie) energie die thans mogelijk bij de lezer opkomen zijn begrijpelijk, maar in dit verband misplaatst. Het gaat hier nl. niet om riskante manipulaties met kernmateriaal. Integendeel, men benut het natuurlijk verval waaraan deze stof onderhevig is. En wel op een zeer directe en daardoor energie-economische wijze.

Men kan zich de lamp voorstellen als een beeldbuis waarin de kunstmatige, niet-zelf-werkzame elektronenbron (in jargon het „kanon” genaamd) is vervangen door een natuurlijke. De lamp bestaat uit een glazen ballon waarop aan de binnenzijde een fluorescentielag is aangebracht en die verder is gevuld met tritium. De elektronen (bêtastralen) die bij het verval van de tritiumvulling vrijkomen activeren de lichtgevende laag.

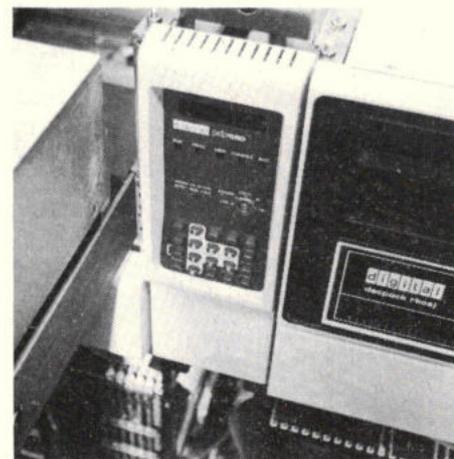
Omdat tritium een halveringstijd heeft van 12 jaar, zou ook de lichtopbrengst van de lamp pas na diezelfde periode tot de helft zijn afgenomen – gesteld dat het lichtgevende materiaal door het onophoudelijke elektronenbombardeerment (je kunt zo'n lamp niet „uit” zetten als een gewone zaklamp) al niet voordien „verouderd”. De lamp is in de eerste plaats voor militair gebruik ontworpen.

Handelsvertegenwoordigers extra bedacht op de „Salon” 1978

Bij de opzet van de Salon International des Composants Electronique, die in Parijs zal worden gehouden van 3 t/m 8 april, is nog meer dan in 1976 speciaal rekening gehouden met de handelsvertegenwoordigers. Voor hen is een ontvangstruimte gereserveerd die een goede gelegenheid biedt voor het leggen van contacten en het uitbreiden van de handelsrelaties met fabrikanten en tussen handelsvertegenwoordigers onderling uit de 87 landen die op de beurs vertegenwoordigd zullen zijn.

Digital's PDP-11/60; de eerste die Europa bereikte, is deze maand geïnstalleerd op de afdeling Wiskunde van de Technische Hogeschool te Delft. Deze afdeling gaat de computer gebruiken voor onderzoek op het gebied van programmeertalen, operating systems en microprogramma's; het onderzoek staat onder leiding van prof. dr. ir. W. L. van der Poel.

Het is Digital's eerste computersysteem waarin als standaard een instructieset voor zweepende kommbewerkingen in de centrale verwerkings-eenheid is ingebouwd. Hierdoor worden zweepende kommberekeningen meer dan 100 keer sneller uitgevoerd dan via vergelijkbare software-subroutines.



Nieuws in 't kort

- Finland telt zo'n 200 bedrijven die werkzaam zijn op het gebied van de elektronica: hun gezamenlijke uitvoer beliep in 1976 omgerekend een kleine 400 miljoen.

- Over twee jaar wil men in Taiwan de massaproductie van elektrische auto's ter hand nemen; de eerste elf prototypen zijn voor beproevingsdoeleinden al geleverd aan de Taiwanese posterijen.

- Minicomputer marktleider Digital Equipment Corp (DEC) bouwt in Ierland haar tweede productievestiging, die al in de loop van dit jaar in gebruik zal worden genomen.

- Prijsdalingen tot 60% kondigt General Instrument aan voor haar in licentie vervaardigde EAROM's – elektrisch te wijzigen leesgeheugens.

- „Romhögglas-fiber” is de naam van een nieuw basismateriaal voor de fabricage van geperste kunststof-onderdelen met elektrische en thermische eigenschappen van metalen onderdelen. Fabrikant: Lindy Electronics & Systems Inc. (VS).

- Een verstembaar coaxiaal magnetron dat tussen 34 en 35 GHz een pulsformig topvermogen van 150 kW kan afgeven wordt geleverd door Litton Industries.

- We blijven nog even in de allerhoogste sferen – een record: een GaAs-FET met een max. oscillatiefrequentie van 100 GHz. Resultaat van een lab-experiment bij Nippon Telephone and Telegraph.

- Inzake de ontwikkeling van de micro-elektronica in de DDR dient samenwerking met elektronica-ondernemingen in het Westen te worden nagestreefd, aldus een vooraanstaand lid van de Academie van Wetenschappen in dat land. Een erkenning van de veelgehoorde suggesties over achterstand op dat gebied in het Oostblok?

- We blijven nog even achter het IJzeren Gordijn: de Tsjechische regering onderhandelt met Toshiba (zouden ze Japan daar nu tot de Westelijke of tot de Oostelijke wereld rekenen?) over de levering van een fabricage-installatie voor de vervaardiging van kleurenbeeldbuizen.

- In de Sovjet-Unie zijn tot nu toe ruim 150 000 analoge computers voor besturingsdoeleinden gebouwd. Een deel ervan is uitgevoerd naar in totaal 23 landen.

- De nieuwste 8-bit enkelchip-microcomputer P8021 van Intel is bestemd voor consumenten-apparatuur, auto- en speelgoed elektronica en test- en meetapparatuur. Het is een in N-kanal-siliciumpoort-MOS-techniek vervaardigde bouwsteen die, afgezien van de „centrale”, 21 in/uit-leidingen bevat, 64 bytes RAM, 1024-bytes ROM, pauzetijdgever, „dirigent” en als bijzonderheid een wisselspannings-nuldoorgangsdetector.

- Op het „piratenschip” Mi Amigo is sinds 1 december 1977 een krachtiger zender in gebruik genomen. Het engelstalige „Radio Caroline” programma wordt nu uitgezonden van 19.00 tot 06.00 uur. Het nederlandse „Mi Amigo” programma van 06.00 tot 19.00 uur. De frequentie is 962 kHz.



JOSEPH HENRY

Wij hebben wat van Henry geleerd. Henry kan nu iets van ons leren.

Joseph Henry (1797-1878), de bekende Noordamerikaanse natuurkundige, begon in 1827 aan zijn elektromagnetische onderzoeken. Onafhankelijk van en ongeveer gelijktijdig met Faraday ontdekte hij de inductiewet. De si-eenheid van coëfficiënt van zelfinductie en wederkerige inductie is naar hem genoemd (Henry). Zo blijft ook zijn naam tot in eeuwigheid bestaan.

NIEUW! GR 1657 Digibridge

Microprocessor gestuurde automatische R, L, C, D en Q brug.

Meetbereiken:

R =	00,001 Ω	99,999 M Ω
L =	0,0001 mH	9999,9 H
C =	0,0001 nF	99999 μ F
D =	0001	9,999
Q =	00,01	999,9

Andere bruggen in de GenRad reeks:

GR 1650	GR 1656	GR 1608	GR 1682	GR 1685
RCL brug 1%	RCL brug 0,1%	RCL brug 0,05%	autom. RCL brug digitaal 0,1%	autom. RCL meter digitaal 0,1%

Met GenRad is het testen van componenten geen kunst, maar simpele routine!

Wilt u uitvoerige informatie over RCL bruggen en andere meetinstrumenten of testapparatuur?

Schrijf of bel naar
Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020) 802 802, Toestel 2280 of 2281,
Telex 12219

 **GenRad**

 **geveke**
elektronica

GenRad Digibridge GR 1657



basis nauwkeurigheid 0,2% van de gemeten waarde. weergave in 5 cijfers voor R, C, L, en 4 cijfers voor D en Q. Meetfrequenties 1kHz en 100Hz. Keuzeknop voor parallel en serie metingen. "Kelvin" testklemmen voor componenten met radiale en axiale draadeinden. (4 draadsmetingen)

Dr. Walter Baier

Kleuren-TV met microcomputer

Dat microcomputers langzamerhand in bijna alle gebieden van het dagelijks leven hun intrede zullen doen is bepaald geen profetie meer. En ook bij de kleuren-TV is dit nu het geval. Op de Funkausstellung 1977 te Berlijn beleefde waarschijnlijk de eerste kleuren-TV met microprocessorbesturing haar première. Daarmee is het „elektronische programmabladd“ realiteit geworden. De gewenste uitzendingen worden over de afstandsbediening geprogrammeerd. De ontvanger schakelt de op deze wijze ingevoerde programma's op de minuut nauwkeurig in.

Door Blaupunkt werd op de Funkausstellung 1977 te Berlijn officieel een geheel nieuwe, zij het niet bepaald bescheiden kleuren-TV uit de luxe-klasse geïntroduceerd. Deze ontvanger die de type-aanduiding PS19 kreeg, wordt gestuurd door een 8-bit microprocessor (F8). De rekencapaciteit ervan wordt door alle bewakings- en regelfuncties van de kleuren-TV-ontvanger efficiënt benut. Exact beschouwd bedient de gebruiker zijn ontvanger niet meer rechtstreeks. Hij geeft de microcomputer besturings- en programma-opdrachten die deze nauwkeuriger en betrouwbaarder uitvoert dan de mens zelf zou kunnen.

Elektronisch programmabladd

Van de in totaal 25 noviteiten, waaronder 17 wereldprimeurs, die de Blaupunkt ontwikkelaars door het gebruik van de microprocessor konden realiseren, is voor de bezitter van een dergelijke ontvanger wellicht het opvallendst dat hij in het geheugen van de microcomputer programma's kan invoeren en opslaan en weet, welke kanalen daarbij zijn ingeschakeld of dat de ontvanger moet worden uitgeschakeld. Voor dit „elektronische programmabladd“ zijn in het geheugen 20 plaatsen gereserveerd. Schakelopdrachten zonder datum worden dagelijks, opdrachten met datum alleen op de betreffende dag uitgevoerd. Deze laatste soort opdrachten wordt onmiddellijk nadat deze zijn uitgevoerd, gewist zodat een bepaalde uitzending tot een jaar in het voren kan worden geprogrammeerd. Dagelijks uit te voeren schakelopdrachten zijn van praktisch onbepaalde duur – voor zover de gebruiker ze tenminste niet wist. Het gebruikte EARAM (Electrically Alterable ROM = elektrisch te veranderen leesgeheugen) is in staat om bij een omgevingstemperatuur van 70 °C gegevens

10 jaar lang vast te houden. Bij de in de praktijk lagere temperaturen in de ontvanger is de houdbaarheid van de gegevens aanzienlijk langer.

Afstandsbediening in „pocketcalculatorlook“

De PS19 is uitgerust met een netschakelaar, programmakeuzeknop – die ook voor het automatisch programmeren van de gewenste TV-zenders kan worden gebruikt – en een tuimelknop voor fijnafstemming. Deze bedieningsorganen zijn nodig voor het geval de afstandsbediening defect mocht raken.

De afstandsbediening is daarmee feitelijk tot een „commando centrale“ geworden. Met behulp van infrarood dioden worden overeenkomstig de 30 toetsen van de afstandsbediening in een band van 33,9 tot 43,9 kHz, 30 verschillende frequenties met tussenafstanden van 350 Hz uitgezonden. Het bereik bedraagt gemiddeld 20 meter, de stralingshoek is ca. 60°. Daar infrarood licht op soortgelijke wijze als ultrasoon geluid door wanden en voorwerpen (behalve vensterruiten) wordt gereflecteerd, is de richting waarin wordt uitgezonden, althans in kleine ruimten, niet bijzonder kritisch. Het ongewone aantal toetsen is er de oorzaak van dat de afstandsbediening uiterlijk wat overeenkomst vertoont met een zakrekenapparaat. De toetsen zijn in twee groepen onderverdeeld. Cijfers en functietoetsen die vaak nodig zijn, zijn op het onderste bedieningsveld samengebracht. De minder vaak gebruikte toetsen – bijvoorbeeld de toetsen voor het programmeren – hebben een plaatsje in het bovenste veld gekregen. Normaal zijn deze met een kapje afgedekt. Evenals dat bij conventionele afstandsbedieningen het geval is worden de bekende en enkele nieuwe functies met een enkele

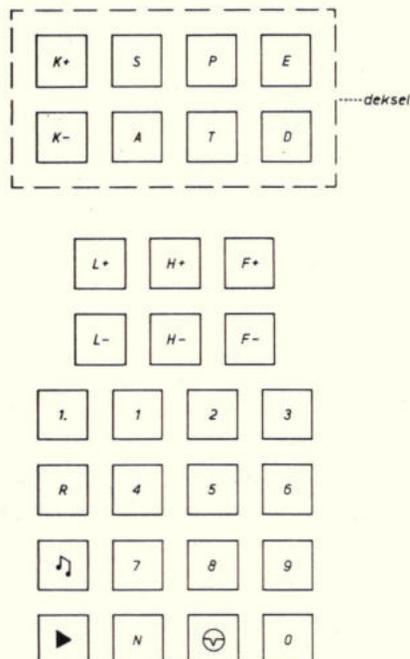


Twintig programmeermogelijkheden met een druk op de knop bij de PS 19 Color.

toets bediend. Voor het programmeren daarentegen zijn meerdere toetsen nodig. Omdat in het programmageheugen 19 zenders (wereldprimeur) kunnen worden opgeslagen, moeten voor het oproepen van zenders met een rangnummer hoger dan 10 meerdere toetsen worden inge-

Fig. 1. Indeling van het toetsenveld op de afstandsbediening van de PS19:

- K = contrast
- S = zoekgang (zonder zenders in het geheugen vast te leggen; de zoekgang waarbij dit wel gebeurt wordt vanaf de ontvanger gestart)
- P = begin van het programmeren
- E = invoer van het programma
- A = wistoets
- T = uurtime
- D = datum
- L = volume
- H = helderheid
- F = kleurverzadiging
- 1. = tiental-1
- R = terugzoeken
- 7) = klanktoets, zorgt voor omschakeling op spraak
- ▶ = step-functie
- N = normaal-toets
- ⊖ = geluidsonderbreking
- 0 = (na tiental-1) = nul (zonder toevoegsel) = uit (op stand-by zetten)





Perfecte ontwikkeling Voorbeeld de Natuur.

Iedere veer, elke beweging, alle zintuigen zijn geconcentreerd op één bepaald doel. Duizenden jaren, totdat deze perfectie bereikt is. De snelle verdere ontwikkeling van de huidige techniek vraagt echter een snellere aanpassing.

Ons streven is, volgens marktgebruik moderne componenten te produceren en door een eigen actieve organisatie altijd in Uw onmiddellijke nabijheid te zijn.

Dat is de reden, waarom U ons overal in 43 landen makkelijk kunt bereiken. Of het nu om koolweerstanden, potentiometers, halfgeleiders, condensatoren of ferrietten gaat, neem contact met ons op . . .

WANT HET LOONT!



Spanje – Duitsland – U.S.A – Holland – Oostenrijk – Engeland – Italië – Frankrijk

Holland: Piher International B.V. Postbus 15055 3501 BB Utrecht Groenewoudsedijk Hal 4 6D

Tel.: 030-942380 Telex: 40461 pined

telecommunicatie

drukt. In tegenstelling tot zakrekenapparaten wordt de zender op geheugenplaats 19 niet met „1“, „9“ opgeroepen, maar door „1.“ (tiental - 1), „9“. Dit is nodig omdat door het indrukken van „1“, zender 1 wordt gekozen en door het indrukken van toets „9“ op zender 9 zou worden overgeschakeld.

Kinderprogramma's in weerwil van kinderbeveiliging

Ook de conventionele luxe ontvangers zijn met een kinderbeveiliging tegen ongeoorloofd TV-kijken uitgerust. Bij de PS19 zijn de bezwaren daarvan echter opgeheven. Door de PS19 via de afstandsbediening te programmeren kunnen kinderprogramma's automatisch worden ingeschakeld. Op soortgelijke wijze kan ook het uitschakelen aan het slot van de kindertuitzending worden geprogrammeerd, zodat alleen gewenste programma's op het beeldscherm verschijnen.

„Logische“ ontvangst

De infrarood ontvanger – een diode – is onzichtbaar aangebracht achter de tuimelknop voor de fijnafstemming en met een daglicht filter afgeschermd. De openingshoek van de infrarood diode is met een lensje tot 90° vergroot. Daar aan de ontvangerzijde aan elke toets een van de 30 frequenties tussen 33,9 en 43,9 kHz is toegekend, behoeft de ontvanger alleen de betreffende frequentie te onderscheiden. Deze wordt gedurende 11,5 ms in een 7-bit teller opgeteld. Vervolgens vraagt de microprocessor de stand van de teller op en vier milliseconden na het begin van deze vraag wordt de teller in de nulstand teruggezet. Niet mogelijke infraroodfrequenties worden uitgefilterd doordat gedurende elke infrarood periode die met de eerste telling wordt verkregen, de 2,04 MHz klokpulsen van de microprocessor in een tweede 7-bit teller worden opgeteld. Is na een infrarood periode de stand van deze teller kleiner dan 48 of groter dan 62, dan duidt dit op een niet-mogelijke frequentie en wordt de eerste teller onmiddellijk teruggezet om in de nulstand te blijven staan.

Elektronische in plaats van mechanische regelorganen

In het analoge gedeelte stelt de microprocessor aan de hand van de in het geheugen opgeslagen gegevens, de zes voor optimale weergave belangrijke functies van de ontvanger in, te weten:

- afstemming
- helderheid
- fijn-afstemming
- kleurverzadiging
- contrast
- volume.

Over de afstandsbediening kan in de instellingen van contrast (wereldprimeur), hel-

derheid, kleurverzadiging en volume worden ingegrepen. De fijn-afstemming wordt op de ontvanger voor elke zender individueel ingesteld en geprogrammeerd. Dit is vooral belangrijk bij kritische zenders als bij de afstemming op de beeldscherpte moet worden toegegeven om een in zijn totaliteit optimale ontvangst te bereiken. Na het programmeren wordt telkens wanneer een zender wordt opgeroepen, de fijn-afstemming automatisch herhaald. Voor alle instellingen wordt in de computer bouwsteen van de PS19 voor het eerst bij kleuren-TV-ontvangers de „sample and hold“ schakeling toegepast. Deze test 130 x per seconde of de geprogrammeerde elektrische waarden wel worden aangehouden. Dit betekent, dat de regeling sneller is dan het menselijk oog dat ongeveer 10 veranderingen per seconde kan waarnemen. Afwijkingen worden op deze wijze gecorrigeerd nog voordat ze zichtbaar worden.

Contrast afhankelijk van de omgevingsverlichting

Dit alles wordt in de PS19 door de microprocessor bouwsteen verzorgd die tevens het enige, zij het wel het opmerkelijkste verschil, uitmaakt met de huidige luxe modellen uit het Blaupunkt programma. Het chassis van de PS19 is de reeds met veel succes toegepaste FM 100 waaraan alleen nog een computer bouwsteen werd toegevoegd.

Een van de voordelen van een elektronische oplossing schuilt daarin dat mechanische regelorganen als draai- en schuifpotentiometers na verloop van tijd zullen verlopen en ook defect kunnen raken. De computerbouwsteen daarentegen zorgt voor een onveranderlijk optimale instelling. Dat geldt zelfs voor beeldhelderheid en contrast die bij de PS19 door een, achter de programma keuzeknop van de ontvanger verborgen, fotoweerstand aan de omgevingshelderheid worden aangepast.

Step en uit

Handig tijdens zenderarme uurtjes zoals de middag of laat in de avond is de stepknop (►) op de afstandsbediening. Hiermee kan een speciale zoekgang langs uitsluitend de in het geheugen geprogram-

meerde zenders worden uitgevoerd. Daarbij wordt alleen rekening gehouden met zenders die op dat moment een programma uitzenden. Daardoor vervalt het steeds weer achter elkaar indrukken van alle toetsen.

De automaat werkt ook als een zender midden in het programma uitvalt of na zendersluiting wordt uitgeschakeld. Zoals bij elke kanaalomschakeling wordt onmiddellijk het ruisen onderdrukt. Krijgt de microprocessor nu binnen vijf minuten geen nieuwe schakelopdracht, dan schakelt hij de ontvanger uit. Voor hen die bij de TV in slaap vallen kan dat alleen maar prettig zijn. Tijdens een reparatie kan de servicetechnicus het na vijf minuten uitschakelen van geluid en ontvanger met een reparatieprogramma onderdrukken. Deze opdracht wordt na de eerstvolgende keer uitschakelen automatisch teniet gedaan.

Een zoekgang is voldoende

Bij het in bedrijf stellen van de PS19 wordt met een sleutel in de ontvanger een elektronische zoekgang gestart. Hiermee worden alle ontvangen zenders – ook de niet voor ontvangst geschikte – in het EA-ROM opgeslagen. Theoretisch zou het niet eens zo veel ingewikkelder zijn om aan de opgeslagen gegevens een hoekstand-informatie voor draaibare antennes mee te geven. Daardoor zou in veel gevallen ook de antenne installatie eenvoudiger kunnen zijn. In iets dergelijks is bij de huidige PS19 echter nog niet voorzien.

De automatische zoekgang wordt in de volgorde band I, band III, UHF uitgevoerd. Schakeltechnisch is ook een zoekgang voor de TV band C opgenomen. Voor elke band is de maximale afstemspanning in 1792 stappen van elk 16,5 mV opgedeeld. Na een stoppuls wordt de AFC ingeschakeld die binnen de betreffende stap voor een nauwkeurige afstemming zorgt. Spiegelsignalen en radiozenders leveren geen stoppuls en worden tijdens de zoekgang dan ook overgeslagen.

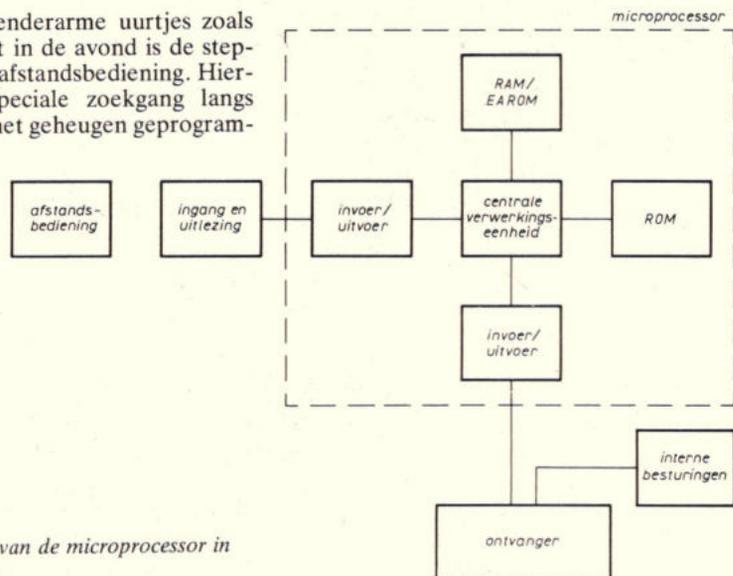
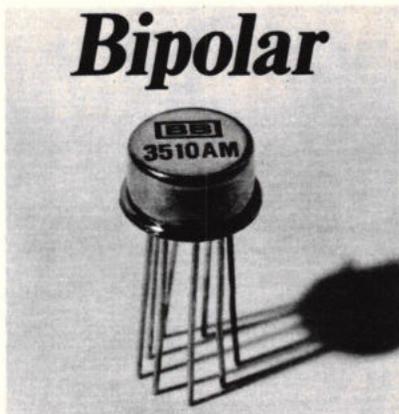


Fig. 2. Organisatie van de microprocessor in de Blaupunkt PS19.

Uitgekiende Op Amps van Burr-Brown

Low Cost Low Drift Low Bias Current Low Offset Voltage

Bipolar



Bipolar, de Burr-Brown's 3510

- Voltage/drift $0,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.
- Bias current $\pm 15 \text{ nA}$ max.
- Offset voltage $60 \mu\text{V}$ max.

De eigenschappen van de 3510 over het gebied van -25° tot $+85^\circ\text{C}$ overtreffen zelfs vele vergelijkbare typen die gespecificeerd zijn van 0° tot 70°C . Een ideale oplossing voor analoge circuits met een hoge nauwkeurigheid en instrumentatie ontwerpen. Drie uitvoeringen bieden u een voltage-offset van $60\text{-}150 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ en een voltage-drift van $0,5\text{-}2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Max. open-loop versterking en CMR zijn respectievelijk 120 dB en 110 dB .

FET



FET-input, de Burr-Brown's 3527

- Voltage/drift $2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.
- Bias current 2 pA max.
- Offset voltage $250 \mu\text{V}$ max.

Burr-Brown's 3527 is een winnaar wanneer u de drie voornaamste FET Op Amp eigenschappen vergelijkt; input-bias current, offset voltage drift en de prijs. Een lage 'laser-getrimde' offset voltage betekent voor de meeste toepassingen geen verdere afregeling. De 3527 is een kostenbesparend en effectief antwoord voor I-V converters en analoge circuits. Beschikbaar in drie uitvoeringen, met een offset-voltage van 250 tot $500 \mu\text{V}$ en een voltage drift van 2 tot $10 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$.

Details, prijzen en levering uit voorraad:

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol,
Telefoon (020) 47 05 90*, Telex 13024.



Performance, Reliability, Economy

Gedurende de zoekgang wordt op de digitale aanwijzing op de ontvanger zowel de afstemspanning als de betreffende band aangegeven, wat tot op zekere hoogte de afstemschaal vervangt.

In totaal kan het geheugen van de PS19 tot 19 zenderinstellingen bevatten. De resterende capaciteit van het EAROM is gereserveerd voor de schakeltijd-opdrachten van het „elektronische programmablad”. Na een automatische zoekgang staan de in het geheugen opgeslagen zenders in de volgorde zoals zij tijdens de zoekgang werden aangetroffen door een druk op de cijfer-toets van de afstandsbediening ter beschikking. Deze kunnen nu in een andere volgorde worden gezet. In het onwaarschijnlijke geval dat op de plaats van opstelling van de PS19 meer dan 19 zenders kunnen worden ontvangen kunnen de resterende zenders met een tweede van de afstandsbediening af opgedragen zoekgang worden binnengehaald en dan verder op een vrij kiesbare plaats in het EAROM worden opgeslagen.

Gemakkelijk te programmeren

Met de 30 toetsen op de afstandsbediening kunnen 47 verschillende soorten programma's en schakelopdrachten worden gegeven. Voor het programmeren met de afstandsbediening gelden enkele eenvoudige regels. De eerste luidt:

Elk programma wordt begonnen met het indrukken van de programmatoets „P” en besloten met het indrukken van de invoertoets „E”.

Bij het indrukken van toets „P” licht een rood lampje op in de digitale aanwijzing van de TV-ontvanger, dat aangeeft dat er wordt geprogrammeerd. Na invoer van de opdracht (indrukken van toets „E”) moet voor het terugschakelen op normale ontvangst nog eens toets „E” worden ingedrukt. Wordt dit echter vergeten, dan schakelt de microprocessor na 30 seconden zelf op normaal bedrijf terug. Ook schakelt hij binnen 30 seconden terug als de begonnen opdracht niet wordt afgemaakt. De niet afgemaakte opdracht wordt daarmee gewist. Moet de op dat moment ontvangen zender aan toets „1” worden toegekend, dan kan hiervoor worden volstaan met het indrukken van de toetsen:

„P”, „1”, „E”.

Van dat moment af wordt, telkens wanneer toets 1 wordt ingedrukt deze zender weer opgeroepen.

Ook kan men de analoge functies contrast, helderheid, kleur en volume naar eigen smaak optimaal instellen en deze instellingen vervolgens in de ontvanger programmeren. Het programma daarvoor luidt:

„P”, „N”, „E”.

Telkens wanneer nu de toets „N” wordt ingedrukt, wordt deze instelling tot stand

gebracht ongeacht of deze analoge functies over de afstandsbediening werden gewijzigd.

Schakeltijd-opdrachten

Voor het elektronische programmablad moet in het geheugen het tijdstip, eventueel met datum, worden ingevoerd. Daarnaast moet worden opgegeven welk kanaal moet worden ingeschakeld, dan wel een opdracht om de ontvanger uit te schakelen (stand-by). Daartoe moet de ontvanger worden duidelijk gemaakt of het bij de aangeboden cijferreeks om de tijd of de datum gaat. Voor de tijd wordt toets „T” (time) ingedrukt, voor de datum toets „D”. Voor schakelopdrachten die dagelijks moeten worden uitgevoerd behoeft geen datum te worden ingevoerd, maar alleen de tijd en het kanaal dat moet worden ingeschakeld. Bij een uitschakelopdracht wordt het kanaalnummer „0” ingetoetst. Moet kanaal 1 elke dag om 20 uur worden ingeschakeld, dan ziet die opdracht er als volgt uit:

„P”, 2000, „T”, 1 „E”.

Moet de ontvanger dagelijks om 20.15 uur worden uitgeschakeld dan geldt daarvoor de volgende opdracht:

„P”, 2015, „T”, 0, „E”.

Datum via „D”

Moet de PS19 alleen op een bepaalde dag en op een gewenste uitzending worden ingeschakeld, dan is een datumaanduiding, aangegeven met „D”, nodig. Op 26/8 om 18 uur inschakelen van kanaal 3 wordt dan als volgt geprogrammeerd:

„P”, 2608, „D”, 1800 „T”, 3, „E”.

Om de ontvanger na deze uitzending bijvoorbeeld om 18.30 uur uit te schakelen ziet het programma er als volgt uit:

„P”, 2608, „D”, 1830, „T”, 0, „E”.

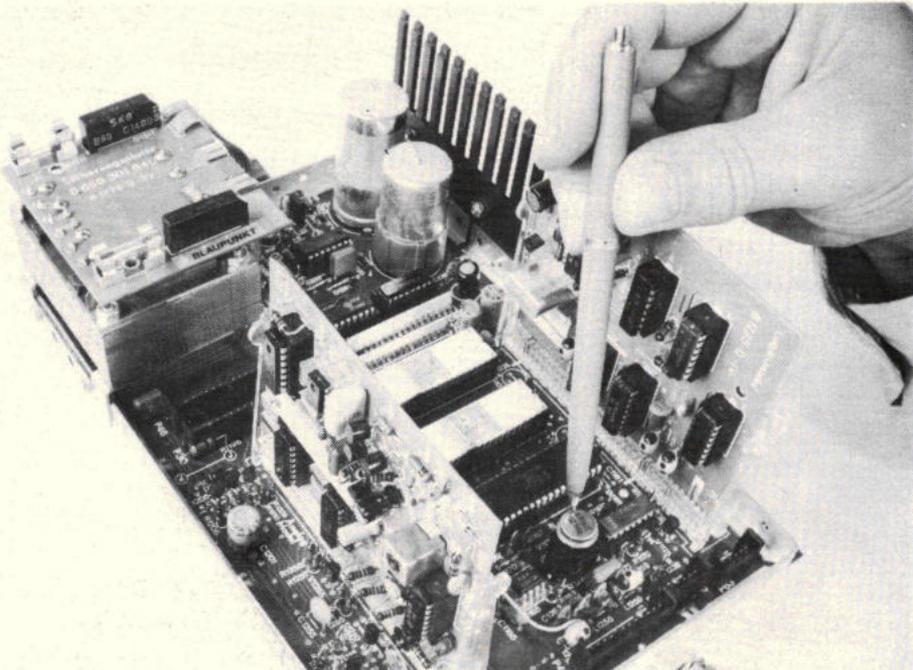
Deze beide opdrachten zouden ook worden uitgevoerd als de ontvanger door de kinderbeveiliging is geblokkeerd. Kinderen kunnen hun programma's dus in weerwil van de kinderbeveiliging via het elektronische programmablad wel zien, maar hebben verder geen mogelijkheid om daarna ongeoorloofd TV te kijken. Alle schakeltijd-opdrachten kunnen willekeurig, dat wil zeggen zonder dat een specifieke volgorde wordt aangehouden, in de ontvanger worden ingevoerd. In het geheugen worden ze automatisch gerangschikt naar eerst de dagelijks uit te voeren opdrachten en daarna de aan een datum gebonden opdrachten. Daar de capaciteit van het geheugen echter beperkt is tot 20 schakeltijd-opdrachten worden bij een te groot aanbod de in tijd verst weg gelegen schakeltijd-opdrachten uit het geheugen geschoven.

Bij het willekeurig programmeren kan het natuurlijk voorkomen dat voor een en dezelfde tijd twee verschillende opdrachten worden geprogrammeerd. In dat geval wordt eerst de eerste en enkele seconden later de laatst geprogrammeerde opdracht uitgevoerd. De als laatste geprogrammeerde schakelopdracht blijft echter bestaan. Is aan een voor dezelfde tijd geprogrammeerde opdracht een datum meegegeven, dan is de datum doorslaggevend.

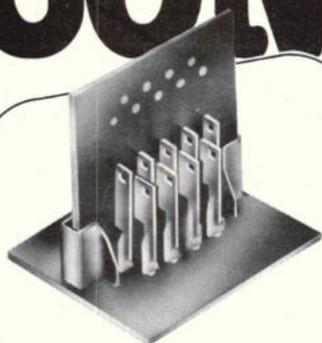
Terughalen door een toets in te drukken

Een andere nuttige mogelijkheid is dat de zender die juist vóór het juist geschakelde kanaal was ingesteld, afzonderlijk blijft opgeslagen. De uitzending die men daarvoor bekeek kan door indrukken van de terughaaltoets „R” weer worden teruggehaald (ook als hij een dag ervoor was ingeschakeld). Omdat door het terughalen de als

Het Blaupunkt concept: μP met voedingsdeel, waarop ter weerszijden een printkaart met een analog en digitaal besturingsdeel.



ELCO (TM) CONNECTORS



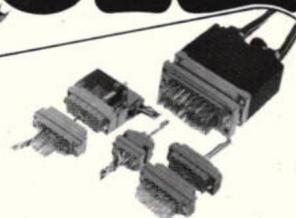
PRINTCONTACTEN
voor print tot print verbinding

VARICON®



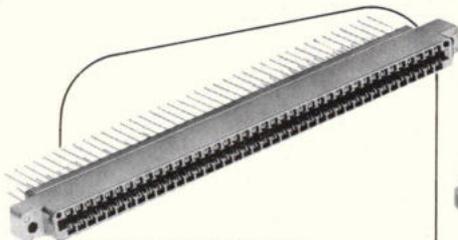
PRINTCONNECTORS
0.1" - 0.2" spatie
17-23-35-37-41-47 polig.
vergulde contacten.

VARICON®

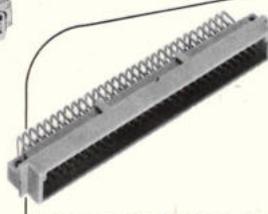


KABEL CONNECTORS
12-20-38-56-90-120 polig.
vergulde contacten voor
solderen,
krimpen en wire wrappen.
vele miniatuur
uitvoeringen.

VARILOK®



PRINT CONNECTORS
0.1" - 0.156" - 0.2" spatie
vergulde contacten voor
solderen en
wire wrappen.

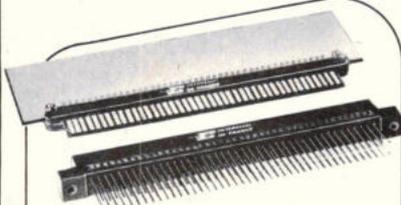


PRINT CONNECTORS
64 en 96 polig huis.
75 verschillende uitvoeringen.
ook printdelen met verlengde
w.w. pennen.

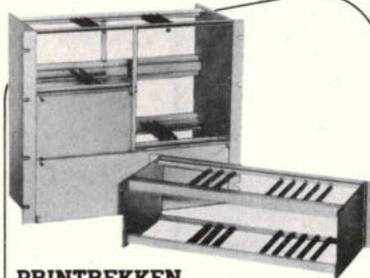
DIN 41612



CARD EDGE

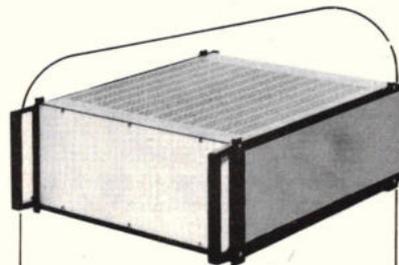


PRINT CONNECTORS
2x19, 2x25, 2x37, 2x43, 2x49
contacten. spatie 2.54 mm
NFC 93423 UTE 93423



PRINTREKKEN
voor DIN connectors
compleet met frontplaten
en cassettes

INTERMETRONIC®



INSTRUMENTKASTEN
voor printrekken-

INTERMETRONIC®

RADIKOR

electronics

BENELUX VERTEGENWOORDIGER

Postbus 351 Emmastraat 13^a Hilversum
Telefoon 035-14677 Telex 43366

telecommunicatie

laatste bekeken uitzending nu weer de voorgaande uitzending wordt kan men met behulp van de toets „R” tussen twee zenders heen en weer springen. Dit kan handig zijn als men alleen maar wil controleren wat zich op het andere kanaal afspeelt, bijvoorbeeld bij gelijktijdig uitgezonden sportuitzendingen of wanneer een verwachte uitzending is verlaat.

Lezen en wissen

De „R”-toets kan ook worden gebruikt om op de zescijferige digitale uitlezing van de ontvanger de opgeslagen schakelopdrachten af te lezen.

Met de volgorde „P”, „R” verschijnt in de digitale uitlezing de eerste opgeslagen schakelopdracht. Bij elke volgende druk op toets „R” verschijnt dan telkens de volgende, in het geheugen opgeslagen opdracht. Bij opdrachten die van een datum zijn voorzien wordt dan eerst alleen de datum en bij de volgende druk op de toets „R” de daarbij behorende schakeltijd en de kanaalaanduiding aangegeven. Tijdens deze aanwijzingen knipperen de decimaaltekenen zodat verwisseling met de eigenlijke tijd wordt voorkomen.

Verschijnt bij een dergelijke oproep een schakelopdracht die niet langer meer nodig is, dan kan deze door indrukken van toets „A” worden gewist.

Kristal-tijd

Bij normaal bedrijf worden de tijd en het juist ingestelde kanaal op de digitale uitlezing aangegeven. De tijd wordt geleverd door een 4,08 MHz kristal in het logica-moduul van de microprocessor. Na deling tot 2,04 MHz vormt dit tevens de klokfrequentie voor de centrale verwerkingseenheid. In de klokschakeling is de wisselende lengte van de maanden ingeprogrammeerd. Alleen moet om de vier jaar de schrikkelidag worden gecorrigeerd. Ook dit gebeurt door middel van een programma. Op 1 maart wordt de kalender gecorrigeerd door er de volgende data in te voeren: „P”, 103, „D”, „E”.

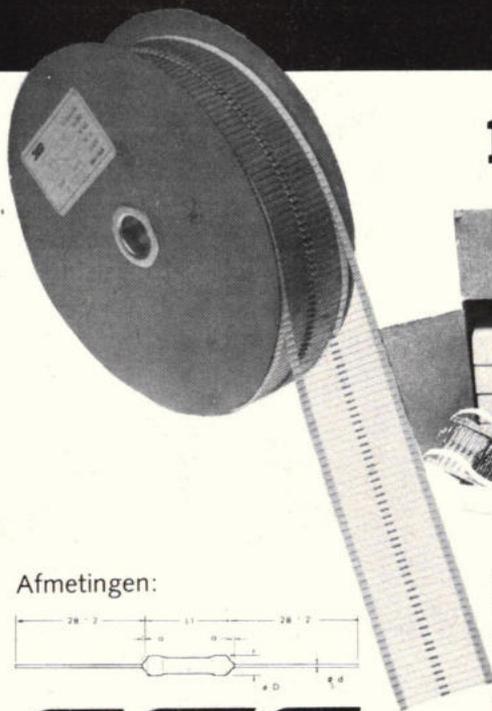
De klok zelf kan op het radiotijdsein worden gelijkgezet. Om 9.00 uur moet dan het volgende programma worden ingetoetst: „P”, 900, „T”, —, „E”.

Op het klinken van het tijdsein wordt dan toets „E” ingedrukt en start de klok bij 9.00 uur, 0 seconden.

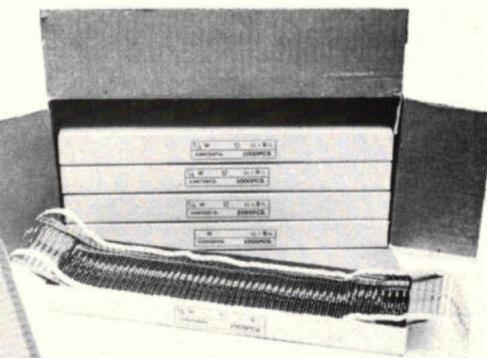
Een eenvoudiger methode is de klok om 20.00 uur gelijk te zetten op de gongslag van de journaal-uitzending. Door de toetsen: „P”, „N”, „T” in te drukken springt de tijdsaanduiding op de digitale uitlezing op 20.00 uur. Wordt nu bij het klinken van de gongslag toets „E” ingedrukt, dan loopt de klok op de seconde af gelijk met de TV-klok.

EMC koolweerstanden.

Als prijs en kwaliteit tellen.



1/4W-E 12 reeks



Afmetingen:



1 Ω - 8,2 Ω (10%)
10 Ω - 1 M Ω (5%)
1,2 M Ω - 2,7 M Ω (10%)

EMC

TYPE SIZE	A	B	C	D	E	H
EMC 1/4W	52-1	5-0.5	MIN 3	MAX 0.8	MAX 1.2	6-1
style			D max	L1 max	h max	d
EMC 1/4W			2.5	8.0	1.0	0.6

Op tape. Uit voorraad.

1000 stuks prijs f 3,- %*
5000 stuks prijs f 2,50 %

* Minimum bestelaantal 5000 stuks.
Minimum aantal per waarde 1000 stuks.
Grotere aantallen op aanvraag.

Inelco

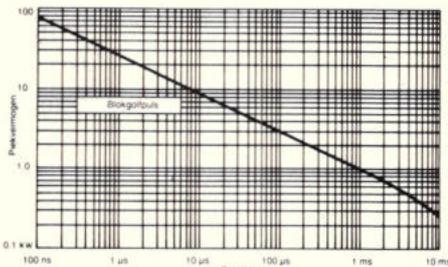
Inelco Nederland bv
Components Division
Joan Muyskenweg 22
1096 CJ Amsterdam
Tel. 020 - 93 48 24

Inelco Belgium sa
Components Division
Avenue Val Duchesse 3
1160 Bruxelles
Tel. 02 - 6600012

Schade door overspanningen? Daar moet Siemens niets van hebben.

TAZ diodes

We kunnen u van dienst zijn met een wel zeer breed programma op het gebied van beveiligingen. Waarbij we deze keer vooral uw aandacht willen vestigen op de nieuwe Transient Absorbtion Zeners. De ontwikkeling ervan bleek noodzakelijk om gelijke tred te kunnen houden met bepaalde situaties die zich in de modernste elektronica kunnen voordoen. De razendsnelle TAZ diodes zijn bijzonder geschikt om schakelingen en componenten te beveiligen tegen kortstondige overspanningen. Hun toepassing is o.a. zinvol bij microprocessor-systemen, lineaire en digitale IC's, TTL's, voedingsbronnen en discrete componenten. Het werktelein ligt tussen de 5 en 171 Volt.

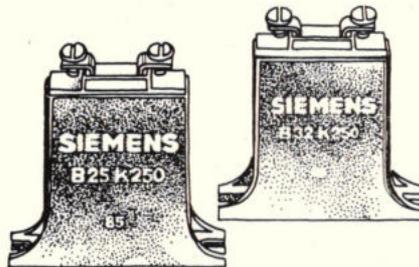


Een paar eigenschappen

Het dempend vermogen van de TAZ diode mag zonder meer uitstekend worden genoemd. De snelheid ligt in de buurt van 1 ps(!) en de diode mag zich verheugen in een bijzonder lange levensduur. Hij wordt geleverd in een hermetisch gesloten metalen DO-13 behuizing.

Het verdere programma

Voor uw toepassingen heeft Siemens ook andere mogelijke oplossingen voor het onderdrukken van overspanningen, om u zo een optimale oplossing te kunnen verstrekken. We denken o.a. aan de piekstroom, het doorslagspanningsgebied, het aantal stoorimpulsen, de aanspreektijd, het absorptievermogen. Siemens biedt u daarvoor een uitgebreid assortiment **filters en RC netwerken**.



We noemen de relatief goedkope **SIOV varistor**.

En de gasgevulde **SVP's** (Surge Voltage Protectors) die berekend zijn op zeer hoge piekstromen: $8 \times 20 \mu\text{s}$ (5000 A). Hun doorslagspanningsgebied beweegt zich tussen 75 V en 10 kV. Tenslotte vermelden we de robuuste **selenium overspanningsbeveiligingen** voor grote stromen.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten

diodes/ fluxistors/ fotocouplers/ fotodiodes/ foto-elementen/ fotoweerstanden/ integrated circuits/ hallgeneratoren/ LED's/ microprocessors en systemen/ overspanningsbeveiligingen/ selenium gelijkrichters/ silicium gelijkrichters/ thyristors/ transistors/ triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringcomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten

connectors/ elektromechanische computer-componenten/ neutrale en polaire relais o.a.
– hoekankerrelais – industrierelais
– kammrelais® – minipoolrelais
– printrelais – reedrelais – telegraafrelais
– telrelais/ schellen/ synchro's/ zoemers/

printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 B.V. Amsterdam

tel.: 020-369321 - 325277

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335 halfgeleiders,

elektronenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer

tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427 - 1115

halfgeleiders en passieve componenten

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalium en computer

elco's

Voor het inwinnen van informatie, het opgeven van bestellingen, etc.

kunt u gebruik maken van het nieuwe, speciale componenten telefoonnummer: 070-78 2345 en telexnummer 31333. Dag en nacht bereikbaar.

Siemens Nederland N.V.

Postbus 16068

2500 BB Den Haag

Centrale: 070-782 782



Componenten van Siemens een slagvaardig programma

P19

„Nieuws in het kort” op het beeldscherm

Teletext en viewdata

Hoewel van verschillende zijden nogal wat ruchtbaarheid aan deze nieuwe gebruiksmogelijkheid van het beeldscherm wordt gegeven, moet voorlopig toch worden geconcludeerd dat het nog lang niet zo ver is. Toegegeven wordt dan ook wel, dat aan het Teletext-systeem nog tal van problemen kleven die beslist moeten worden opgelost voordat het praktisch kan worden ingevoerd.

Over het tijdstip waarop het zou kunnen worden ingevoerd werd geen enkele uitspraak gedaan alhoewel hier en daar al van 1985 wordt gesproken. Daarenboven deelden de Duitse omroepinstanties mee dat zij „geen concrete plannen” hadden om hun dienstverlening uit te breiden.

Dit verklaart dan ook de ontevredenheid van de zijde van de industrie over de demonstraties op de Berlijnse Funkausstellung. Reeds voor de opening had Karl Mende, als de op een na grootste fabrikant van TV-apparaten, aan journalisten al blij gegeven van zijn misnoegen. Volgens hem verwarren dergelijke demonstraties de potentiële koper, wekken zij verwachtingen die voorlopig nog niet kunnen worden vervuld en die hen van een voorgenomen aankoop zouden kunnen afhouden. Hoewel dit bij andere fabrikanten niet zo onverbloemd te beluisteren viel, was toch niemand gelukkig met de vroegtijdige introductie van deze nieuwe extra gebruiksmogelijkheid van het beeldscherm. Teletext is niets anders dan het Ceefax en Oracle-systeem dat sinds 1974 in Engeland wordt beproefd en dat ongewijzigd voor de demonstraties in Berlijn werd overgenomen.

Sterker nog prof. Messerschmid wees erop dat het in feite al weer was achterhaald omdat de in Berlijn gebruikte ontvangerschakelingen niet met de laatste stand van de techniek overeenstemden. De grondgedachte van Teletext is de ongebruikte 6% van de overdrachtstijd van het TV-signaal te benutten. Deze tijd ontstaat door de pauze die optreedt als de elektronenbundel die het beeld schrijft aan het eind van elke beeld helft van rechts onder op het scherm naar links boven moet terugkeren. De duur van deze pauze komt overeen met die van 25 beeldlijnen die slechts ten dele voor proef- of andere bedrijfssignalen worden gebruikt. Voorstellen om deze tijd te benutten bestaan er al sedert jaren. Zo



Afb. 1. Verdeling van Teletext-informatie over het TV-scherm. Met druktoetsen worden achtereenvolgens de themagroepen en daarna de gewenste pagina's aangeroepen.

kunnen volgens een al enkele jaren oud voorstel van SEL*) de bij het TV-beeld behorende geluidskanalen in deze pauzes worden vervlochten. Op deze wijze zou het dan bijvoorbeeld mogelijk zijn om een voor heel West-Europa bestemde TV-film in alle West-Europese talen uit te zenden. De omroepinstanties zijn er echter nooit verrukt van geweest.

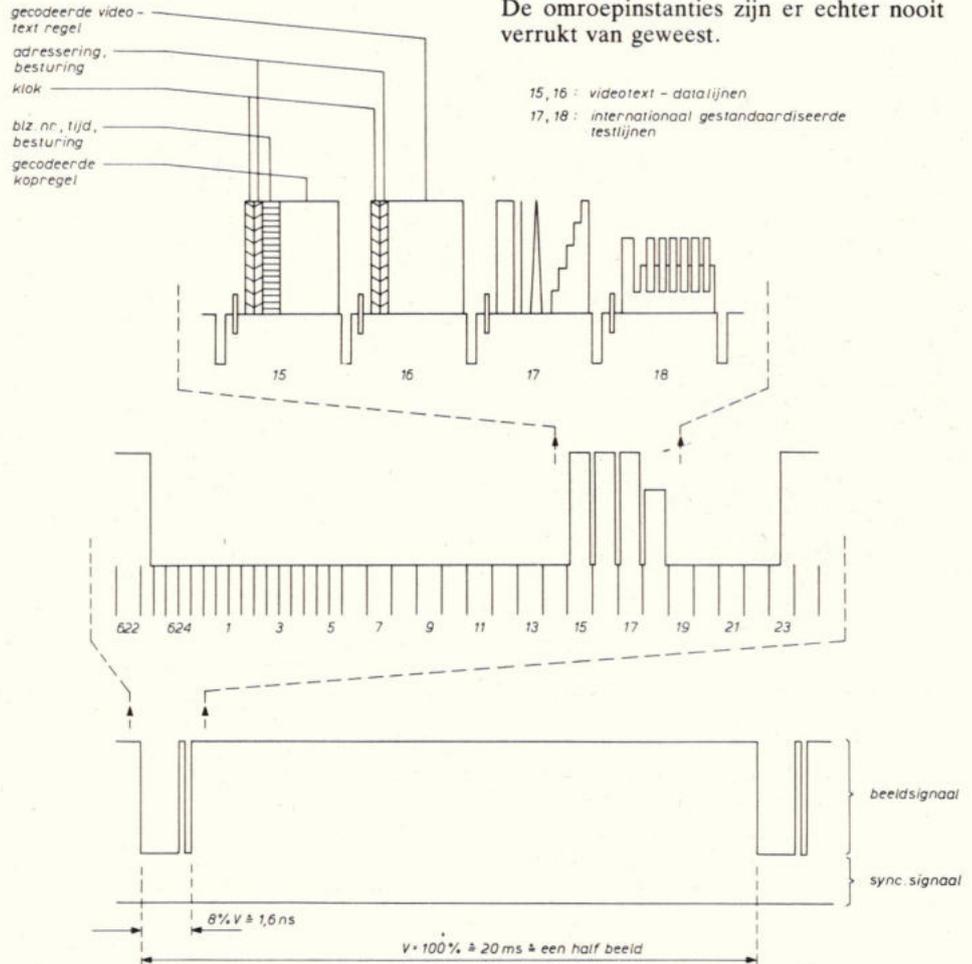


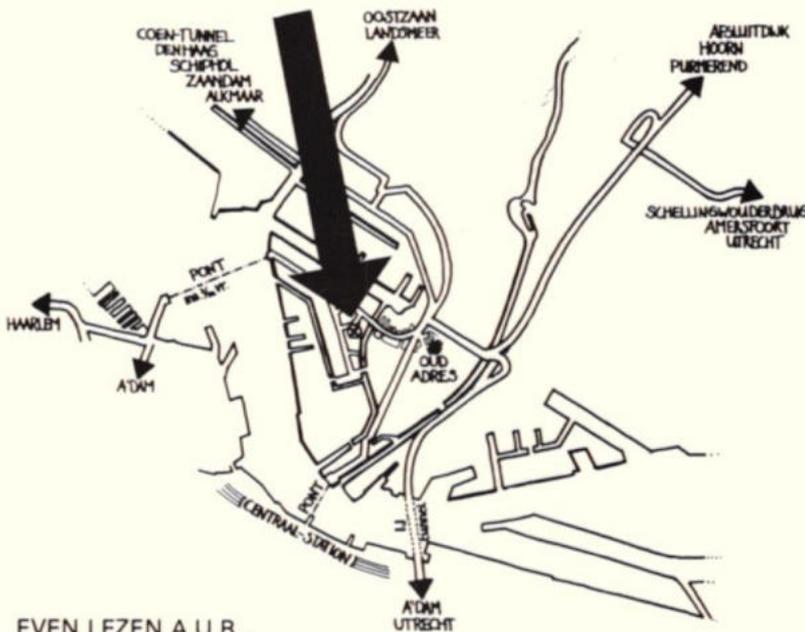
Fig. 1. Teletext datalijnen in de verticale schakelpauze. Van de 625 lijnen van een volledig TV-beeld worden slechts 575 lijnen voor de beeldoverdracht gebruikt; de overige 50 lijnen zijn verdeeld over twee zogenaamde verticale schakelpauzes van ieder 1,6 ms. Van de 25 lijnen in een dergelijke pauze worden er 6 voor synchronisatie-doeleinden gebruikt. In een deel van de resterende ongebruikte 19 lijnen kunnen test- en datasignalen worden overgebracht.

- a. Signaal van een half beeld.
- b. Verticale schakelpauze.
- c. Voorbeeld van data- en testsignalen in de lijnen 15, 16 en 17, 18.



bel ons nieuwe nummer:
020-360901*

NIEUW ADRES



EVEN LEZEN A.U.B.,

Distributie van elektronische componenten wil bij ons zeggen levering van meer dan 35.000 verschillende onderdelen "van de plank" en informatie over een veelvoud met korte levertijden. Daarnaast ontwikkeling van of ondersteuning bij fabricatie van prototypen en proefserie's.

NIEUWE dingen in ons voorraadprogramma per heden: Bernstein een naam die staat voor een volledige sortering elektronica gereedschap.

Uw flatkabel 6 tot 64 polig met I.E.C., din, D serie of die handige Amerikaanse connector persen wij ter plekke even voor U aan elkaar.

Printafplak, teken, fotomateriaal, schablonen, mylarfolie kortom een hele stand materiaal voor printontwerp van A tot Z.

Doorlopende demonstratie met microprocessor-systemen van Siemens/Intel, Motorola/AMI.

Begrijpt U, wij bouwen echt die Elektronika "Superstore" voor U,

Vrijdag 24 februari 1978 gesloten.

DANK U

Nieuw adres:
CHRYSANTENSTRAAT 4-6

'Solist in veelzijdigheid'

assortiment leverings-programma's:

- SIEMENS NEDERLAND NV volledig assortiment componenten
- INELCO BV RCA INTEL Fairchild Mial TRW Kings Corcom CDE, Reticon
- MANUDAX (NED) BV A.B. (CTS Licenties) RITRO BV ITT Signetics
- NV DIODE Motorola Fisher Koelmateriaal
- C & K NEDERLAND BV compleet schakelaars-programma
- MULDER HARDENBERG Vero systemen Panduit Opto 22 VARO
- HIRSCHMANN Verbindingsmateriaal
- HABIA BENELUX Teflon draad Teflon Tools
- ELEKTRONIKA 2000 BV Eigen componentenselektie o.a. Texas Instruments EXAR S.G.S MARQUARDT T&B-ANSLEY LEADER NATIONAAL PERP C.R.L. Pantec Amphenol Mc Murdo Kontakt (sprays) Weller Bernstein Chinaglia Miselco Tektronix Telequipment Enz.
- ELEKTRONIKA 2000 BV 35.000 artikelen uit voorraad leverbaar!!
- ELEKTRONIKA 2000 BV Printservice Prototypen ontwikkeling MARK III Radiobesturing REMCON Metaalwerk REMCON Spuitgieterwerk
- ELEKTRONIKA 2000 BV Het meest complete leveringsprogramma in de verre omtrek!!!!

nieuwe openingstijden:
ma t/m vrijdag 8.15-17u
donderdag t/m 18u en 19-21u
zaterdag 9-13.30u

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!



ELEKTRONIKA 2000 BV

telecommunicatie

De duur van de beide verticale pauzes bedraagt per heel beeld telkens 1,6 ms. Van de 25 lijnen worden er zes voor synchronisatie doeleinden gebruikt. Van de resterende 19 lijnen benut Teletext de lijnen 15 en 16 (respectievelijk 328 en 329 in het tweede halve beeld). Met elk van deze TV-lijnen wordt een tekstregel overgebracht die uit 40 tekens (letters, cijfers en spaties) bestaat. Een beeldscherm vullende bladzijde van een TV-kraant – prompt „bladzijde” genoemd – bestaat uit 24 van dergelijke tekstregels. Dit betekent natuurlijk een relatief geringe tekstinhoud per bladzijde zodat in feite alleen korte berichten of mededelingen in telegramstijl kunnen worden overgebracht. De tekstinhoud wordt zowel door leesbaarheidsoverwegingen als door technische noodzaak beperkt.

Schrifttekens die op de een of andere manier vanaf een tableau in het TV-beeld worden gemengd vergen op de gebruikelijke analoge overdrachtswijze minstens circa 100 bits. Dit betekent een hoge redundantie omdat een letter van het latijnse alfabet een informatie inhoud heeft van slechts 4,5 bit. Deze hoge redundantie verklaart trouwens waarom teksten bij TV onder minder gunstige ontvangstcondities nog lang leesbaar blijven. De hoge redundantie is bij Teletext niet praktisch omdat van een veel minder redundante telexcode gebruik wordt gemaakt. Voor de overdracht wordt bij Teletext tot nu toe gebruik gemaakt van de in de dataverwerking toegepaste ASCII-code, een 7-elementen code. Hiermee kunnen in principe $2^7 = 128$ verschillende alfanumerieke tekens worden gegeneerd.

Met behulp van besturingstekens die niet in het TV-beeld verschijnen kan van alfanumerieke op grafische tekens worden omgeschakeld om in plaats van teksten tekeningen op het beeldscherm te schrijven. Met 6 bits zijn $2^6 = 64$ verschillende grafische tekens mogelijk. Het besturingsteken vergt een bepaalde overdrachtstijd gedurende welke het beeldscherm wordt verduisterd.

In het beeld moet derhalve tussen grafische en alfanumerieke tekens steeds een bepaalde afstand worden aangehouden die overeenkomt met de overdrachtstijd van het besturingsteken.

Omdat aan het begin van alle voor Teletext gebruikte TV-lijnen hulptekens als klok-pulsen, rastercode, besturings- en lijn-dresgroepen moeten worden overgebracht is binnen de TV-lijn de betrekkelijk grote overdrachtsnelheid van 6,9375 Mbit/s nodig die met de Britse KTV-norm met 5,5 MHz bandbreedte iets gemakkelijker te verwerken is dan met de Gerber-norm van 5 MHz. Doordat Teletext echter maar een klein deel van de totale beeldoverdracht

uitmaakt is de snelheid toch betrekkelijk gering. Bij twee lijnen per half beeld en 24 regels per bladzijde vergt de overdracht van een bladzijde 0,24 s. Deze overdrachtstijd van 0,24 s mag echter niet als op zichzelf staand worden beschouwd omdat bij Teletext geen afzonderlijke bladzijden worden afgebeeld, maar cassettes met door elkaar 100 bladzijden die na elkaar worden uitgezonden. De overdrachtstijd van een cassette met 100 bladzijden bedraagt dan 24 s. Omdat in de ontvanger steeds alleen maar de laatst uitgezonden bladzijde wordt opgeslagen moet een Teletext-abonnee na een bepaalde bladzijde te hebben gekozen wachten tot deze in de volgorde van uitzending weer aan de beurt is. In het uiterste geval kan dat dus 24 seconden en gemiddeld 12 seconden duren. Een mogelijke verbetering daarin kan zijn dat de inhoud van de cassette niet strikt in de volgorde van 1 tot 100 wordt uitgezonden, maar dat bladzijden die vaker worden gevraagd met kortere tussentijden worden herhaald. Dit kan dan bijvoorbeeld de inhoudsopgave zijn die de abonnee bij het inschakelen van Teletext natuurlijk als eerste te zien krijgt. Deze kan om de wachttijd te bekorten vaker in de volgorde van uitzending worden opgenomen. Overigens is het dan wel zo dat dit de wachttijd van andere bladzijden verlengt. In bepaalde gevallen is dit onbelangrijk: zo kent de Engelse Teletext-dienst de rubriek „Koppen”. Wordt deze gekozen, dan kan de abonnee verder het normale TV-programma bekijken. Belangrijke berichten van actuele gebeurtenissen worden dan automatisch als koppen in het programma gemengd. Het ligt voor de hand dat deze bladzijde slechts van tijd tot tijd nodig is en dus niet voortdurend behoeft te worden herhaald. Een heel andere situa-

tie treft men aan bij ondertitels die in een programma moeten worden gemengd. Hierbij komt het erop aan dat ze op een tevoren vastgelegd tijdstip in het beeld verschijnen. Daarvoor is het niet alleen nodig dat de betreffende bladzijde op het juiste tijdstip wordt uitgezonden, maar ook dat de bladzijden in de cassette op het juiste tijdstip worden verwisseld. Ondertitels vergen dan ook in meer dan één opzicht „maatwerk” wat overigens zonder meer mogelijk is. Minder kritisch daarentegen is het uitwisselen van bladzijden met actuele informatie dat zonodig door de redactie met een telex kan gebeuren.

Een van de voordelen van Teletext is de geringe complexiteit aan de zenderzijde. Bezwaarlijk is de van Teletext geërfde starheid waarmee het bijvoorbeeld niet mogelijk is om speciale schrifttekens zoals de Duitse Umlaut weer te geven. Dat dit geen principieel beletsel behoeft te zijn heeft de Franse TV met haar concurrerende systeem ANTIOPE (Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Ecriture) bewezen. Hiermee kan met speciale besturingstekens van het ene naar het andere alfabet worden overgeschakeld. Dit maakt het mogelijk al naar gelang de gebruikte taal niet alleen specifiek Duitse of Franse schrifttekens af te beelden, maar bijvoorbeeld ook het Kyrillische of Arabische schrift over te brengen. ANTIOPE onderscheidt zich overigens niet principieel, maar uitsluitend in de data-organisatie van Teletext. De hulpschakelingen voor de ontvangst van Teletext zijn met f 300 tot f 500 waarschijnlijk iets goedkoper dan die voor ANTIOPE.

Rond Teletext speelt zich op dit moment een heftige juridische strijd af tussen omroeporganisaties die het als omroep be-

Fig. 2. Cyclische informatie-overdracht bij Videotext. De data van de ingevoerde videoteksten worden in een computer opgeslagen. De verdere procedure kan men zich voorstellen als een soort „geheugen-lus” die de data cyclisch aan een signaalgever toevoert, die ze doorgeeft aan een schakeling die ze tot hoofdstukken samenvoegt. Daarna worden ze in het TV-sigitaal opgenomen. Belangrijke, veel gebruikte bladzijden – in het hier geschetste voorbeeld blz. 1 – worden in een cyclus meerdere malen opgenomen.

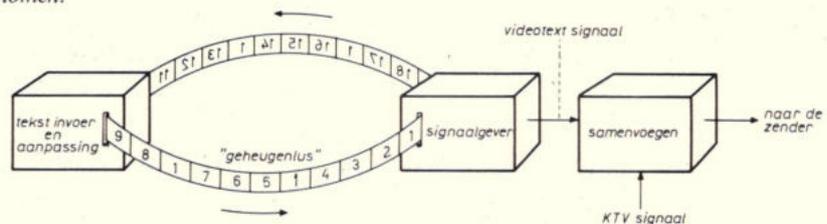
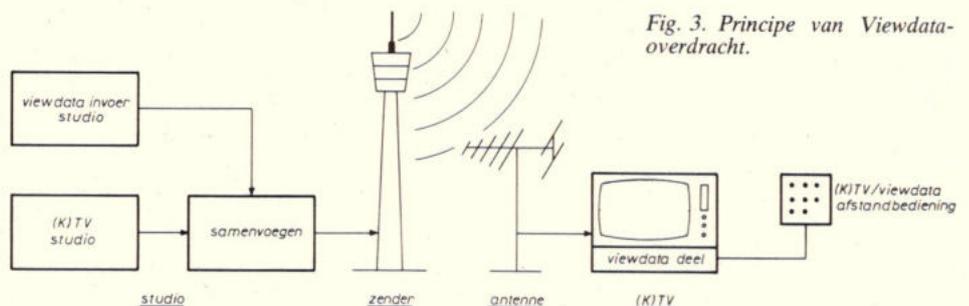
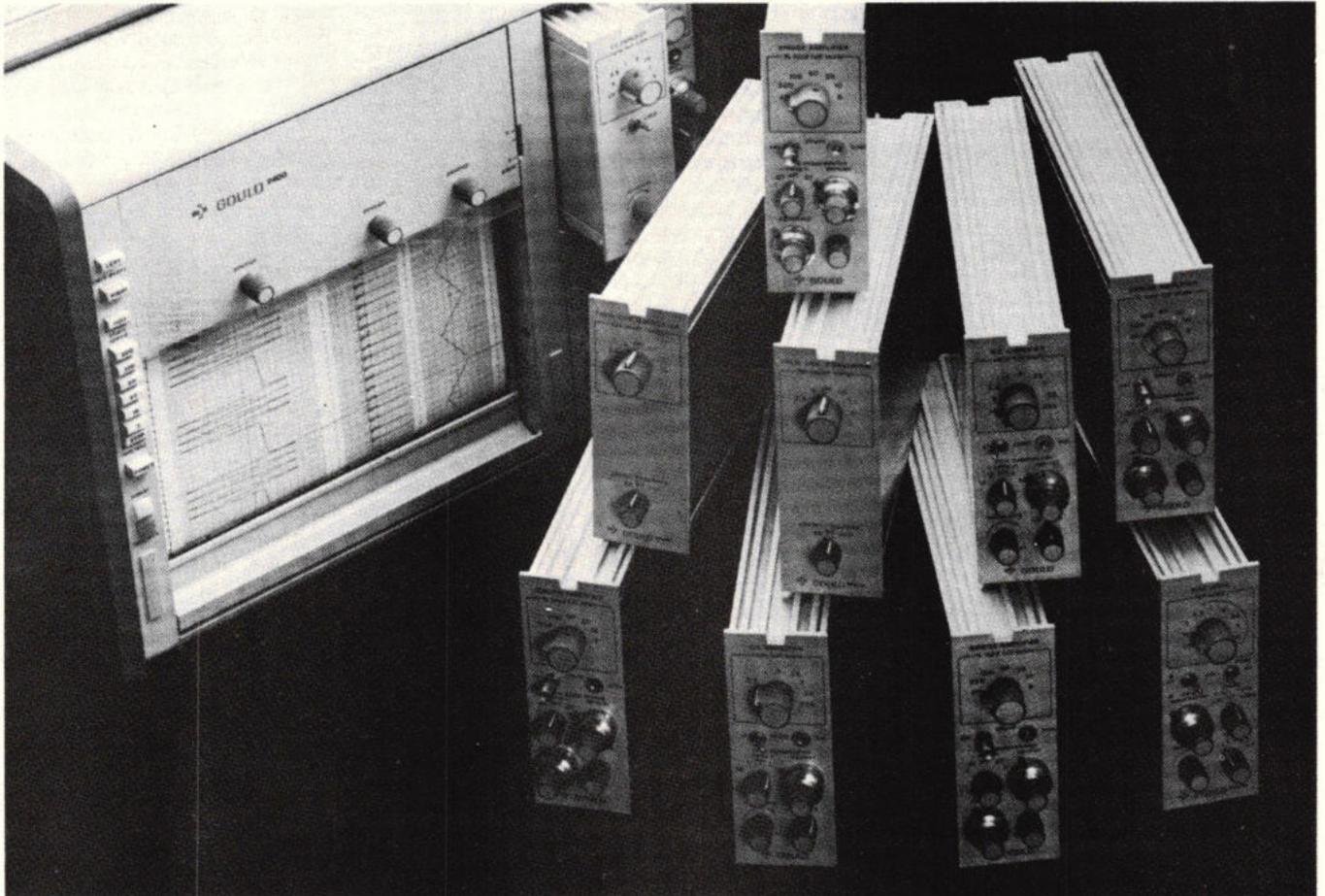


Fig. 3. Principe van Viewdata-overdracht.



Ongelooflijk veelzijdig!

U vindt het bij GOULD-Brush Recorders



U kunt: versterken, converteren, verzwakken, isoleren, onderdrukken, demoduleren, filteren, vergelijken, detecteren, RMS bepalen, alarmeren, integreren, controleren en ... registreren.

Het modulaire ontwerp met verwisselbare signal conditioners biedt u een registratie systeem met de mogelijkheid om voor elke parameter

de juiste plug-in te kiezen. Voor uitvoerige documentatie even contact opnemen met:

GOULD-GODART BV

Jan van Eycklaan 2
P.O. Box 73, 3720 AB
Bilthoven. Tel. 030-787811
Telex 47131 PULMO NL.

 **GOULD**
The product development company

telecommunicatie

schouwen en de tijdschriften en dagblad-uitgevers die ervan uitgaan dan niet woord en beeld, maar het geschreven woord in de openbaarheid wordt gebracht wat dan een specifieke taak van de schrijvende pers zou zijn. Deze strijd zal zeker nog jaren duren en zal uiteindelijk wel medebepalend zijn voor het tijdstip van invoer van Teletext. Overigens zijn er weinig argumenten om te beweren dat Teletext de gedrukte pers zou kunnen vervangen. Met een voorraad van 960 tekens per bladzijde dan wel circa 6000 beeldelementen bij het weergeven van afbeeldingen (dit in vergelijking met de bijna één miljoen rasterpunten van een in een krant afgedrukte foto van 9×12 cm) komt Teletext toch niet bepaald concurrerend over.

Fig. 5. De kwaliteit van KTV- en Teletext-ontvangst als functie van de stooraafstand in het beeldsignaal. In beide gevallen zonder dat lineaire of niet-lineaire vervorming het beeld nadelig beïnvloeden. In de bovenste grafiek is langs de tweede abscis de veldsterkte uitgezet van een TV-zender in band III, die bij gebruik van een referentie-antenne en een handelsontvanger nodig is om de vereiste stooraafstand in het vido-sig-naal te bereiken. Kenmerkend is, dat de beeldkwaliteit over een betrekkelijk groot bereik slechts geleidelijk met de stooraafstand afneemt. Daarentegen ligt de overgang van goede naar slechte beeldkwaliteit bij Teletext binnen slechts enkele dB's.

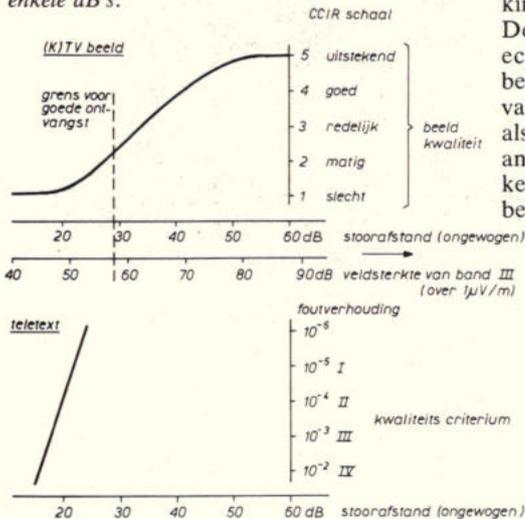
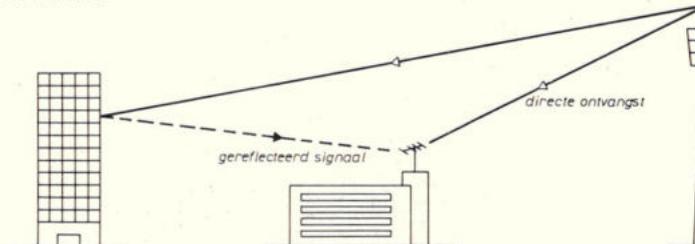


Fig. 4. Meerwegsonvangst door reflecties tegen gebouwen. In de hier geschetste situatie is een hoogteverschil van 5 m tussen reflector en ontvanger voldoende.



Èen wezenlijk probleem van Teletext waarvoor tot op heden nog geen oplossing is gevonden is dat TV-beeld- en geluidsignalen analoog, maar Teletext daarentegen digitaal wordt overgebracht. Vooropgesteld moet worden dat op grond van de hoge data overdrachtsnelheid voor Teletext het NRZ-systeem (No Return to Zero) werd gekozen waarbij geen afzonderlijke pulsen worden uitgezonden. Zo blijft bij het overbrengen van de letter „A” met de code 1000001 na de aanvangspuls het L-niveau voor de duur van vijf pulsen staan; bij de letter „a” (code 1000011) blijft het H-niveau aan het eind van de code gedurende twee pulsen staan, zonder dat daar tussen het signaal naar nul terugvalt. Dit betekent dat de klokfrequentie in de ontvanger moet worden geregenereerd. De redundantie is daardoor verhoudingsgewijs klein.

Analoge signalen lenen zich beter voor omroepdoeleinden dan digitale omdat bij afnemende veldsterkte dan de ontvangerzijde de weergavekwaliteit weliswaar afneemt, maar de beslissing echter aan de luisteraar blijft of hij een uitzending wellicht om de inhoud ervan toch wil zien of horen. Digitale uitzendingen raken daarentegen bij afnemende veldsterkte snel verminkt of vallen geheel uit. Dit betekent, dat met Teletext, ondanks dat van TV-zenders gebruik wordt gemaakt, bij lange niet de verzorgingsgraad van 96 tot 98% kan worden bereikt zoals dat voor de TV in West-Duitsland geldt.

In de steden zal dit door de schaduwwerking van hoogbouw zeker nog sterker zijn. De digitale Teletext-uitzendingen worden echter ook sterk door meerwegs-ontvangst bedreigd. Dit kan zowel een gevolg zijn van reflecties van geaccidenteerd terrein als van gebouwen. Ook in dit geval is de analoge uitzending betrekkelijk bedrijfszeker. Echo's manifesteren zich als spookbeelden die bij een geringe verschuiving

ten opzichte van de hoofdcontouren zelfs nog de indruk van grotere beeldscherpte kunnen wekken. Dit is het zogenaamde „crispensing”. Echo's met slechts geringe vertraging ten opzichte van het hoofdsignaal mogen derhalve zelfs nog betrekkelijk grote amplituden bereiken voordat het KTV-beeld er bijzonder door wordt gestoord. Bij de overdracht van Teletext ligt dit anders. Hierbij is voor 1 bit slechts 140 ns nodig wat overeenkomt met een echo-omweg van 42 m. Wordt de omweg langer, dan valt de echo daardoor samen met de daarop volgende bits. Dit is vooral van belang omdat hieruit kan worden afgeleid dat ook bij een vervormingsvrije overdracht van digitale signalen het verschil tussen goede en slechte kwaliteit maar enkele dB's uit elkaar ligt. Zelfs de eigenschappen van de ontvanger en de puls-breedte van de datasignalen zijn van invloed op de storingsgevoeligheid van Teletext ontvangst. Daardoor moet bij een Teletext overdracht bijzondere aandacht worden besteed aan een onberispelijke demodulatie van het TV-sig-naal en een optimale afregeling van de hoogfrequent-trappen. Op grond hiervan is het dan ook niet zonder meer zeker dat met een ontvanger die op een gemeenschappelijke antenne-installatie is aangesloten, ontvangst van Teletext mogelijk is. Dit is niet uitsluitend een bijzonderheid van Teletext, maar geldt in het algemeen voor elke data-overdracht met grote bit-aantallen. Daar staat tegenover dat continue overdracht van digitale signalen met slechts enkele tientallen kilobits per seconde over beschikbare TV-kanalen voordeliger en zeker storingsgevoeliger is. Dit is de grondgedachte van het Britse Viewdata-systeem dat door de Duitse Bundespost met inbegrip van software en computer onder de benaming „Bildschirmtext” werd overgenomen. Ook hier geldt de beperking dat Duitse of andere speciale schrift-

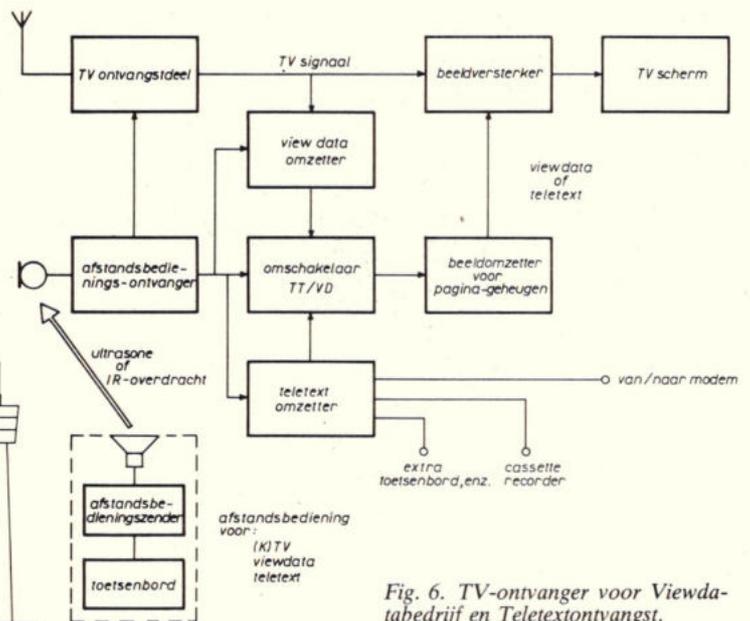
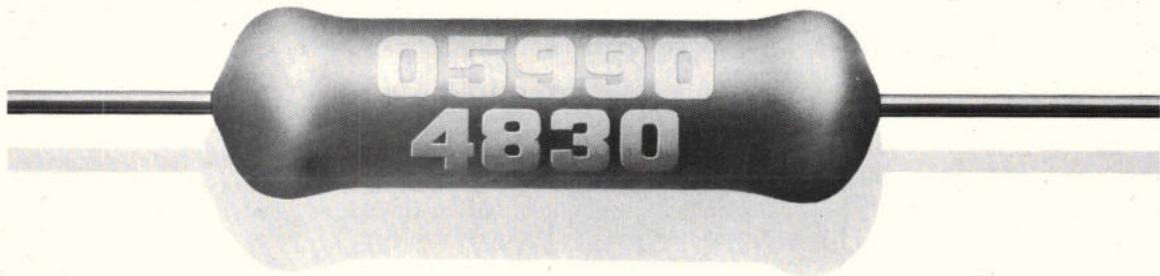


Fig. 6. TV-ontvanger voor Viewdata-bedrijf en Teletextontvangst.

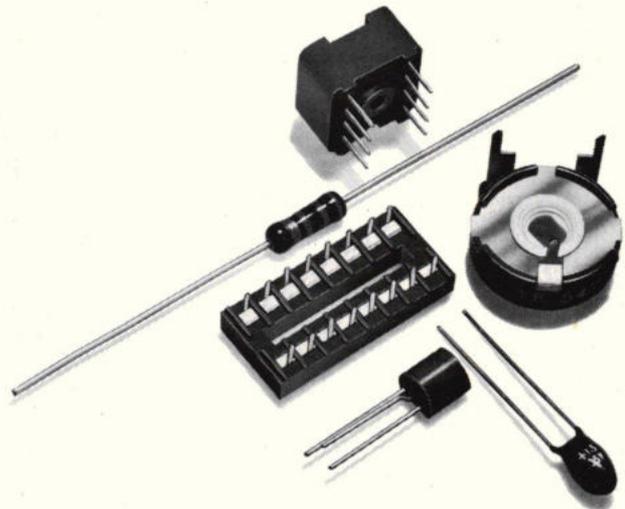
elektronische componenten
hebben één telefoonnummer :



Elektronische componenten nodig? Draai 05990-4830. Doet u dat vóór 12 uur 's morgens, dan heeft u de bestelde componenten (meestal) al de volgende dag in huis. En dan kunt u zèlf zien dat het uitsluitend eerste kwaliteit elektronische componenten zijn.



Prima verpakt natuurlijk, dus zij komen goed over. De bijgaande rekening verrast u bovendien met de lage prijzen.



Dus wenst u elektronische componenten van eerste kwaliteit, snel uit voorraad geleverd, voor een lage prijs, draai 05990-4830 het telefoonnummer van Elincom elektronische componenten. Ook hèt nummer voor gericht advies.



elincom
elektronische componenten

westerparallelstraat 80, stadskanaal,
tel. 05990-4830, telex 53378.

telecommunicatie

tekens voorlopig niet kunnen worden afgebeeld en overgebracht. Het eerste wettelijke verschil tussen Teletext en Viewdata is de wijze van overdracht: bij Teletext draadloos en alleen gedurende 4 van de 625 beeldlijnen en bij Viewdata continu en over kabels. Het tweede belangrijke verschil is dat Teletext publiekelijk wordt uitgezonden en Viewdata uitsluitend op verzoek van de abonnee door een computer wordt meegedeeld. Dit vormt tegelijk het volgende verschil: Teletext kan door een willekeurig aantal deelnemers gelijktijdig worden ontvangen, Viewdata wordt de abonnee in volgorde van verzoek, door de computer verstrekt. Het pers- of omroepkenmerk van gelijktijdigheid is derhalve niet aanwezig hoewel de computer zo snel kan antwoorden dat er voor de abonnee geen merkbare vertraging optreedt. Terwijl de abonnee bij Teletext moet wachten tot de gewenste bladzijde wordt uitgezonden, wordt hem bij Viewdata de gevraagde bladzijde onmiddellijk getoond. Dit betekent dat de omvang van de cassette niet door wachttijden, maar uitsluitend door de geheugenomvang van de computer wordt bepaald. Het doorslaggevend verschil is echter wellicht dat de abonnee bij Teletext slechts een van een reeks publiekelijk uitgezonden bladzijden kan uitzoeken, dit gebeurt dan in zijn ontvanger.

Bij Viewdata daarentegen geeft hij aan de computer op wat hij weten wil. Met andere woorden, Viewdata maakt een dialoog met de computer mogelijk. De wijze van overdracht kan daarbij dezelfde zijn als bij Teletext wat een intensiever gebruik van de KTV van de abonnee mogelijk maakt. Afgezien van een modem waarmee de KTV aan het telefoonnet wordt gekoppeld, kunnen de schakelingen nagenoeg gelijk blijven. Dit zou prijsverlagend kunnen werken voor de abonnee die van Teletext de mogelijkheid van het bijmengen in lopende programma's en van Viewdata daarentegen een uitgebreider informatie-aanbod verwacht.

Het ruimere informatie aanbod biedt bij Viewdata de mogelijkheid mededelingen tussen deelnemers uit te wisselen. In zijn eenvoudigste vorm gaat het daarbij om voorbereide mededelingen waarbij de abonnee met de afstandsbediening van zijn KTV getallen kan invoeren. Zo zou hij voor een andere abonnee, die daartoe met een aansluitnummer wordt aangeduid, door het invoeren van cijfers een in het geheugen aanwezige gelukwens of condoleantie tekst kunnen opgeven. In andere gevallen zou hij met behulp van tevoren opgestelde mededelingen aan de ontvanger te kennen kunnen geven dat hij op een bepaald tijdstip (cijfer-invoer) opgebeld of van het station of vliegveld wenst te worden afgehaald. Belt de opgeroepen abon-

nee de Viewdata computer op, dan geeft een knipperende mededelingsregel in het titelblad aan dat er een bericht op hem wacht. Om deze te kunnen ontvangen moet hij echter niet alleen zijn abonneenummer opgeven, maar ook een identificatie die alleen hem bekend is. Dit garandeert dat de betreffende mededeling uitsluitend de bedoelde ontvanger bereikt. In zijn eenvoudigste uitvoering voltrekt de dialoog met de door de postrijen ter beschikking gestelde computer zich over de afstandsbediening van de KTV-ontvanger waarmee bepaalde bladzijden kunnen worden opgeroepen of getallen in een of ander formulier kunnen worden ingevuld. In een later stadium zal een alfanumeriek toetsenbord het mogelijk maken eigen mededelingen bestemd voor een of meer andere abonnees, in te voeren. Dit is van belang omdat de Bundespost bij monde van Minister Gscheidle te kennen heeft gegeven niet van zins te zijn als bron of leverancier van informatie te gaan optreden. Zo zou een regionaal dagblad actuele mededelingen kunnen leveren, officiële instanties hun diensturen, verenigingen hun tarieven, spoorwegen en transportondernemingen hun dienstregelingen, warenhuizen hun speciale aanbiedingen, bioscopen en theaters hun programma's. Een juridisch probleem is natuurlijk ook hier wie het organiseren, beheren en uiteraad het geld ermee verdienen mag.

Bij Viewdata kan de computer de abonnee de weg wijzen hoe hij de gewenste informatie kan verkrijgen. Belangrijk is ook hierbij, dat de computer de verbinding met andere aangesloten computers tot stand kan brengen. Met de afstandsbediening kan dan bijvoorbeeld aan de computer van een postorderbedrijf worden meegedeeld dat men van een opgegeven bestelnummer een bepaald aantal geleverd wenst te krijgen. Evenzo kan men over de afstandsbediening de computer van een computercentrum kiezen dat aanbiedt de belastingaangifte in orde te maken. Deze computer zou de abonnee dan een vragenlijst aanbieden waarin hij alleen de voor hem geldende bedragen behoeft in te vullen. Het resultaat van de berekening verschijnt dan op het beeldscherm. In weerwil van de in vergelijking met Teletext, lage data overdrachtsnelheid kan Viewdata door zijn mogelijkheid een dialoog te voeren zeer nuttige diensten bewijzen. De overdracht over het telefoonnet maakt storingen weinig waarschijnlijk. Daarin schuilen de kansen voor Viewdata. Het leent zich evenals Teletext voor de overdracht van actuele berichten zonder daartoe beperkt te zijn. Overigens zal het waarschijnlijk duurder zijn, omdat bij Teletext een algemeen geldend gebruikerstarief, ongeveer als de luister- en kijkbijdragen, waarschijnlijk is kan bij Viewdata de tariefheffing aan de hand van het aantal verbindingen met de computer worden bepaald. Omdat bij Teletext het beschikbaar zijn van het systeem zou moeten worden betaald, zou bij Viewdata het feitelijk gebruik ervan het voornaamste criterium zijn.

Wanneer het gaat om VIDEO en GCTV

SVS

is welbekend door haar...



Persoonlijke Service

Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie

Top Kwaliteit Uitrusting

Wij handelen in de beste benodigheden voor Video en gesloten circuit TV en wij vertegenwoordigen tevens de meest befaamde merken zoals: AKAI, BASF, GRUNDIG, HITACHI, ITC-IKEGAMI, JVC, NIVICO, NATION, NATIONAL, PANASONIC, NORDMENDE, PHILIPS, SANYO, SONY, SCOTCH, CV3 SUPER-SCREEN, ADVENT, VIDEOBEAM en wij zijn specialisten in het opzetten van trainingscommissies door het gehele land.

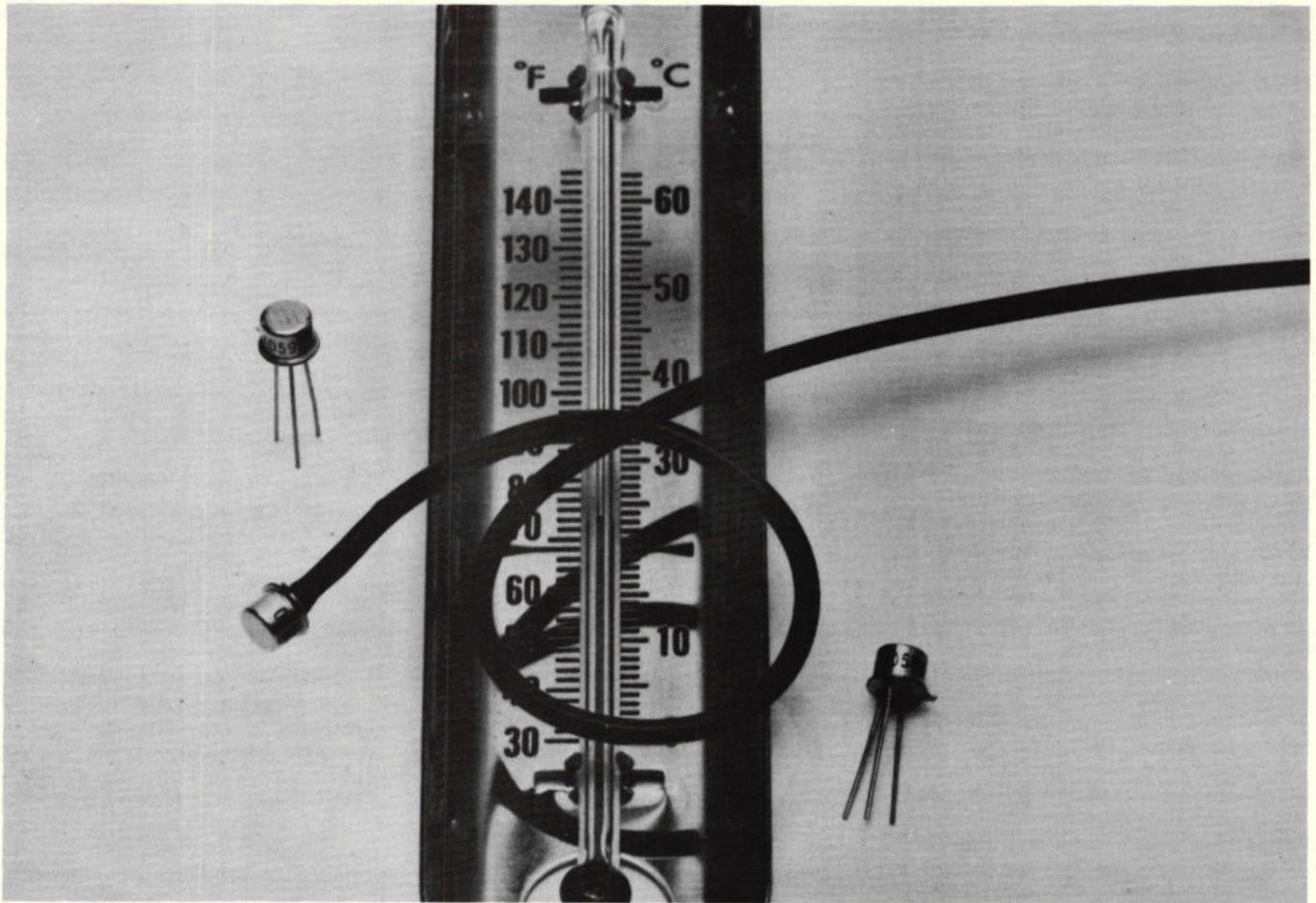
Vraag om onze gratis catalogus, welke uitgebreide series van Video en gesloten circuit TV apparatuur bevat, of bezoek onze showrooms welke geopend zijn van maandag zaterdag 9.00 uur - 18.00 uur, of op elke andere tijd na afspraak



SVS

Stanmore Video Services B.V.
Keizersgracht 557 Amsterdam
Telephone: 020 25 75 05

TWO-TERMINAL IC TEMPERATURE TRANSDUCER



Lineaire stroom output	:	1 μ A/°K
Groot bereik	:	-55°C tot +150°C
Two-terminal eenheid	:	spanning in/stroom uit
Excellente lineariteit	:	\pm 0,5°C over het gehele bereik (AD 590K,L)
Groot "power supply" bereik	:	+4V tot +30V
Laser trimmed tot \pm 1°C nauwkeurig (AD 590L)		
Opnemer is geïsoleerd van behuizing.		
Lage prijs: AD 590J	:	Hfl. 10,- / Bfr. 150 (1 - 24)
AD 590K	:	Hfl. 20,- / Bfr. 300 (1 - 24)
AD 590L	:	Hfl. 39,- / Bfr. 585 (1 - 24)

 **ANALOG DEVICES BENELUX**

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879251 TELEX: 54942
JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 374803 TELEX: 32969

Ontdekking van de radiogolven

Proeven van Hertz

Inleidend onderzoek

Heinrich Rudolf Hertz werd geboren in Hamburg op 22 februari 1857. Eerst studeerde hij enige tijd voor ingenieur, maar kreeg toen meer belangstelling voor de wis- en natuurkunde. Na een jaar in München, verhuisde hij naar Berlijn waar hij studeerde onder Kirchhoff en van Helmholtz, wiens assistent hij werd. In 1880, na zijn doctoraal examen te hebben afgelegd, stelde von Helmholtz voor dat hij een vraagstuk zou aanpakken opgesteld door de Berlijnse academie van wetenschappen.

Zoals in het eerste artikel naar voren kwam, beschouwde men vooral in Duitsland Maxwell's theorie met enige achterdocht. Terwijl von Helmholtz argumenten naar voren had gebracht om de ether te vergelijken met een onsamendrukbare vloeistof, beschreef Maxwell haar, in navolging van Faraday, meer als een polariseerbare vaste stof. Het was zonder twijfel om dit strijdpunt tot klaarheid te brengen dat in 1879 de Berlijnse academie een prijs uitloofde voor een onderzoek dat experimenteel een verband zou leggen tussen de diëlektrische polarisatie en EM-straling. Hertz overwoog het voorstel van von Helmholtz, maar besloot tenslotte het enige tijd te laten rusten, omdat hij meende



Rudolf Hertz, 1857...1894.

dat de toen bekende trillingen van de Leidse fles te traag waren om een meetbaar effect op te leveren. Zijn redenen hiervoor zijn niet gedocumenteerd maar kunnen min of meer als volgt zijn geweest: Opdat een verschuivingsstroom \dot{D} waarneembaar is, moet hij vergelijkbaar zijn met de gewone geleidingsstroom J . Beide zijn wisselstromen van hoge frequentie waarvoor geen gevoelige detectoren beschikbaar waren. Als een redelijke minimale waarde van J zou men 10 mA per mm^2 kunnen nemen, of te wel 10^3 A/m^2 . Aannemende dat \dot{D} ook van deze orde is, vinden we

$$\dot{D} = \epsilon_0(\Delta E/\Delta t) = 10^3,$$

$$\text{of } \Delta t = \epsilon_0 \Delta E \cdot 10^{-5} \text{ s.}$$

Zelfs voor een grote waarde van ΔE (zeg 10^6 volt per meter) zou Δt nog slechts 10^{-8} s zijn en een trilling met dergelijke periode heeft een frequentie van 100 MHz. Zo'n frequentie kan niet worden opgewekt met een Leidse fles omdat de capaciteit hiervan te groot is. Men zou de capaciteit en de inductie moeten verkleinen door een kleine fles met korte elektroden te gebruiken. Echter een kleine fles betekent tevens dat een geringer vermogen beschikbaar is voor de vonken.

Hertz doceerde eerst enige jaren theoretische natuurkunde in Kiel en maakte daar een verdere studie van Maxwell's theorie. In 1884 aanvaardde hij een professoraat in Karlsruhe en het was aldaar dat hij zijn beroemde experimenten deed. In het voorjaar van 1886, terwijl hij demonstratieproeven voor zijn college voorbereidde, nam Hertz resonantievonken waar in twee zogenaamde Riess-spoelen, hetgeen vlakke spiralen zijn van koperdraad. Hij bemerkte dat, als een vonk werd opgewekt in één van de spiralen, de andere ook ging vonken, zelfs al was hij niet verbonden met de inductor. Omdat het bleek dat reeds een betrekkelijk kleine ontlading van een Leidse fles of inductor secundaire vonken opwekte, concludeerde hij dat men dit moest toeschrijven aan de resonantie van de trillingen en hij begon het verschijnsel systematisch te onderzoeken. Reeds gedurende zijn eerste proeven (1886) zag hij

af van het gebruik van Leidse flessen en wekte trillingen op van ongeveer 100 MHz (3 meter golflengte), gebruik makend van een aantal draadlussen met vonk-bolletjes als resonatoren. De lussen waren bevestigd op houten ramen van $75 \text{ cm} \times 75 \text{ cm}$, omdat gebleken was dat droog hout een goede isolator was bij deze frequenties. Zelfs in deze eerste experimenten was zijn frequentie dus al tien maal hoger dan wat van Bezold en honderd maal hoger dan wat Wollaston met Leidse flessen hadden bereikt. Hij vond dat deze draadlussen in het midden een elektrisch nulpunt (een buik) hadden en dat twee gelijke lussen op elkaar konden worden „afgestemd” door de vonkafstand (de capaciteit) dan wel de lengte van de draden (de zelfinductie) te veranderen. Aldus tekende hij de eerste radiofrequente resonantiekrommen.

In deze proeven bepaalde Hertz zijn waarde voor de frequentie theoretisch, namelijk door berekening van de capaciteit en zelfinductie van zijn primaire elektroden met behulp van de statische theorie van het elektromagnetisme. Hij was er niet zeker van of dit was geoorloofd en we weten nu dat een dergelijke berekening alleen juist is voor voorwerpen die veel kleiner zijn dan de golflengte. De berekende waarden voor L en C substituerend in Thomson's formule, vond hij dat $f = 1/2\pi \sqrt{LC} \approx 100$ MHz. De totale lengte van de elektroden van zijn inductor was ongeveer 3 meter en deze vormde een elektrische dipool van een halve golflengte, zodat wat dit betreft zijn golflengte nabij 6 meter moest liggen (overeenkomend met 50 MHz). Anderzijds vormde zijn vierkante draadlus van $75 \text{ cm} \times 75 \text{ cm}$ (thans bekend als Quad Antenne) een magnetisch dublet dat resoneerde op een golflengte van $4 \times 0,75 = 3 \text{ m}$. Het lijkt er dus op alsof hij was afgestemd op de tweede harmonische van de zender, maar Hertz zelf maakt geen melding van deze mogelijkheid.

Gedurende de waarnemingen werd opgemerkt dat het vonken verbeterde door bestraling met ultraviolet licht. Aldus ontdekte Hertz het foto-elektrisch effect hetgeen, samen met Einstein's verklaring in 1906, leidde tot de ontwikkeling van de kwantum-mechanica. Hertz wist niet dat met de beschrijving van dit effect een geheel nieuw en revolutionair aspect van de EM-straling was blootgelegd.

VHF metingen

Gedurende het voorgaande onderzoek had Hertz hogere frequenties bereikt dan ooit te voren. Met deze vatte hij in de zomer van 1887 het vraagstuk van de Berlijnse academie weer op en bestudeerde de invloed die blokken zwavel en paraffine op de golven uitoefenden. Hoewel deze pogingen teleurstellend waren, leidden zij tot de configuratie van de dipool-antenne en zijn koppeling met een resonantieketen (fig. 4). Met deze eenvoudige en elegante opstelling werden de verschijnselen duidelijk en doorzichtig en nu had Hertz een aanzienlijke voorsprong op ieder ander in

goedkope terminals teletype compatible

De TEC video display terminals model 1440 en 1445 zijn goedkoop (model 1440 in standaarduitvoering kost f 3.390,-) en bieden naast de vervanging van teletypes diverse andere mogelijkheden.

Beide modellen hebben een los toetsenbord, instelbare baud rate van 110 tot 9600 baud, bottom line entry, waarbij de 1445 bovendien nog voorzien is van een cursor control

De standaard karakterset is 64 ASCII, de 1445 is uit te breiden tot een 128 ASCII karakterset.

Eveneens standaard op beide modellen zijn de 20/60 mA current loop, TTL en RS232C interfaces.

Het scherm kan max. 24 regels van 80 karakters bevatten.

Als option zijn verkrijgbaar: voor beide een P31 groen fosfor beeldscherm (standaard wit), een video uitgang en een extra I/O uitgang voor aansluiting van b.v. een printer.

Voor opstelling in systemen is een speciale 19" rek montageset verkrijgbaar, voor rekenkundige toepassingen een numeriek toetsenbord.

Allemaal redenen, vinden wij, om eens wat dokumentatie en prijzen aan te vragen.



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

ROOD

Voor meer informatie: bel of schrijf de Data Divisie.

het gebied. Hij verving de vierkante lus door een cirkelvormige van 70 cm diameter (overeenkomend met een golflengte van $\pi \times 0,7 = 2,2$ meter) omdat deze gemakkelijker kon worden gehanteerd. Hij vond dat deze secundaire keten niet meer dicht bij de dipool behoefte te zijn om vonken te trekken en geleidelijk voerde hij de afstand op tot 12 meter. In november 1887 deelde hij deze resultaten mee in een bijeenkomst van de Berlijnse academie.

De moderne radio-amateur herkent in figuur 4 de halve-golf dipool aan de einden belast door capacitieve bollen en gevoed door een hoogspanningsapparaat via radiofrequente smoorspoelen. De straling wordt ontvangen door middel van EM koppeling van de draadlus.

De meeste van deze en latere proeven werden uitgevoerd in een collegezaal van 14 m \times 15 m en 6 m hoog, waaruit Hertz alle ijzeren pijpen en lichtkronen voor de gasverlichting had laten verwijderen. Om de vonken goed te kunnen zien werden de waarnemingen in het donker uitgevoerd. Hertz maakte nu een systematische studie van het EM-veld rond de stralende dipool en van zijn polarisatie en ontdekte de dode gebieden langs de as van de dipool. De krachtlijnen werden met krijt uitgezet op de vloer. In 1889, in een zeer elegante publicatie, loste Hertz Maxwell's vergelijkingen op voor een elektrische dipool (zoals FitzGerald eerder had gedaan voor de magnetische dipool) met behulp van wat nu de vertraagde vector van Hertz wordt genoemd. Hij berekende het totale uitgestraalde vermogen en de veldverdeling in de buurt van de dipool en vond een redelijke overeenkomst met zijn eerdere metingen.

Hertz keerde nu wederom terug tot het vraagstuk van de academie en bouwde een VHF-brug die uit balans geraakte wanneer er grote diëlektrische blokken bij in de buurt werden geplaatst. Hij begon met een stapel boeken en liet, toen deze het gewenste effect vertoonde, een blok asfalt van 800 kg gieten. Vervolgens probeerde hij hout, zandsteen, zwavel, paraffine en petroleum. Al deze stoffen brachten de brug uit balans en veroorzaakten vonken. Hiermee was in feite het vraagstuk van de academie opgelost, maar de resultaten konden niet gemakkelijk worden herleid tot de theorie en voor de kritische ogen van zijn landgenoten vormden zij geen onomstotelijk bewijs dat Maxwell's vergelijkingen juist waren. Ook Hertz zelf was nog niet geheel voldaan.

In de loop van deze onderzoeken trof het hem dat een doorslaggevend bewijs van het bestaan van Maxwell's verplaatsingsstroom kon worden geleverd door aan te tonen dat EM-golven in vacuüm en in een diëlektricum verschillende snelheid heb-

ben. Hij redeneerde dat de eindige snelheid was bewezen als hij staande golven kon aantonen, omdat in een staande golf de oorspronkelijke golf combineert met de teruggekaatste golf, die noodzakelijkerwijs later is aangekomen. Hertz probeerde daarom staande golven op te wekken langs een uitgespannen metaaldraad en trachtte knopen en buiken waar te nemen. Hoewel hij inderdaad iets kreeg als verwacht, waren de resultaten niet helemaal duidelijk, omdat de afmetingen van zijn werkruimte vergelijkbaar waren met de gebruikte golflengte (5,8 meter). Terugkaatsing van de muren en een ijzeren kachel maakten de waargenomen patronen ingewikkeld. Maar toen het tenslotte duidelijk werd dat de muren inderdaad reflecteerden, veranderde een tegenslag in een voordeel. Blijkbaar reflecteerden de muren de EM-golven als een glasplaat het licht en spoedig bemerkte men dat elektrisch geleidende voorwerpen ook „schaduw“ wierpen. Nu werden vrije golven (zonder geleidende draden) van 9,6 meter golflengte opgewekt en teruggekaast tegen een zinkplaat van 2 m \times 4 m, bevestigd tegen een muur. De stralende dipool werd verticaal geplaatst en de metingen werden uitgevoerd, als tevoren, met een draadlus van 70 cm en later van 35 cm diameter. De golven konden bijna over een gehele golflengte worden gevolgd en het bestaan van vrije staande golven in de lucht was aangetoond.

In het voorjaar van 1888 plaatste Hertz de primaire dipool in de brandlijn van een cilindrische parabolische reflector van 2 m \times 4 m. Maar vanwege de grote golflengte was het focuseringseffect niet erg uitgesproken. Daarom verminderde hij de lengte van zijn dipool tot één meter. Het was hem nu duidelijk dat de golflengte van de trillingen dubbel zo groot moest zijn (2 meter, 150 MHz). Hij verminderde ook de afmetingen van zijn lus-ontvanger en voorsag hem van een schroef voor fijnregeling van de vonkbaan. De vonken waren nu een paar honderdsten van een millimeter lang

en duurden slechts 10^{-8} s, zodat ze alleen waarneembaar waren in totale duisternis, na aanpassing van het oog en met behulp van een vergrootglas.

UHF-metingen

Niettegenstaande de verkleinde golflengte bleven effecten van buiten de metingen beïnvloeden. Teneinde deze verder te verminderen, begon Hertz, in de zomer van 1888, golven tussen twee evenwijdige draden waar te nemen. Hiertoe moest hij kleine resonatoren gebruiken en met deze vond hij in het najaar plotseling minima op afstanden van niet meer dan 12 cm. Deze golven bleken harmonischen te zijn van het gepulste grondsignaal. Aldus had hij straling van slechts 24 cm golflengte gedetecteerd. De vonken waren nu zeer zwak, zodat hij besloot verder te werken met golven van ongeveer 50 cm, die werden waargenomen tot op een afstand van twee meter. Tezelfder tijd liet hij twee parabolische reflectoren maken met een brandpuntsafstand van $\lambda/4 = 12,5$ cm en een oppervlak van 1,2 m \times 2 m. Dat was wat aan de grote kant, maar Hertz moest woekeren met zijn stralingsvermogen, omdat zijn detectoren naar moderne maatstaven niet erg gevoelig waren. In de brandlijn van één dezer spiegels plaatste hij zijn stralende dipool. Nu werd er achter de spiegel geen veld meer waargenomen, terwijl ervoor de straling tot op tien meter kon worden gevolgd. Reflecties van een muur leverden duidelijke maxima en minima. Een tweede dipool werd bevestigd in de brandlijn van de andere spiegel en toen deze in een gang werd geplaatst, kon hij de golven waarneemen tot op 16 meter. Voor de meeste experimenten bleek echter de meest praktische afstand tussen 6 en 10 meter te liggen.

Hertz toonde vervolgens aan dat de straling alle eigenschappen had van licht. Metalen schermen reflecteerden de bundel en wierpen schaduw. Een isolator (een muur of een deur) bleek doorlatend. Een diafragma verminderde de intensiteit.

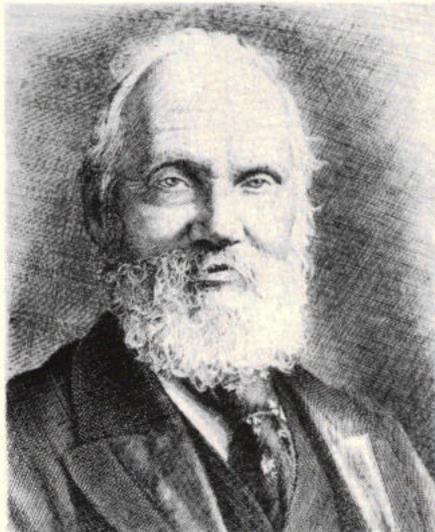


Fig. 2. William Thomson (Lord Kelvin) 1824...1907.



Hermann von Helmholtz, 1821...1894.



Moeiteloos studeren?

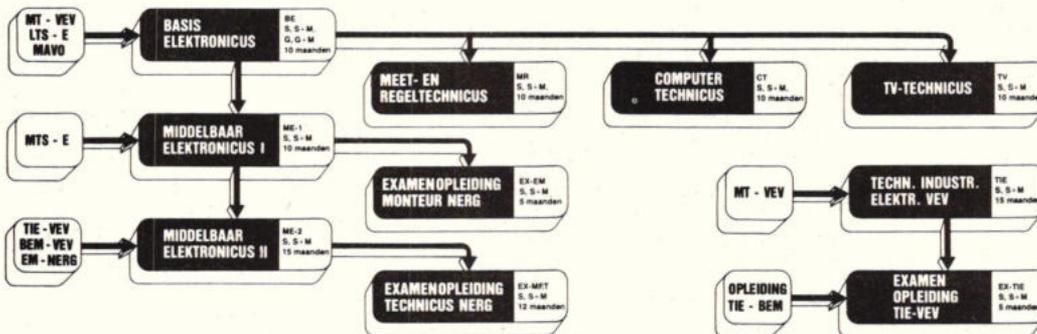
Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanwaaien.

Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven.

Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen.

Als je wilt weten hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 2300 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

Carrière-cursussen:



Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling

 is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085-451641
of vanuit België
00/31 85451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

Naam

Adres

Woonplaats

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar:
Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem.



Wanneer men de zender draaide, veranderde de richting van de bundel en bleek dat deze was begrensd tussen ± 10 graden (het stralingsdiagram). Polarisatie van de bundel werd vastgesteld met een tralie van $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$, die bestond uit gespannen koperdraden op 3 cm afstand. Met het scherm tussen de spiegels en de draden evenwijdig aan de dipolen, werden de golven teruggekaatst. Met de draden loodrecht werden ze doorgelaten. Met de ene dipool horizontaal en de andere verticaal, nam men geen vonken waar, maar wanneer men het tralie er onder 45 graden tussen hield, verschenen ze weer. Hertz merkte op dat „het verschijnsel geheel analoog is aan het oplichten van het donkere veld van twee gekruiste Nichols door de interpositie van een kristallijne plaat”. Wanneer de spiegels naast elkaar werden geplaatst, kon Hertz met een dunne zinkplaat van $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ Euclids' wet van reflectie demonstreren. De teruggekaatste bundel was nog waarneembaar met het scherm op 10 meter. Hij liet de bundel nu een gang inlopen en een kamer binnentreden, door te kaatsen over 90 graden. De bundel bleef waarneembaar wanneer men de deur sloot! Teneinde refractie waar te nemen, liet Hertz een prisma van hard pek gieten, met gelijke zijden van 1,2 m, een hoogte van 1,5 m en een gewicht van 440 kg. De spiegels plaatsend als men zou doen voor een optische spectrograaf vond hij voor pek een brekingsindex van $N = 1,69$, vergelijkbaar met de optische waarde. Dit wordt slechts terzijde vermeld maar is in feite een fundamenteel resultaat. EM-golven en licht worden zichtbaar op dezelfde wijze gebroken. Anderzijds is volgens Maxwell $\epsilon = N^2$, zodat $\epsilon = 2,85$, hetgeen inderdaad ongeveer de dielektrische constante van pek is. Hiermee is een verband gelegd, enerzijds tussen de golven en licht, anderzijds tussen de golven en statische elektriciteit. De volgende stap, namelijk om een lens te gieten, werd niet door Hertz maar door Olivier Lodge gedaan, in 1889 gebruikte deze grote dielektrische lenzen om de golven te bundelen.

Hertz' beroemde verhandeling „Ueber Strahlen elektrischer Kraft”, die de optische proeven beschrijft, werd voorgelezen in de Berlijnse academie voor natuurwetenschappen op 3 december 1888 en gepubliceerd in Wiedemann's Annalen, deel 36 (1889) p. 769. Zij werd herdrukt in Ostwald's Klassiker No. 251 (Leipzig 1971) en in het engels in het boek van Hertz „Electric Waves”, Dover Publications S57, New York 1962.

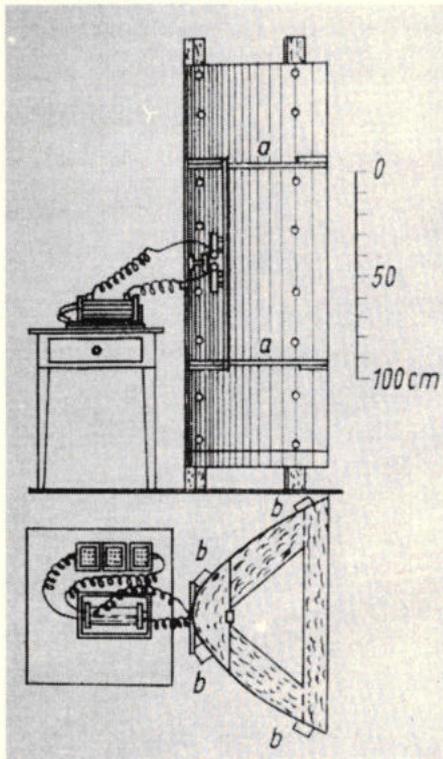
Het is bijzonder boeiend om in deze publicatie te zien hoe Hertz zich geleidelijk los maakt van de terminologie van de elektriciteit en het magnetisme en overgaat op de taal der optiek. Hij besluit zijn ver-

handeling met de opmerking dat deze proeven „iedere twijfel wegnemen ten aanzien van de identiteit van het licht, de stralingswarmte en de EM-golfbeweging”. Licht, of het nu komt van de zon of van een glimworm, wordt gemaakt door elektriciteit. Het oog, de vlam, de kachel, ze zijn allemaal elektrisch. De natuur is blijkbaar boordevol elektriciteit. Het doel van zijn onderzoek, namelijk om het bewijs te leveren van de geldigheid van Maxwell's verplaatsingsstroom, was nu bereikt. Hij had onomstotelijk aangetoond dat de theorie van Faraday en Maxwell juist is.

Huid-effect en de Lecher-lijn

Hoewel met deze proeven (zoals Hertz opmerkt) het onderzoek zijn natuurlijk einde had bereikt, waren zij slechts het begin van een stormachtige ontwikkeling, die tot op de huidige dag voortduurt. Ook Hertz, in de weinige jaren die hem nog waren gegeven, droeg bij tot deze verdere ontwikkeling. Uitgaande van Maxwell's vergelijkingen, hadden Oliver Heaviside en John Henry Poynting de theorie voor het huid-effect afgeleid en hun resultaten waren in 1888 experimenteel bevestigd door Lodge. In 1889 gebruikte Hertz een spitsvondige methode om aan te tonen dat voor hoge frequenties de elektrische stromen beperkt blijven tot de buitenste lagen van een metaal en dat deze slechts enkele microns dik waren. Het bleek dat bij hoge frequenties een goede geleider voor elektriciteit een slechte geleider voor EM-golven werd, terwijl omgekeerd een isolator de golven doorliet zonder „weerstand” te bieden. Wat eigenlijk werd aangetoond is dat bij hoge frequenties de veldvergelijkingen van

Fig. 3. Parabool van Hertz.



meer praktisch belang waren dan de vroegere relaties die betrekking hadden op wat plaats vindt binnen de metalen geleiders. Een studie van staande golven tussen evenwijdige draden, symmetrisch opgesteld ten opzichte van aarde, werd gepubliceerd door Ernst Lecher in 1890. Zijn idee is bewaard in de 300Ω lint-lijn voor TV en FM antennes. Hier blijven de EM-velden beperkt tot de ruimte tussen de draden en ze worden niet langer beïnvloed door beletsels van buiten. De lint-lijn is zoals Hertz opmerkt een „nette oplossing”. Hij gebruikt hem in 1891 om de elektrische en magnetische velden van staande golven te meten. Dit geschiedde door de krachten te meten op een metalen staafje en een ring. De waarnemingen bevestigden dat de velden onderling loodrecht zijn en dat H een knoop heeft waar E maximaal is en vice versa.

Slotwoord

Wanneer men Hertz' publicaties over deze proeven leest, wordt men getroffen door hun helderheid en hun bijna kinderlijke eenvoud. Natuurlijk vraagt men zich af waarom, als de zaken zo eenvoudig waren, er meer dan dertig jaar moesten verlopen voordat iemand de juistheid van Maxwell's vergelijkingen kon aantonen. En hoe het mogelijk is dat een man, die deze bijna triviale proeven met standaard instrumenten uitvoerde, twee fundamentele natuurwetten kon aantonen in de loop van enkele maanden? Het antwoord op deze vragen vindt men in dezelfde publicaties. Al lezende wordt het duidelijk, dat Hertz alle kwaliteiten in zich verenigde die beslissend zijn om te slagen in experimenteel onderzoek: Behalve een koel goed-georganiseerd verstand, demonstreert hij bekwaamheid, eerlijkheid, geduld, doorzettingsvermogen, het maken van nauwkeurige aantekeningen en vooral een scherp oog voor het onverwachte. Hij heeft tevens de bescheidenheid en moed die worden vereist van een man van grote geestelijke gave om simpel handwerk te doen dat wellicht helemaal niets nuttigs zal opleveren. Als we hieraan toevoegen dat Hertz grondig op de hoogte was van de theoretische aspecten van zijn probleem, dan zien we voor ons de ingrediënten waaruit een groot experimentator wordt gemaakt. Al wat verder nodig is, is het onderkennen van een fundamenteel probleem dat kan worden opgelost met beschikbare middelen. Zo'n probleem was het vraagstuk van de Berlijnse academie en aan van Helmholtz is de eer het onder de aandacht te hebben gebracht van iemand die in staat was het op te lossen.

(wordt vervolgd)

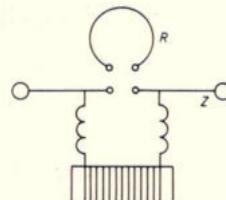
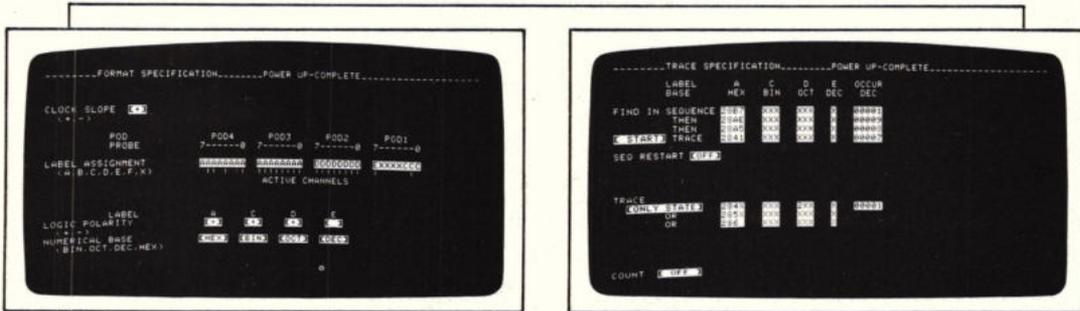


Fig. 4. VHF zender en ontvanger.

Eindelijk... 'n logic State Analyzer die vraagt wat u wilt analyseren en hóe het moet worden weergegeven.

Een paar eenvoudige drukknoppen, een interactief display; geavanceerde, op microprocessors gebaseerde technieken... dit alles is nu gecombineerd in de nieuwe krachtige Logic State Analyzer, de 1610 A van Hewlett-Packard. Het resultaat is een eenvoudige "menu" benadering, om het instrument op een meting in te stellen. Daarbij kunt u zeer complexe trigger- en trace-specificaties kiezen door slechts enkele toetsaanslagen. Terwijl de uitlezing van de programmastappen eenvoudiger dan ooit is te interpreteren. Een instrument dat zich zelf vrijwel geheel kan uittesten. Bovendien kunt u nu complexe branches en loops opsporen; het instrument telt de statuslijnen of het tijdsinterval tussen twee

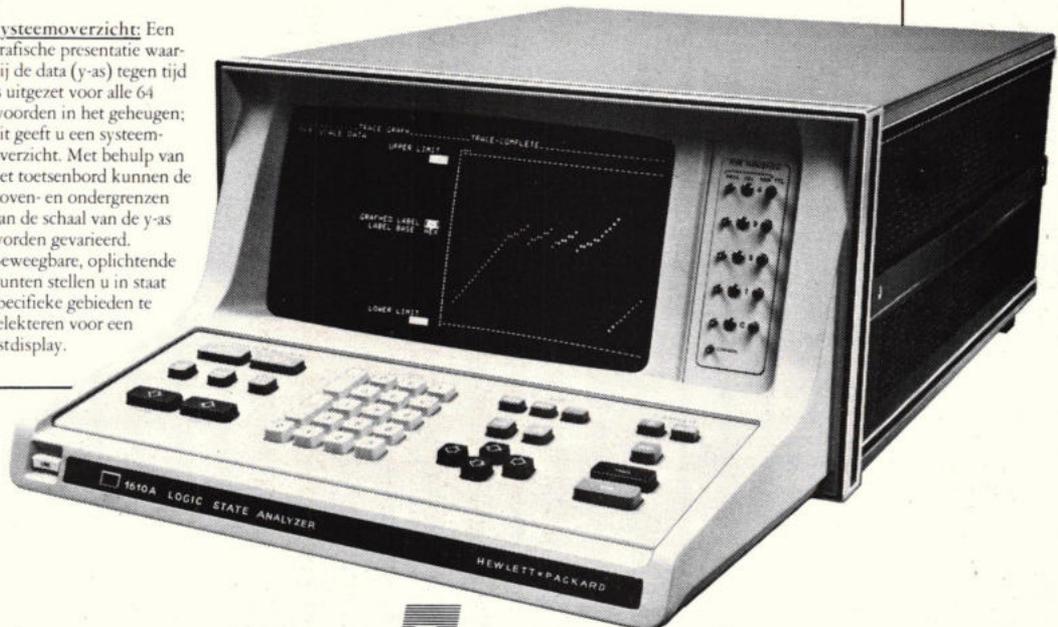
woorden, om programmeerfouten uit uw programma te halen of het te optimaliseren. Een extra mogelijkheid is het sturen van de 9866 A of 9866 B printers van Hewlett-Packard, voor het uitschrijven van de testresultaten en specificaties van de opstelling. De nieuwe 1610 A is direct operationeel en biedt mogelijkheden tot het opsporen van fouten in logische systemen met datasnelheden tot 10 MHz. Wilt u meer weten over dit instrument, neem dan contact met ons op. Hewlett-Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen. Tel.: 020-472021. U kunt ook schrijven naar: Hewlett-Packard Benelux N.V., Postbus 667, 1180 AR, Amstelveen.



Eenvoudige instrumentorganisatie: Omgekeerde video velden en een bewegende cursor in de Format Specification stand wijzen u de weg bij het bepalen van de clock flank, positieve of negatieve logica en display formaat (hexadecimaal, binair, octaal of decimaal). U kunt alfabetische labels toekennen aan groepen bits, die als een eenheid fungeren, waarbij de weergave op het beeldscherm belangrijk wordt vereenvoudigd.

Systeemoverzicht: Een grafische presentatie waarbij de data (y-as) tegen tijd is uitgezet voor alle 64 woorden in het geheugen; dit geeft u een systeemoverzicht. Met behulp van het toetsenbord kunnen de boven- en ondergrenzen van de schaal van de y-as worden gevarieerd. Bewegbare, oplichtende punten stellen u in staat specifieke gebieden te selecteren voor een listdisplay.

De mogelijkheid om complexe metingen te doen: Er kunnen zeven sequentiële 32 bits woorden worden opgegeven, dit maakt het mogelijk een specifieke tak in complexe branche programma's op te sporen. Voor het verder conditioneren kunt u het aantal malen bepalen waaraan iedere sequentiële triggering moet voldoen, om zodoende programma's met loops of gedefinieerde loops te kunnen analyseren.



HEWLETT  PACKARD

Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen. Tel. 020-472021.

Computer assisteert bij hersenonderzoek

„Als wij door de gedragspatronen van dieren te bestuderen kunnen ontdekken welke gebieden in de hersenen bepaalde reacties zoals agressiviteit, angst, pijn of bezorgdheid activeren, dan kunnen we omgekeerd wellicht methoden vinden om deze reacties te blokkeren. Daarmee komen plotseling een aantal zaken binnen ons bereik zoals de behandeling van epilepsie, onbehandelbare pijnen, nerveuze verwarring en zware depressies”, aldus professor José M. R. Delgado, een vooraanstaand Europees bio-researcher en autoriteit op het gebied van de neurofysiologie.

„Het zal duidelijk zijn, dat dit soort research een voortdurende correlatie van tal van factoren nodig maakt en dat zonder computers voor het vastleggen van deze data een deel van ons werk eigenlijk tot stilstand zou komen. We zouden zo in de getallen verzanden dat er maar weinig tijd voor het eigenlijke speurwerk over zou blijven”.

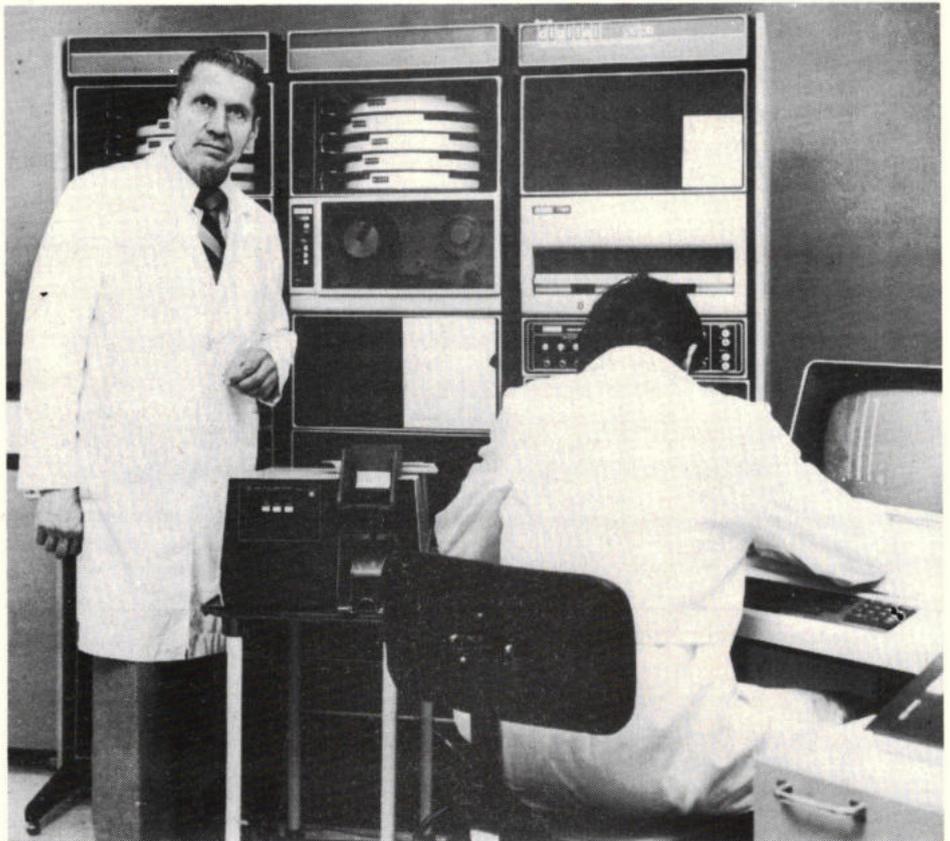
Dr. Delgado, oud gast-hoogleraar in de fysiologie te Yale en momenteel Hoofd Research van Madrid's invloedrijke en nieuwe Ramon Y Cajal Centrum en professor in de fysiologie aan de Vrije Medische Hogeschool van Madrid verrichtte pionierswerk ten behoeve van de neurofysiologie. „In 1955 begon ik in de VS met computers te werken en mijn werk is altijd gericht geweest op de verschillende gebieden van de hersenen”, deelde hij mee.

„Wij zetten de computer op een tweetal manieren in. Ten eerste net als ieder ander – namelijk om gegevens op te slaan en te analyseren. Ten tweede voor een techniek die bekend staat als „teruggekoppelde cerebrale stimulatie”. Het is al langer bekend dat het spontane gedrag kan worden geblokkeerd door het langs elektrische weg stimuleren van bepaalde gebieden in de hersenen (zoals de hersenstam, septum en thalamus). Bij apen is aangetoond dat lopen, rennen, opeenvolgende handelingen, dreigen en aanvallen geïnduceerd of afgeremd kunnen worden door specifieke gebieden in de hersenen te stimuleren.

Deze experimenten tonen aan, dat we de functionele afstemming van specifieke gebieden van de hersenen kunnen beïnvloeden. Zo weten wij bijvoorbeeld dat een bepaald gebied van de hypothalamus de lichaamstemperatuur regelt en een instelpunt heeft dat op verschillende niveaus instelbaar is – koelen als het lichaam te warm is, verwarmen als het te koud is en

het lichaam laten functioneren als het koorts heeft. Onze theorie is dat andere constellaties van neuronen in de hersenstructuur als een soort „psychostaten” werken die depressie, woede, opwindend enz. beïnvloeden. En wellicht kunnen ook deze psychostaten of instelpunten met

Afb. 1. Professor José M. R. Delgado: vooraanstaand Europees bio-researcher, met de nieuwste computer binnen zijn afdeling. Het is een PDP-11/50 van Digital Equipment, die wordt gebruikt voor algemeen onderzoek in bio- en neurochemie.

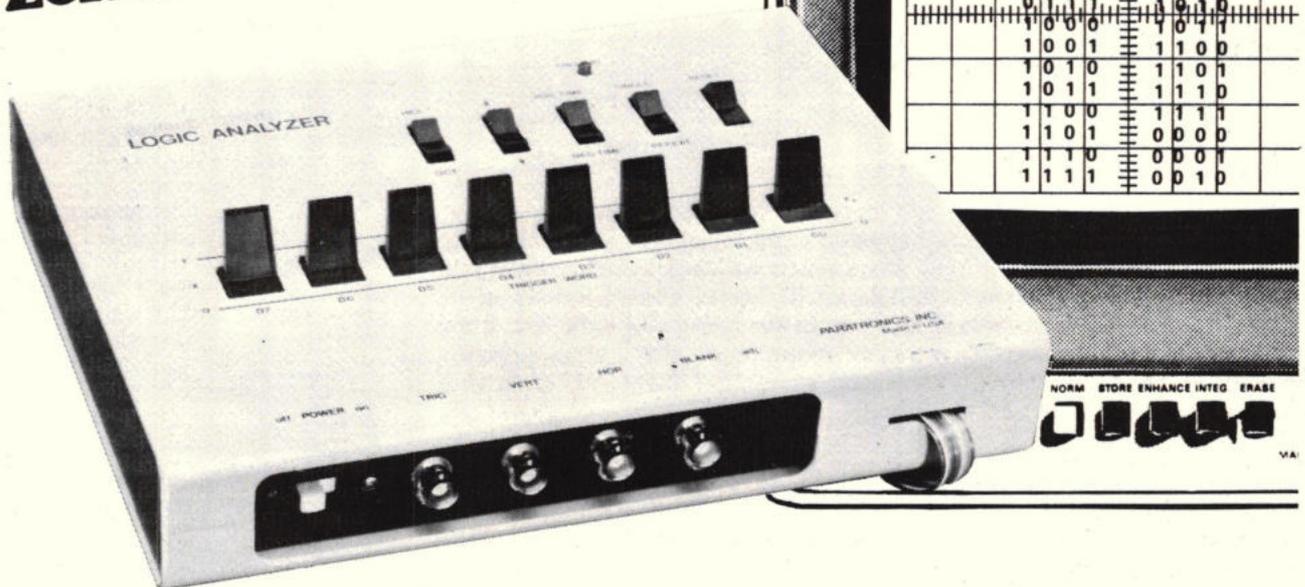


neurochemische, fysiologische of psychologische middelen worden bijgesteld. Verkenning van de hersenen van dieren kan bijdragen tot de ontwikkeling van nieuwe therapieën voor de mens en een beter begrip van de potentiële mogelijkheden van de menselijke hersenen.”.

Werken met grote hoeveelheden gegevens

Dr. Delgado's waarnemingen van apen en mensapen zijn zowel binnen als buiten het laboratorium gedaan. Een groep gibbons, uitgerust met elektroden, radiostimulatoren en telemetrische bewegelijkheidsrecorders werd onderzocht op het eiland Hall van de Bermuda's. De gedragscategoriën van elk dier werden dagelijks over een periode van 45 min. elke 5 s geregistreerd. Het systeem dat sindsdien ten behoeve van laboratoriumwaarnemingen werd ontwikkeld maakt het mogelijk de bewegingen van elke aap continu te registreren. Twaalf apen kunnen tegelijk worden bewaakt. Beide waarnemingsmethoden hebben één ding gemeen: ze genereren een grote hoeveelheid gegevens die tijdrovende analyses vergen. „Om dit probleem op te lossen hebben wij een tussenfase ontwikkeld voor opslag van informatie op magneetband die later op ons PDP-12 computersysteem moet worden geanalyseerd”, aldus dr. Delgado. Dit systeem bestaat uit een processor met 16K woorden geheugenruimte, RK05 DECPack, zwevende komma processor, DECwriter 11 toetsenbord ter-

'n logic analyzer is
geen luxe...
zéker niet voor f.1450.-



U hoeft geen f. 10.000.- meer voor een logic analyzer neer te tellen. Model 100A van Paratronics kost maar f. 1450.- (ex btw) en geen cent méér.

Op uw eigen, doodgewone oscilloscoop sluit u de 100A aan en klaar is kees.

Vanaf vandaag is een logic analyzer voor u geen luxe meer. En hij doet beslist niet onder voor een dure. Bekijk u de specs maar eens:

professionele specificaties

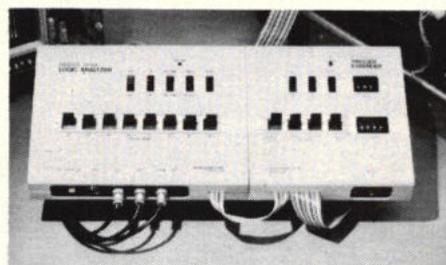
- 128 bit waarheidstabel, 8 bits breed en 16 woorden diep, presentatie in eenen en nullen
- positieve en negatieve uitleesfuncties, statische en dynamische meetwaardepresentatie
- hexadecimaal en oktaal woordformaat
- volledig compatibel met populaire logika families
- 8 ingangskanalen met overeenkomstige woordschakelaars, afzonderlijk te plaatsen op 1 (0) of x (don't care)
- inwendig datageheugen voor pre- en posttriggering van datagegevens

wat doet u ermee?

Model 100A versnelt de ontwikkeling van uw mikroprocessor systemen. Hij helpt met het zoeken naar fouten, laat u in een oogopslag zien wat uw programma doet, maakt computerflow-diagramms, bekijkt counters, registers, I/O volgorde en adresseringsstappen. Kortom, u weet wat er gebeurt in uw mikroprocessorsysteem.

inklusief 100 pagina's dik handboek

Bij model 100A hoort een 100 pagina's dik handboek, waarin u theorie plus praktijk met logic-analyzers aantreft. Legio voorbeelden van analyseprogramma's met o.a. Intel 8080, TI 6800 en Zylg 80 mikroprocessors.



optie: capaciteitsuitbreiding tot 24 bits met trigger-expander model 10.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30 den haag postbus 8220
telefoon 070 - 67 83 80*

meer weten?

Vult u dan onderstaande bon in en u ontvangt uitgebreide documentatie

naam
firma
adres
woonplaats
telefoon toestel

Sturen naar antwoordnummer 764 - Den Haag

Postzegel is niet nodig.

computertechniek

minal, een speciaal aangepaste beeldenheid en 16 analoog/digitaal kanalen. Het systeem is gekoppeld aan een pre-processor die door de researchafdeling werd gebouwd en een speciale plotter die als hardcopy-eenheid voor een andere VR-14 beeldenheid werkt.

„Als we het beeld willen dupliceren, dan hebben we de keus uit twee mogelijkheden”, aldus dr. Pablo Handler, belast met het programmeren. „We kunnen het beeld langzaam aftasten en X, Y en Z-coördinaten aanleggen en de plotter verzorgt dan een hard copy. Maar ook kunnen we het beeld op het kleinere beeldscherm met behulp van een computergestuurde camera fotograferen”.

Dr. Handler heeft de aanpassing van het operating system voor de PDP-12 verzorgd zodat meerdere gebruikers dezelfde schijf kunnen benutten. Hij schreef daar ook de software voor. „Wij noemen ons operating system MOS”, aldus dr. Handler, „Elke wetenschapper heeft de beschikking over een ander deel van de schijf en ieder heeft een eigen band die de schijf naar een tevoren toegewezen plaats brengt. Ook hebben we een voorziening ingebouwd die het ons mogelijk maakt heen en weer te gaan tussen MOS en OS/8 teneinde van elk programma de beste functies te kunnen gebruiken. Tegelijkertijd kunnen we gemakkelijk communiceren in FOCAL en FORTRAN”.

Toenemend computergebruik

Een jaar geleden werden in de research afdeling van dr. Delgado nog twee computers van DEC geïnstalleerd. De eerste is een PDP-11/10 met 16K woorden geheugenruimte, een DEC-writer II terminal en een RX01 floppy disk. Het systeem werkt onder besturing van RT-11 en gebruikt software in FORTRAN en BASIC. Aan de computer is een klein beeldscherm met lichtpen gekoppeld. „We gebruiken dit systeem om data in te voeren en met de lichtpen te plotten bij experimenten rond het slaapgedrag van kleine kinderen”, aldus dr. Delgado.

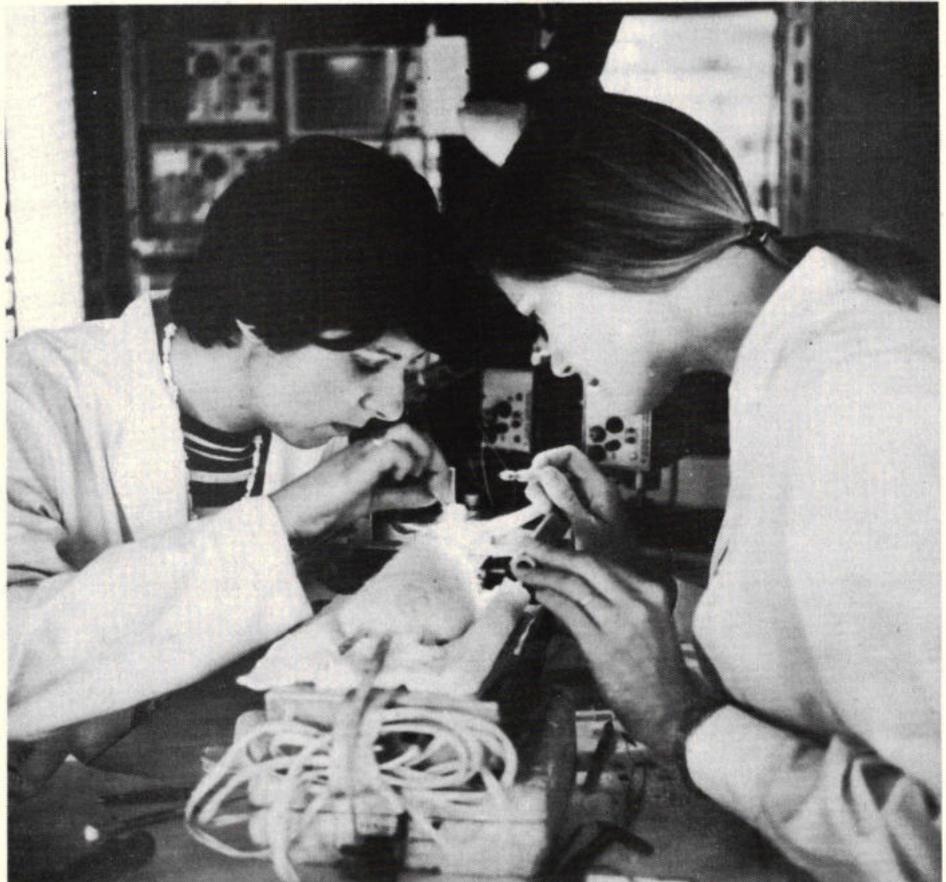
„Wij observeren de kinderen om te zien hoe zij zich in hun slaap gedragen. Wij controleren, of zij zich bewegen, op hun vingers zuigen of snelle oogbewegingen maken. Tegelijkertijd maken we een ECG van de hersenactiviteiten van het kind. Daaruit verkregen data worden aan de computer toegevoerd om grafieken te maken”.

Een ander computersysteem, een PDP-11/10, wordt ook gebruikt bij dierexperimenten om atlasen of lineaire kaarten van de hersenen te tekenen. Deze zijn nodig om vast te stellen welke gebieden van de hersenen op bepaalde tijdstippen worden gestimuleerd. „Het samen-

stellen van dergelijke atlasen is bijzonder belangrijk”, aldus dr. Delgado, „om vitale punten in de hersenen te kunnen lokaliseren. Tot nu toe hebben we zelfs nog niet alle pijncentra gevonden. Atlasen kunnen helpen bij het lokaliseren aan de hand van geometrische referenties die zijn verkregen uit het onderzoek aan monsters van hersenen. Met drie coördinaten en met behulp van de röntgenologie kan men beginnen te plotten. Er dienen echter voortdurend correcties te worden aangebracht en om deze berekeningen te maken heeft men een computer nodig”.

Een aanverwante studietak is de evolutie van de hersenen. Hoe meer men ontdekt over de wijze waarop de hersenen groeien en evolueren, hoe meer hulp er kan worden geboden aan jeugdige gestoorden. „Men kan vrij gemakkelijk over de reeds getekende atlasen van volwassen ratten beschikken, maar er zijn nog maar weinig atlasen van jonge ratten. Dit belemmert het speurwerk naar de ontwikkeling van de hersenen en de wijze waarop jonge dieren leren. Door de hersenen van een jonge rat te „doorwoelen” kunnen we ontdekken of het leren samenhangt met het geheugen of met een specifieke techniek. Naarmate ons speurwerk zich verder ontwikkelt kunnen we het door ons ontdekte wellicht toepassen om gehandicapte kinderen bij hun leren te helpen”.

Afb. 2. Intracerebrale elektroden zijn aan een rat bevestigd om het opgroei- en leerproces van het dier te bestuderen. Resultaten van deze onderzoeken kunnen mogelijk worden gebruikt om traag reagerende kinderen bij het leren te helpen.



De tweede computer is een PDP-11/50 met een 64K woorden geheugen met RX01 floppy disk machine, twee RK05 schijfengeheugens, een TS03 bandeenheid, een LPS-11 laboratorium subsysteem, een DECwriter II terminal, een LV-11 printer/plotter, VT-11 grafische beeldprocessor en een optische ponskaartlezer. Het systeem staat onder besturing van het RT-11 realtime operating system en beschikt voorts over RSTS ten behoeve van timesharing. In verschillende andere afdelingen zijn als remote terminals vijf DECwriter II's en een VT-55 DECscope opgesteld.

Alle drie de computers communiceren nu met elkaar via serielijnen en elk ervan kan gesimuleerd als terminal voor de anderen fungeren.

„Al onze nieuwe programma's gaan op de 11/50 lopen”, aldus dr. Handler, „Hiertoe behoren algemene problemen op het gebied van de bio-chemie en neuro-chemie, waaronder enkele tamelijk verfijnde analysemethoden. Voorts overwegen wij een computergestuurde bibliotheek waarin onze eigen literatuuroverzichten met index van titel, auteur en een samenvatting zullen worden opgeslagen. Dit systeem zal gebruik maken van sleutelwoorden, zodat de inhoud niet in logische volgorde hoeft te staan. De 11/50 heeft tal van mogelijkheden. Wij gebruiken de background/fore-



Als van Dam die transistor niet in voorraad heeft moet iemand hem eerst maar uitvinden...

Er zijn duizenden soorten transistoren. Van Dam heeft ze in vakjes en zakjes en in laden.

Je wordt duizelig als je door het magazijn loopt.

Maar van Dam's magazijnmeester Peter Transistorweetjeveel haalt precies de 2N 3421 uit het vakje nummer 11837.

Waarmee we maar willen zeggen dat u gewoon moet opbellen en het transistor typenummer even opgeven. Kees Weetjeveel zorgt dat het dezelfde dag nog op de post gaat.

**Van Dam Elektronika
heeft de transistor die u zoekt.
Uit voorraad
Transistor nog an toe....
wie kan ons dat nadoen?**

VAN DAM ELEKTRONIKA

**OOK VOOR ALLE GANGBARE
TRANSISTORS DIE TOT NOG TOE
UITGEVONDEN ZIJN....**

De prijzen van transistoren staan, tesamen met fets, thyristoren, dioden, triacs, ujt's, ic's, enz. in de grootse Van Dam Elektronika prijslijst.

Gratis voor industrie en overheid. Simpelweg door hiernaaststaande bon vandaag in te vullen en te posten.

gelieve uw prijslijsten te zenden aan:

naam bedrijf

t.a.v.

afdeling.

postadres

postkode en plaats

voor partikulieren tegen kostprijs beschikbaar.

BV Technische Handelmaatschappij
Van Dam Elektronika
Schiekade 42 - 44, Postbus 450, Rotterdam 3001
Telefoon 010 - 67 00 22 *, Telex 25336 damel nl

van dam
ELEKTRONIKA

ground kenmerken ervan met de klok van de LPS-11. Editing is mogelijk op de VT-55 terwijl ook aan intercommunicatie tussen RSTS en RT-11 wordt gewerkt".

Microprocessor-ontwikkelingen

Door middel van deze research onthult men steeds meer ongekarteerde gebieden van de hersenen. „We werken momenteel aan de ontwikkeling van een microprocessor om ons werk nog een stap verder te voeren”, aldus dr. Delgado. „Het is niet onze bedoeling een verbinding tot stand te brengen tussen microprocessor en computer, maar om een computer in de hersenen

te implanteren. Enkele jaren geleden demonstreerden wij de mogelijkheid voor een duplexverbinding door een soort „pace-maker” in de hersenen in te planten. Als we dit kunnen, kunnen we wellicht ook een voor-geprogrammeerde computer implanteren. Dit zou het mogelijk maken de hersenen te reguleren door gedragspatronen en emotionele reacties aan te passen”. Bij een mentale verstoring zoals een zware depressie reageert de mens eigenlijk op een heel normale wijze maar het „instelpunt” dat de depressie reguleert is slecht ingesteld. „Zouden we door het gebruik van een computer een nieuw instelpunt in de hersenen kunnen programmeren, dan zou een nieuw tijdperk in therapie en diagnose worden ontsloten en zouden talloze tragedies in het menselijk bestaan kunnen worden voorkomen”.

„Bij een toelichting op ons werk hier”,

besluit dr. Delgado, „trek ik vaak een parallel. Zo stel ik altijd de vraag of de behandeling van hartpatiënten zonder kennis van de anatomie en de fysiologie van het hart, voortgang zou hebben geboekt. Of in minder medische termen, zou de mens ooit hebben gevlogen zonder natuurkunde en wiskunde te bestuderen. Kunnen op dezelfde wijze individuele en sociale mentale verstoringen ooit worden begrepen en voorkomen zonder kennis van de daarbij betrokken intracerebrale mechanismen?

Aan neurologische studies moet hetzelfde belang worden gehecht als aan andere sociale, economische en culturele aspecten van het gedrag waarop de aandacht momenteel zo sterk is gericht”.

Field Support Engineer voor disc- en tape-randapparatuur

Digital Equipment Corporation

is 's werelds grootste fabrikant van mini-computersystemen. Deze positie is o.a. te danken aan de productprestaties, de toepassingsmogelijkheden, de geavanceerde research en produktontwikkeling en last but not least: aan een uitgebreide serviceorganisatie. Digital Equipment B.V. is de Nederlandse dochteronderneming, gevestigd in Utrecht.

Field Support heeft een ondersteunende functie t.b.v. de Field Service Organisatie. Field Support heeft de volgende taken:

- het assisteren van de Field Service Engineers on-site, het analyseren en vervolgens snel oplossen van problemen,
- het onderhouden van een adequate communicatie tussen de lokale organisaties en de productieafdelingen,

- het assisteren bij de introductie van nieuwe produkten,
- het verzorgen van informele training en seminars,
- het ondersteunen van de Sales en Marketing Organisatie voor grote en/of complete systemen.

Wij verlangen:

- uitgebreide kennis en een meerjarige ervaring in het oplossen van storingen in disc- en tape-randapparatuur,
- goede kontaktuele eigenschappen,
- goede expressie in woord en geschrift in Engels en Nederlands,
- bereidheid te werken buiten de normale kantooruren.

Belangstellenden worden uitgenodigd hun sollicitaties te richten aan de afd. Personeelszaken.

digital

DIGITAL EQUIPMENT B.V.

Kaap Hoorndreef 38, Utrecht.
Tel. 030 - 63 12 22.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 · 5 · 25 · 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Tijdelijk Ekstra Speciaal
5 Watt draadgewonden Potmeters 6 mm AS.
10 ohm, 22 ohm, 33, 47, 100, 220, 330, 470, 680, 1k5, 2k2, 4k7, 6k8, 10 k, 25 k, 50 k à f 3,90 per soort.

Telrelais
Type F 106.51
merk Irion en Vosseler - 5 cijfers 24 volt A.C. snelheid 15 imp/sec
Reset aan de voorzijde door middel van een sleutel.
Nieuw in doos.
Afm. front 37 x 67 mm
Inbouw-diepte 82 mm
Huis 30 x 43 mm
f 27,50

Hengstler: Impulsteller
24 Volt met schakelcontacten voor het sturen van een digitale uitlezing of verdere elektronische verwerking.
Tellers worden geleverd als losse decade. Zijn eventueel eenvoudig samen te voegen tot meerdere decaden.
f 19,50

Lijnuitgangen I.T.T.
type TFAT 1109-53
TAT 1109-31
TAT 1109-71
TAT 1118-90
TFAT 1109-20
à f 27,50

Kabel-speciaal
100-aderig **9,50 p/m**
56-aderig **5,60 p/m**
30-aderig **3,- p/m**
24-aderig **2,40 p/m**
12-aderig afgeschermd **2,40 p/m**
8-aderig afgeschermd **1,60 p/m**

Flatcable ekstra speciale AANBIEDING
14-aderig - 0,12 mm² - twee aan twee getwist **0,80 p/m**

Vacuüm pompen
Made in U.S.A.
merk Gast
type 1531 1,5 cfm. free air
3450 r.p.m.
1/10 H.P. 115 Volt
50/60 Hz **f 275,-**
type 0522 4 cfm free air
1725 r.p.m.
1/4 H.P. 115 Volt
60 Hz **f 375,-**

Siemens relais, een greep uit onze voorraad
703 2 x wissel 20 k vacuüm 95-190 V
711 4 x wissel 25 ohm 2.8-6.8
712 2 x wissel 52 ohm 4.2-10 V
716 4 x wissel 150 ohm 6-16 V
717 4 x wissel 220 ohm 8.3-20 V
*719 4 x wissel 325 ohm 10-24 V
721 4 x wissel 890 ohm 17-40 V
*726 4 x wissel 3200 ohm 35-75 V
422 4 x wissel 1250 ohm 24-46 V
*443 4 x wissel 9000 ohm 66-125 V
017 2 x wissel 220 ohm zware contacten
* ook in 2 x wissel à f 5,50

Ekstra Speciaal
I.T.T.
Axiale blowers
Type A: 220 V
50 Hz 17 cm breed **f 22,50**
Type B: 220 V
50 Hz 24 cm breed **f 27,50**
Type C: 220 V
50 Hz ± 48 cm breed **f 47,50**

Nordmende
Draadloze afstandbediening, voor K.T.V.
Type Telecontrol **f 9,90**

B. Grote sortering micro-schakelaars vanaf f 1,75
C. Telefoon-schakelaars f 2,95
D. Keramische schakelaars
3 x 3 standen **f 4,95**
2 x 2 x 12 standen **f 17,50**



2 x 5 standen **f 5,95**
2 x 7 standen **f 6,95**
Div. hoogwaardige standen-schakelaars
2 x 3 standen **f 4,95**
1 x 12 standen **f 4,95**
3 x 3 x 3 standen **f 6,95**
4 x 1 x 11 standen **f 12,50**
2 x 1 x 26 standen **f 17,50**

Twenthe Speciaal
Lijnuitgang 110°, eventueel te gebruiken voor de H.S.P.-spoel
f 4,95

Euro. F.m. Bouwpakket afstemeenheid
'Type 7313' met diode afstemming (mono), met A.F.C. en I.C. middenfrequent. (TCA420).
3-voudig keramisch filter
Gevoeligheid 3 µV.
Voedingsspanning 15 Volt.
HF Afstemeenheid geheel gemonteerd en afgeregeld. - Afstemmen door middel van potmeter. Met mogelijkheid tot het aansluiten van een afstemmeter 100 µA.
Zolang de voorraad strekt.
Zie beschrijving in R.E. no. 17 **f 89,50**
Stereo-ontvangst is mogelijk na toevoeging van een stereodecoder. **f 19,50**
Eurodecoder.

'Speciale aanbieding Transformatoren'
B. prim. 220 V sec 19 volt 3 amp. **f 9,50**
C. prim. 220 V sec 40 volt 0,5 amp. **f 7,50**
D. prova prim. 220 volt sec. 1850 V 15 watt **f 4,95**
E. NTR 12 prim. 110/220 V-sec. 500-0-500 volt-150 mA 4 V-4 amp. 5 V-4 amp. 6,3 V-4 amp. **f 43,60**
F. NTR 4 prim. 110/220 V-sec. 0-250-300 volt-130 mA-4 V-4,5 amp. 6,3 V-4,5 amp. **f 24,45**
G. 4085 prim. 220 V sec. 250 V-100 mA 6,3 V-3 amp. **f 21,50**
H. Smoorspoel 50 mH-4 amp. **f 9,90**
L. prim. 0-110-220-230-245 V sec. 0-220 V-30 mA-0-18-20-22 V-5 amp. **f 25,-**
M. prim. 0-210-220-230-240 volt sec. 15 volt ± 600 mA **f 6,95**
N. prim. 0-210-220-230-240 volt sec. 9-0-9 volt ± 600 mA **f 6,95**
O. AD 9017 prim. 0-110-220 V sec. 6 volt-3 amp. **f 4,50**
11 halen-10 betalen
P. AD 9026 prim. 110-220 V sec 2 x 280 V ± 100 mA 1x 4+5 volt 1 amp 1x 6,3 volt 1,1 amp 1x 6,3 volt 3,5 amp 11 halen-10 betalen **f 13,95**
R. prim. sec. 20-0-20 volt 1 amp Diverse computervoedingen vanaf f 50,- **f 9,50**

Afstandbediening voor Nordmende KTV Incl. Schema en aansluitgegevens.
Afstandbediening met 5 toets schakelaar potmeters. 7 meter 21 aderig kabel - meervoudige plug en contra plug, tevens print met C's, R3 en een Fet.
1 x f 8,95/10 x f 79,50/100 x f 695,-

Schaub Lorenz touring-box, radiokastje met ingebouwde luidspreker 5 Ω, 3 W; afmeting 53 cm breed, 25 cm diep, 16 cm hoog.
Nieuw in doos verpakt, prijs speciaal **f 13,95**



B. Alu handgreep
Afm. ± 14 cm lang, hoogte ± 6 cm. p/stel **f 7,50**
C. Signaallamphouder (wit) voor E10 **f 1,95**
D. Signaallamp ± 24 volt.
Inbouwmaat 42 x 10 mm **à f 2,50**
E. 2-delige trekontlasting **à f 0,75**
Boorgat ± 20 mm
doorvoel 5 tot 7 mm
H. Meerslag instelpotmeters.
Afm. ± 32 x 6 mm, 200 Ω, 20 K. **à f 2,95**

Philips scheervoeding
Prim. 120-220 V
Sec. 6 V ± 100 mA
wisselspanning **f 4,95**
11 halen, 10 betalen

Norfa meter
div. meet-bereiken. **f 25,-**



„Ekstra Speciale aanbieding”
Aansluitsnoer: L.S. kontraplug - hoofdtelefoonplug (dobbelsleuten) ± 5 meter snoer **f 2,95**

Ekstra Speciale aanbieding:
Flits elco's
400 µF
560 µF 350 Volt **à 3,75**
350 µF
660 µF
Flitsbuis 3,75
Ontsteekspoel 3,75

S.E.L. rechthoekige beeldbuis
Type M17-18 - 90 graden
f 79,50 Inclu. afbuigspoel

Tel relais
Merk Sodeco. Type TCFE5E
24 Volt met elektrische reset 24 Volt.
Afm.: ± 4 x 5 x 10 cm. **f 45,-**
5 cijfers.

transistor combinaties

In dezelfde stijl als de rubriek „ontwerpprikkel” introduceren we nu een aantal schakelingen met transistorcombinaties, in het engels „arrays” genoemd. Dit zijn transistoren, dioden, zenerdioden in DIL-omhulling, die op een gemeenschappelijk substraat zijn ondergebracht, zodat hiermee temperatuur-stabiele schakelingen kunnen worden gebouwd.

Een ander voordeel is de ruimtebesparing, die hiermee wordt bereikt t.o.v. het gebruik van afzonderlijke halfgeleiders. Het merkwaardigste IC is wel de CA 3097, waar een PUT, zenerdiode, thyristor, transistor en een „gesimuleerde” thyristor (die bestaat uit twee transistoren) zijn samengevoegd. De schakelingen, die hier worden gegeven, zijn afkomstig uit de laboratoria van RCA: wellicht inspireren ze u tot praktische toepassingen.

Mocht u ondertussen al iets hebben uitgedokterd (de IC's zijn namelijk al geruime tijd in de handel), aarzel dan niet om dit in te sturen, want we nemen graag schakelingen op uit onze inventieve lezerskring, mits ze zijn getest en voorzien van een korte omschrijving.

Inzenders ontvangen voor een publicatie-rijpe schakeling een aardige attentie van de redactie.

Fig. 1. Cascade video versterker. $A_v = 37$ dB, bandbreedte (3 dB) = 10 MHz.

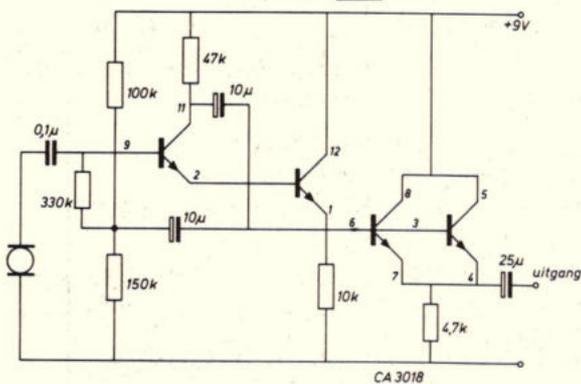
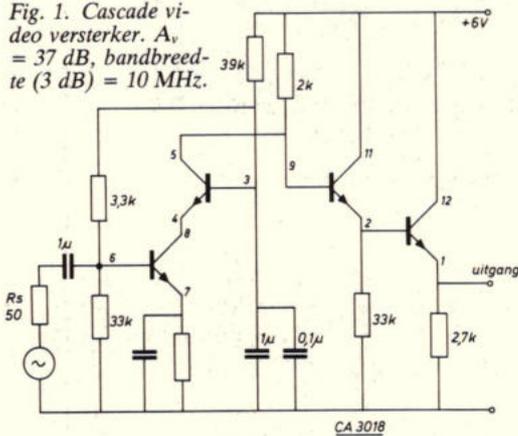


Fig. 2. Microfoonvoorversterker met hoge ingangsimpedantie.

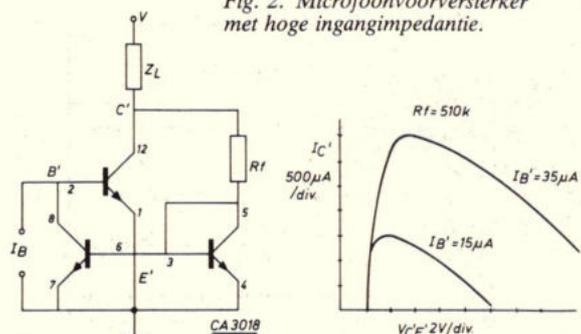


Fig. 3.

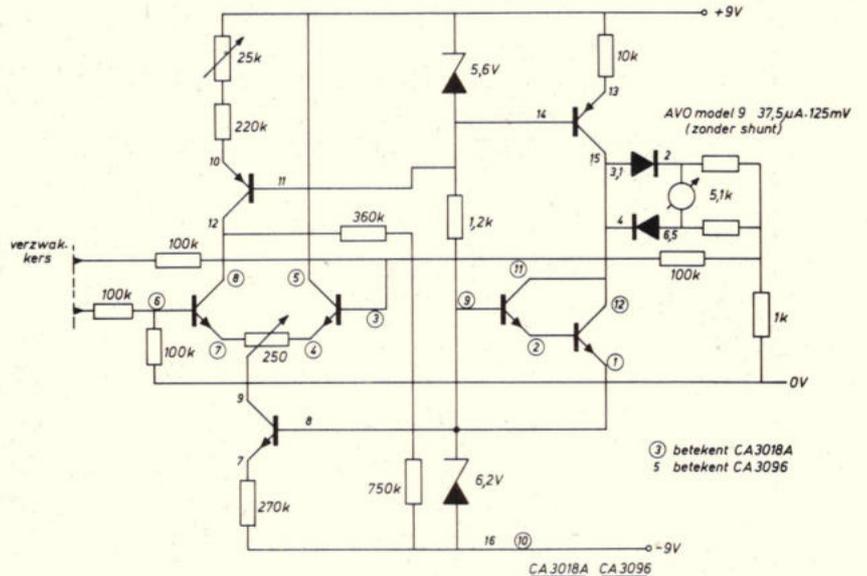


Fig. 5. Elektronische multimeter, ingangsimpedantie $2\text{ M}\Omega/\text{V}$. Aan de ingang komen verzwakkers voor een ingangstroom van 500 nA, ofwel 100 mV volle schaaluitslag.

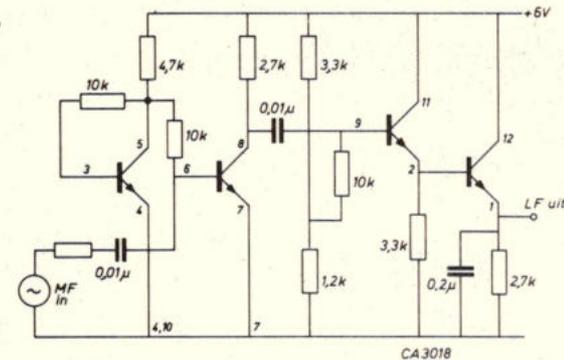
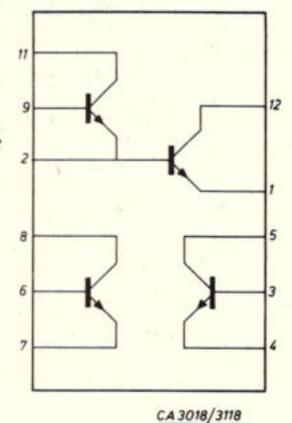


Fig. 6. Laatste MF-trap en tweede detector. De MF spanningversterking is 30 dB bij 1 MHz.

Fig. 3. Negatieve weerstand generator, te gebruiken als zelf-startende oscillator, of als monostabiele-, astabiele- of bistabiele multivibrator.

Aansluitgegevens van de CA 3018.



CA 3018/3118

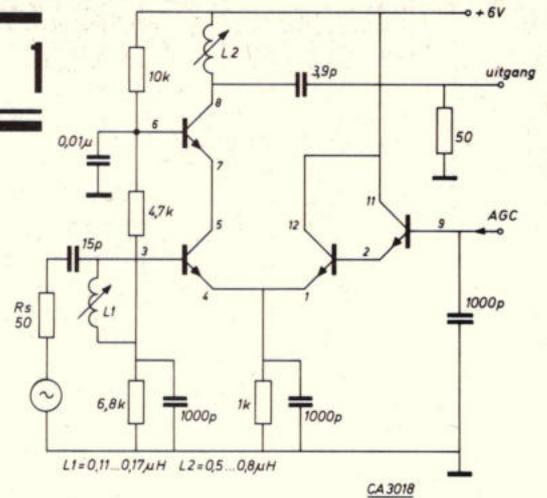
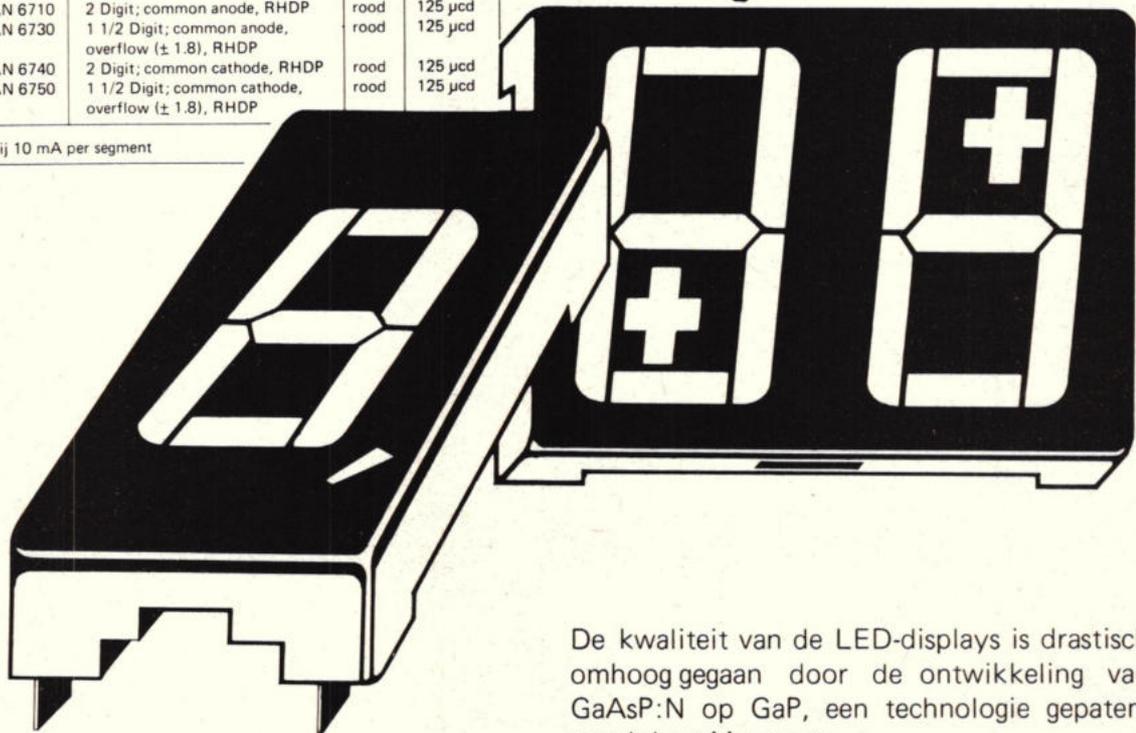


Fig. 4. HF versterker voor 100 MHz en versterkte AVR.

Model nummer	Omschrijving	Kleur	Licht opbrengst *
MAN 6610	2 Digit; common anode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6630	1 1/2 Digit; common anode, overflow (± 1.8), RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6640	2 Digit; common cathode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6650	1 1/2 Digit; common cathode, overflow (± 1.8), RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6660	Single digit; common anode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6680	Single digit; common cathode, RHDP	oranje	510 μ cd
MAN 6710	2 Digit; common anode, RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6730	1 1/2 Digit; common anode, overflow (± 1.8), RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6740	2 Digit; common cathode, RHDP	rood	125 μ cd
MAN 6750	1 1/2 Digit; common cathode, overflow (± 1.8), RHDP	rood	125 μ cd

* bij 10 mA per segment



**nu sterk in prijs
verlaagd!!**

**Displays van
Monsanto:
meer
lichtopbrengst
voor uw geld!
Monsanto**

De kwaliteit van de LED-displays is drastisch omhoog gegaan door de ontwikkeling van GaAsP:N op GaP, een technologie gepatenteerd door Monsanto.

De lichtopbrengst van de oranje displays is vele malen hoger dan ieder ander display, bij dezelfde stroomafname, dus vermogen en kosten besparend.

De nieuwe super heldere oranje dubbele- en enkele digit displays (MAN-6600 serie) zijn verkrijgbaar in common-anode en common-cathode configuratie. De 0.6 inch hoge digits met overflow zijn MOS-compatibel "Shock-proof" en solid state betrouwbaar.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De displays zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.

TECHMATION
ELECTRONICS b.v.

Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost
Telefoon 020-470141, Telex 13427

Stabilisatie dioden

Diverse schakelingen met zenerdioden

In deze aflevering worden enkele toepassingen beschreven die niet in de voorgaande delen konden worden ondergebracht.

In de schakeling volgens fig. 36 is een zenerdiode opgenomen als overbelastingsbeveiliging of om het einde van de schaal van een draaispoelinstrument te onderdrukken. Sluit men R3 kort, dan is de stroom door het meetinstrument recht evenredig met de ingangspanning. Zolang tenminste de werkspanning van de zenerdiode niet wordt overschreden. Zodra dit het geval is neemt de stroom door het instrument niet verder toe en blijft de wijzer in die eindstand staan. Met R3 bereikt men dat het eind van de schaal van het meetinstrument wordt gecomprimeerd en wel in een sterkere mate naarmate de waarde van R3 kleiner is. De verhouding tussen beide delen van de meterschaal is dan gelijk aan $(R3 + r_z)/(R1 + R3 + r_z)$, op voorwaarde dat R2 of de weerstand van het instrument groot is ten opzichte van alle andere weerstanden.

Fig. 37 geeft het schema voor het onderdrukken van het begin van de schaal. Laat

Fig. 36 Zenerdiode als overbelastingsbeveiliging of voor het onderdrukken van het einde van de schaal van een meetinstrument.

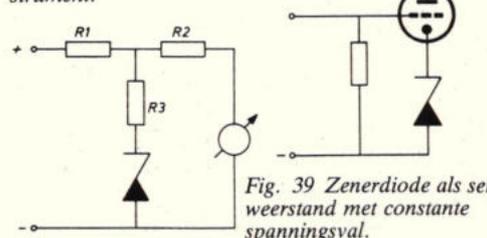
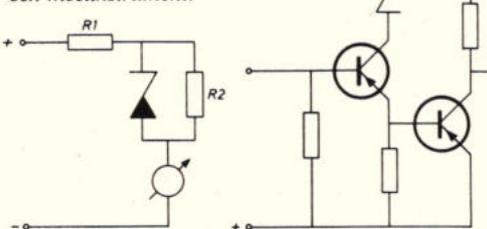


Fig. 37 Onderdrukking van het begin van de schaal van een meetinstrument.



men R2 weg, dan zal er pas stroom door het instrument gaan lopen als de ingangspanning groter wordt dan de werkspanning van de zenerdiode. Dat wil zeggen het begin van de meteruitslag is volledig onderdrukt. Wenst men het begin van de uitslag slechts te comprimeren, dan kan R2 parallel aan de zenerdiode worden geschakeld. Bij kleine ingangspanningen is de serie weerstand $R1 + R2$ maatgevend voor de verhouding van beide delen van de schaal terwijl dat bij grote ingangspanningen de weerstand $R1 + r_z$ is. De parallelschakeling van R2 en r_z kan hierbij gewoonlijk worden verwaarloosd.

In buisversterkers wordt de benodigde negatieve roostervoorspanning gewoonlijk verkregen door in de kathodeleiding van de buis een weerstand op te nemen. Deze wordt door een condensator overbrugd om tegenkoppeling van het wisselspanningssignaal te voorkomen. Bij versterkers voor zeer lage frequenties moet deze condensator

Fig. 38 Opwekken van de roostervoorspanning van een elektronenbuis met behulp van een zenerdiode.

Fig. 40 Zenerdiode als koppellement in een schakelversterker.

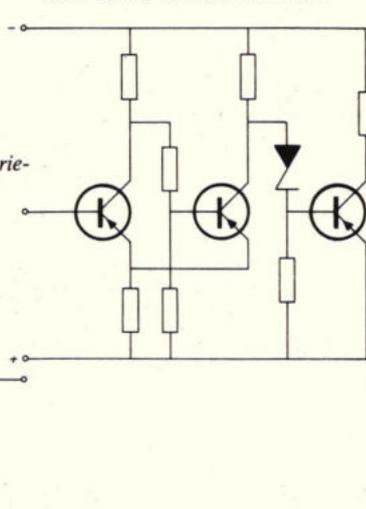


Fig. 41 Overspanningsbewaking.

tor zeer groot zijn. Bij gelijkspanningsversterkers is tegenkoppeling door de kathodeweerstand helemaal niet te vermijden. In beide gevallen kan zoals fig. 38 laat zien, een zenerdiode voor het opwekken van de roostervoorspanning nuttige diensten bewijzen.

Moet in een elektronisch apparaat de voedingspanning voor een deel van de schakeling worden verlaagd, dan is dit mogelijk met behulp van een zenerdiode. In fig. 39 heeft bijvoorbeeld de voor de eindtrap geschakelde drijvertransistor een lagere doorslagspanning. De collectorspanning wordt hierbij door middel van een zenerdiode tot een toelaatbare waarde verminderd.

Zenerdioden kunnen, als er een potentiaalverschil tussen de uitgang van de voortrap en de ingang van de daarop volgende trap bestaat, ook als koppellement in versterkers worden toegepast. In fig. 40 is een veelvuldig voorkomende toepassing hiervan geschetst. Een vermogenstransistor moet aan een schmitt-trigger worden gekoppeld. Doordat beide emitters van de schmitt-trigger een gemeenschappelijke emitterweerstand hebben, is de spanning aan de collector van de tweede transistor, ook als deze open is gestuurd, groter dan de basis-emitterspanning van de daarop volgende vermogenstransistor. Voor de koppeling daarvan is een zenerdiode bijzonder goed geschikt.

Fig. 42 Onderspanningsbewaking.

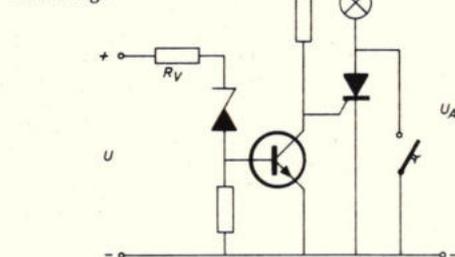
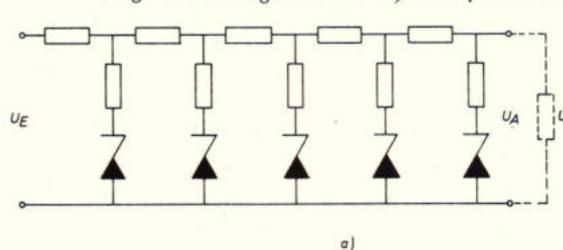
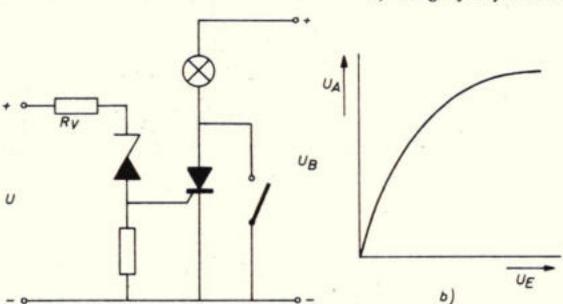


Fig. 43 Functiegenerator. a) Principeschema.



b) mogelijke functie.



Labpac B 200

Een nieuwe laboratorium voeding, met een buitengewone prijs/vermogensverhouding.

Spanningsinstelling door 10-slagen potentiometer.

Kortsluitvast.

Overtemperatuur beveiliging.

2 bereiken:

0 tot 45 V/1,2 A of

0 tot 20 V/2 A

Instelbare stroombegrenzing.

5 jaar garantie.

Prijs: Hfl. 395,-.

De Labpac B 200 is ook zeer geschikt voor onderwijsdoeleinden.



Labpac B 202

TRACKING POWER SUPPLY

Een laboratorium voeding met 2 apart instelbare uitgangsspanningen: 0 tot ± 15 V/1,5 A.

De negatieve uitgangsspanning volgt de positieve binnen 20 mV.

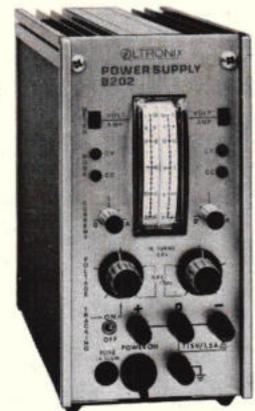
Bij het wegvallen van één van de beide spanningen, volgt de andere binnen 300 mV. Dit geeft een optimale bescherming voor de belasting.

Te gebruiken als spannings- en stroombron.

Belastingspanningsvariatie: < 2 mV

Netspanningsvariatie: < 1 mV

5 jaar garantie.



Wij ontwikkelen en produceren ook speciale uitvoeringen.

Voor meer gegevens:



POWER ELECTRONICS B.V.

Euroweg 15, Postbus 14, Leek (Gr.)

Telefoon: 05945-2700, Telex: 53301

DC - DC CONVERTERS

Galvanisch gescheiden en kortsluitvast

Uitgangsvermogens:

15-30-50-100-250-500 watt

Ingangspanningsbereiken:

Type A 10-30 V

Type B 20-60 V

Type C 50-150 V

Standaard uitgangsspanningen:

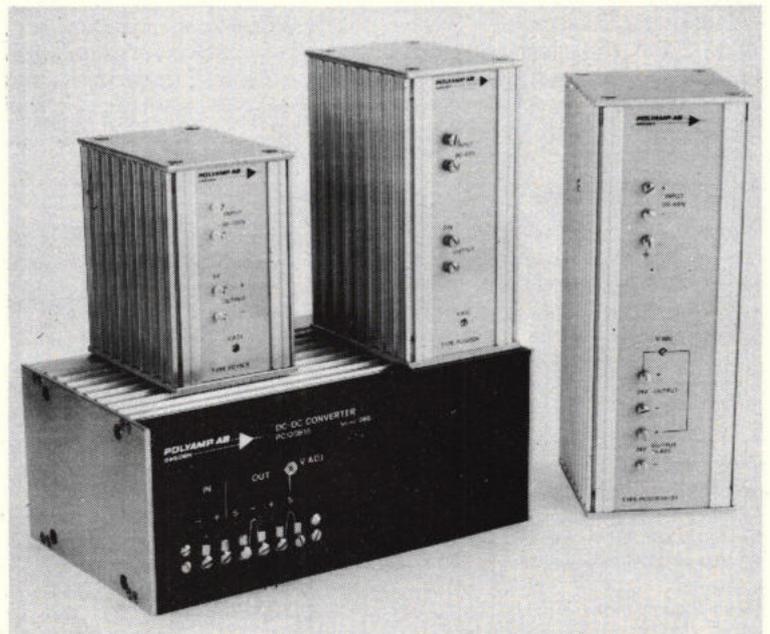
5-12-15-24-48-60-110 V

Stabilisatie: 0,1%

Rimpel: 5 mV eff., 50-100 mV t-t

Temp. coëff.: 0,015% per °C

Ook met 2 of 3 uitgangen, waarbij echter maar op 1 uitgang gestabiliseerd wordt, zodat de overige enigszins variëren, afhankelijk van de belastings-toestand van de eerste.



DELTA ELEKTRONIKA BV



ZIERIKZEE

POSTBUS 27

TEL (01110) 3656 TLX 55349

halfgeleiders

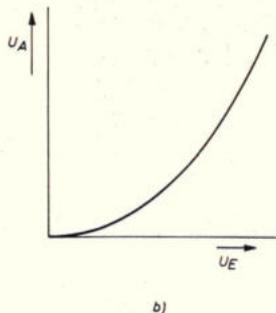
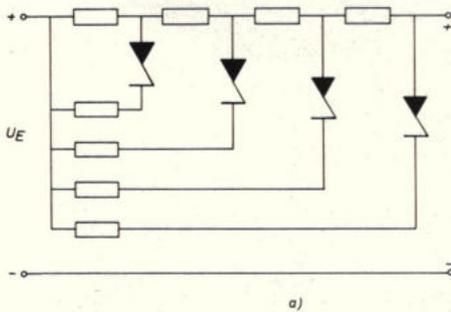
De fig. 41 en 42 laten zien hoe een zenerdiode als drempelwaarde bepalend element in spanningbewakende schakelingen kan worden toegepast. Fig. 41 is een overspanningbeveiligingsschakeling waarvan het signaallampje oplicht als, al is het maar kortstondig, de spanning U de som van de werkspanning van de zenerdiode, de ontsteekspanning van de thyristor en de spanningsval over de voorschakelweerstand overschrijdt.

$$U > U_Z + U_{GT} + I_{GT} \cdot R_v \quad (9)$$

Door het indrukken van de knop wordt de thyristor gedoofd en de schakeling weer bedrijfsklaar gemaakt. Bij de schakeling in fig. 42 is op grond van de tussengeschakelde, inverterende transistor de werking omgekeerd: de thyristor ontsteekt en het lampje licht op als, al is het maar kortstondig, de spanning U de som van de werkspanning van de zenerdiode, de basis-emitterspanning van de transistor en de spanningsval over de voorschakelweerstand onderschrijft.

Netwerken opgebouwd uit meerdere zenerdioden met gelijke, maar ook getrapte werkspanningen kunnen worden gebruikt om niet-lineaire functies elektronisch na te bootsen. Zo kan men met een schakeling volgens fig. 43a de in fig. 43b geschetste kromme $U_A = f(U_E)$ door een meerpool worden benaderd. Voor een tegengesteld gericht verloop van de kromme kan een schakeling als in fig. 44 worden gebruikt.

(wordt vervolgd)



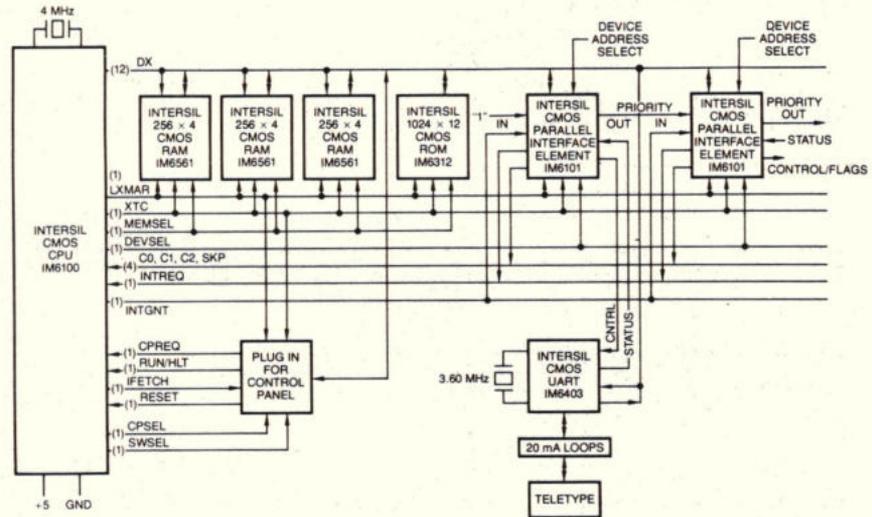
INTERSIL

THE CMOS MICROCOMPUTER

Bouw een compleet CMOS systeem!

Voordelen:

- * low power 10 mW
- * single power supply
- * TTL compatible
- * werktop PDP-8 instructieset
- * direct, indirect en auto indexed addressing
- * single clock en single instructie-mogelijkheden



Diverse randcircuits verkrijgbaar o.a.:	6402 CMOS UART
6101 CMOS Programmable Interface Element	6504 CMOS 4K x 1 RAM (2Q 1978)
6102 CMOS Memory Extension/DMA/Interval Timer/Controller	6508 CMOS 1K x 1 RAM
6103 CMOS Parallel Input-Output Port	6512 CMOS 64 x 12 RAM
6312 CMOS 1024 x 12 ROM	6514 CMOS 1K x 4 RAM (2Q 1978)
	6561 CMOS 256 x 4 RAM
	6603 CMOS 1K x 4 UV EPROM

Voor meerdere inlichtingen en documentatie bel of schrijf:



Auriema Nederland B.V.

Vestdijk 32
Eindhoven.
Tel. 040-444470.

De Sinclair DM2 Multimeter. Compact. Nauwkeurig. Draagbaar. En zeer robuust.



**hfl. 295,-
bfr. 4425
excl. B.T.W.**

nu slechts...

De Sinclair DM2 Multimeter: volledige technische specificaties

DC Volts

Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution
1 V	0.3% ± 1 Digit	>100 MΩ	1 mV
10 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	100 mV
100 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	1 V
1000 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	1 V

Maximum overload—350 V on 1 V range
1000 V on all other ranges.

AC Volts

Range	Accuracy	Input Impedance	Frequency Range
1 V	1.0% ± 2 Digits	10 MΩ/40 pF	20 Hz-3 KHz
10 V	1.0% ± 2 "	10 MΩ/40 pF	20 Hz-1 KHz
100 V	2.0% ± 2 "	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz
1000 V	2.0% ± 2 "	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz

Maximum overload—300 V on 1 V range
500 V on all other ranges.

DC Current

Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution
100 μA	2.0% ± 1 Digit	10 KΩ	100 nA
1 mA	0.8% ± 1 "	1 KΩ	1 μA
10 mA	0.8% ± 1 "	100 Ω	10 μA
100 mA	0.8% ± 1 "	10 Ω	100 μA
1000 mA	2.0% ± 1 "	1 Ω	1 mA

Maximum input—1A (fused).

AC Current

Range	Accuracy	Frequency Range	Resolution
1 mA	1.5% ± 2 Digits	20 Hz-3 KHz	1 μA
10 mA	1.5% ± 2 "	20 Hz-1 KHz	10 μA
100 mA	1.5% ± 2 "	20 Hz-1 KHz	100 μA
1000 mA	2.0% ± 2 "	20 Hz-500 Hz	1 mA

Maximum input—1A (fused).

Resistance

Range	Accuracy	Measuring Current
1 KΩ	1.0% ± 1 Digit	1 mA
10 KΩ	1.0% ± 1 "	100 μA
100 KΩ	1.0% ± 1 "	10 μA
1000 KΩ	1.0% ± 1 "	1 μA
10 MΩ	2.0% ± 1 "	100 nA

Overload protection—50 mA (fused).

General

Temp. coeff. 0.03%/°C typical DC volts. Operating range 0-50°C.
100% overrange to 1999. Overload indication via flashing bars.
Automatic negative sign and decimal point positioning.

Ik bestel hierbij:

- ... Multimeters DM-2 à Hfl. 295,--
Bfr. 4425
- ... draagtassen à Hfl. 20,--
Bfr. 300
- ... net adaptors à Hfl. 15,--
Bfr. 225
- ... oplaadbare batterijen à Hfl. 54,--
Bfr. 810
- ... 10 ampere shunts à Hfl. 15,--
Bfr. 225
- ... 30 KV hoogspanningsprobes à Hfl. 75,--
Bfr. 1125

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W./T.V.A.
o Ik sluit hierbij een bank/giro betaalcheque in.
o U kunt mij het bestelde onder rembours toezenden.
o Ik sluit hierbij een officiële inkooporder van ons bedrijf in.

Naam.....
Adres.....
Woonplaats.....
Telefoon.....

klaasing - reuvers b.v.
professionele electronica

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879250 TELEX: 54598

Eerste „intelligente” schrijfmachine

Van de bekende Triumph-Adler fabrieken is kortgeleden onder type-aanduiding „TA 20 compact” een nieuw soort kantoormachine op de markt verschenen. Het gaat om een gecombineerde schrijf-, reken-, tekstverwerkings-, statistiek- en factuureermachine die niet veel groter is dan een normale elektrische schrijfmachine. Het geheel staat natuurlijk onder leiding van een microprocessor, die het kantoorwerk op de volgende punten automatiseert:

- offertes en nota's schrijven en berekenen.
- letters, woorden en tekstgedeelten in een geheugen opslaan en onbeperkt reproduceren voor het automatisch schrijven van schema's, brieven, standaardteksten, rondschrift, aanmaningen e.d.
- tekstmaak: aantal regels per tekstblok, spaties, alinea's, rubrieken volledig programmeerbaar; vereenvoudigd sterk het invullen van voorbedrukte stukken.
- berekeningen maken, rekeningen uitschrijven. Rechts is een volwaardig basisrekenapparaat ingebouwd; berekeningsresultaten worden op normaal A-4 papier overzichtelijk „uitgedrukt” en kunnen via het schrijfmachine-toetsenbord met bijbehorende teksten worden gecombineerd. Zo fungeert de „rekenende schrijfmachine” tevens als „schrijvende rekenmachine”.

Verdere mogelijkheden van volelektronisch schrijven zijn: papierinvoer en punctueel papiertransport op knopdruk, repeteerfunctie voor alle toetsen, automatisch terugvinden van elke willekeurige schrijffunctie, geprogrammeerd tabelleren en opmaken van teksten, alle normale schriftsoorten, gespateerd schrift en proportionele spatiering.



Commerciële glasverbinding in japaans telefoonnet

Twee telefoonmaatschappijen in Japan hebben besloten de verbinding tussen twee centrales in Tokio binnenkort via glaskabels te laten lopen. Het gaat om een commerciële praktijkproef over een traject van 20 km en bij een overdrachtssnelheid van 100 Mbit/s. De glasvezelkabel wordt volgens plan in februari 1978 gelegd. De beide firma's achten de tijd thans rijp voor dit nieuwe communicatiemedium. Nadat er de laatste jaren aanzienlijke vooruitgang was geboekt bij de ontwikkeling van brededeband en ver-

liesarme glasvezelkabels, heeft de komst van een halfgeleider-laser met een verwachte levensduur van 100 miljoen uur (!) de uiteindelijk doorbraak gebracht. Overigens moet men dit getal met enige reserve bekijken aangezien een dergelijke opgave per definitie nooit op proefondervindelijke waarneming kan berusten.

In dit verband zij gewezen op een bericht van de Bell Laboratoria waar men onlangs halfgeleider-lasers heeft gemaakt met een gemiddelde geprojecteerde levensduur van 1 miljoen uur, oftewel ruim 100 jaar, bij 22° C. Bij de japanse proef wordt een 48-aderige lichtgeleidingskabel toegepast. Zijn capaciteit van 34.560 kanalen ligt enige orden van grootte hoger dan die van de huidige coaxkabel. Laatstgenoemde is bovendien 5,5 cm dik en weegt 11 ton/km, terwijl de 1,7 cm dunne glaskabel maar 100 kg/km licht is.

Video en Super 8 hand in hand

Er is thans een systeem ontwikkeld om de beeldinformatie van smalfilm over te brengen op video-band. Via de video-recorder kan dan zonder meer op het TV-scherm worden geprojecteerd.

Know-how van grote firma's als NordMende, Philips en Agfa-Gevaert is hierin verwerkt. Er werd een speciale „scanner” (lezer en vertaler van de optische en elektronische informatie) gebouwd die o.a. ook het probleem van de snelheid oplost zodat nu zowel super-8 films, opgenomen op 18 of 24 beelden/s kunnen worden overgebracht en geprojecteerd.

Wie een video-recorder heeft zal zich niets meer hoeven aan te schaffen om zijn super-8 films over te brengen op video. Dit laatste zal kunnen gebeuren op speciale service-punten (bijv. fotohandel), waar men de beschikking heeft over een scanner. Het overbrengen van super-8 op video heeft nog andere voordelen: men kan „bijsturen”: minder of meer van een bepaalde kleur geven, contrast verhogen en verlagen ... Dat maakt dat in veel gevallen de video-vertaling beter is dan het origineel.

Int.: Agfa-Gevaert, Rijswijk.

Behoeft aan ver contact zo oud als de beschaving

Sinds het begin van zijn cultuur heeft de mens nut en noodzaak gevoeld van verre contacten met anderen. Zo beschikte men in de oertijd al over communicatiemiddelen die in onze ogen primitief mogen lijken, maar wel degelijk aan hun doel beantwoorden.

Tussen de spleettrommel en de moderne handformaat-zenderontvanger van Motorola op de foto liggen talloze eeuwen culturele en technische ontwikkeling. Ondanks de enorme verschillen in uitvoering en complexiteit, dienen beide in feite nog steeds het zelfde doel.

Andere berichtgevers uit de verre oudheid waren de tritonschelp en de blaashoorn voor korte afstanden, met vuur- en rooksignalen voor lange afstandsverbindingen. Het unieke van de spleettrommel is echter dat de Papoea's in Nieuw-Guinea daarmee ieder lid van de dorpsgemeenschap individueel konden berichten. Ieder had



een eigen herkenningritme, die als een code vóór het eigenlijke bericht werd getrommeld. Behalve de „selectieve” kenden de Papoea's ook al de groeps- en de algemene oproep.

Al die voorzieningen zijn eeuwen later, ook in de huidige miniatuur-zenderontvangers, gerealiseerd. Het apparaatje op de foto is opgebouwd uit gemengde bouwstenen en valt op door een ongebruikelijk royaal zendvermogen van 6 watt. In deze MX-300 serie van Motorola zijn apparaten te krijgen voor de 4 m-, 2 m- en 70 cm-band met max. 8 kanalen.

Japanse geheugentransistoren betrouwbaarder?

De door sommigen als feit aanvaarde stelling dat geheugenbouwstenen van Japanse makelij van huis-uit betrouwbaarder zijn dan overeenkomstige typen die in de VS zijn vervaardigd, wordt naar het rijk der fabelen verwezen door J. Reese Brown. Deze medewerker van computer-gigant Burroughs wordt beschouwd als een vooraanstaand deskundige op dit gebied. De discussie concentreert zich op 16-k RAM's, die op het ogenblik in het middelpunt van de belangstelling staan.

Brown is van mening dat het betrouwbaarheidspectrum van 4-k en 16-k dynamische geheugenbouwstenen voor alle fabrikanten ongeveer hetzelfde is. Hij denkt dat de Japanners er gewoon op toezien om geen slechte exemplaren naar de VS te verzenden: ik veronderstel dat zij ongeveer hetzelfde percentage slechte exemplaren fabriceren als Amerikaanse leveranciers, maar niet hun uitval hierheen sturen.

Dit zou betekenen dat de Japanse fabrikanten voor hun exportorders tenminste een aanzienlijke intensievere uitgangscategorie toepassen dan hun concurrenten in de VS. Hoe dit ook zij, feit is dat de Japanse productiecapaciteit voor 16-k RAM's nog steeds groeiende is. Fujiton bijv. zei eind vorig jaar per maand 175 000 stuks af te leveren maar dit aantal te willen opvoeren tot 200 000 rond de jaarwisseling; zo'n 40% daarvan is bestemd voor de uitvoer. De andere belangrijke producent van 16-k RAM's in Japan, Nippon Electric Co, heeft een minstens even grote productiecapaciteit. De genoemde aantallen zijn vergelijkbaar met die van de grootste Amerikaanse werken.

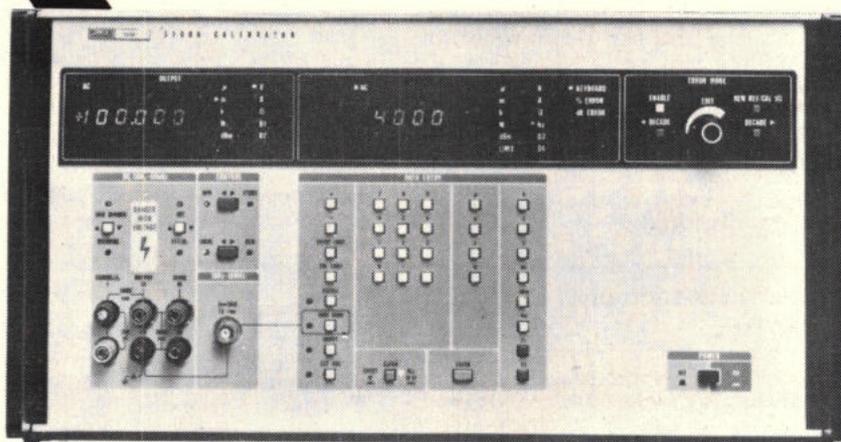
kalibratie van digitale en analoge multimeters

De 5100-A serie van Fluke is een nieuwe serie microprocessor geregelde kalibrators. Ze zijn ontworpen om een grote variëteit van verschillende gelijk- en wisselspannings- en stroomkalibrators door één eenvoudig te bedienen apparaat te vervangen.

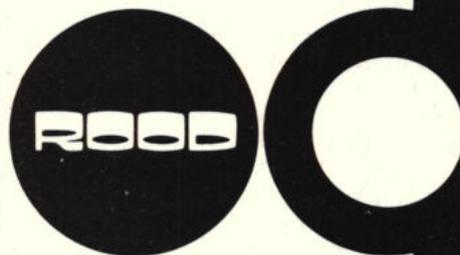
De eenvoud en snelheid waarmee kan worden gewerkt, maken de 5100-A serie bijzonder geschikt voor gebruik in produktietoepassingen en in het kalibratielaboratorium.

De 5101-A beschikt over een minicassetterecorder/reader op het frontpaneel voor het programmeren en regelen van kalibratieprocedures tot max. 58 stappen.

Het model 5100-A is identiek, doch beschikt echter niet over een cassetterecorder; dit model is bedoeld voor normale handbediening of voor gebruik in systemen d.m.v. een externe controller.



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



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Alg. Instr. Divisie

RF-237711

H. Smits

Converter voor de 70 cm amateurband

Het bouwen van radio-apparatuur voor de 70 cm amateurband (430...440 MHz) schept voor velen nog steeds onoverkomelijke problemen. Men denkt hierbij vaak aan omvangrijke blikconstructies, in de wandeling „loodgieterswerk” genaamd en ingewikkelde schakelingen. Dat het ook anders kan toont het onderhavige ontwerp. Op een printje van slechts 6,5 x 10 cm kunnen alle onderdelen worden gemonteerd om een goede ontvanger te verkrijgen.

Verder moge dit ontwerp dienen om de activiteit in deze amateurband te vergroten. In 1979 wordt namelijk de World Administrative Radio Conference gehouden en op deze conferentie wordt het hele frequentiespectrum onder de loep genomen en vindt herverdeling plaats van de aan de diverse diensten toegewezen frequenties. Onder andere de 70 cm band zal al dan niet gedeeltelijk onder zware druk komen te staan waaraan het beste weerstand kan worden geboden door veel gebruik te maken van deze interessante amateurband.

Schakeling

Ondanks de tamelijk eenvoudige opzet mag van de eventuele nabouwer toch wel enige HF-ervaring worden verwacht. Het frequentie converter principe wordt bekend verondersteld, evenals de globale opzet van zo'n schakeling, zodat we kunnen

volstaan met het bespreken van een aantal details. We beginnen met de eerste hoogfrequent versterker trap (fig. 1). Hiervoor is een transistor gekozen van het type BFR34A. Qua ruisgetal zou een galliumarsenide type de voorkeur verdienen, maar die is voorlopig nog niet te betalen. Een gewone junctie FET kan met een gearde gate en een hoge drainstroom de sterke signalen beter verdragen, maar heeft een slechter ruisgetal dan de goedkope BFR34A. Deze transistor kan heel goed worden vervangen door de BFR90/91, duurdere broers maar met lagere ruisgetallen. Met een willekeurige BFR34A bedraagt het ruisgetal van deze converter ongeveer 2,5 dB, gemeten met een Rohde & Schwarz SKTU ruisgenerator en een meetontvanger van hetzelfde fabrikaat. Daarbij was de collectorstroom van de eerste transistor op ± 3 mA ingesteld.

Zoals in fig. 1 al schematisch is aangegeven, bestaan de afstemkringen uit $\lambda/4$ lecherlijntjes met een topcapaciteit.

Dit heeft duidelijke constructieve voordelen boven coaxiale kringen, die een hogere kwaliteitsfactor hebben. Met vier van deze lecherkringen is het echter zonder meer mogelijk een spiegeldemping van 60 dB te halen. Dit is vooral aan het bandfilter te danken dat zeer los is gekoppeld. Na dit filter volgt de tweede HF-voorversterker, die is uitgerust met een BF900. Deze FET net als TS1 verpakt in striplijnbehuizing, valt op door zijn lage prijs en hoge prestaties. De versterking is aanzienlijk op 70 cm en het ruisgetal is zodanig laag, dat de eigen ruis van de voortrap ruimschoots die van de tweede overtreft. De optimale instelling wordt bereikt bij een drainstroom van ongeveer 10 mA. In eerste instantie mag het aantal van twee voorversterkers wat overdadig lijken, maar er zijn toch wel een paar redenen voor aan te wijzen.

Ten eerste moeten de voortrap(pen) het relatief hoge ruisgetal van de mengtrap overwinnen. Ten tweede moeten de koppel- en kringverliezen worden opgeheven. Verder dienen we ervoor te zorgen, dat het oscillator signaal niet of nauwelijks merkbaar is aan de ontvangeringang. Deze laatste eis vraagt om een dual-gate FET in de HF-trap, want die heeft van nature immers al een zeer geringe terugwerking. In de mengtrap treffen we een SD301 aan. De eigenschappen van deze dual-gate MOS-FET in DMOS techniek zijn reeds uitvoerig aan de orde geweest in RE 77/6, zodat we er hier niet verder op in hoeven te gaan. De middenfrequentie (28...30 MHz) wordt door een bandfilter uitgefilterd. Om een goede werking te verkrijgen van de mengtrap is nogal wat spanning nodig op de tweede gate van de FET. Bij deze hoge frequenties komt het erop neer, dat men een beetje vermogen nodig heeft, omdat de kringimpedanties laag zijn. Dat is de reden, dat u een enigzins ongebruikelijke

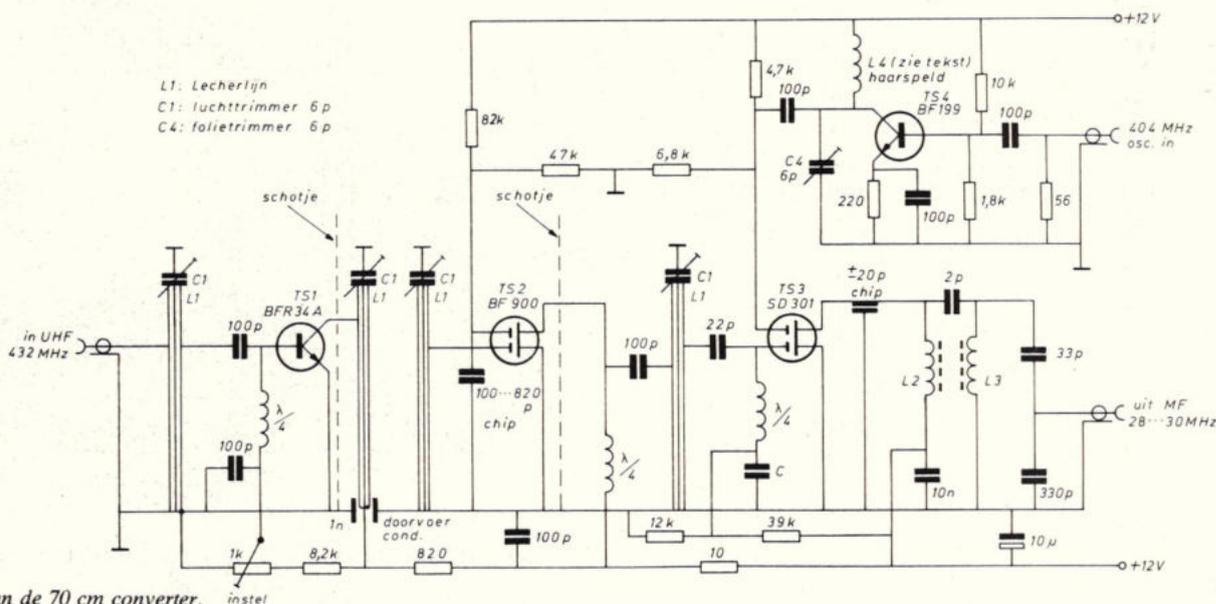


Fig. 1. Principe van de 70 cm converter.

bouwontwerpen

oscillator versterker in het schema ziet toegepast. Uit de voorgaande tekst blijkt reeds, dat is gekozen voor een middenfrequentie van 28...30 MHz. Bij een ontvangst frequentie van 432...434 MHz heeft men dus een oscillator frequentie van 404 MHz nodig: 462 MHz is uiteraard ook mogelijk maar weinig gebruikelijk. Deze MF is zo gekozen om bezitters van KG-apparatuur tegemoet te komen.

De voorkeur gaat echter uit naar een hogere MF, bijv. 50 of 70 MHz. Deze hogere MF is overigens ook uitstekend bruikbaar voor 23 of 13 cm apparatuur, maar heeft als nadeel dat men dan speciale apparatuur dient te bouwen. In verband met allerlei nadelen als ontvanger en zender doorstraling of ongewenste harmonischen uitstraling dient men een basisfrequentie van 144...146 MHz als noodoplossing te beschouwen.

Bouw

De constructie is vooral mechanisch simpel, daar alle onderdelen, zelfs de ingangskringen, op een printje kunnen worden gemonteerd. Het etsen van de kringen op de print zou een stap verder in de vereenvoudiging zijn, maar hiervan werd afgezien. Om de verliezen binnen de perken te houden moet men dan het peperdure teflonprint gebruiken en bovendien stelt de fabricage van de print dan zulke hoge eisen, dat de reproduceerbaarheid in gevaar komt. De print (fig. 2) is wel dubbelzijdig: één kant bevat normaal de sporen en de andere kant dient als aardvlak en wordt dus niet geëtsd. Aan de aardzijde worden de onderdelen gemonteerd. Weerstanden 1 mm boven het aardvlak plaatsen. Met een 3 mm metaalboor freest men met de hand het koper rond die gaatjes weg, waar kortsluiting met aarde moet worden vermeden. Waar wél een aardcontact moet worden gelegd, soldeert men de component tweezijdig vast. Dit bemoeilijkt het

solderen, maar vermijdt sprongen in de afstemming e.d. De keramische condensatoren (kerco) zijn van het schijftype, zo klein mogelijk.

Op twee plaatsen in de print moeten zogenaamde chip-condensatoren worden aangebracht. Dit zijn kerco's zonder aansluitdraden; men soldeert ze direct vast. De plaats is met stipjes aangegeven. Daar moet een sleufje in de print worden gemaakt, zodat de C'tjes erin kunnen worden gestoken. De aardkant aan beide zijden van de print heel voorzichtig vast solderen, de andere kant dient van het aardvlak vrij te worden gehouden en wordt aan de onderzijde van de print vastgesoldeerd. Soms kan men dit type condensator in de winkel aantreffen, anders maakt men deze zelf uit gewone kerco, waarvan men de aansluitdraden verwijdert.

Niet vergeten de markeringsstipjes weg te krassen. Voor de trimmers heeft men de keuze tussen lucht en folie typen, liever geen keramische. De luchttrimmers (Tronsor) zijn het beste maar ook het duurste en deze werden daarom alleen in de ingangstrappen toegepast. De oscillatorkring wordt met een gele folietrimmer (Valvo) afgestemd. De stator aansluiting door de print steken en de beide rotoraansluitingen ombuigen, op 1 mm afknippen en op het aardvlak vast solderen. Het spreekt vanzelf, dat men de rotoraansluitingen van de luchttrimmers met massa verbindt. De spoel van de oscillatorkring bestaat uit een halfronde boog verzilverd koperdraad, diameter 1 à 1,5 mm, hoogte boven de print 8 mm.

De 70 cm afstemkringen eveneens uit verzilverd koperdraad 1,5 mm dik, lengte 30 mm. De hoogte van de lecherkringen boven de print is 3 mm. Bij de collectorkring van TS1 treedt een kleine complicatie op, want deze kring staat onder spanning. De koude kant ligt via een doorvoer-C van ongeveer 100 pF aan aarde. Nadere bijzonderheden vindt u in fig. 3. De aftakkingen op de lecherkringen zijn als volgt gerekend vanaf de koude kant: basis en antenne-ingang op 10 mm (basis via een kerco van 100 pF); collector TS1 op 15 mm

met een draadje; gate 1 van TS2 op 10 mm eveneens met een al dan niet verzilverd draadje; de drain met een kerco van 100 pF op 10 mm en tenslotte gate 1 van TS3 op 18 mm met een kerco van 22 pF.

De middenfrequent spoeltjes worden op in de handel verkrijgbare vormpjes (Ø 5 mm) gewikkeld. Het aantal windingen is sterk kernafhankelijk maar daar de afstemcapaciteiten bekend zijn, is het niet moeilijk met een dipmeter het juiste aantal windingen te bepalen.

Ook dient men aan de afscherming de nodige aandacht te besteden. Om de print wordt een blikrand met een breedte van 3 à 4 cm gelegd. Hierin boort men de gaten voor in- en uitvoer van signalen en de voedingsspanning. Voor de antenne ingang neemt men bijv. een BNC of N-type, voor de oscillator is dit ook prima, maar een gewoon hulpplugje voldoet hier ook goed, evenals voor de MF uitgang. De +12 V komt via een doorvoercondensator op de print. Verder is het noodzakelijk op de componentzijde twee schotjes te plaatsen: één over TS1 en één over TS2.

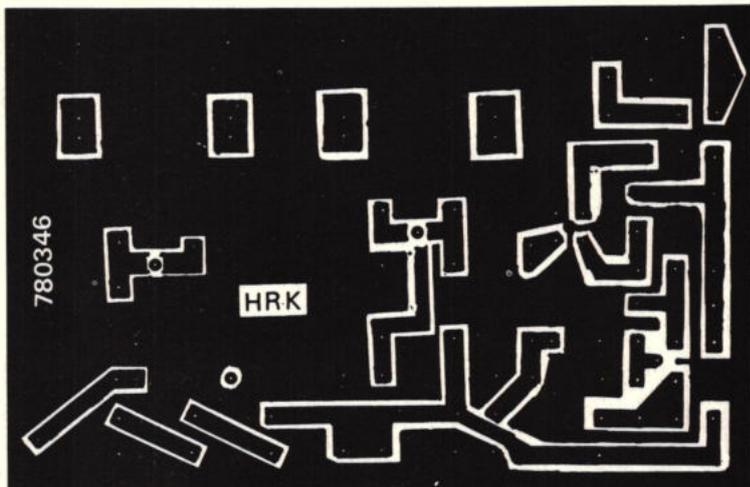
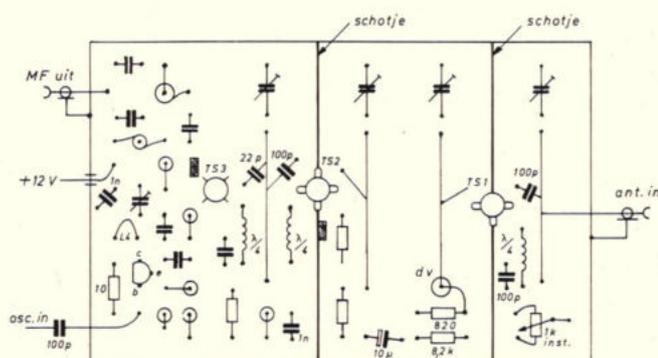
Schotjes, blikrand en print rondom goed vast solderen, zodat een HF „tochtvrije” constructie ontstaat.

Afregeling

Voor het afregelen is een generator met SSB-stabiliteit en een geijkte uitgangsverzwakker natuurlijk ideaal. Helaas zijn deze professionele apparaten voor de gemiddelde amateur onbereikbaar, zodat naar andere middelen moet worden gezocht. Een mogelijkheid is het gebruik van de reeds aanwezige tweemeterband zender. Dit kan, maar heeft als nadeel dat het niet gemakkelijk is de zender op de juiste wijze met de 70 cm converter te koppelen en zo de derde harmonische af te luisteren. En wat moet u beginnen, als uw twee meter zender zo'n goede onderdrukking heeft van de derde harmonische, dat u deze helemaal niet hoort...?

Een andere mogelijkheid is het zelf bouwen van een eenvoudige generator. In de dump of elders is nog wel aan kristallen te komen, waarvan de frequentie na verme-

Fig. 2. Print lay-out en componentenopstelling. De print dient dubbelzijdig te worden uitgevoerd, waarbij één zijde dient als afscherming.



nigvuldiging in een bruikbaar deel van de 70 cm band valt. Het is niet de bedoeling zo'n schakeling hier uitgebreid te beschrijven, maar in fig. 4 ziet u hoe simpel het is. De hulposcillator werkt in dit geval met een 12...MHz kristal, maar er zijn legio mogelijkheden. De FET oscilleert op 36 MHz en in de drainkring wordt de 4e harmonische uitgefilterd. Andere harmonischen, bijv. 432 MHz zijn ook rijkelijk vertegenwoordigd, zodat de schakeling voor twee meter en 70 cm bruikbaar is. Met een stukje draad, gekoppeld met de drain via 10 pF, of met de kring via één koppelwinding als antenne regelt u de ontvanger af. Deze „sonde" houdt u dan in de buurt van de af te stemmen kring.

Nu weer terug naar de 70 cm converter. De loper van de instelpotmeter helemaal naar massa draaien om TS1 afgeknepen te houden. Alle trimmers op minimale capaciteit zetten. Sluiten we nu 12 V aan dan loopt er een stroom van ongeveer 30 mA. Even controleren of TS1 stroom trekt als we de basisspanning verhogen maar daarna weer terug draaien. Met een dipmeter stellen we de kernen van het MF bandfilter in resonantie. Sluit nu op de oscillatoringang een signaal van ongeveer 0 dBm (1 mW) aan. De sonde van de hulposcillator houden we in de buurt van de gate 1 kring van TS3. In de aangesloten achterzet ontvanger moeten we nu al iets kunnen horen. L2, L3 en C4 op maximum signaal afregelen. Als C4 op minimale capaciteit staat is L4 iets te groot. We korten L4 dan zover in totdat C4 voor ongeveer 1/3 staat ingedraaid. Dan pas de ingangskring van de mengtrap op resonantie brengen. Hierbij oppassen dat deze kring niet op 404 MHz wordt afgeregeld, dus bij minimale capaciteit beginnen. Het signaal begint nu al aardig hard te worden. Sonde in de buurt van de gate 1 van TS2 houden en de in- en uitgangskring van deze transistor afstemmen. Stel de collectorstroom van TS1 in op ongeveer 3 mA. Men meet daarbij de spanning over de weerstand van 820 Ω: ± 3,3 V. Nu moeten beslist de deksels worden aangebracht, anders treedt wild genereren op.

Sonde in de buurt van de ingangsbuis houden en de collectorkring van TS1 afregelen. Draaien we aan de antennekring dan is het mogelijk dat er een enorm geruis uit de ontvanger komt. De ingang is niet met 50 Ω afgesloten en dan kan de schakeling

door de enorme versterking ondanks alle afschermingen toch nog genereren. Het wordt dus hoog tijd een 70 cm antenne aan te sluiten. In het midden van het SSB-ge-deelte van de 70 cm band (432,250 MHz) wordt de ingangskring en de drainkring van TS2 op maximumruis of signaal afgeregeld. Het bandfilter niet, anders wordt de ontvanger veel te smal. De collector en de gate kring van resp. TS1 en TS2 regelen we boven dan wel beneden in de band af. Om een gelijkmatige ruis over de band te krijgen, regelen we het MF-filter nog wat bij. De afstemmingen beïnvloeden elkaar en men moet de diverse handelingen meerdere keren verrichten, voordat de converter voor gebruik gereed is.

Slotopmerkingen

Het is gebleken, dat de SD301 moeilijk of helemaal niet is te leveren. Met voordeel is deze transistor te vervangen door het type SD305. Dit laatste type is speciaal bedoeld voor mengtrappen maar de instelling is iets anders. Beide gates krijgen dezelfde spanning nl. 2,5 à 3 V. Dit is heteenvoudigst te realiseren door de beide spanningsdelers gelijk te maken, bijv. 15 kΩ naar de plus en 4,7 kΩ naar massa. De FET's uit de SD-serie van Signetics zijn via de plaatselijke radiohandel wel bij de importeur te bestellen. Voor TS3 kan men trouwens ook een BF900 kiezen in dezelfde instelling als voor TS2. De BF199 kan eigenlijk alleen door een BF224 worden vervangen. In andere gevallen moet men namelijk de aansluitingen verbuigen, wat niet gunstig is. Voor de zekerheid vindt u in fig. 5 nog even de aansluitingen van de gebruikte transistoren.

De 404 MHz oscillator is in principe niet kritisch en veel ontwerpen zijn bruikbaar. Bij deze converter wordt een kristal van 67,333 MHz gebruikt dat na vermenigvuldigen met 6 precies 404 MHz oplevert. Om een zuiver uitgangssignaal te verkrijgen moeten vermenigvuldigtrappen altijd door een bandfilter worden gevolgd. Over de prestaties van deze converter is zo terloops al het een en ander gezegd. Het ruisgetal is laag, maar wie de beschikking heeft over een ruisgenerator kan dit getal nog enkele tienden van dB's omlaag brengen door met transistoren en aftakkingen op de kring te experimenteren. Ondanks de bipolaire ingang is het groot-signaal gedrag prima.

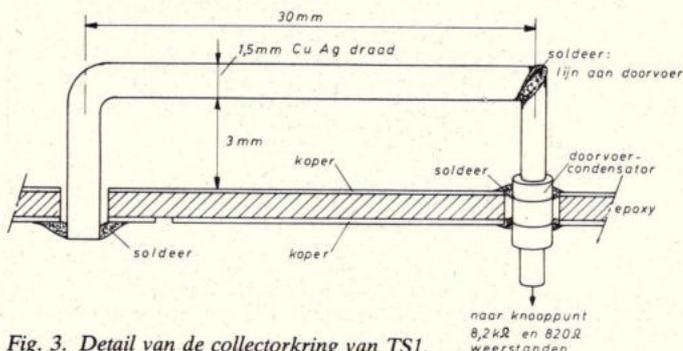
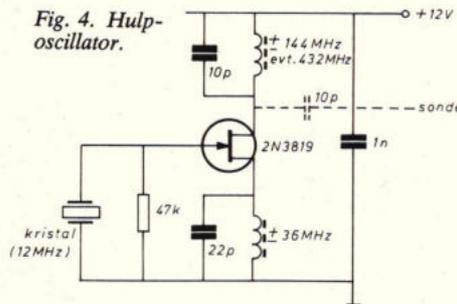


Fig. 3. Detail van de collectorkring van TS1.

Fig. 4. Hulposcillator.



In ELO worden vooral zelfbouw schakelingen opgenomen, die hun toepassing vinden in huis, in de auto of voor recreatieve doeleinden.

Naast de zelfbouw artikelen worden praktische aanwijzingen gegeven, allerlei technische onderwerpen op een voor een ieder begrijpelijke wijze behandeld en ook begrippen verklaard die de geïnteresseerde in de elektronica regelmatig tegenkomt.

Het bijzondere van ELO is bovendien dat het een vierkleuren in offset gedrukt tijdschrift is in DIN-formaat.

Losse nummers f 3,25, in België BF 55.

TS3 voert dan ook een flinke stroom: 10...15 mA.

De versterking van deze converter is behoorlijk hoog en het is niet ondenkbaar, dat de S-meter van de achterzet al op de ruis reageert. Men kan L2 en L3 dempen met een weerstandje (1...5 kΩ) of een verzwakker tussen converter en achterzet opnemen. Schakelt men de converter in, dan moet er een lichte ruistoename in de achterzet hoorbaar zijn. Deze converter demonstreert, dat met moderne halfgeleiders op hoge frequenties zonder al te ingewikkelde constructies veel mogelijk is.

Epoxyprint:

780346 f 12 (onbeoord), f 13 (geoord)
Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

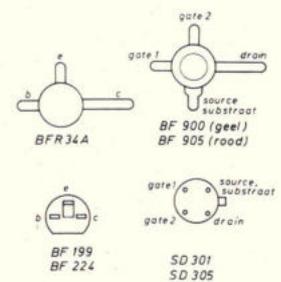


Fig. 5. Aansluitgegevens van de gebruikte halfgeleiders.

 **BELL & HOWELL**

UNIGRAPH

een compact dynamisch registratie systeem

- * 14-kanaals UV-recorder
- * Continu regelbare papersnelheid tot 2 m/sec.
- * Max. frequentie bereik 25 KHz.
- * Tijdlijnmarkering, kanaalnummering, magneetblokverwarming, en event. marker standaard.
- * Plug-in signal conditioning voor de meest uiteenlopende meetwaarde omzeters.
- * 12/24 V DC uitvoering voor mobiele toepassingen.



Bell & Howell
Electronics & Instruments Division
Weena 689 - Postbus 29037
ROTTERDAM
Telefoon 010-141166

 **BELL & HOWELL**

Professionele
Kwaliteit moet
niet duur zijn



Dolomiti:
* vanaf Hfi 153.-

Multimeter van

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Ons complete programma van kwalitatief hoogwaardige multimeters is er een krachtig bewijs van. Alle PANTEC producten karakteriseren zich door een hoog bedienings gemak, overzichtelijke anti-paralax spiegelschalen, professionele nauwkeurigheid van meten en een eenvoudig onderhoud.

Model	Ber.	Gevoeligheid	Spanning	Stroom	Weerstand
Dolomiti	39	20KΩ/V~ 20KΩ/V~	0,15-1500V~ 5-1500V~	50 μA- 5 A~ 5mA- 5 A~	500K- 50MQ~ 5M- 50MQ~
Minor	33	20KΩ/V~ 4KΩ/V~	0,1-1500V~ 7,5-2500V~	50 μA- 2,5A~ 25mA-12,5A~	10K- 10MQ~
Super	40	50KΩ/V~ 10KΩ/V~	0,15-1500V~ 2,5-2500V~	20 μA- 5 A~ 250 μA- 2,5A~	10K-100MQ~
Major USI	38	40KΩ/V~ 40KΩ/V~	0,3-1000V~ 3-1000V~	30 μA- 3 A~	2K-200MQ~



Minor:
* Hfi 110.-

Super 2000:
* Hfi 175.-

Major USI:
* Hfi 195.-

* winkelprijs excl B.T.W., meetsnoeren en opbergtas.
Carlo Gavazzi Nederland NV 1 Willem Barentzstraat
Pantec Division Benelux NL-Leiden
Industrieterrein «De Waard» Tel. 071/14 19 41
PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

R. E. de Man

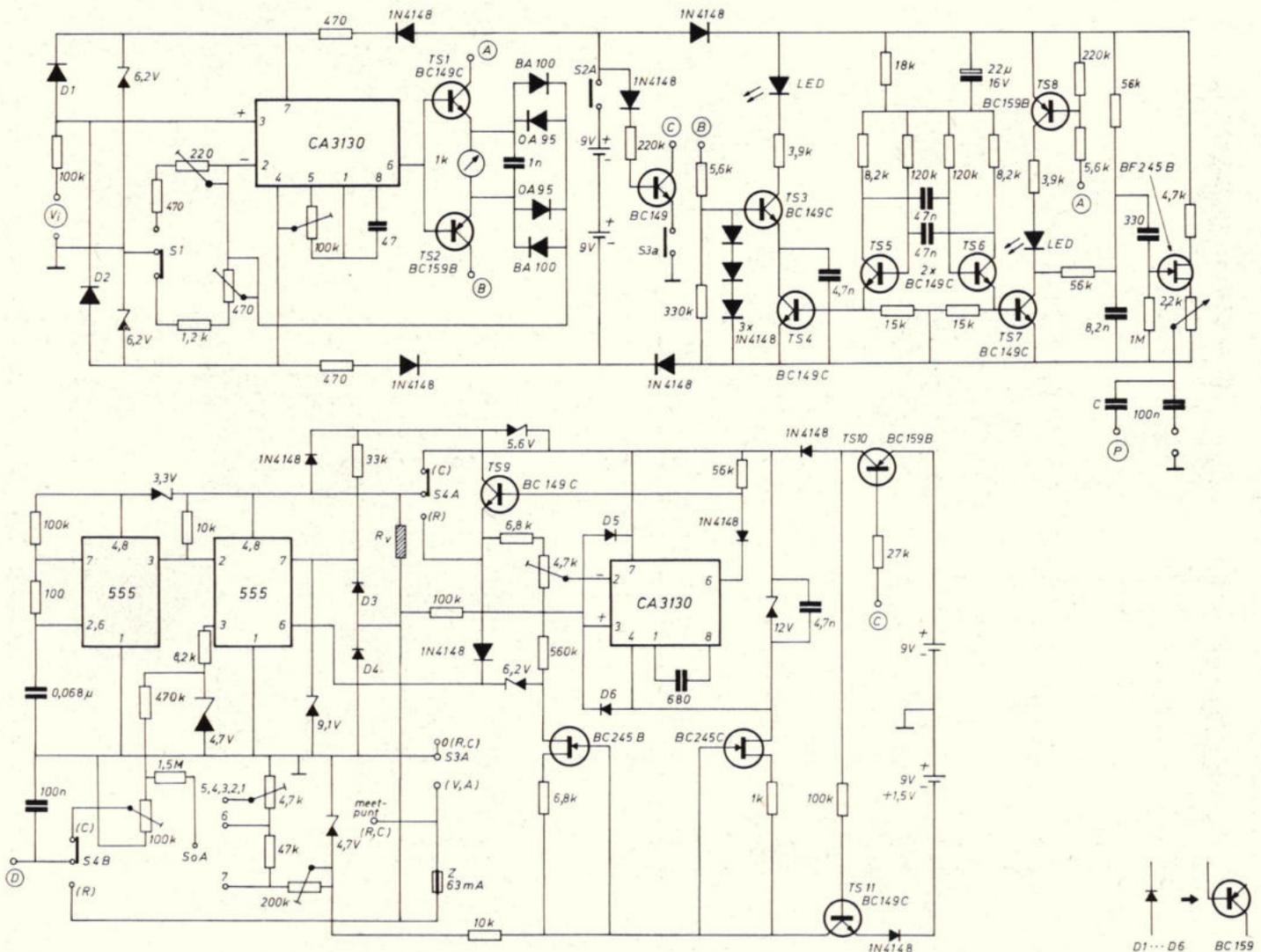
Universele meter

De gegevens van de universele meter zijn: bereikstand 1 en 3
ingangsimpedantie 11 M Ω voor 0,1 V t/m 1000 V (3000 V)
spanningsval bij stroommeting 0,1 en 0,3 V bij 1 μ A t/m 1 A (3 A)
lineaire weerstandmeting van 100 Ω t/m 10 M Ω (30 M Ω) volle schaal
lineaire capaciteitsmeting van 100 pF t/m 1 μ F (3 μ F) volle schaal.

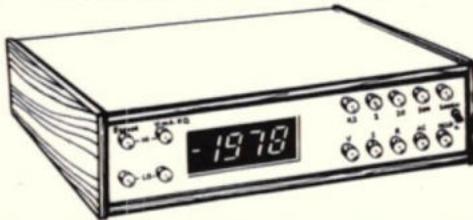
De meter is opgebouwd rond het IC CA 3130. De dioden D1 t/m D6 dienen als beveiliging en bestaan uit de collectorbasis-aansluiting van een transistor, daar deze in de sperrichting een zeer kleine lekstroom (I_{cbo}) bezit; kleiner dan van conventionele dioden. De meter is een 200 μ A meter met lineaire schaal. Deze meter bevat een spiegelschaal. De plus- min indicatie geschiedt door de

transistoren TS1 en TS2, die ieder een LED uitsturen. De LED's worden tevens door een astabiele multivibrator (TS5, TS6) gestuurd. De FET is een emittervolger om eventueel een meetsignaal te hebben. Voor de lineaire weerstandmeting is het tweede IC CA 3130 als stroombron geschakeld. De stroom wordt bepaald door de weerstand R_v en de spanning op de looper van de instelpotmeter en de emitter van TS9. De spanning over de timers is dan zo laag, dat deze slechts een geringe belasting voor TS9 zijn: Bij capaciteitsmeting wordt het IC 3130 als spanningsvolger gebruikt.

Een timer is dan geschakeld als astabiele multivibrator, terwijl de andere als monostabiele multivibrator werkt, waarvan de tijd hoofdzakelijk wordt bepaald door R_v en C_x (de onbekende capaciteit). Voor de kleinere capaciteiten gaat de eigencapaciteit van de ingang een rol spelen. Om deze „offset” spanning weg te regelen wordt gebruik gemaakt van de weerstand van 47 k Ω en twee instelpotmeters (200 k Ω , 4,7 k Ω) en de zener van 4,7 V. De twee FET's zijn als stroombron geschakeld om het geheel zo min mogelijk voedingspanningsaf-



DE PROTON DIGITALE MULTIMETER DMM02



EEN REVOLUTIE IN DIGITAAL METEN

De PROTON DMM02 is een hoogwaardige 3½ digit multimeter met laboratoriumspecificaties. Door toepassing van de meest geavanceerde LSI-ic's is de prijs toch lager dan bij veel eenvoudiger meters. Door het quantised charge-balancing meetprincipe is de lineariteit **beter** dan de afleesnauwkeurigheid...

- ★ **BOUWPAKKET MET 1e KLAS COMPONENTEN**
Epoxyprinten met 2-kleurige tekstopdruk en soldeermasker. Garantie op de goede werking na korrekte bouw. Wordt geleverd in de fraaie PROTON 10-vaks assortimentsdoos.
 - ★ **NAUWKEURIGHEID 0,02% TYP. (0,1% MAX.)**
Laser getrimde weerstanden!!
 - ★ **AFLEESNAUWKEURIGHEID 0,05% F.S.D.**
 - ★ **OPTIMALE STABILITEIT**
Voor-verouderde metaalfilmweerstand met temp. coëff. van 15 ppm/°C tracking.
Voor-verouderde referentiebron in "oven", dus onafhankelijk van de omgevingstemperatuur.
 - ★ **AUTOMATISCHE NULPUNTSKORREKTIE**
 - ★ **AUTOMATISCHE POLARITEITSAANDUIDING**
 - ★ **OVERSPANNINGSVEILIG TOT 1000 V**
Op alle functies en alle bereiken.
 - ★ **HOLDTOETS**
Voor meten op moeilijk bereikbare plaatsen.
 - ★ **VIERPOOLMETING OP WEERSTANDBEREIK**
De weerstand van de meetsnoeren wordt hiermee geëlimineerd, zodat ook nauwkeurige meting van lage weerstandswaarden mogelijk is.
 - ★ **EENVOUDIG TE IJKEN**
Ingebouwde ijkbron (0,025%), Enkelpuntsafregeling.
 - ★ **OVERRANGE-INDIKATIE**
- Functie:
 AC/DC-spanning 200.0mV - 1000 V
 AC/DC-stroom 20.00uA - 2.000A
 Weerstand 200.0 Ω - 20.00M Ω
- | Aantal bereiken | Min. Resolutie |
|-----------------|----------------|
| 5 | 100uV |
| 6 | 10nA |
| 6 | 0,1 Ω |

Nauwkeurigheid 0,1% ± 1 count op DC-spanning, DC-stroom en weerstand. AC-metingen 0,5% ± 3 counts (30 Hz-10kHz na frekw.kompensatie).

Een uitvoerige Nederlandse bouwbeschrijving wordt meegeleverd.

DE PRIJS VAN HET BOUWPAKKET IS EXTREEM LAAG: f 364,- (inkl. BTW).

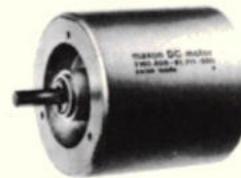
De fraaie, aluminium geanodiseerde behuizing met matzwarte zijpanelen en rode frontplaat met kleurfilter kost f 33,50 (inkl. BTW) inclusief montage materiaal.

De PROTON DMM02 is tevens gebouwd en compleet afgeregeld leverbaar, gemonteerd in de behuizing, voor totaal f 515,50 (inkl. BTW)

HOE TE BESTELLEN: Per giro nr 27.79.911 of via Amro-Bank Hilversum nr. 44.91.03.927 t.n.v. **POST ELECTRONICS, afd. C2 HILVERSUM**. Girobetaalkaarten/Euro- of betaalcheques portvrij inzenden aan **POST ELECTRONICS, Afd. C2, ANTWOORDNUMMER 247, HILVERSUM**.
 Verzendkosten: f 5,-; boven f 150,- franko; remboursment kost f 7,50, boven f 250,- franko. **BALIE-VERKOOP: POST ELECTRONICS, Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentr.) HILVERSUM, TEL 035-47818, TELEX 43915.**

* Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

bouwpakketten



maxon®

Gelijkstroom
micro motoren - tacho's en vertragingen
van: ± 0,1 W tot 142 W.
toerental: tot 22.500 opm.
diameter motorhuis: van 12 mm. tot ± 60 mm.

Maxon D.C. motoren onderscheiden zich van andere gelijkstroom motoren door hun ijzerloos uitgebalanceerde rotor, met de in vele landen gepatenteerde ruitwikkeling.

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag op aanvraag.



Member of the Chronomat-group

**SANDERS
BIRNIE BV**

twekkelers 20 - postbus 716
7500 AS enschede
tel: 053-316333 - telex 44432

DE KLEINSTE VOEDINGSEENHEID PICOPAC



5 V 140 mA	Ingang 220 V 50 Hz
12 V 90 mA	Isolatie 2 kV
15 V 70 mA	43,3 × 25,4 × 21,5 mm
24 V 15 mA	Omg. temp. 0-50 °C
± 15 V 45 mA	Kortsluitvast

Netsp. stab. : 0,05% (± 10% netsp. var.)
 Bel. stab. : 25 mV (0-100% bel. var.)
 Rimpel : 2 mV eff., 10 mV t-t
 Temp. coëff. : 0,02% per °C



DELTA ELEKTRONIKA BV

POSTBUS 27 ZIERIKZEE TEL(01110)3656 TXL 55349

bouwontwerpen

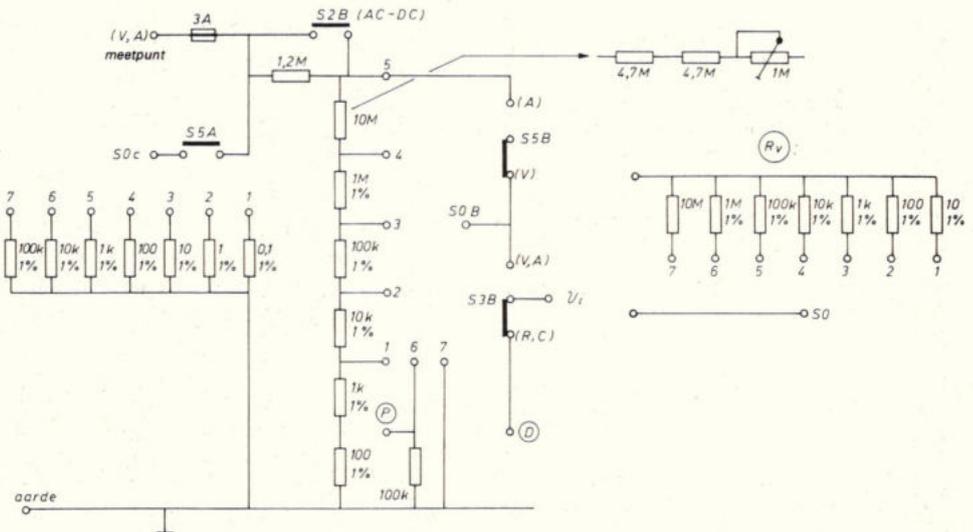
hankelijk te laten zijn. De transistoren TS10 en TS11 zijn elektronische schakelaars. De ingang is tevens beveiligd met een 63 mA zekering. Bij de capaciteitsmeting zijn de hoogste twee standen (10 Ω en 100 Ω) niet te gebruiken, daar deze teveel stroom trekken (ca. 500 mA en 50 mA). Het geheel wordt gevoed door vier 9 V transistor batterijtjes.

Afregelprocedure

De afregeling van de meter, in het bijzonder van de samengestelde weerstand van 10 MΩ, die in de ingangspanningdeler zit, gaat het gemakkelijkst, als men een batterij van 4,5 V aansluit op contact 4 van schakelaar S_{0b}. Zet deze schakelaar in stand 2 en markeer de meteruitslag d.m.v. een streepje. Sluit vervolgens de batterij aan op contact 5 van de schakelaar en zet deze in stand 3. Draai nu aan het potmetertje van 1 MΩ, totdat de uitslag gelijk is aan de gemarkeerde uitslag. De meter zelf kan dan bijv. worden geijkt d.m.v. een NiCd batterijtje (1,25 V). De uitslag kan dan worden geregeld, door een 220 Ω potmeter (stand × 1) en een 470 Ω potmeter (stand × 3).

Om de „offset” spanning van de capaciteitsmeting weg te regelen zet men deze op het gevoeligste bereik (100 pF) en men draait daarna aan de 200 kΩ potmeter, totdat de uitslag minimaal is. Het afregelen van de hogere bereiken gebeurt d.m.v. de potmeter van 4,7 kΩ. Het ijken gaat met een 1% condensator. De uitslag kan dan worden geregeld door de 100 kΩ potmeter. De weerstandmeting wordt geijkt m.b.v.

een 1% weerstand van 1 MΩ. Zet de schakelaar S₀ in stand 6 en regel de andere 4,7 kΩ potmeter zodanig af, dat de uitslag maximaal is. Zet daarna de schakelaar in stand 7 en draai dan de tweede 1 MΩ potmeter, zodat de uitslag 1/10 van de maximale uitslag wordt. (De gehele afregelprocedure geschiedt in de stand × 1). De meter is nu klaar voor gebruik.



De Bi-Fet technologie van nu is niet meer de technologie van 2 jaar geleden. Profiteer daarom van de volgroeide tweede generatie Bi-Fet Op-Amps met:

PMI's OP-15, OP-16, and OP-17.

OP-15/16/17 zijn de superieure Bi-Fet versterkers, overtuig uzelf en vergelijk de onderstaande DC en AC parameters met de voorgangers LF155/6/7.

OP-15/LF155, OP-16/LF156 and OP-17/LF157 Comparison Chart

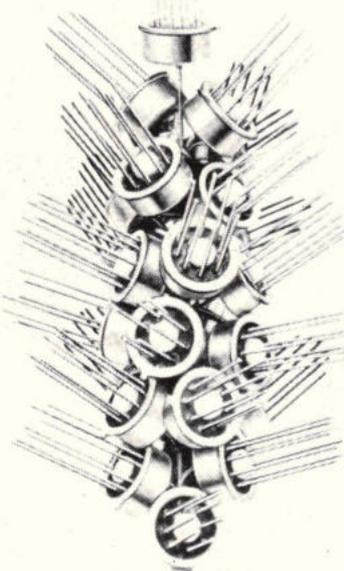
Parameter	LF155A LF355A	OP-15A OP-15E	LF156A LF356A	OP-16A OP-16E	LF157A LF357A	OP-17A OP-17E	Units
Offset Voltage, Max.	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	mV
Bias Current, Max. (warmed up) 0 to 70 °C 55 to 125 °C	8.0 100	0.75 9	9.0 180	0.9 11	9.0 180	0.9 11	nA nA
Slew Rate, Min.	3	10	10	18	40	45	V/μsec
Gain-Bandwidth Product Typ.	25	60	45	80	20	30	MHz
Supply Current, Max.	4	4	7.156A 10.356A	7	7.157A 10.357A	7	mA
Voltage Gain, Min.	50	100	50	100	50	100	V/mV

Precisie op-amps zijn door PMI ontworpen om prestaties te leveren over het volle temperatuurgebied.

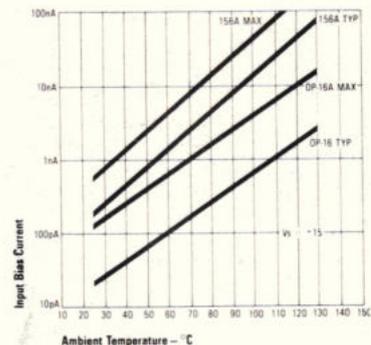
BOURNS (NEDERLAND) B.V.

Postbus 37
Voorburg

Telex: 32023
Tel. 070-874400



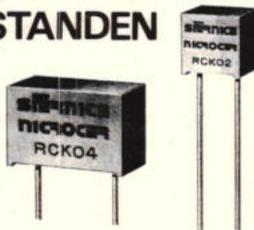
De opmerkelijk lage ingangsstroom wordt bereikt door een FET lekstroom opheffingsschakeling (patent aangevraagd) en is gespecificeerd onder de gebruiksomstandigheden – dus opgewarmd.



STERNICE

ZEER NAUWKEURIGE WEERSTANDEN

Type
RCK02
RCK04



Epoxy omhulde uitvoering.

Vervaardiging volgens het
NICROCE® procédé
0,33 W en 0,6 W bij 125°C.

2,5 Ohm tot 300 KOhm

Tol.: ± 0,005% tot ± 1%

Temperatuur coëfficiënt:

± 3 ppm/°C (-55°C/ + 155°C)

± 1 ppm/°C (0°C/ + 60°C)

-55°C/ + 155°C/56 dagen.

Documentatie op aanvraag.

 **klaasing-reuvers b.v.**
heerbaan 222 breda holland
tel.: 076 - 879250 telex: 54598

doe 't zelf ANTENNES

Bespaar **45 à 55%**
door zelf plaatsen

U ontvangt de gratis catalogus.

- De helft besparen op TV-antenne*
 - Duitsland en België ontvangen*
 - Super-antenne voor FM-stereo*
 - Lange afstands ontvangst*
 - Twee toestellen op één antenne
 - Antenne op zolder of balkon*.
- (* niet voor centrale antennes)

raelectro b.v.
Koppelstraat 26 Roggel (L)

BON naam: _____ RE3
adres: _____
plaats: _____

vul in en stuur op

De uitvinder van de videotape blijft iedereen een streepje voor.



ferroxyde emulsie. Een voortreffelijke signaal/ruis-verhouding. Voor alle typen High Density Video-recorders, zoals de Sony AV-series en de 1'-Broadcast apparatuur van AMPEX, Philips enz.

Scotch 461 High Energy Videotape: welke reeds vele jaren succesvol wordt toegepast op en geadviseerd door o.a. I.V.C.

Scotch U-Matic Video-cassettes: Speciaal voor de Sony U-Matic en vergelijkbare recorders. Met kobalt geactiveerde videotape: één van de meest gebruikte cassettes op universiteiten en hogescholen!

Scotch VCR-cassettes: High Energy kwaliteit. Getest voor minimaal 4000 koppassages. Te gebruiken op alle Philips en daarmee compatibel zijnde VCR's incl. de nieuwste Long Play apparatuur.

Meer weten over Scotch Videobanden en cassettes? Bel 071-769330 tst. 127 of 119. U kunt ook de antwoord-coupon in een open envelop ongefrankeerd opsturen naar 3M Nederland B.V., Antwoordnummer 251, Leiden.

Scotch 

3M maakt Scotch. Videotapes en cassettes van onbetwiste kwaliteit. Want 3M, de uitvinder van videotape, bouwt de know-how en ervaring op het gebied van magnetische informatie-dragers steeds verder uit.

Zo besteedt 3M veel aandacht aan de zeer kritische eisen die men stelt aan opslag en behandeling van videotapes. 3M levert een compleet assortiment videotapes en cassettes: tapes met anti-statische rugzijdemattering, met 'n droge siliconensmering - 3M patent - waardoor slijtage van kostbare videokoppen en tape tot een minimum wordt teruggebracht.

Scotch 400 videotape: Door de meeste TV-stations toegepaste Quadruplex videotape.

Scotch 455 videotape: hoogwaardige 650 oersted videotape met kobalt-

Stuur mij s.v.p. documentatie voor:

- 1.
- 2.
- 3.

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Contactpersoon: _____
Tel.: _____

Ook verkrijgbaar bij onze dealers: Beeldcommunicatie Cuyk B.V., Cuyk, Tel. 08850-14730; Efo Studio B.V., Rotterdam, Tel. 010-125010; Fofic B.V., Bergambacht, Tel. 01825-2242; Inelco, Amsterdam, Tel. 020-934824; Hoek en Sonépouse B.V., Amsterdam, Tel. 020-233565; Stanmore Video Services, Amsterdam, Tel. 020-257505; Technisch Film Centrum, Arnhem, Tel. 085-629188; Vidia Nederland B.V., Zeist, Tel. 03404-22357; Jongeneelen B.V., Roosendaal, Tel. 01650-37555

H. Pelka

Bouw uw huiscomputer

In dit gedeelte wordt een schakeling besproken, die zeer nuttig is bij het uittesten van programma's. Verder wordt de voeding besproken.

Deze schakeling van fig. 17 werkt samen met de uitleeseenheid en wel op een zodanige manier, dat de data op de bus op een bepaald ogenblik wordt bepaald door het adres, uitgegeven door de processor en dat van de schakelaarstanden. De hiervoor benodigde schakeling kan afzonderlijk op een kaart worden opgebouwd, maar kan ook op de eenheid voor directe geheugen

toegang worden ondergebracht. Bij gebruik van een gemeenschappelijke kaart worden de 16 adresschakelaars bespaard. De vier HEF 4585's vergelijken de stand van de adresschakelaars met het adres van de adresbus. Om de bus niet te belasten zijn hier CMOS comparators toegepast (fig. 18). Zodra de adressen van de schakelaars en

de bus overeenkomen, wordt de uitgang (aansluiting 3) van de onderste comparator hoog. De hierop volgende 7401 invertert het signaal en geeft dit aan lijn 17 van de systeembus. Dit signaal stuurt de buffer van de uitleeseenheid, zodat de data, die op het ogenblik van de puls op de bus stond, via de zeven-segment displays is uit te lezen. De processor behoeft voor dit uitlezen niet te wachten of te stoppen, maar kan gewoon zijn programma afwerken. Door middel van een schakelaar kan uit twee functies worden gekozen. In de stand „MEM” worden alle 16 bits van de adresbus vergeleken met de schakelaarstanden, zowel bij schrijven (MEM W) als bij lezen (MEM R) van het geheugen. In de stand „I/O” worden slechts 8 bits van de adresbus gebruikt, daar op de andere helft, bij het adresseren van een in-uitgang, hetzelfde adres staat. Tenslotte kan nog met twee schakelaars worden gekozen, of in de stand „I/O” alleen bij het lezen van een ingang, of bij allebei de uitleeseenheid wordt gestuurd.

Nadat de uitleeseenheid en de eenheid voor directe geheugen toegang zijn gebouwd, kunnen deze beide delen worden uitgetest. De schakelaar „DMA” wordt gesloten. Hierdoor komt op lijn 17c een laag niveau. Dit niveau bestuurt de decoder van de uitleeseenheid zodanig, dat alle data van de adres- en databus wordt overgenomen en aan het display toegevoerd. Dit houdt in, dat de stand van de adresschakelaars op de eenheid voor directe geheugen toegang op de uitleeseenheid is uit te lezen. Tevens geven de LED's dezelfde informatie per bit weer.

De met de dataschakelaars ingestelde standen komen pas op de databus, wanneer de schakelaar „WRITE” wordt ingedrukt. Nu geven ook de displays op de uitleeseenheid deze stand weer en de LED's deze per bit.

Voor het uitproberen van deze eenheden is het nodig, dat zij onderling worden doorverbonden en van de +5 V voedingspanning worden voorzien. Het is daarom nodig nu reeds een achterwand bedrading te maken om alle eenheden onderling te kunnen doorverbinden. Zo'n achterwand bestaat uit een aantal connectoren, die zijn gemonteerd op een print of op een monta-

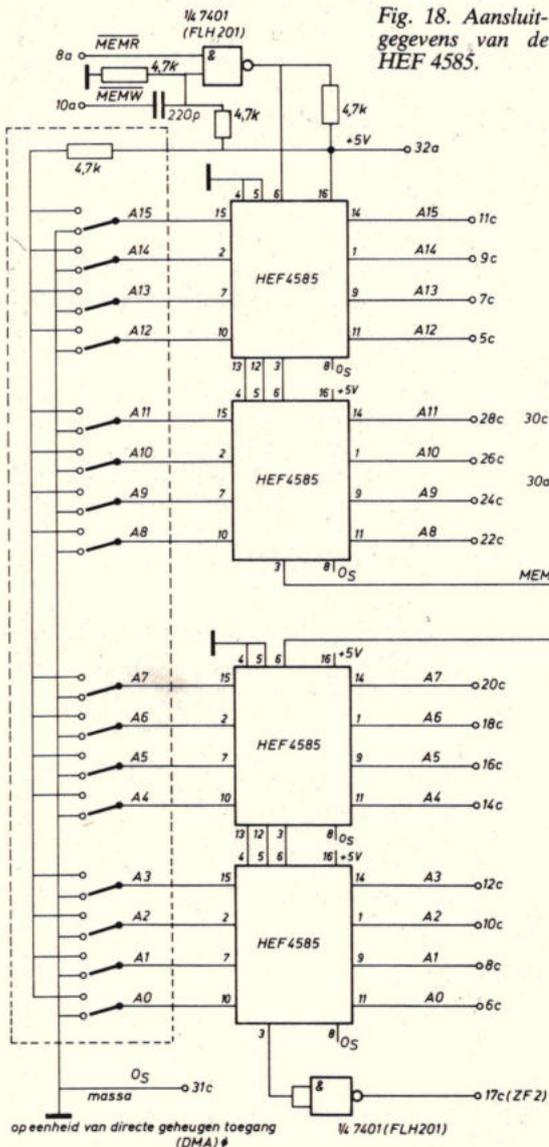


Fig. 18. Aansluitgegevens van de HEF 4585.

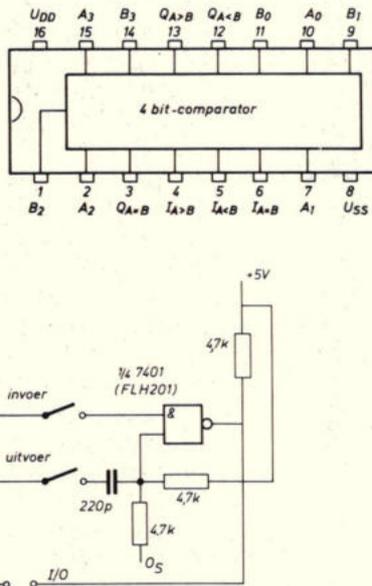
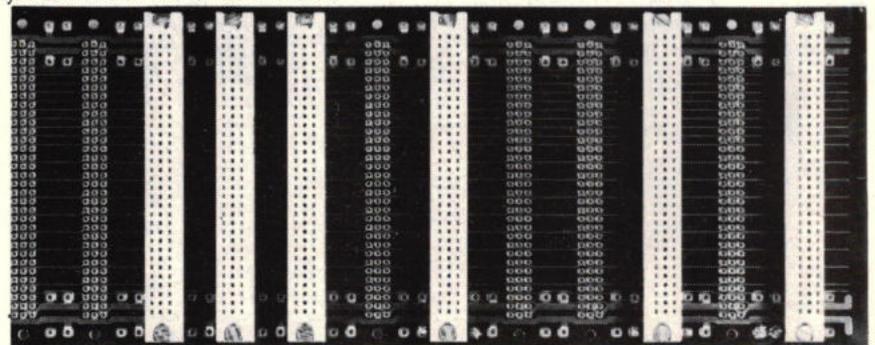


Fig. 17. Schema van de uitbreiding om de databus, zodra de processor het ingestelde adres aanspreekt, uit te lezen.

Afb. 19. Indruk van de achterwand.



Als het verschil wel degelijk telt



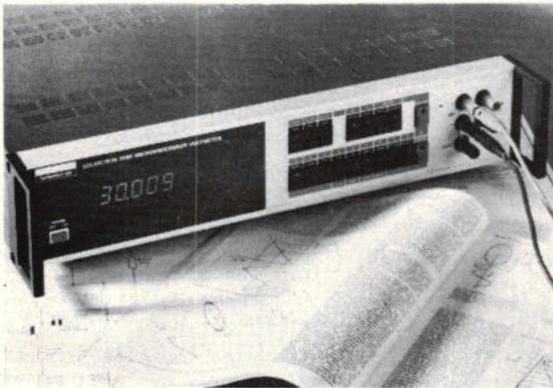
HABIA montagedraad is ruimtebesparend, soldeerboutbestendig, chemisch inert en beantwoordt aan de eisen die gesteld worden in o.a. MIL-W-16878 (PTFE, FEP), MIL-W-22759 (PTFE, ETFE), en MIL-W-81381 (KAPTON).

Bovendien hebben de meeste draden internationale goedkeuringen, zoals UL, SEMKO, VDE, NF.

Belangstelling voor het HABIA-programma en geïnteresseerd in uitgebreide documentatie? Bel of schrijf even naar



HABIA BENELUX B.V.
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)
telefoonnr. 076-148950* telex 54262



Solartron 7065 digital voltmeter with micro processor.

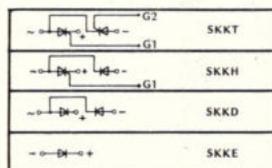
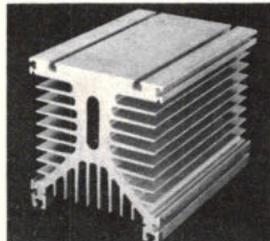
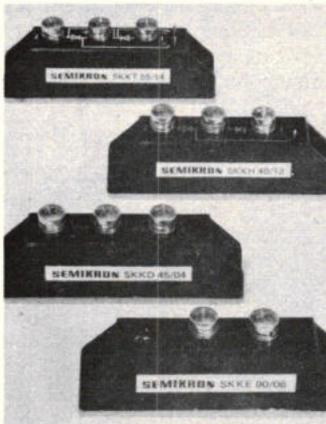
- 1 microvolt resolution
- 10 nanovolt in system use
- 6¹/₂ digits
- 9 standard programs
- AC, DC, ohms and temperature, standard
- BCD, Binary and IEC Interface

ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480 - 13643

S.A. ELECTRONIQUE MESURES

Chaussée d'Alsemberg 676,
BRAINE - L'ALLEUD.
België.



Semipack modulen! Groot vermogen... klein verpakt.

De nieuwe Semipack modulen, met geïsoleerde bodemplaat, zijn nu leverbaar tot 200 A in 3-fasen schakelingen. P_{rrv} tot 1400 V. De geïsoleerde bodemplaat maakt het mogelijk meerdere modulen op slechts één koelelement te bouwen.

Semipack..... gelijkstroom uit een module!

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095

bouwontwerpen

gestrip, waarbij dan de verbindingen met draad worden gemaakt. Op afb. 19 ziet men zo'n print met connectoren. Alhoewel in eerste opzet vijf eenheden worden besproken, is hier reeds met uitbreiding rekening gehouden door meer connectoren te nemen.

Degenen, die in verband met de kostprijzen de connectoren laten vervallen, worden aangeraden de kaarten met behulp van hoeksteunen op een plaat te monteren en daarna onderling door te verbinden. De voedingsleidingen moeten hierbij van dik draad (1,5 mm²) worden gemaakt.

Voeding

De voeding van fig. 20 is volgens een algemeen bekend schema opgebouwd. De nettrafo heeft op de secundaire zijde een wikkeling voor de 5 V voedingspanning met 8 V~ en 2 x 15 V~ voor de 12 V. Voor de +12 V wordt een positieve spanningsregelaar TDB7812T gebruikt, evenals voor de -12 V. De inwendige weerstand van de TDB7812T bedraagt 18 mΩ, zodat het niet uit maakt of de uitgang aan massa ligt en de eigenlijke massa van de regelaar aan -12 V ligt. Deze regelaar kan een stroom van 1 A leveren.

De -5 V wordt verzorgd door een negatieve spanningsregelaar TDB7905T, die zijn stroom uit de -12 V trekt. Heeft men in het systeem geen -12 V nodig, dan kan de -5 V regelaar direct met de gelijkrichtcel worden verbonden. Door de kleinere belasting kan wikkeling n3 van 60 windingen worden voorzien.

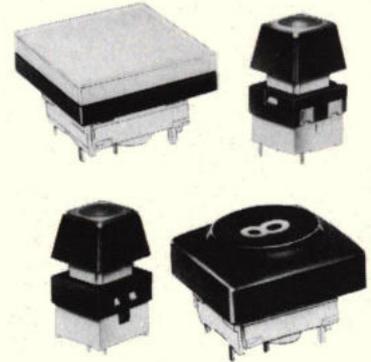
Om van de +5 V een stroom van 3 A te kunnen betrekken, is de spanningsregelaar TDB0723A van een extra transistor, de BD 130 of ZN 3055, voorzien. De uitgangsspanning wordt met de instelpotmeter van 1 kΩ ingesteld. De weerstand van 0,18 Ω geeft een stroombegrenzing van 3 A. Om de dissipatie van de BD 130 zo laag mogelijk te houden, wordt de ongestabiliseerde spanning eveneens zo laag mogelijk (± 8 V) gehouden. Deze spanning is echter te laag voor de regelaar TDB0723A, zodat deze op de +12 V wordt aangesloten.

Met uitzondering van de trafo kunnen alle onderdelen op een kaart worden ondergebracht en evenals de andere eenheden op een connector van de achterwand worden aangesloten. De wisselspanningen kunnen via een aparte connector worden aangesloten. Een andere mogelijkheid is om de voeding als blok samen te bouwen en de spanningen op de achterzijde van de connectoren aan te sluiten.

(wordt vervolgd)

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeldoverdracht (geen silkscreen) gemaakt.

De kwalitatieve voordelen zijn:

- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en korrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

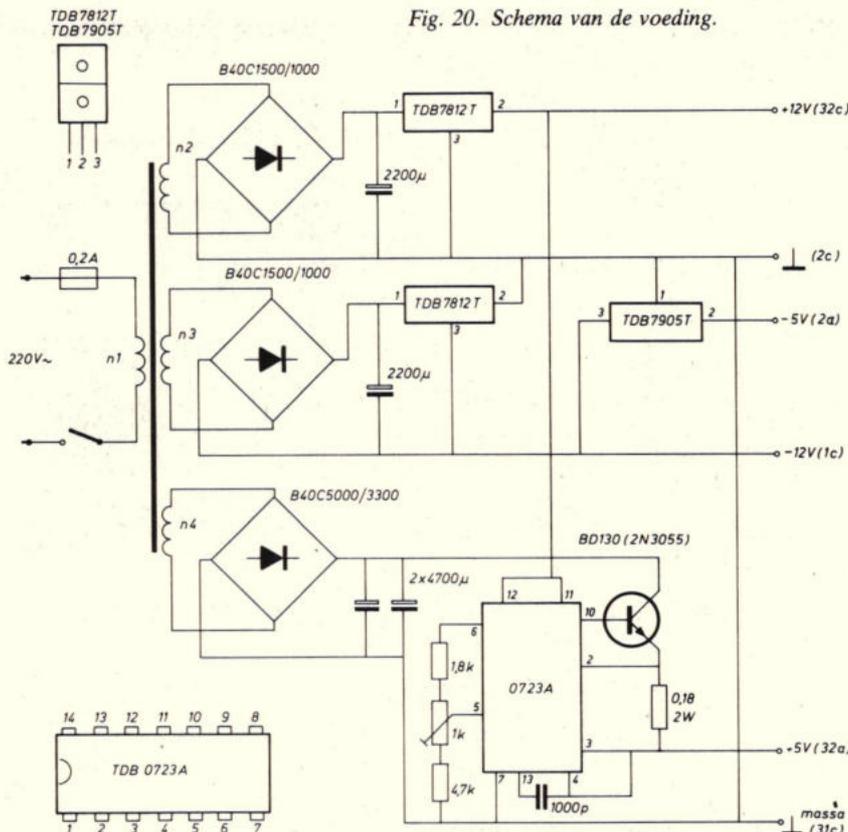
Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC SYSTEMS
DUGRAS B.V.**

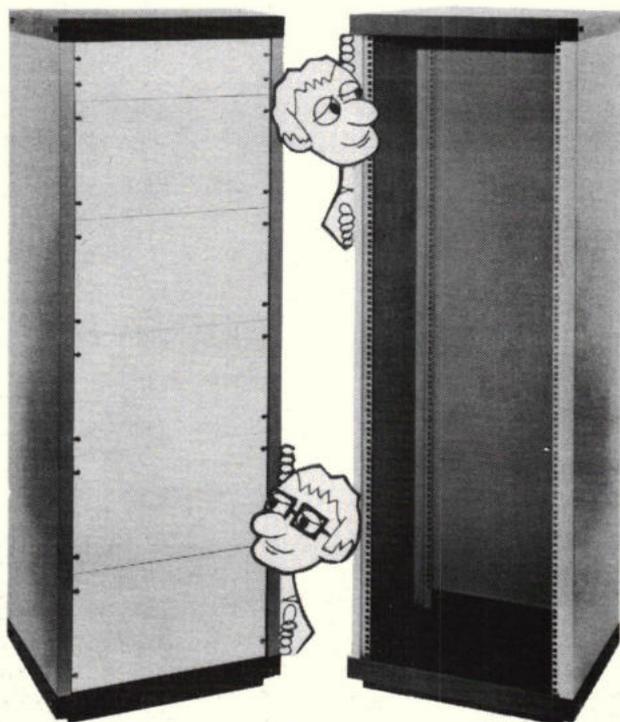
Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023

Fig. 20. Schema van de voeding.



IMcab

gunstig geprijsde
19 inch rekken...



...het bekijken waard.

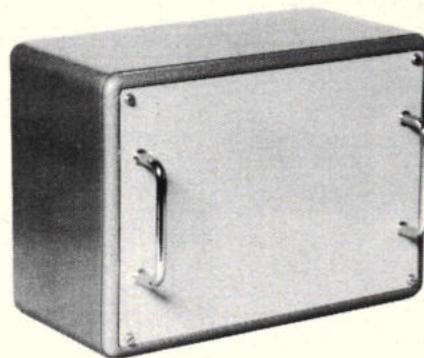
IMCABS zijn ontwikkeld om te voorzien in de vraag naar rekken, die én stevig gekonstrueerd én gunstig in prijs zijn, bedoeld voor toepassingen die niet het raffinement van bijvoorbeeld de „Serie 80” rekken vereisen.

ongemonteerd en platverpakt **UIT VOORRAAD LEVERBAAR** in 3 verschillende hoogtes resp. 27E, 33E en 39E bij een diepte van 15 inch en afgewerkt in 2-kleurencombinatie van havana en brons imtex.

**VAN REIJSSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

„Specialisten in elektronika-onderdelen”

- postadres postbus 5005, Delft 2600 GA.
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216, telex 32624



Häwa Electronica Kasten

Vervaardigd uit plaatstaal.
Verkrijgbaar in alle gangbare
vormgevingen.
Uit voorraad leverbaar.

Voor nadere gegevens van deze,
als ook de 19" kasten:



b.v. chronomat
Postbus 377 - Enschede
Tel. 053 - 32 67 67 - Telex 44432

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

MICROPROCESSOR SELF-INSTRUCTIONAL COURSE

ET 3400
TRAINER
f 850,-

EE 3401
BIJBEHORENDE
CURSUS
f 342,-

(incl. BTW)



Cursus ET 3400/EE 3401 leidt u step-by-step door het programmeren, hardware, I/O interfacing en microprocessortheorie en ontwerpapplicaties. Incl. keyboard, 6 digit-display, 6800 microprocessor, ingeb. 1 K ROM monitorprogramma, 256 bytes RAM, uit te breiden tot 512 bytes.

Verder bevat onze nieuwste catalogus een uitgebreide reeks (meet)apparatuur: o.a. amateur radio, automotive, chart recorder, dig. klokken, testers, dieptemeters, (audio) meetapparatuur, educational cursussen, freq. tellers, scopes, generators, metaaldetectoren, inbraakbeveiligingen, intercomsystemen etc. Staat u niet op onze mailing-list dan kunt u onze catalogus aanvragen door f 2,50 over te maken op één onze rekeningen onder vermelding van: 'cat. RE' of f 2,50 aan postzegels te zenden met onderstaande bon.

Misschien het begin van een langdurige kennismaking?



BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

Voor toezending f 2,50 aan postzegels meezenden of dit bedrag over te maken op één onze rekeningen.

HEATHKIT
Schlumberger
ELECTRONIC CENTER

Naam
Adres
Woonpl.

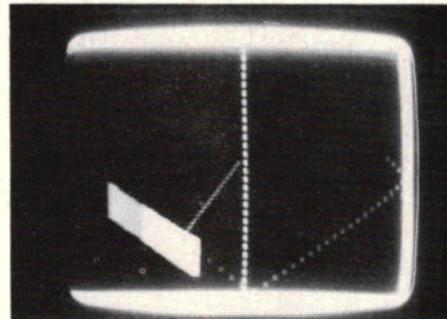
Pieter Carandian 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Oudorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

Opningstijden:
maandag-vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

ir. J. P. C. van Gennip

TV tennissimulator met analoge rekencircuits



Afb. 19. „Slag” van de linker speler in de situatie „1 speler”. Opnametijd 1 seconde.

c) afregeling van de lijn- en rasterspanningsgenerator

Het meest rustige beeld verkrijgt men als de van de lijnfrequentie afgeleide rasterfrequentie precies 50 Hz is. Hiervoor is uiteraard vereist, dat de lijnsynchronisatie een voldoende groot „vangbereik” heeft om het verschil tussen 15 625 en 16 000 Hz te overbruggen. Als instelkenmerk voor de 50 Hz rasterfrequentie kunnen de reeds onder het hoofd „afregeling van de zender” genoemde „bredere balken van ongelijke helderheid” worden gebruikt. Deze balken ontstaan, omdat er ondanks de afvlakkingen en stabilisatie zowel in de TV ontvanger als in de zender nog enige invloeden van de netspanning merkbaar zijn, die bij een juiste afstelling van contrast en helderheid meestal wel zichtbaar zijn te maken. Met behulp van de instelling van de lijnfrequentie wordt er nu voor gezorgd dat deze balken stil staan. Met de instelling moet bij voorkeur worden begonnen nadat het apparaat enige tijd is ingeschakeld, omdat er enige invloed is van de temperatuur op de lijnfrequentie. Als men de boven beschreven „balken” niet zichtbaar kan maken dan kan men de 50 Hz instelling ook bereiken door met behulp van twee koppelcondensatoren en twee weerstanden ($C = 0,1 \mu F$ en $R = 10 \text{ k}\Omega$) de raster-synchronisatiepuls en een 50 Hz signaal bijv. vanaf de transformator (secondaire!) te mengen en dan te beluisteren met behulp van een hoogohmige koptelefoon (bijv. HD 414 van Sennheiser). Er ontstaan dan „zwevingen” waarmee de rasterfrequentie is af te regelen. De schakeling ziet eruit als in fig. 58. Uiteraard behoeft er, ingeval een 625-lijnenbeeld wordt gegenereerd volgens fig. 25, geen afregeling van de lijnfrequentie plaats te hebben daar deze automatisch geschiedt. Na de (eventuele) frequentieafregeling volgen de beide stroombronnen in de lijn- en rasterspanningsgenerator. De

afregeling van de stroombron van de lijnspanning geschiedt als volgt. Eerst wordt het linkerracket, met behulp van de horizontale positie-instelling ervan, uiterst links geplaatst terwijl het rechterracket uiterst rechts wordt geplaatst. Onder voortdurende bijregeling van $10 V_{refI}$ (zie fig. 26), waarmee de opstelling van de beide rackets *symmetrisch* ten opzichte van de beide zijranden van het beeldscherm wordt gehouden, wordt nu de stroombron voor de lijnspanning zodanig afgeregeld, dat het linkerracket geheel tegen de linkerrand van het beeld aan komt te liggen, terwijl het rechterracket geheel tegen de rechterbeeldrand aan komt te liggen. De afregeling van de stroombron voor de rasterspanning geschiedt aan de hand van het videosignaal van de randafbakening. De stroombron wordt zodanig afgeregeld, dat de randafbakening *symmetrisch* komt te liggen ten opzichte van de onder- en bovenrand van het beeldscherm. De volgorde waarin de beide stroombronnen worden afgeregeld is niet van belang. Wel van belang is dat de frequentieafregeling, ongeacht welk criterium er gebruikt moge zijn (50 Hz, of zo stabiel mogelijk beeld) ervoor gebeurt, terwijl ook even moet worden gecontroleerd of het normaal uitgezonden testbeeld goed op zijn plaats staat (eventueel bijregelen).

d) afregelen van de referentiespanningen bij de comparatoren in de positiebepaling

Het betreft hier de spanningen $10 V_{refI}$, $10 V_{refII}$ en $10 V_{refIII}$. De deelschakelingen waarin deze spanningen voorkomen zijn weergegeven op fig. 26 en fig. 32. Op de afregeling van de spanning $10 V_{refI}$ is bij de bespreking van de instelling van de stroombron voor de lijnspanning reeds ingegaan. De waarde van $10 V_{refI}$ wordt zodanig ingesteld, dat de beide rackets zich *symmetrisch* t.o.v. de zijranden van het beeldscherm bevinden als het linkerracket uiterst links staat en het rechter uiterst rechts (indien de stroombron van de lijnspanning goed is afgeregeld dan bevinden zich de rackets tegen de zijranden). Vervolgens wordt het linkerracket uiterst rechts en het rechterracket uiterst links geplaatst, waarna $10 V_{refIII}$ zodanig wordt afgeregeld, dat het net in horizontaal op-

zicht *symmetrisch* ten opzichte van de beide rackets komt te liggen. Het criterium voor de afregeling van $10 V_{refII}$ is nu, dat indien een racket geheel bovenaan wordt geplaatst, de bovenkant ervan nog niet buiten beeld (de randafbakening hoort bij het beeld!) komt te liggen. Men kan dit constateren door de racketafmeting op maximaal te stellen en vervolgens het racket naar boven te bewegen. Komt de bovenkant buiten het beeld, dan verdwijnt direct het gehele racket aangezien de „one-shot” voor de verticale afmeting nu niet meer wordt gestart. Bij maximale racketafmeting zal nu als wij het racket naar beneden bewegen, vlak voordat dit beneden van het beeld verdwijnt, de „onderzijde” van het racket bovenin het beeld zichtbaar worden. Hoewel hiervan bij het spelen geen hinder wordt ondervonden, kan met behulp van een poortschakeling, die het onmogelijk maakt dat een racket na de rastersynchronisatiepuls „doorloopt”, dit schoonheidsfoutje worden weggewerkt. Bij geringere racketafmetingen doet zich het verschijnsel overigens niet voor.

e) afregelen van de analoge rekeneenheid

Het betreft hier het afregelen van de spanningen $10 V_{refIV}$, $10 V_{refVI}$ en $10 V_{refVII}$ en de instelling van de „nulpunten” van de beide stroombronnen, die voor de balbeweging zorgen en de afregeling van de differentiatoren voor de balsnelheid. Aangezien er, vooral bij gebruik van de „741” als rekenversterker, bij sommige van deze afregelingen een sterke temperatuurafhankelijkheid optreedt, verdient het aanbeveling deze afregeling uit te voeren wanneer de tennissimulator op gebruikstemperatuur is. Behalve het kiezen van de juiste omgevingstemperatuur houdt dit in dat het apparaat enige tijd van tevoren (ca. 10 min.) moet worden ingeschakeld. Het spanningsniveau, dat overeenkomt met een balsnelheid nul, wordt voor beide bewegingsrichtingen gegeven door $10 V_{refV}$ en dient als uitgangspunt voor de afregeling. Wij beginnen nu met de afregeling van de „nulpunten” van de stroombronnen voor de balbeweging. Als afregelmaatstaf wordt

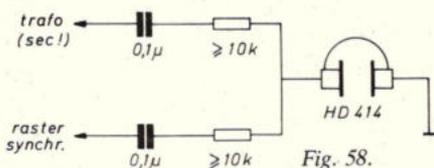
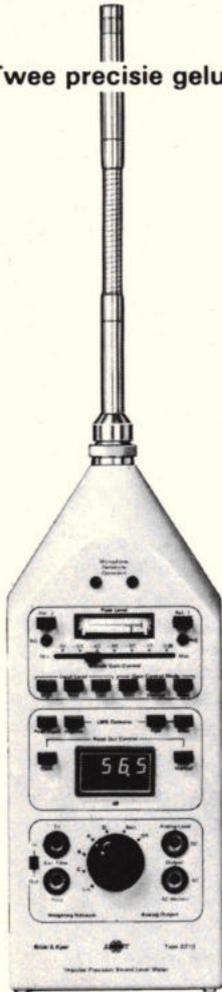


Fig. 58.

De nieuwe topklasse

Twee precisie geluidniveaumeters van B & K



Type 2210

- Digitale presentatie van het meetresultaat
- Uiterst nauwkeurig, voldoet aan voorgestelde klasse 0 voor precisie laboratorium impuls geluidniveaumeters
- Uitzonderlijk groot dynamisch bereik van 90 dB(A) in één meetbereik



Type 2218

- Meet het momentele geluidniveau én Leq (Equivalent Continu Geluidniveau)
- Ingebouwde kwartsklok waarmee tijdinterval voor Leq meting kan worden ingesteld
- Zeer groot dynamisch bereik van 80 dB zonder dat bereikomschakeling nodig is
- Eenvoudige bediening

Vraag om een demonstratie van deze veelzijdige instrumenten.



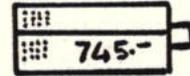
**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

Postbus 3087, BENELUXLAAN 9, 2501 UTRECHT
☎ 030-938241* - 944549* Telex.: 40351

78-05

MATRIX VIDEOTECHNIEK

LIJSTERBESSTRAAT 22 DEN HAAG
TEL. 070-600198



VIDEOCAMERA UL 1005/16
MET INGEBOUWDE HF-MODULATOR WN
OMSCHAKELBARE HF-VIDEO UITGANG
MET INGEBOUWDE NETVOEDING 220V
INCLUSIEF STANDAARDLENS F1,6
450-500 BEELDLIJNEN 2/3 VIDICON
MIN. LICHTSTERKTE 10-20 LUX
DIREKT AANSLUITBAAR OP ALLE TV'S
VIDEORECORDERS EN MONITORS
GARANTIE 6 MND. EXCL. VIDICON
UITGEBREID ASSORTIMENT VAN TELE-
ZOOM-EN GROOTHOEKOBJEKTIEFEN UIT
VOORRAAD LEVERBAAR TE BESTELLEN
DOOR OVERMAKEN VAN F745,- OP
GIRO 3349784 TNV MATRIX
LIJSTERBESSTR.22 DEN HAAG
VERZENDING ONDER REMBOURS F25,-
EXTRA LEVERING UIT VOORRAAD

PRINTED CIRCUITS

ALLE SOORTEN BASISMATERIAAL
ALLE DENKBARE UITVOERINGEN

MONTAGE KLEINE EN GROTE PRODUKTIESERIES
ELEKTRONISCH AFGEREGELD
ONTWERP NAAR KLANTENSPECIFICATIE

FLEXIBELE VERBINDINGEN

DIVERSE SOORTEN ENKEL- EN MEERADERIGE KABEL VOORRADIG
BAND / FLAT CABLE
KABELBOMEN VOLGENS MODEL OF TEKENING
ALLE MERKEN ELEKTRONICA- EN
ELEKTROTECHNISCHE CONNECTORS

ELEKTRO AUTOMATISERINGS UNITS

PANEELBOUW
BESTURINGSUNITS
PROTOTYPES EN NUL-SERIES
VAN BEDRADING EN P.C. BOARD BINNEN 24 UUR

WE

-WHITE ELECTRONICS BV.-

Wouwseweg 38a, Roosendaal-Nedeland
Tel. 01650-43632.

bouwontwerpen

hier genomen dat in de stand „serveren” de uitgangsstroom van deze stroombronnen nul moet zijn. Bovendien moet deze instelling, ongeveer halverwege de „dode slag” waarbinnen de uitgangsstroom nul is, worden afgeregeld. Men kan op betrekkelijk eenvoudige wijze zonder meetinstrument controleren of deze stroom nul is. Immers in de stand serveren wordt via een complementair transistorpaar (zie fig. 53) de uitgang van elke stroombron en de daaraan vastgekoppelde elektrolytische condensator met een spanningsdeler verbonden. Ingeval nu de uitgangsstroom van de stroombron nul is, zal de positie van de bal, behoudens de junctiespanningen van het complementaire transistorpaar, overeenkomen met de spanning(en) van de onbelaste spanningsdeler. Behalve uit het feit dat de bal op de vooraf bepaalde serveerpositie komt te liggen, kan het feit dat de uitgangsstroom van de stroombronnen nul is ook aan de hand van de junctiespanningen van het complementaire transistorpaar worden gecontroleerd. Immers hierdoor zal er een gebied zijn rond de vooraf bepaalde serveerpositie waarbinnen er door het complementaire paar geen stroom wordt geleverd.

Als daar de uitgangsstroom van de stroombron ook nul is, dan zal de bal, afhankelijk van welke kant deze dit gebied binnenkomt, iedere plaats binnen dit gebied kunnen innemen. Als de stroombronnen zijn afgeregeld, dan zullen de serveerposities (links en rechts) verticaal ongeveer halverwege de randafbakening en horizontaal *symmetrisch* op enige afstand van de zijranden van het scherm liggen. Vervolgens kan met de afregeling van $10 V_{ref VI}$ en $10 V_{ref VII}$ worden begonnen. Deze afregelingen betreffen de offset-compensaties in het rekendeel. Zoals reeds werd opgemerkt bij de behandeling van de betreffende deelschakelingen worden de offsetspanningen niet per individuele geïntegreerde schakelingen gecompenseerd, maar voor een aantal IC's samen. De niet-inverterende ingangen van *alle* rekenversterkers, behalve die van de differentiator voor de horizontale component van de balsnelheid, zijn verbonden met de instelling $10 V_{ref VII}$. Met behulp van deze instelling wordt nu *geoptimaliseerd* ten aanzien van de volgende punten:

Als de bal vanuit een stilliggende positie door een uitsluitend horizontaal bewegend racket wordt weggeslagen, dan moet de balbeweging voor beide rackets zoveel mogelijk horizontaal zijn.

Als de bal vanuit een stilliggende positie verticaal wordt weggeslagen (afhankelijk van de afregeling van $10 V_{ref VI}$ kan er dan nog horizontale beweging optreden!), dan moet ervoor worden gezorgd dat de weerkaatsing tegen de randafbakening vooral

bij kleine snelheden boven en onder zoveel mogelijk identiek verloopt.

Tijdens de afregeling moet de „wrijving” minimaal zijn ingesteld.

Nadrukkelijk zij erop gewezen dat een volmaakte afregeling vanwege de *verschillen* in offset tussen de diverse IC's niet mogelijk zal zijn, zodat als eindresultaat bijvoorbeeld *kan* ontstaan dat het linker-racket iets naar boven en het rechter-racket iets naar beneden slaat, terwijl ook de weerkaatsing tegen de bovenste randafbakening wat elastischer kan verlopen dan die tegen de onderste randafbakening. Uiteraard zijn hierop talrijke variaties mogelijk. Bij een zeer groot verschil in offsetspanning kan eventueel het vervangen of onderling verwisselen van enkele operationele versterkers wenselijk worden. Mocht men de individuele offsetcompensatiepennen van de „741”'s willen aansluiten (pennen 1 en 8), dan zij er nog op gewezen dat ook de *verschillen* in offset een temperatuurafhankelijk vertonen.

Nadat op bovenstaande wijze een optimale afstelling is gevonden voor $10 V_{ref VII}$ kan met de afregeling van $10 V_{ref VI}$ worden begonnen, waarbij de „wrijving” eveneens minimaal staat ingesteld. Hiertoe wordt de bal vanuit een stilstaande positie verticaal weggeslagen. Met behulp van de instelling van $10 V_{ref VI}$ wordt nu *geoptimaliseerd* ten aanzien van zo weinig mogelijk horizontale beweging bij *beide* rackets. Door offsetverschillen zal het echter in het algemeen onmogelijk zijn de horizontale snelheidscomponent nul te houden. Ingeval van zeer grote afwijkingen geldt dezelfde remedie als reeds vermeld bij de afregeling van $10 V_{ref VII}$ (verwisseling of vervanging van IC's). Bij kleine afwijkingen wordt er door verwisseling van enkele aansluitingen (in het digitale en analoge deel) voorkomen dat het racket, dat de neiging vertoont naar links te slaan, het rechter-racket wordt en het andere racket het linker. Nadat nu de optimale instelling voor $10 V_{ref VI}$ is gevonden, kunnen de differentiatoren voor de balsnelheid worden ingesteld (instelpotentimeters van 220 k Ω in fig. 41 en fig. 42). Als kenmerk hiervoor wordt genomen dat de botsingen bij minimale wrijving volkomen elastisch behoren te verlopen.

In verticale richting worden hiervoor de botsingen met de randafbakening bekeken. Hiertoe wordt de bal vanuit een stilliggende positie verticaal weggeslagen en vervolgens wordt het racket snel uit de baan van de bal verwijderd. De bedoeling is nu dat de bal ten minste driemaal heen en weer gaat tussen de randafbakeningen zonder dat men merkbare verschillen (toename of afname) in snelheid constateert. Door de structuur van het „rekengeheugen” is echter de elasticiteit van de botsing enigszins afhankelijk van de grootte van de snelheid en de tijd tussen de botsingen, zodat deze instelling ook een optimalisatie inhoudt. Voor de afstelling van de differentiator voor de horizontale balsnelheid wordt de bal vanuit een stilstaande positie horizontaal weggeslagen naar het

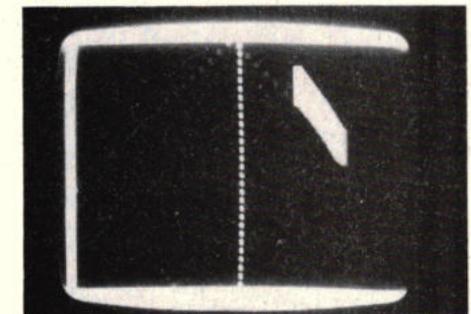
tegenoverliggend racket (max. racket afmeting, evt. stand „1 speler”). De instelling wordt zodanig gekozen dat bij middelmatige balsnelheid en een afstand tussen de beide rackets, die ongeveer gelijk is aan de halve breedte van het scherm, de bal met constante snelheid op en neer gaat tussen de beide rackets. Ook hier is de structuur van het rekengeheugen merkbaar, waardoor o.a. bij grote snelheid de botsingen minder elastisch worden.

Als laatste instelling volgt nu de instelling van $10 V_{ref IV}$, waarmee de lekstromen van de „snelheidsgeheugens” moeten worden gecompenseerd. Ook hier is, aangezien er geen individuele afregeling mogelijk is, een optimalisatie noodzakelijk. De afregeling geschiedt bij op minimaal afgestelde wrijving, terwijl het afregelkenmerk een zo eenparig mogelijke balbeweging, vooral bij lage balsnelheid, inhoudt. Wij brengen de bal met een heel zacht tikje daarom in het speelveld en kijken dan of de bal zich eenparig beweegt. Met behulp van de instelling $10 V_{ref IV}$ kan nu een *versnelling* van de balbeweging naar linksboven dan wel rechtsonder worden ingesteld, die ter compensatie van een eventueel aanwezig drift kan dienen. Uiteraard zijn verschillen in lekstroom tussen de beide snelheidsgeheugens, die zich uiten als een drift naar rechtsboven of linksonder, niet weg te regelen; maar de verschillen tussen de lekstromen zijn veel kleiner dan de lekstroom zelf. Vooral omdat de afregeling van de analoge rekeneenheid een aantal elkaar beïnvloedende optimaliseringsringen bevat, zal er eerst wat ervaring mee moeten worden opgedaan alvorens men de meest bevredigende afregeling zal weten te vinden.

Belangrijk is het voortdurend bij de afregeling te onthouden dat kleiner dan de halve voedingspanning hier links en boven of naar links en naar boven betekent, terwijl groter dan de halve voedingspanning (naar) rechts en (naar) onderen betekent. Uiteraard geldt voor geïnverteerde spanningen het omgekeerde. Dat het mogelijk is om tot een redelijke afregeling te komen zal duidelijk worden uit afb. 19, waar het functioneren van de tennissimulator als geheel duidelijk zichtbaar is. De afbeelding

Afb. 20. „Slag” van de rechter speler in de situatie „1 speler”. De invloed van de wrijving is duidelijk zichtbaar.

Opnametijd 1 seconde



bouwontwerpen

is ontstaan door een opnameduur van één seconde te gebruiken, zodat wij vijftig opeenvolgende beeldsituaties zien. Een van rechts boven komende bal wordt door het linkerracket naar rechts onder geslagen. Duidelijk is de toename van de balsnelheid na de botsing (verder uit elkaar liggen van de ballen) zichtbaar. De bal botst vervolgens tegen de onderste randafbakening en tegen het hier als „muur” (1 speler-situatie) geschakelde rechtteracket. Ook is goed zichtbaar dat de hoeken van inval en terugkaatsing, welke sterk afhankelijk zijn van de afregeling van het rekendeel, vrijwel gelijk zijn. Op afb. 20, welke eveneens met een opnametijd van één seconde tot stand is gekomen, is de werking van de wrijving te zien (ook al zichtbaar op afb. 19).

Er is hier maar een klein beetje wrijving ingesteld om de „baan” niet te kort te maken. Duidelijk is zichtbaar dat de balsnelheid tijdens de vlucht minder wordt, hetgeen uit de geleidelijke vermindering van de afstand tussen twee opeenvolgende ballen blijkt. Overigens blijkt ook uit afb. 20, als men bedenkt dat er tussen twee opeenvolgende beelden 20 ms verlopen, dat de balsnelheid vrij hoog ligt. Zo hoog zelfs, dat direct na de „klap” de afstand, die in horizontale richting door de bal tussen twee afbeeldingen wordt afgelegd, reeds in de orde van grootte van de horizontale racketafmeting ligt. Ook op afb. 20 zijn de hoeken van inval en terugkaatsing vrij behoorlijk in overeenstemming met de botsingsvergelijkingen. De racketsnelheden en zelfs de waarde van p zijn ook nog af te leiden uit afb. 19 en afb. 20, maar dit zou wat te ver voeren vooral omdat de waarde van p al elders (82) is berekend.

Nabeschuwing

Bij deze nabeschuiving zal eerst worden ingegaan op de technische kant van de tennisimulator en vervolgens op het spelen ermee. Tijdens de behandeling van de di-

verse deelschakelingen zijn reeds verschillende mogelijkheden tot verbeteringen aangegeven. Tevens is daarbij vermeld welke tekortkomingen zich het meeste manifesteren. Wij memoreren hier deze mogelijke verbeteringen zonder er uitvoerig op in te gaan.

1) betere rekenversterkers in de analoge rekeneenheid. Met name de temperatuurafhankelijkheid van de (nogal grote) offsetstroom van de „741” geeft problemen. Men zou hier kunnen denken aan een vervanging door de CA 3130 (RCA) waarbij dan een individuele offsetinstelling ook meer zinvol wordt. Behalve dat hierdoor de temperatuurafhankelijkheid van het functioneren geringer wordt, kan ook de nauwkeurigheid van de rekeneenheid worden vergroot. Bij een zelfde voedingspanning houdt dit in dat het dynamische rekenbereik wordt vergroot waardoor, aangezien de maximale snelheid ongeveer gelijk zal blijven, de lagere snelheden met een grotere nauwkeurigheid worden berekend. Overigens zij opgemerkt dat 20 V de maximaal toegestane voedingspanning van de CA 3130 is, terwijl de nominale voedingspanning 15 V bedraagt. Bij toepassing van de CA 3130 kan de 20 V voeding dus beter op een wat lagere waarde (bijv. 17 V) worden afgeregeld. Dit komt overigens ook de stabiliteit ten goede. De grotere rekennaauwkeurigheid houdt in dat het getal p kleiner kan worden gekozen zonder dat dit bij hele zachte „tikjes” moeilijkheden oplevert. Voordeel van het verlagen van p : als een zeer snelle reactie nodig is om de bal te raken, dan zal de „klap” minder hard worden. Een lagere waarde van p houdt tevens in dat over een

groter gebied van racketsnelheden een lineair gedrag van de rekeneenheid mogelijk wordt. Ter verduidelijking hiervan, herinneren wij eraan dat er op diverse punten a-lineariteiten zijn ingebouwd voor de hogere snelheden (begrensd racketsnelheid; bij hogere snelheden wat extra verlies in het „rekengeheugen”; extra „wrijving” in het snelheidsgeheugen; begrenzing in de stroombronnen voor de balbeweging). De maximaal voorkomende racketsnelheid bij het gegeven ontwerp is toch al aan de hoge kant, want hierbij kan het reeds voorkomen dat de bal een racket passeert zonder dit te raken (vgl. ook afb. 20).

2) in tweede instantie kunnen wij de geheugenschakelingen onder de loupe nemen. Behalve de nauwkeurigheid (vooral rekengeheugen) kan hierbij de snelheid, waarmee in- en uitlezen plaatshebben worden bekeken. Het is mogelijk om met geïntegreerde bouwstenen, die in principe bestaan uit halfgeleiderschakelaars en operationele versterkers die wat weg hebben van de CA 3130, te komen tot snellere en meer nauwkeurige schakelingen. Deze schakelingen, die veelal onder de naam sample/hold bekend zijn (bemonsteren - vasthouden) zijn uiteraard wel wat kostbaarder dan de met discrete componenten opgebouwde geheugenschakelingen die zijn besproken. De voordelen van een toenemende nauwkeurigheid, die uiteraard pas van belang is als de rekenversterkers voldoende nauwkeurig zijn, werden reeds besproken bij de behandeling van deze rekenversterkers. Het belang van een wat hogere snelheid ligt in het verminderen van bepaalde fouten van de simulator die ontstaan door de betrekkelijk lange botsingsproceduredtijd (64 ms). Vooral als twee botsingen vlak na elkaar plaats behoren te vinden zijn deze fouten, die kunnen worden geïllustreerd aan de hand van fig. 59, merkbaar.

Deze figuur, waarin wij ca. tien opeenvolgende beelden zien, geeft weer wat er kan gebeuren als de bal (hier van rechtsboven komend) vlak bij een racket eerst de randafbakening raakt. Uitgaande van het feit dat de tijd tussen twee afbeeldingen 20 ms bedraagt en de „wegvliegtijd” in de bot-

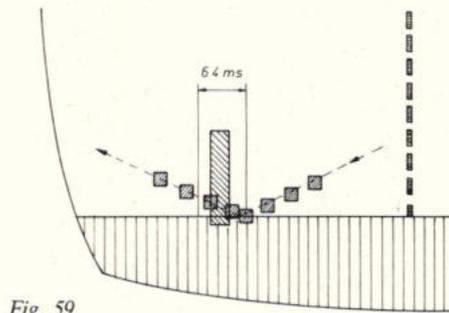


Fig. 59



Internationaal Handelskantoor B.V.
Prins Hendrikplein 3
Den Haag 070-64 48 35
C.C.I. Frankrijklei 115
Antwerpen 32 78 64.

UNIVERSEEL METERS
AUTOTESTERS
TRANSISTOR TESTERS

Catalogi zenden wij op aanvraag



singsprocedure 32 ms bedraagt, is in de figuur de tijd van de botsingsprocedur aangegeven (die niet moet worden verward met de horizontale afmetingstijd!). Duidelijk is zichtbaar dat een botsing met het linker racket niet kan worden gesignaleerd aangezien deze binnen de „wegvliegtijd“ valt. Men ziet hier dus dat als twee botsingen vlak na elkaar behoren te vallen een effect optreden dat enigszins verwant is aan de verschijnselen, die optreden door de tijdsintervallen die er liggen tussen twee opeenvolgende beelden. De rol van de beide helften van de botsingsprocedure is hierbij niet gelijk, reden waarom wij hierop wat dieper ingaan. Als tijdens een bepaald beeld (wij noemen dit beeld nr. 1) een botsing wordt gedetecteerd dan gebeurt er het volgende:

beeld nr. 1 botsing/bal stilleggen enz.

beeld nr. 2 bal ligt nog op dezelfde plaats, in de botsingsprocedure vindt het laden van het snelheidsgeheugen plaats
beeld nr. 3 8 ms voordat dit beeld op de plaats van de botsing „aankwam“ begon de bal reeds met wegvliegen. De afbeelding van de bal ligt nu dus niet meer op dezelfde plaats als die van de botsing, maar het is nog steeds mogelijk dat, hoewel deze niet wordt gedetecteerd, een botsingsconditie aanwezig is.

beeld nr. 4 de bal ligt weer op een andere plaats, namelijk 20 ms „verder weg“ dan op beeld nr. 3 en 28 ms „verwijderd“ van de plaats van de botsing. Nu kan men, uitgaande van de botsingsvergelijkingen nagaan, dat bij botsing tegen stilstaande voorwerpen en eenparig naar de bal toe bewegende voorwerpen er nu geen botsingsconditie meer aanwezig kan zijn. Overigens is nog geen botsing detecteerbaar.

beeld nr. 5 4 ms nadat de botsingsplaats op beeld nr. 4 werd afgebeeld werd de botsingsprocedure beëindigd, zodat op dit beeld dus weer een nieuwe botsing kan worden gedetecteerd, dus 80 ms na de vorige botsing.

Uit de bovenstaande geforceerde beschrijving van een botsing waarbij tevens de opeenvolging van beelden in aanmerking werd genomen, is reeds duidelijk dat een verhoging van de snelheid van de geheugenschakelingen weliswaar de in fig. 59 getypeerde fouten zal kunnen verminderen maar niet voorkomen. Ook is zichtbaar, dat er een verband bestaat tussen de optimale waarde voor de „wegvliegtijd“, de ont- en oplaadtijd van het snelheidsgeheugen en de tijd tussen twee opeenvolgende afbeeldingen. Deze laatste tijd ligt vast in de CCIR-norm (20 ms) en bepaalt dus de andere waarden. De *minimale* tijd die tussen de detectie van twee botsingen moet liggen (dit is niet noodzakelijk de som van verwerking en wegvliegtijd) is gelijk aan 20 ms. Hierbij is dan noodzakelijk dat de verwerkingstijd verwaarloosbaar klein is ten opzichte van deze tijd, aangezien voor de detectie van de botsing ook een vrije vlucht van de bal gedurende 20 ms (vanaf het

voorafgaande beeld) heeft plaatsgevonden. Behalve een verwaarloosbaar kleine verwerkingstijd zal echter ook de reken-nauwkeurigheid zeer groot moeten zijn om bij deze kortste proceduredtijd „herhaalde“ botsingen te voorkomen. Hierom lijkt het iets eenvoudiger om de tijd, die tussen twee botsingen kan verlopen op minimaal 40 ms, nl. de tijd voor het schrijven van twee beelden te stellen. Binnen deze tijd moet een *optimale* indeling van de botsingsprocedure worden gevonden die enerzijds de kans op fouten van het type uit fig. 59 zo klein mogelijk maakt, maar anderzijds een voldoende grote wegvliegtijd bevat in verband met de nauwkeurigheid en eventuele niet-eenparige bewegingen. Als totale proceduredtijd zou kunnen worden gedacht aan bijv. 32 ms. Gegeven, dat de vrije vlucht van de bal *tenminste* gedurende 20 ms moet kunnen worden gerealiseerd houdt dit in, dat van deze 32 ms er minstens 12 moeten worden ingeruimd voor „de wegvliegtijd“. De in de praktijk realiseerbare bewerkingstijden zijn met geavanceerde sample-hold schakelingen zeer kort t.o.v. de hier voorkomende tijden, zodat wij kunnen stellen dat de „wegvliegtijd“ ook nog vrijwel over het totaal van de resterende 20 ms kan worden uitgebreid.

Hier zal een compromis moeten worden gevonden tussen enerzijds de verhoging van de kans op fouten van het type uit fig. 59 die een lange wegvliegtijd met zich meebrengt en anderzijds een kans op „dubbele“ botsingsdetectie die behoort bij de korte wegvliegtijden. Een mogelijke indeling zou kunnen zijn:

8 ms (4 + 4?): uit- en inlezen snelheidsgeheugen (bal ligt stil)

24 ms: wegvliegtijd

Deze indeling kan worden gerealiseerd door een schakeling die wordt afgeleid van de botsingslogica (fig. 33). De ingangsfrequentie moet dan 500 Hz worden, (ook uit de lijn en rasteroscillator te betrekken), terwijl de vorm van het snelheidsgeheugen moet worden aangepast. Hierbij zij opgemerkt, dat vele sample-hold schakelingen geen gescheiden ontlad- en laadsignalen nodig hebben maar slechts één signaal namelijk: „nieuwe waarde aannemen“, hetgeen wordt gerealiseerd door een „push-pull“ insturing van de geheugencondensator. Een indeling van de botsingsprocedure als boven vermeld zal het risico van „fouten“ zoals in fig. 59 met ca. een factor 3,5 verminderen. Overigens zij opgemerkt, dat ook het eerst raken van het racket aanleiding kan geven tot fouten (verdwijnen van de bal in de randafbakening). Uiteraard zal bij een verkorting van de botsingsprocedure ook de snelheid van de rekengeheugens moeten worden opgevoerd terwijl ook, vanwege de samenhang: nauwkeurigheid-wegvliegtijd, de precisie ervan de aandacht verdient.

3) Bij het vermogen van de nauwkeurigheid kan ook worden gedacht aan een vervanging van de stroombron-schakelingen voor de balbeweging door integrator-scha-

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

ZEND-ONTVANGERS

merk Becker
transistor LM MG KG in 5 banden.
Scheeps- en luchtband. 12 en 24 V
met schema en dokumentatie.
Sommige licht beschadigd.

TELEFOONapparatuur

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

COMPUTER-onderdelen.

STEREO: versterkers, tunerversterkers,
pick-ups. cass.- en spoelenrecorders,
8-kan. tape-decks.

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT:
POMPEN vacuüm en pers.
MANOMETERS.

Olie- en luchtcondensors.
(vacuüm)slang.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

SCHAKELMATERIAAL op- en inbouw.
Nieuw-voor halve prijs. Kema-keur.

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

Röntgen, ph-meters, centrifuges,
sterilisatie, kweek,
hartbewaking, bloeddruk.
Voor minder dan de halve prijs.

Schuifpotmeters, buizen, printmateriaal,
prints, condensatoren, elco's tot
70.000 mF laagspanning, trafo's van
klein tot groot. Regeltrafo's.

Plaatwerk: alu en ijzer.

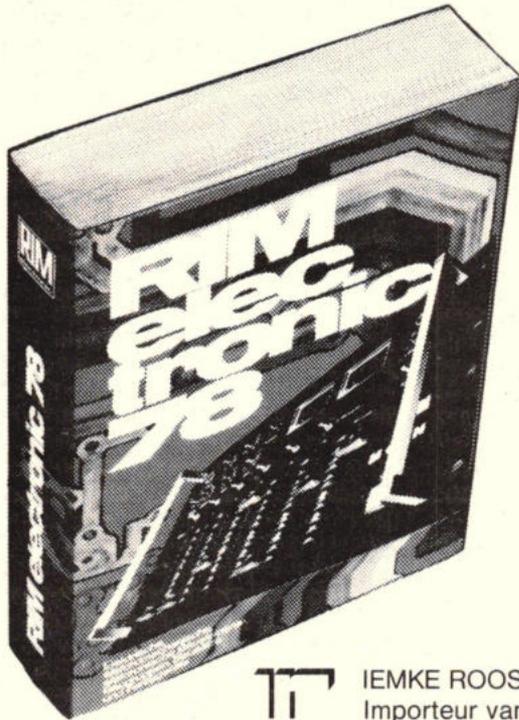
Alles tegen zeer billijke prijzen.

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

Open: dag. 12.00-18.00 uur; zat.: 10.00-18.00 uur.
Maandag gesloten.

RIM JAARBOEK '78



Meer dan 1000 pagina's met schakelingen van mengpanelen, versterkers, meetapparatuur etc. voor zelfbouw.

Een praktische informatie over de elektronika-markt. Een goede elektronika inkoop-hulp voor iedereen.

Uitsluitend te bestellen door overmaking van f. 18,50 (= incl. verzend- en verpakkingskosten) op Postgiro 2263300 t.n.v. Lemke Roos Import BV.

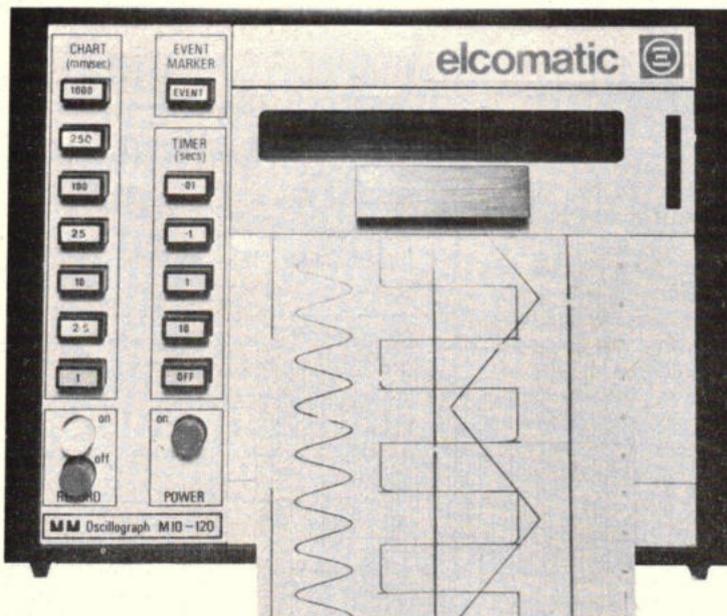
Voor België:

Bfr 280,- overmaken op Postgiro 000-0742687-55 t.g.v. W. Ost Heideland 54, Mortsel.



IEMKE ROOS IMPORT B.V., Hogeweg 33 en 52, Amsterdam, Tel. 020 - 35 35 55
Importeur van: Electro-Voice, Amcron, Spotmaster, Parasound, Neve.

10-kanaals schrijver van 10 kg



De M10-120 heeft een schrijfbreedte van 12 cm. per kanaal. Geringe afmetingen en gewicht gecombineerd met specificaties welke bij een professionele recorder behoren, maken dit apparaat bijzonder geschikt voor mobiel gebruik. Bovendien kan deze schrijver worden voorzien van versterkers, verzwakkers en conditionering voor rekstrookjes, verplaatsings-opnemers e.d. welke in de recorder zelf worden geplaatst. Daardoor kan een buitengewoon professionele meet- en registratie eenheid worden verkregen van 18x2x32 cm. en 10 kg.

Voorzien van:
spoor-identificatie en nummering, meetraster, tijdlijnen, event-marker, afstand-bediening.

TMC registratie

- fiber-optics recorders • u.v. recorders
- stylus-recorders • pen-recorders
- event-recorders • medical-recorders

THEMARCOM
Pluim-Es 68, Postbus 138
Krimpen a/d IJssel
Tel.: 01807-10084

bouwontwerpen

kelingen, waarbij dan tevens de serveerschakeling moet worden aangepast.

4) Verder kan nog worden gedacht aan het wegwerken van schoonheidsfoutjes als het „doorlopen” van de rackets na het synchronisatiesignaal (bij grote racketafmetingen) vervanging van het 320 lijnen door het 625 lijnen beeld, wijziging van de schakeling voor de „wrijving” (minder kritisch maken op onderdelen) enz. Behalve de onvolkomenheden die samenhangen met het beperkte aantal beelden per seconde, die reeds op verschillende plaatsen zijn behandeld, zijn er meerdere dingen die onnatuurlijk aandoen. Zo bestaat er een koppeling tussen de snelheid waarmee de *speler* zich over het veld beweegt en de „hardheid” van de klap, een koppeling die bij het echte tennissen niet bestaat. Daar kan een speler naar de andere zijde van het veld rennen en toch, al rennend een zacht „tikje” tegen de bal geven. Ook doet het onnatuurlijk aan dat als een zuiver verticaal bewegende bal een stilstaand racket treft er geen terugkaatsing optreedt maar (vgl. (14)) de bal wat schokkerig voortbeweegt (herhaalde botsingen). Soms treedt dan door onvolkomenheden in het rekendeel nog een (naar boven of beneden) versnelde beweging op. Een bijzonder geval van een schijnbaar misfunctioneren van de simulator is weergegeven op fig. 60, waar een stilstaand racket door de bal wordt geraakt.

In deze figuur zijn acht opeenvolgende beelden weergegeven, terwijl de afbeeldingen van de bal (3 ballen, 4 afbeeldingen) die betrekking hebben op de eerste botsing met een arcering zijn aangegeven. De ontstaande zig-zag beweging is een gevolg van het consequent uitvoeren van de botsingsvergelijkingen (14). Een andere consequentie van de botsingsvergelijkingen is, dat indien de bal een racket raakt dat zich daarvan aan het verwijderen is (achteruitbeweegt), er een gebied van snelheidswaarden is aan te geven, waarbij de bal door het racket heen zal gaan. Vooral bij grote waarden van p neemt dit risico toe. Tenslotte zij nog opgemerkt, dat bij zeer onregelmatige (versnelde) racketbewegingen er ook moeilijkheden kunnen ontstaan tengevolge van de verwerkingstijd bij botsingen. Onregelmatige racketbewegingen kunnen bijvoorbeeld ontstaan door *vuile plaatsbepalende potentiometers*. Overigens is het totaal aan „onoplosbare” tekortkomingen niet van dien aard, dat hiervan onoverkomelijke hinder bij het spel wordt ondervonden.

Ook zijn in deze nabeschuiving enige opmerkingen ten aanzien van het spelen op zijn plaats. Net als bij tafeltennis, tennis en badminton zullen er bij gebruik van de tennissimulator afspraken (spelregels) nodig

zijn om een zinvol spelen mogelijk te maken. Zouden deze ontbreken, dan zou men ingeval een lage „wrijvingswaarde” is ingesteld, altijd „onhoudbaar” kunnen serveren hetgeen een erg onaantrekkelijk spel oplevert. Als suggestie kunnen de volgende speltypen worden overwogen:

1) Proberen om zonder wrijving de bal binnen een bepaalde tijd zo vaak mogelijk heen en weer te slaan. Competitie tussen *paren* van spelers is mogelijk. Ook kan men degene die de bal het laatst aanraakt alvorens deze „uit” gaat een strafpunt toekennen. Wel moet er, om heen en weer slaan te voorkomen een afspraak worden gemaakt hoe vaak de randafbakening moet worden geraakt.

2) een *persoonlijke* competitie kan worden gespeeld in de stand „1 speler” door, met weinig of geen wrijving, na te gaan hoe vaak binnen een bepaalde tijd de bal kan worden geslagen zonder „uit” te gaan. Per slag moet de bal ook de randafbakening tenminste eenmaal raken.

3) Allerlei variaties op tennis en badminton zijn mogelijk maar er dienen afspraken te worden gemaakt over het raken van de randafbakening (één of meerdere keren, op eigen of tegenovergestelde helft) om zinvol spelen mogelijk te maken. Uiteraard kunnen de bij tennis gangbare regels over wisseling van veldhelft en serveren ook hier worden toegepast.

4) Ook een nabootsing van de eenvoudiger simulatoren is mogelijk. Afgesproken wordt, dat *na het serveren* de horizontale verplaatsingsmogelijkheid van de rackets niet meer wordt gebruikt, waardoor de horizontale snelheid van de bal (bij benadering) constant blijft, indien de wrijving op minimaal staat ingesteld.

Tot slot zij nog gewezen op de mogelijkheden om het gebruik van de tennissimulator uit te breiden. In de eerste plaats kan hier worden genoemd het per telefoon tennissen met een verwijderde tegenspeler. Het totaal aan veranderlijke informatie bestaat uit zes signalen die zodanig laagfrequent zijn dat deze *samen* voldoende nauwkeurig en storingvrij in een FM-codering per telefoonlijn zijn over te brengen. Slechts bij een der spelers behoeft een compleet apparaat te worden opgesteld van waaruit dan de balpositie (2 signalen) evenals de positie van één racket (2 signalen) naar de andere speler wordt doorgegeven. Bij deze andere speler bevindt zich behalve een demodulator voor deze signalen een modulator om de positie van zijn

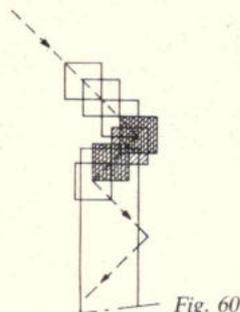
eigen racket (2 signalen) door te geven en het gedeelte van de tennissimulator dat nodig is om het speelveld en de diverse voorwerpen *zichtbaar* te maken. Er zij op gewezen dat de overdracht erg dicht ligt in de buurt van het maximum dat per telefoonlijn mogelijk is, zodat bij het ontwerpen zorgvuldigheid is geboden.

Uiteraard kan men de moduleer-demoduleerschakelingen ook gebruiken om een „spannend partijtje” op cassette of bandrecorder, al dan niet voorzien van commentaar, (op het andere stereo-spoor!) op te nemen.

Behalve deze (complexe) uitbreiding kan worden gedacht aan het invoeren van een (van de spelregels afhankelijke!) punten telling op het scherm, terwijl ook, zoals reeds is aangeduid bij de behandeling van de zender, een externe beeldmodulatie mogelijk is. Deze laatste mogelijkheid biedt een aanknopingspunt voor de bouw van een (meerkanalen) oscilloscoop. Hierbij moet worden bedacht, dat alleen voor zeer laagfrequente signalen en zeer hoogfrequente signalen eenzelfde soort beeldsynthese als bij de simulator mogelijk is. In het middengebied (ca. 20 Hz...50 kHz) wordt namelijk de kans dat gelijktijdig met het passeren van de elektronenstraal ook de horizontale (tijd) en verticale (signaal) voorwaarden aanwezig zijn zeer klein zodat slechts enkele beeldpunten worden weergegeven. In dit gebied zullen snelle sample-hold schakelingen uitkomst kunnen bieden. Een groot voordeel van een oscilloscoop die volgens het bovenstaande principe wordt opgebouwd, ligt in het feit dat de vertekening ervan volkomen frequentie onafhankelijk is. Ook is het aantal kanalen (= videosignalen) dat kan worden toegepast onbegrensd, terwijl geen onderlinge beïnvloeding (shop/alternate) aanwezig behoeft te zijn. Daarbij komt dan nog de lage prijs, het grote beeld en het feit dat eenvoudig parallel-monitoren zijn aan te sluiten. Het met redelijk goedkope componenten te bereiken frequentiegebied zal kunnen liggen van nul tot ca. 15 MHz. Met behulp van de externe beeldmodulatie kunnen nog allerlei andere mogelijkheden worden aangesloten, zoals lichteffecten (bij muziek) enz. Voor alle genoemde uitbreidingen geldt echter, evenals voor de tennissimulator zelf, dat men bij voorkeur zijn eerste schreden reeds op het pad der elektronica heeft gezet alvorens er mee te beginnen.

Eventuele financiële bedenkingen zullen er voor de meesten wel niet bestaan daar de meeste te gebruiken onderdelen uit de „dumphoek” zijn te betrekken. Zeker als men de bouw van de tennissimulator en eventueel het ontwerp van de uitbreidingen, als vrijetijdsbesteding opvat, dan behoort dit tot de goedkopere recreaties. Hopelijk zullen de eventuele bouwers bekoord raken door de toegepaste analoge technieken en hun vrienden en kennissen door het spelen met de simulator.

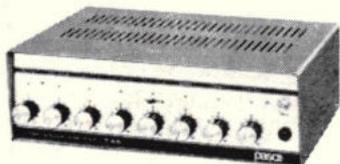
(Einde)



pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzulen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.
Zuideinde 6 Roelofarendsveen
tel. 01713-9117 4 lijnen

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE

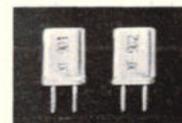


K.V.G.



KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFHEIM
GmbH

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristalfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristalfilters
- Ultra sonore kwartzplaten
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV



Groen van Prinstererweg 15-17
DE BILT
Tel.: (030) 763521 Telex 47617

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België



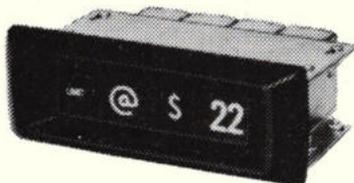
TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

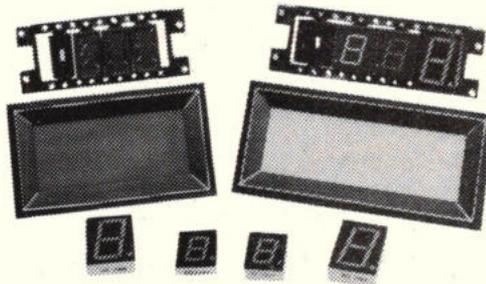
IEE displays

397/78

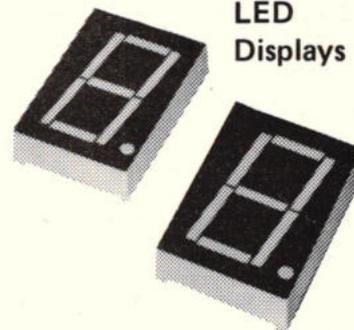
Projection Readouts



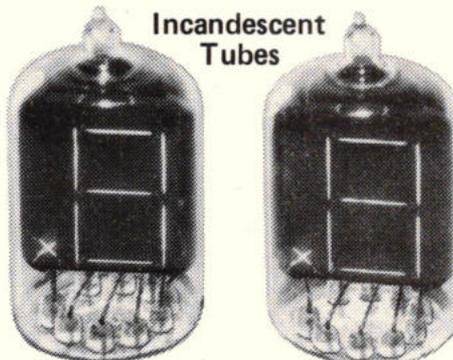
LED Mounting Hardware



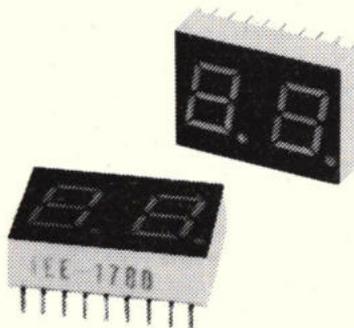
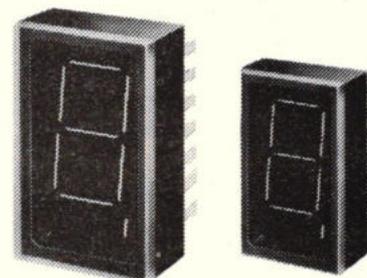
LED Displays



Incandescent
Tubes



Incandescent Flatpacks



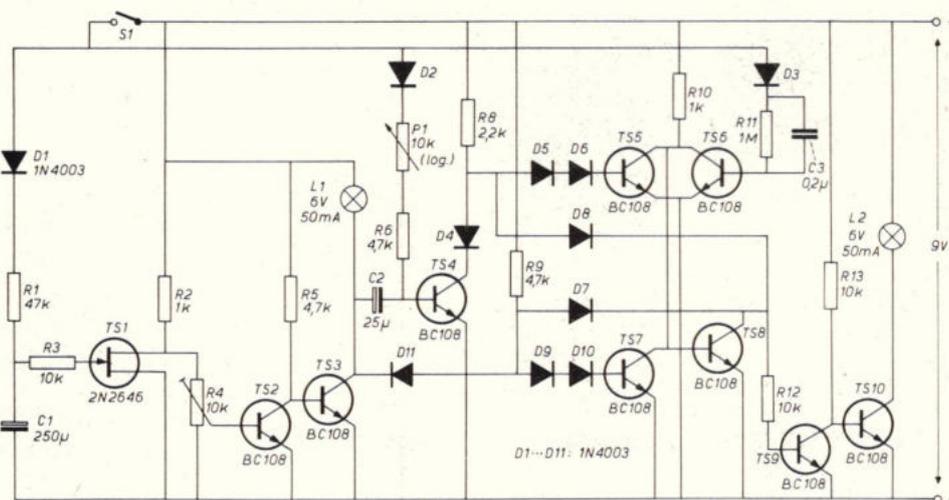
PVG reklame & marketing

spitsvondige schakelingen

W. L. Repko
Hilversum

Reactievermogen tester

Als S1 wordt gesloten, laadt C1 zich via D1 en R1 op. Op een gegeven moment wordt het doorslagpunt van TS1 bereikt en de spanning over R4 zal dalen, wat tot gevolg heeft dat de spanning op de basis van TS2 onder het werkpunt hiervan komt te liggen. TS3 kan nu via R5 stroom gaan trekken en komt in geleiding, zodat L1 gaat branden. De „klok” wordt nu in werking gesteld. Doordat de spanning over TS3 is gedaald kan TS4 tijdelijk geen stroom trekken. Als S1 nu wordt geopend, is er niets aan de hand, de schakeling keert terug naar zijn uitgangspositie. Als S1 niet tijdig wordt geopend, zal TS4 in geleiding komen. Nu zijn zowel TS3 als TS4 in geleiding. Door een en-poort/bistabiele flipflop combinatie wordt L2 nu aangezet. TS6, C3 en R11 zorgen ervoor, dat de flipflop wordt gereset, als de schakelaar wordt gesloten. R4 moet zo worden ingesteld, dat L1 net niet gaat branden (met S1 geopend).



Bediening

Om het apparaat in werking te stellen moet S1 worden gesloten. L2 zal doven en na enige tijd (2...5s) zal L1 oplichten. Op dit moment moet S1 zo snel mogelijk worden opengezet. Als men de schakelaar op tijd heeft losgelaten, zal L1 automatisch doven en L2 blijft uit. Als men S1 te laat opent, zal L2 gaan branden. L1 gaat weer vanzelf uit, terwijl L2 zal blijven branden, zolang S1 niet wordt gesloten. Met P1 kan de moeilijkheidsgraad worden ingesteld.

W. Slootbeek
Venray

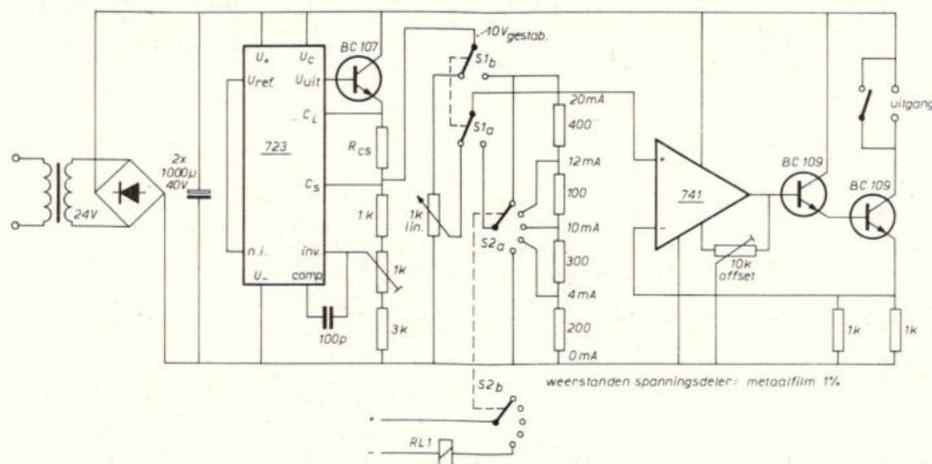
Regelbare stroombron

Binnen onze afdeling meet- en regeltechniek ontstond behoefte aan goede en goedkope stroombronnen, waarbij de stroom is om te schakelen op vaste waarden en ook volledig is te regelen tussen 4 en 20 mA. De schakeling: De referentiespanning, die via de spanningsdeler aan de OpAmp wordt geleverd, wordt verkregen d.m.v. de overbekende en goedkope 723. De refe-

rentiespanning wordt d.m.v. de instelpotmeter afgeregeld op 10 V. De stroombegrenzing van de 723 is ingesteld op ongeveer 30 mA ($R_{cs}=22 \Omega$). Met S1 kan men kiezen tussen het stappenloos regelbare bereik en de gecalibreerde waarden. De 741 stuurt zodanig uit dat de spanning over de twee weerstanden van 1k Ω gelijk is aan de aangeboden spanning op de niet-

inverterende ingang. Als de aangeboden spanning bijv. 10 V is, dan is de spanning over de parallel geschakelde weerstanden van 1k Ω ook 10 V. De uitgangstroom is dan 10 V : 500 Ω dus 20 mA. Voor de andere stromen geldt uiteraard dezelfde rede-

nering. Omdat de OpAmp niet uitstuurbaar is tot nul, is de uitgangstroom op deze manier niet instelbaar op nul mA. Om het gebruik van een dubbele voeding te voorkomen, is een door de standenschakelaar aangestuurd relais gebruikt, dat bij $I_o=0$ de uitgangsklemmen kortsluit. Niet leuk, wel effectief en goedkoop!! Tot slot dient nog vermeld, dat de max. uitgangbelastingsweerstand ruim 700 Ω is.



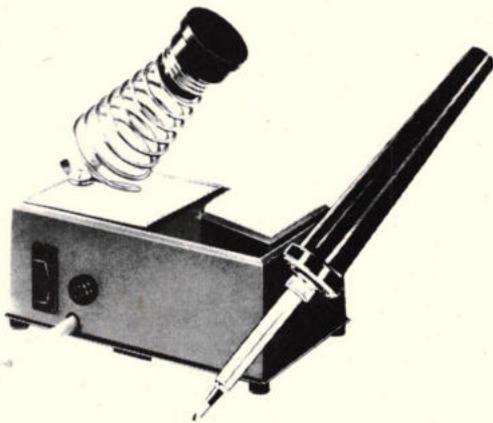
De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - postbus 23 - Deventer

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



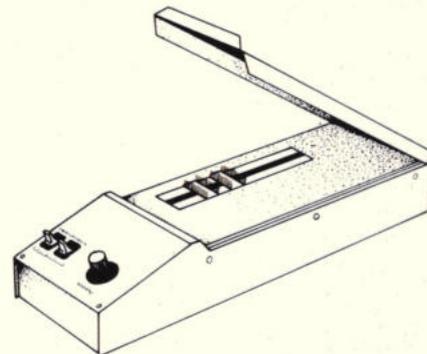
„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

DIGITRONICS UVE 802



Compleet wisapparaat voor PROM's met ingebouwde tijdschakelaar. Wist 10 PROM's tegelijk.

Famatra

Postbus 721, Breda
Telefoon 076-133457, Telex 54521

SKF

**SKF ENGINEERING &
RESEARCH CENTRE B.V.
PLETTENBURGERWEG
POSTBUS 50
NIEUWEGEIN**

electronica-monteur

De Aktiebolaget SKF is de grootste producent van kogel- en rollagers ter wereld. Het hoofdkantoor is gevestigd te Gothenburg in Zweden.

Een groot gedeelte van het ontwikkelingswerk voor de vijf grote SKF produktiemaatschappijen in Europa wordt uitgevoerd in het SKF Engineering & Research Centre te Nieuwegein (Jutphaas). In dit moderne centrum werken ongeveer 150 employeés, waarvan 1/3 buitenland is.

Wij zoeken voor de Electronic Service Section een **electronica-monteur**

Zijn taken zullen zijn:
- bouwen van elektronische schakelingen en meetapparaten
- elektronisch meten van mechanische grootheden, onderhoud en reparatie van elektronische meet- en testopstellingen

- verantwoording voor de kleine afdelingswerkplaats met diverse machines en gereedschappen
- vervaardigen van gedrukte schakelingen en diverse typen opnemers (rekstrook etc).

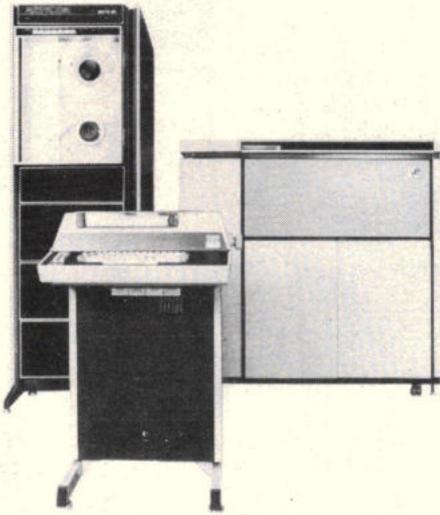
Wij verlangen voor deze functie:
- MTS opleiding of vergelijkbaar
- enige jaren ervaring in het bouwen van elektronische apparatuur
- bekendheid met de toepassing van opnemers voor het meten van mechanische grootheden wordt op prijs gesteld

Indien u belangstelling heeft voor deze functie, vraagt u dan een sollicitatieformulier bij Personnel Administration van SKF Engineering & Research Centre B.V. Postbus 50, Nieuwegein.
Tel. 03402-32204, toestel 116

informatieverwerking

Off-line printstelsysteem

Het Arsycom printstelsysteem bestaat uit een combinatie van hoogwaardige apparatuur, te weten een microprocessor met geheugen, een snelle „charaband” regeldrukker (d.w.z. een regeldrukker met een zeer helder letterbeeld), een besturingsschrijfmachine en een magneetband-eenheid.



Inl.: Arsycom, Kabelweg 43, Amsterdam (020) 823858.

Koppelmogelijkheden voor microNOVA

Een uitbreiding van de koppelmogelijkheden werd onlangs door Data General voor de microNOVA computers geannonceerd. Dit maakt deze microcomputersystemen geschikt voor een breder spectrum van toepassingen op terreinen als procesbesturing en instrumentatie, evenals voor de daarmee samenhangende I/O-bewerkingen. Het gaat om circuitkaarten voor digitale I/O en voor digitale-naar-analoge I/O, c.q. voor analoge-naar-digitale I/O. De koppelingen zijn bestemd voor kleine, heel specifiek gebruikte microcomputersystemen. Voor meer complexe toepassingen biedt Data General haar DG/DAC koppelingcircuitkaart aan. Laatstgenoemde verbindt de I/O bus (hoofdlijn) van een microNOVA met een Data General DG/DAC sensor I/O-subsysteem – een afzonderlijk chassis dat Data General computers koppelt met sensoren en actuatoren en met hun bijbehorende elektrische circuits. Programma-tuorondersteuning voor alle koppelings-inrichtingen wordt verleend door Data General's Sensor Access Manager (SAM).

Deze annoncering betekent, dat aan een groter aantal eisen, voortvloeiend uit toepassingen als procesbesturing, laboratoriumexperimenten, datacollectie en medische instrumentatie kan worden voldaan. De digitale en analoge koppelingsapparatuur is het resultaat van ervaringen die Data General op de onderscheiden gebieden opdeed; ze komen nu ook ten goede aan de microNOVA produktlijn.

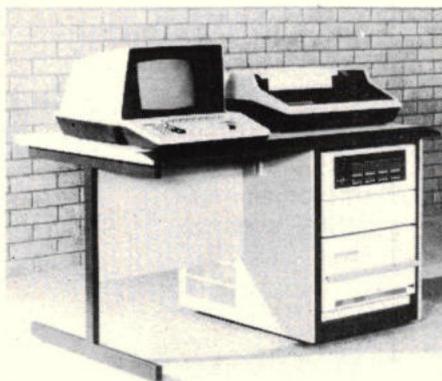
Inl.: Data General, Van Gijnstraat 13, Rijswijk (070) 997396.

Minicomputer systemen

Texas Instruments introduceert de DS990 minicomputer systemen. De modellen 4, 6 en 8 zijn speciaal ontworpen voor commerciële eindgebruikers en systeem/software huizen. Ze zijn uitermate geschikt voor middelgrote administratieve systemen en gebaseerd op de 990/10 CPU met het DX10 operating systeem en worden als totaal pakket aangeboden; dit in tegenstelling tot de typische modulaire minicomputer opbouw. Hardware, software, software installatie en software abonnement voor de periode van een jaar zijn in de prijs inbegrepen. Tevens is een hardware versie van de DS900/4/6 en 8 systemen beschikbaar voor gebruikers van meerdere eenheden, die zelf voor de installatie zorgdragen. De systemen bieden een volledig pakket software en utiliteits programma's, inclusief Cobol, sort/merge, scientific basic en business basic en Fortran IV. Een geavanceerd file management systeem inclusief multikey indexed file support, batch processing en multi terminal interactive applicaties zijn onder besturing van het DX10 Operating Systeem te gebruiken. Software ontwikkelings faciliteiten zoals een micro-assembler, interactieve source editor en overlay support link editor zijn standaard in het DX10 systeem.

Het model 4 systeem is te gebruiken als een volledig multistation software ontwikkeling systeem of als systeem voor middelgrote administratieve applicaties. Het bestaat uit een 128K byte 990/10 processor, een 911 VDU met beeldscherm van 1920 tekens, functie toetsen en numeric cluster, een 10 Mb schijfgeheugen en is ingebouwd in een bureau. De prijs van het DS990 model 4 bedraagt f 88 000 inclusief software en installatie. De prijs van het systeem zonder software bedraagt ca. f 78 000.

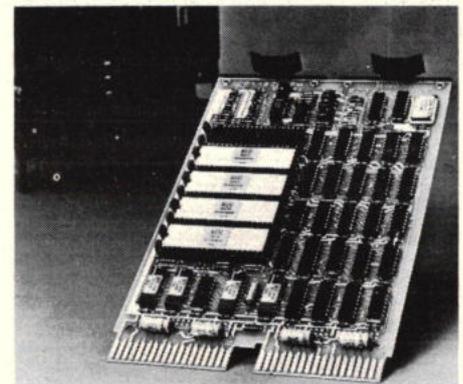
Het model 6 systeem bestaat uit een central processor met 128Kb geheugen, een 911 VDU en twee 25 Mb schijfgeheugens. De kosten voor dit systeem bedragen ca. f 130 000 inclusief software. Het model 8 is ontworpen voor applicaties die een grote data base vereisen. Het systeem is identiek aan de DS990 model 6, doch beschikt over twee 50 Mb schijfgeheugens. De kosten van dit systeem inclusief software bedragen ca. f 163 000. Als optie op deze systemen zijn een sort/merge package, geheugen uitbreiding tot 2040K bytes, additionele 911 VDU's, schijfgeheugens, 9 kanalen 1600 BPI magneetbandgeheugens, flexibele schijfgeheugens, kaartlezers, regeldrukkers met snelheden van 100 tot 600 lijnen en communicatie interfaces beschikbaar.



Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen (020) 473391.

Microcomputerfamilie

De LSI-11/2 van DEC is ondergebracht op een module, dat de halve afmetingen heeft van de bestaande LSI-11. Voor deze computerserie zijn een achterbord en separate geheugen modulen tot 32 K woorden (64 K bytes) verkrijgbaar. De LSI-11/2 is beschikbaar in 5 configuraties, die allemaal hetzelfde processor bord en interface bord gebruiken. Iedere variatie heeft een verschillende geheugencapaciteit: zo bestaat er een versie met 8 K, 16 K, 32 K en 64 K bytes RAM-geheugen en een UV PROM/RAM-versie. De centrale verwerkingseenheid met 8 K bytes geheugen heet KD11-HF, de 16 K bytes versie heet KD11-HB. KD11-HC is de 32 K versie, de 64 K versie heet KD11-HD en de PROM/RAM-versie heet de KD11-HU. De hogere dichtheid van de LSI-11/2-elementen maakt het mogelijk complete micro-computer-systemen onder te brengen op 3 modulen, terwijl de originele LSI-11 voor hetzelfde niveau van functionaliteit zeven modulen nodig heeft. De LSI-11/2-versie met 32 K woorden geheugen kost bij afname van 50 stuks ca. f 5000 per stuk, 42% minder dan een gelijke configuratie binnen de bestaande familie. Met 16 K woorden geheugen kost de LSI-11/2 bij afname van 50 stuks ca. f 3500 per stuk, een vermindering van 3,2% ten opzichte van de bestaande familie. Met een aangepaste interface kunnen tot 4 asynchrone seriële lijnen aan de LSI-11/2 worden verbonden. Er is met deze interface een prijsvoordeel tot 42% te behalen op de invoer/uitvoervoorzieningen, die worden gekoppeld aan de grootste LSI-11/2. Met deze microcomputer-familie kunnen moeiteloos nieuwe LSI-11 configuraties worden ontwikkeld, zonder bestaande ontwerpen aan te tasten. De LSI-11/2 kan worden geïnstalleerd in het achterbord, dat voor de LSI-11 wordt gebruikt en dit is volledig programma-compatibel. Dit maakt het mogelijk zowel bestaande systemen uit te breiden en de LSI-11/2 eenheden in produkten in te bouwen in de fabricagefase. De LSI-11/2 kan wel direct in een standaard LSI-11 achterbord worden geplugd, maar het omgekeerde is niet mogelijk. Toepassing van de LSI-11/2 voorziet men in laboratoriuminstrumenten en in intelligente industriële besturingsinstrumenten.



Inl.: Digital Equipment, postbus 9064, Utrecht (030) 631222.

Rectificatie:

RE 2, blz. 63: onder het data logging systeem hoort het adres van Klassing-Reuvers te staan, inlichtingen over het data acquisitie systeem kan men inwinnen bij C. N. Rood, Rijswijk.

Wie datakommunikatie zegt, zegt Koning en Hartman. Wie datakommunikatie meet- en testapparatuur zegt, zegt...

Juist. Ook Koning en Hartman.
In Nederland is Koning en Hartman synoniem voor datakommunikatie: modems en multiplexers van het fabriekaat Racal Milgo met snelheden van 300 tot 192.000 bits per seconde.
Daarnaast levert Koning en Hartman een indrukwekkend programma meet- en testapparatuur, waarvan de Datascope wel het bekendste instrument is.

Ter uitbreiding van onze activiteiten in de meet- en testsystemen willen wij op korte termijn graag praten met een



technisch kommercieel medewerker

Binnen de verkoopafdeling krijgt deze man de verantwoording voor het programma meet- en testapparatuur; techniek van de bovenste plank.

Duidelijk dat onze nieuwe man op hts-e nivo werkt. Dat hij kan denken in computertaal. Maar bovenal dat hij technische kwaliteiten paart aan kommercieel vakmanschap.

Opleiding geschiedt voor een groot deel in eigen bedrijf, tevens bij onze buitenlandse leveranciers.
Leeftijd 25-30 jaar.

Als u meer wilt weten over deze goed gehonoreerde functie, neemt u dan contact op met de heer J.A. de Gier (37), hoofd van de afdeling datakommunikatie. Hij kan op al uw vragen antwoord geven.

Overdag kunt u hem bereiken op kantoor, telefoon 070-678380, 's avonds na 20.00 uur thuis, telefoon 01804-17120.

Van kandidaten wordt verwacht dat zij bereid zijn deel te nemen aan een psychotechnisch onderzoek.

Graag tot ziens.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv.

koperwerf 30 den haag
tel. 070-67 83 80*

industriële producten

Tijdrelais

Sprecher+Schuh introduceert twee tijdrelais, een universeel tijdrelais met type-aanduiding RZU 2-51 en het elektronische tijdrelais RZ 2. De RZU 2-51 kent vier naar keuze instelbare schakelfuncties, namelijk inschakelvertraging, tijdspul na inschakeling, uitschakelvertraging en een tijdspul, die onafhankelijk is van de duur van het commandosignaal. Met een schroevendraaier kan één van de vijf tijdbereiken tussen 0,05 s...4 min en 3 s...4 uur worden ingesteld. De relais zijn geschikt voor wisselspanning tot 440 V of gelijkspanning tussen 24 en 220 V. Van het elektronische tijdrelais RZ 2 zijn een groot aantal verschillende modellen leverbaar, waaronder tijdrelais, tijdspulrelais, pulsgevers en knipperrelais. Het tijdbereik loopt van 0,05...180 s, binnen welk bereik de tijdschaal getrapd oploopt conform IEC 255-2.



Inl.: Sprecher+Schuh, postbus 119, 3442 AE Woerden (03480) 18241.

Digitale temperatuurmeter

Een digitale temperatuurmeter waarmee men voor het eerst automatisch, met de hand of BCD-gestuurd max. 6 thermokoppels kan meten, werd onlangs door Analog Devices geïntroduceerd. De AD2036 is een 3½-digit uit het net gevoede digitale paneelmeter met alle noodzakelijke circuits voor het lineariseren van thermokoppels. Hij kost f 1396/BFr 20 940. Met een knopje, dat door de lens heen steekt, kan de gebruiker automatisch of

met de hand elk gewenst kanaal kiezen. Ook computerbesturing is mogelijk. De eenheid biedt aan de ingang opto-isolatie ter beveiliging tegen spanningen aan de analoge ingang tot 250 V_{eff}. De auto-scan mogelijkheid van 6 kanalen maakt de AD2036 bij uitstek geschikt voor multipunt temperatuurmetingen, data logging en voor een grote variatie van toepassingen op het gebied van temperatuurbewaking, procesbesturing, fabricage en kwaliteitscontrole. Ook wordt gedacht aan toepassing in laboratoria als tafelmeterapparaat. De AD2036 heeft een standaard ingebouwde geïsoleerde parallel BCD-uitgang waardoor hij direct kan worden gekoppeld aan data printers, recorders en procesbesturingsystemen. De digitale uitgang voor een bepaalde temperatuurmeting geeft o.a. ook het kanaalnummer, hetgeen noodzakelijk is voor data logging toepassingen. De AD2036 kan worden besteld voor thermokoppels van het type J, K of T en met een uitlezing gecalibreerd in zowel °C of °F met een totaal van 6 uitvoeringen. De thermokoppeling ingangen zijn beschikbaar op een 12-pens barrièrestrip aan de achterzijde van de meter. Het oplosend vermogen is 1°, met een volle schaal nauwkeurigheid tussen 1½ °C en 2 °C afhankelijk van het gespecificeerde temperatuurbereik. De automatische aftast eigenschap zorgt voor een onbewaakt afvragen van alle 6 de thermokoppel kanalen met een snelheid van 3,2 s per kanaal. Als optie kan men 1,6 en 0,8 s per kanaal bestellen. Een ingebouwde voeding van +5 VDC bij 10 mA is beschikbaar om externe logische schakelingen te voeden.



Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

Regelbare voeding

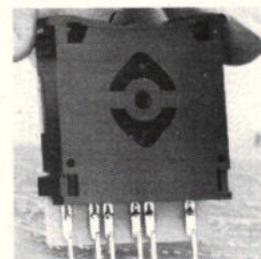
Model PC-101A van Dacron heeft een regelbare uitgangsspanning van 0...24 V DC, uitgangsstroom max. 1 A continu, kortsluitvast, rimpel en ruis max. 3 mV, spanningval bij vollast 0,2 V en 1,6 meter netsnoer met rand-aarde stekker (Kema Keur). De voeding kost f 117,80 (excl. BTW).



Inl.: Elincom, Westerparalelstraat 80, Stadskanaal (05990) 4830.

Duimwielchakelaars

De Ecco serie 1800 heeft een breedte per sectie van 8 mm en de montage geschiedt door „snap-in“ vanaf de voorzijde van het paneel. De leverbare uitgangscoden zijn: BCD decimaal, BCD met complement, alleen complement BCD, BCD met diodevoorziening. Als mogelijke uitvoeringen naast de standaard, bestaat een versie, die direct op een print kan worden gemonteerd en men kan i.p.v. de zwarte cijferschijven ook kiezen uit de kleuren rood, groen, blauw, geel en wit.

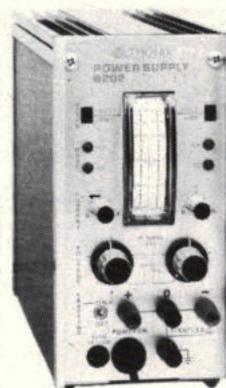


Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928766.

Dubbele laboratorium voeding

Een belangrijk punt van de Oltronix dubbele spanning gestabiliseerde voeding, Labpac B202 (0...+15 V bij 1,5 A), is zijn unieke wijze van span-

ningverdeling, dat wil zeggen de negatieve uitgang volgt de positieve uitgang binnen 20 mV, onder de normale belasting. Als de overbelasting van een van beide spanningen daalt beneden de ingestelde waarde, zal de ander volgen binnen 300 mV, dit waarborgt een max. belastingbeveiliging. Is de verdeling niet ingesteld, dan levert het toestel twee apart instelbare spanningen van 0...+20 V en van 0...-20 V. De stroom is instelbaar van 0,02...2 A. Andere kenmerken zijn: precisie instelling met 10-slagen potentiometer, constante spanning of stroom met LED-aanduiding, omschakelbare dubbele V-A-meter, thermisch beveiligd, belastingsvariatie < 1 mV, lijn regulatie < 2 mV. Vijf jaar garantie.



Inl.: Power Electronics, postbus 14, Leek (05945) 2700.

Miniatuur aanwijsschalen

Door toepassing van miniatuur potentiometers moesten ook de aanwijsschalen worden aangepast. De firma Mentor biedt zo'n kleine aanwijsschaal. Deze bestaat uit: een rechthoekige bodemplaat (15 x 19 mm) met een aanwijsmarkering, een d.m.v. hand of schroevendraaier te bedienen knop met schaalverdeling 0...270°, alternatief 300°, evenals een arreteringschroef. De bodemplaat wordt d.m.v. de meegeleverde bevestigingsmoeren samen met de potentiometer op het frontpaneel bevestigd. Aansluitend wordt de knop met de aanwijsschaal op de as van de potentiometer geschoven en door aandraaien van een draadeind vastge-

zet. Bodemplaat: Macro-lon, schaal + knop: Alu geëloxeerd, asdiameter: 3, 3,2 en 4 mm.



Inl.: Heynen, postbus 10, Genneep (08851) 1956.

Streepcodelezer

Skana-Matic heeft nu ook apparatuur, waarmee het mogelijk is een eenvoudige streepjescodeering, een z.g. „barcode“, te kunnen lezen. De streepjescode waarvan wordt uitgegaan is een „2 uit 5 code“. De V 11010 „barcode-reader“ kan gebruik maken van verschillende aftasters en heeft naast een visuele uitlezing een scala van uitgangen voor verdere verwerking van de uitgelezen codering. Met een optische aftaster detecteert de V 11010 de veranderingen in reflectie, die ontstaan tussen de streepjes en de tussenruimten van de codering, hierdoor ontstaat een elektrisch signaal, dat proportioneel is aan de codering. Dit signaal wordt na conditionering en versterking als een blokspanning toegevoegd aan een μ P. Het lezen gaat met een z.g. codepen in verschillende uitvoeringen of door een in vaste positie gemonteerde coaxiale reflectieaftaster op enige centimeters afstand van de code.



Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 315020.



Inelco's Video Communicatie divisie is een kleine groep van specialisten actief in de verkoop van professionele video apparatuur voor broadcast, industriële en militaire doeleinden. Zij beschikt over een breed producten pakket waarin toonaangevende merken zoals RCA – I.V.C. – Quantel – I.T.C. Ikegami – Datratron – Link en Teac zijn opgenomen.

Binnen deze groep is thans behoefte aan een

Elektronica ingenieur

(HTS of Hoger Elektronicus)

Deze functionaris ressorteert direkt onder de divisie manager.

Hij zal verantwoordelijk zijn voor de technische aspecten binnen de divisie welke omvatten:

- raadgevend optreden zowel naar de verkoopgroep als naar de potentiële opdrachtgevers.
- engineering van aan te passen producten, ontwerpen en construeren van proto type's t.b.v. de verschillende projecten.
- ondersteunen en/of instrueren van de service dienst voor de producten van hoog technisch niveau.
- onderhouden van contacten op het technische vlak met onze fabrikanten voor zowel produkt verbetering, als voor kwaliteitsbewaking van de geleverde goederen.

Voor het goed vervullen van de functie is, naast goede technische kwaliteiten en ervaring, enig commercieel inzicht gewenst.

De geschikte kandidaat mag rekenen op een positie met groei mogelijkheden met daaraan verbonden een dienovereenkomstig inkomen.

Indien U meent dat deze functie iets voor U is schrijft U dan een uitvoerige sollicitatiebrief naar Inelco Nederland bv, Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam t.a.v. de heer H. Bakker.

Telefonische inlichtingen worden U graag verstrekt door de afd. personeelszaken tel. 020-934824 toestel 123.

zakennieuws

Ritro Electronics, Barneveld heeft voor contact met de elektronica speciaalzaken voor bestellingen of informatie een nieuw telefoonnummer: (03420) 5045.

Nedelko, Rotterdam: per 1 december heeft men de alleenverteenwoordiging van *Varadyne Ind. Inc.*, fabrikant van meerlagen condensatoren in radiale en axiale uitvoering, chip condensatoren en chip weerstanden volgens industriële en militaire specificaties.

Radikor Electronics, Hilversum vertegenwoordigt voor Nederland *Dr. Schleumiger & Co.*, fabrikant van soldeermachines met holle golf, draadlengtesnijders, draadstrippers en assemblage tafels. Verder *Epitek Electronics*, fabrikant van dikke film weerstandnetwerken, actieve filters en audioversterkers tot 50 W. De SIL en DIL weerstandnetwerken worden nu in Mount Bellew, Ierland, geproduceerd.

Het telefoonnummer van **Slavenburg Electronica** (zie RE 16-'77, blz. 41) is (053) 893678.

Texim is verhuisd van Enschede naar Haaksbergen, Industriestraat 42, tel. (05427) 1115. Men levert een uitgebreid programma elektronica-componenten.

Ortofon, Kopenhagen: het M15 Super magnetisch pu-element met bewegende spoel heeft als opvolger de M20 Super, ook zijn er „mark II” versies van de VMS20, F15 en FF15.

Modelec, Ede is per 1 nov. '77 verhuisd naar Op den Berg 43A – postbus 181, 6710 BD Ede. Aan het bestaande telefoonnummer 08380-17623 is een nummer toegevoegd: 19529. Telex blijft: 75014.

Diode, Utrecht vertegenwoordigt per 1 sept. '77 het *Sovcor* programma metaalfilm weerstanden, keramische-, tantaal- en glascondensatoren. Men begint met twee typen weerstanden: 50 ppm-1% en 200 ppm-2%, die ook via **Texim**, Haaksbergen verkrijgbaar zijn.

Vosko electronics, Oegstgeest: ontstoorfilters en condensatoren van *the Potter Company*, instrumentenkasten serie 2008 van *Zeissler* met experimenteerprintplaten, serie 3050, afstandsbouten met stiften en getapt draad in staal, mesing en aluminium.

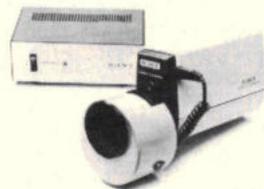
Nijkerk Elektronika, Amsterdam heeft de exclusieve vertegenwoordiging van *Capacitor Specialists Inc.*, VS, gespecialiseerd in het ontwerpen en fabriceren van hoogspanningscondensatoren op klantenspecificatie. Hieruit resulteert een standaard serie, voor wisselspanning en pulsbelasting voor laad- en ontladstromen van 30 kA...1 MA.

Pioneer Electronic NV (Europa) en **C. Melchers & Co.** kondigen de oprichting aan van een gezamenlijke onderneming, „Pioneer Melchers GmbH”, op een 40/60 basis en aanvangend op 2 januari 1978. Nauwe handelsbetrekkingen tussen de twee maatschappijen gedurende 15 jaar voerden uiteindelijk tot het idee deze gemeenschappelijke onderneming op te richten. Men importeert, distribueert en verkoopt *Pioneer* Hifi-stereo en ander geluidsmateriaal.

industriële produkten

Bewakingscamera AVC-1450

De Sony AVC-1450 is een video-camera met een hoog oplossend vermogen en een grote lichtgevoeligheid. Hij werd speciaal ontwikkeld voor observatie onder slechte lichtomstandigheden. Een gestoken scherp beeld is te realiseren binnen een bereik van 1...100 000 lux met de los verkrijgbare F 1,4 lens met automatisch diafragma. Deze camera-eenheid is in te passen in ieder video-observatiesysteem, aangezien zijn uitgangssignaal de genormaliseerde $1,0 V_{pp}$; 75Ω ongebalanceerd is. De camera-frontzijde is voorzien van een C-mount Schroefvatting, zodat diverse soorten lenzen op de camera kunnen worden geplaatst. Tevens is de frontzijde voorzien van een LED-indicatielampje voor functiecontrole. Aansluiting op de voedinseenheid geschiedt door middel van standaard CCF-kabel. Door toepassing van een signaalcompensator is het mogelijk kabellengten te gebruiken tot een maximum van 300 m, zonder extra versterking. De uitkoppeling van voedings eenheid naar een monitor of schakelsysteem wordt gerealiseerd door coaxaalkabel, 75Ω met UHF-aansluiting. Door toepassing van een interne sync. generator wordt een 2 : 1 interlaced beeld samengesteld.



Inl.: Brandsteder Electronics, Jan van Genstraat 119, Badhoevedorp (02968) 1122.

Soldeerbouten

Het soldeerstation type TCSU 1 van Antex bestaat uit een voedingskast in een moderne vormge-

ving, waarin een transformator van 220/24 V is gemonteerd met een schuifpotentiometer voor temperatuur instelling, LED indicaties voor netspanning en soldeerboutspanning en een soldeerboutstandaard. Een thermokoppel aan het eind van het element garandeert een goede temperatuurregeling van de soldeerstift. Er zijn twee typen soldeerbouten leverbaar t.w. model XTC - 24 V/50 W en model CTC - 24 V/35 W, elk met 3 verschillende soldeerstiften, waarvan de stift 71 010 met een stift diameter van 0,6 mm speciale aandacht verdient. De temperatuur is instelbaar van 200...400°C met een nauwkeurigheid van 2%. Omdat de stift om het element zit, is de opwarmtijd klein. Stiften zijn gemakkelijk te verwisselen: ze corroderen niet.



Inl.: Radikor Electronics, postbus 351, Hilversum (035) 14 677.

Tel- en tijdmeetapparaat

Hobatronica heeft aan zijn programma een universele elektronische teller in Din behuizing voor inbouw-instrumenten toegevoegd. Afmetingen: $96 \times 48 \times 130$ mm diep, incl. aansluitstekker. Door programmering op de aansluitstekker kan hij worden toegepast voor: tellen, eventueel met vóórdeling (10, 100, 1000 of 6000); tellen met voorkeuze, met of zonder vóórdeling, met of zonder automatische telstop bij het bereiken van voorkeuzen getal; tijdmeting in eenheden van 0,01 sec...1 min; precisie tijdre-

lais, instelbaar van 0,01 s...1 min; 24-uur klok met signalering bij voorinstelde tijd in uren en minuten. De voeding is 220 Vac, terwijl 12 Vdc bij max. 50 mA kan worden afgenomen voor o.a. opnemers of volgrelais. In dezelfde behuizing is tevens leverbaar een tweerichtingsteller met ingebouwde fase discriminator en eventuele puls verdubbeling voor het gebruik in combinatie met elektronische pulsegevers, toegepast bij positiebepaling.



Inl.: v. Reijssen Elektronika, postbus 5005, Delft (015) 569216.

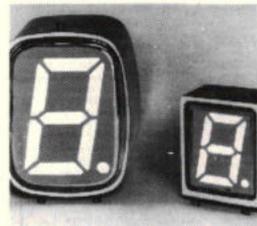
DC/DC omzeters

De start met 36 typen DC/DC omzeters is de eerste troef van Computer Products op dit gebied. Deze serie biedt een rendement van 65% bij max. belasting en 60% rendement bij 20% belasting! Dit is van groot belang, omdat de meeste gebruikers niet de modulen inzetten op max. belasting, terwijl bij vergelijking van specificatie met andere merken deze rendementstallen vaak niet zijn gegeven. In de PM900 serie zijn 5W en 6W typen opgenomen met enkele of dubbele uitgangspanningen/stromen, bij ingangspanningen van 5V of 12 VDC. Er zijn 8 typen met enkele uitgangspanningen van 400 mA...1 A en 4 met dubbele uitgangspanningen van $\pm 190... \pm 230$ mA, in elke versie zijn 3 verschillende penconfiguraties mogelijk. Invloed van netspanningsvariatie 0,02% en max. belastingvariatie 0,02...0,04%, afhankelijk van type en uitvoering. Verdere eigenschappen zijn: laag rimpel- en ruisniveau, 6 zijden metalen (koper) afgeschermde behuizing, onhoorbaar door hoge oscillatorfrequentie. Alle typen hebben aan de uitgang stroombegrenzing en kortsluitbeveiliging (max. 8 uur) en zijn ondergebracht in een industriële

standaard behuizing van $2'' \times 2'' \times 0,38''$. Penconfiguraties uitwisselbaar met Semiconductor Circuits, Intech, Datel, Stevens, Arnold, Analog Devices enz.
Inl.: Mulder-Hardenberg, Westerhoutpark 1A, Haarlem-5014 (023) 31 91 84.

Cijferbuisjes

De serie E727-E728 van English Electric Valve bevat een eenvoudige kathedraalbuiscijferbuis, waarbij op het beeldscherm een fosforiserende laag is aangebracht, die, geactiveerd door een divergerende elektronenbundel, een uiterst helder licht produceert. Tussen de kathode en het beeldscherm is een 7-segments masker geplaatst; dit is zo geconstrueerd, dat een 5 V spanning, aangelegd op één of meer segmenten, een doorgang van de elektronenbundel ter plaatse verhindert. De aansluitingen van de segmenten zijn allen naar buiten uitgevoerd, zodat zij afzonderlijk kunnen worden aangestuurd. Door zijn ruime afmetingen (2 standaard cijferbuisen 4" en 8") en grote lichtopbrengst is het cijfer ook bij daglicht op grote afstand duidelijk waarneembaar. De voedingspanning bedraagt 12 V; de stuurspanning 5 V (TTL-aangepast), de stroom 5 μ A per segment. De schakelsnelheid ligt in de orde van μ s, de gezichtshoek is bijna 180°. Ze hebben een gering opgenomen vermogen (2 of 3 W), een waterdichte behuizing en een lange levensduur. De zgn. Character Display Tubes zijn eveneens met speciale figuren - in de kleuren wit, rood, blauw, geel of groen - verkrijgbaar. De max diameter van een display is 25".



Inl.: Sait Electronics, Streveldsweg 700/507, Rotterdam (010) 81 46 44.

Modulaire netvoeding

Semiconductor Circuits Inc. heeft een serie ingegoten modulaire netvoedingseenheden geïntroduceerd met 3 of 4-voudige uitgangspanningen en een totaal uitgangsvermogen tot 20 W bij een rendement van 60...70%. De ME en CME-serie voedingseenheden hebben uitgangen, die zijn beveiligd tegen kortsluiting en die geen voor de toegepaste componenten en schakelingen desastreuze „overshoots” genereren als gevolg van stapsgewijze belastingvariaties en bij en bij het in- of uitschakelen. Deze eenheden zijn specifiek ontwikkeld voor decentrale voeding van CMOS en bipolaire μ P, geheugens, D/A en A/D omzeters en OpAmp's. De 4-voudige modellen zijn de eerste ingegoten modulaire netvoedingseenheden, die simultaan 4 uitgangspanningen leveren met een totaal vermogen tot 20 W. Zij bieden de gebruiker de keuze uit de volgende spanningen en stromen: ± 5 V bij +1500 mA/-100 mA gecombineerd met ± 12 V bij +400 mA/-200 mA of ± 5 V bij +3000 mA/-100 mA gecombineerd met ± 12 V bij +200/-100 mA, elke combinatie wordt vastgelegd middels het modelnummer. De verkrijgbaarheid van deze 4 uitgangspanningen uit één enkel module van $89 \times 140 \times 32$ mm maakt het de ontwerper mogelijk gedrukte schakelingen te ontwerpen met de voeding, μ P, geheugen en/of D/A en A/D omzeters ondergebracht op een enkele printkaart. Voor soortgelijke toepassingen zijn de 3-voudige uitvoeringen verkrijgbaar.



Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

SERNICE

MEERSLAGS CERMET TRIMPOTENTIOMETERS



5 Standaard uitvoeringen:

22 ± 2 slagen nominaal

0,5 W bij 70°C

10 Ohm tot 2,2 MOhm

Tol.: ± 20%

T.C.: ± 100 ppm/°C

Klimaat categorie:

-40°C/ +100°C/56 dagen

Hermetisch gesloten.

Documentatie zenden wij u op aanvraag gaarne toe.



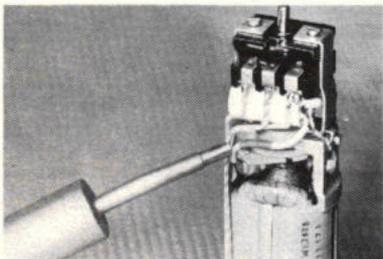
klaasing-reuvers b.v.

heerbaan 222 breda holland

tel.: 076 - 879250 telex: 54598

Hetelucht tot 600 °C

voor het krimpen van slangen van PVC en Teflon en voor het solderen in de elektronica kan opgewekt worden met het Leister-Kombi hetelucht las-apparaat.



Vraag brochure A 807 aan.

Karl Leister CH-6056
Kägiswil, Zwitserland,
tel. (094141) 66 54 64,
telex (85) 78305.

boekbespreking

Telecommunicatie

B. Signitzer

Regulation of Direct Broadcasting from Satellites; the UN-Involvement

Uitg.: Praeger Publishers, New York, Washington en Londen. (1976)

Code: ISBN 0 - 275 - 56800 - 8

114 pagina's, formaat 16 × 24 cm. Prijs: \$ 12,50

De Oostenrijkse dr. Benno Signitzer is lector aan de faculteit voor Publiciteit en Communicatie-theorie van de Universiteit te Salzburg en publiceerde reeds vele artikelen in Amerikaanse, Duitse en Oostenrijkse tijdschriften. Hij promoveerde in 1971 en verkreeg zijn M.A.- en Ph.D.-graden op zijn verhandelingen over spraak-communicatie op de Bowling Green State University in de Verenigde Staten.

Na deze inleiding over de auteur zelf zal het duidelijk zijn dat de inhoud van voornoemd boek niet in het technische vlak ligt, doch veel meer in het historische en juridische kader. Deze opmerking laat onverlet het feit dat vele onderwerpen in dit boek voor die technici, welke de satellietcommunicatie diepgaand moeten of wensen te bestuderen, van groot nut en gemak kunnen zijn. Hoe vaak komt het immers niet voor, dat technici denken voor een bepaald communicatieprobleem een goede oplossing te hebben gevonden (en in feite is dat dan ook zo!), maar dat internationale afspraken of resoluties, welke door de Verenigde Naties zijn aangenomen, deze oplossing niet realiseerbaar maken of zelfs verbieden, meestal veroorzaakt door ideologische of politieke standpunten. Juist daarom kan het technici worden aanbevolen om dergelijke, wat vaak genoemd wordt „taaië stof“, eens door te nemen. Voorts is het op zijn minst aan te bevelen om dergelijke boeken als naslagwerk bij de hand te hebben, teneinde bij bepaalde technische ontwikkelingen tijdig het roer te kunnen wenden.

Om een indruk te krijgen van de hier behandelde stof, volgt een inhoudsopgave van de vijf hoofdstukken:

Satelliet-communicatie

Ideeën en technische voorwaarden,
Bestaande systemen van satelliet-communicatie,
De directe omroepsatelliet,
Notities.

Het ontstaan van wetgeving in het kader van ruimtetelecommunicatie

Opzet voor reglementering,
Notities.

Directe omroepsatellieten en de Verenigde Naties

Het werk in de periode 1963...1968,
De werkgroep voor Directe Omroepsatellieten: 1969... '70,
Ontwikkelingen in 1971 en 1972,
De werkgroep DBS in 1973 en 1974,
Vergaderingen van de Wetgevende Subcommissie in de jaren 1974 en 1975,
Overzicht,
Notities.

Evaluatie: modellen van het reglementerend proces

Het Internationale Wetgevende Proces,

Wetgevende versus Operationele benadering,
Vrije transmissie versus gecontroleerde communicatie,
Notities.

Conclusies

Notities.

In twee aanhangsels worden het Rapport van de Wetgevende Commissie, 14e zitting in februari/maart 1975 en de Algemene Vergadering van de VN in 1972 behandeld.

Voorts zijn de belangrijkste gebeurtenissen in tabellen verwerkt en wordt een vrij grote literatuuropgave van ruim twaalf bladzijden verstrekt.

Nogmaals, een zeer lezenswaardig boek dat uiteraard niet volledig actueel kan zijn (welk boek kan dat wel op dit gebied?), al was het alleen maar om te zien hoe bepaalde landen of zelfs de UNO reageren op het fenomeen „Omroepsatelliet en zijn technische mogelijkheden“.

Vijz.

Antennetechniek

Bergtold/Graf.

Antennen Handbuch.

Uitg.: Richard Pflaum Verlag KG, München, 1977.

336 p. (15,5 × 21,5 cm); 330 fig. Prijs: DM 44.

Niveau: vaklieden en leerlingen MTS.

De tweede druk van deze volledig herziene uitgave geeft een vrij goed overzicht over de bouw-elementen, de planning en de techniek van zowel televisie- als radioantennes voor ontvangdoeleinden. Het boek bevat geen theoretische uiteenzetting, laat staan mathematische benaderingen, maar deelt uitsluitend mee wat een vakman in zijn dagelijkse praktijk aan parate kennis nodig heeft.

Het werk van de inmiddels overleden auteur dr. Bergtold werd door de heer Graf aan de huidige stand van de techniek aangepast, wat o.a. blijkt uit een bijdrage over actieve antennes, de uitbreiding op het gebied van de gemeenschapsinstallaties, de laatste wettelijke verplichtingen enz.

De gehele inhoud vermelden van dit 27 hoofdstukken tellende werk zou ons te ver voeren. Het boek bevat alle wettelijke verplichtingen (uiteraard naar Duitse normen). Verder leert het de lezer hoe een antenne te kiezen, ze op te richten en ze te combineren met andere antennes. Hierbij worden de planning en de berekening van het kabelnet niet uit het oog verloren. De praktische meting van in- en uitgangsniveaus behoort uiteraard tot de behandelde materie. Een uitgebreide trefwoordenlijst maakt het boek bijzonder nuttig als naslagwerk. Deze bij uitstek praktische handleiding zal de man van het vak heel nuttige diensten kunnen bewijzen. Verder lijkt het ons zeer geschikt voor een gespecialiseerde beroepsopleiding anten-nemonteur.

Henri Saeyns

brochures

NHK, Tokio: laboratories note, no. 207, opwekken van een testsignaal voor studiogebruik, waarin de gangbare statistische en harmonische eigenschappen van programma-geluid zijn verweven. LN208, een methode voor het meten van chrominantie ruis. LN209, spraak analyse en synthese systeem.

Hewlett Packard, Amstelveen: journal, nov. 77, gesynthetiseerde signaal-generatoren met grote spectrale zuiverheid zijn breedbandig en ontwikkeld voor de gebieden van 2...18 GHz en 2...6,2 GHz, calculator algoritmen (3) - inverse trigonometrische functies, aspecten van optische communicatie, NMOS proces voor betrouwbare LSI circuits.

AMI, Rotterdam: MOS products catalog, fall '77, 36 pag, meer dan 80 standaard MOS LSI circuits, S 2000 vier-bit μ C op één chip, families S 6800 en S 9900 μ P-produkten, VMOS geheugens (64k ROM, twee 16 k ROM's, vijf 4 k statische RAM's en een snelle 1 k statische RAM). Verder produkten voor data- en telecommunicatie, muzikale circuits, horloge circuits en LCD's.

Siemens, Den Haag: Mikroprozessoren/Mikrocomputer, grootintegratie, programma's vervangen schema's, vervangen μ C de huidige elektronica, begripsverklaringen, leveringsprogramma. Een andere brochure behandelt het modulaire SMP80 systeem.

Isotron, Heeswijk-Dinther: *Contactor* benaderingsschakelaars, zowel inductief als capacitief met LED indicatie, spleetinitiatoren, voedingsen, Namur-versterker.

Brüel & Kjaer, Utrecht: schok- en trilling opnemers, precisie piëzo-elektrische versnelling opnemers. Statistische analyse van geluidniveaus en L_{eq} -metingen met de geluidniveau-analyser 4426.

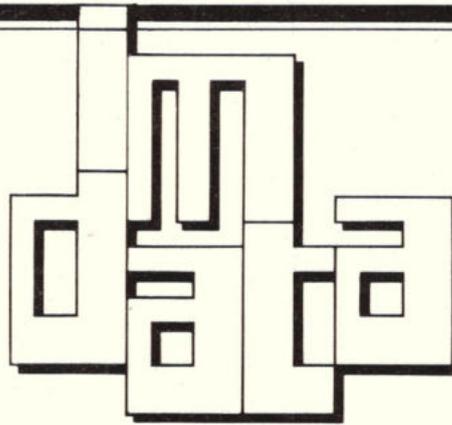
BBC, Rotterdam: Metratherm 1200d-digitaal aanwijzende temperatuurmeter, analoge universele meters, procontic-e vrij programmeerbare besturing.

Philips, Eindhoven: T & M news, vol. 5 no. 5, HF signaalgenerator met digitale uitlezing (100 kHz...125 MHz), gebruik van de oscilloscoop, schrijvende meters. Het supplement behandelt multimeter accessoires.

Bell & Howell, Rotterdam: pulscodemodulatie systeem PC8 met 8 ingangskanalen (PC8/1), bandopname-apparaat en 8 uitgangskanalen (PC8/2).

Radikor Electronics, Hilversum: temperatuurgeregeld soldeerstation TCSU2 van Antex.

Hirschmann, Weesp: Die Brücke zum Kunden, no 80, auto-antennes, ontvangstantennes voor radio en TV, centrale antennesystemen, inbraakalarm, antenne toebehoren, TV-niveaumeter FPM135, stoorstralingongevoelige verdelers/aftakker en kabelverbinder, speciale versterker en frequentie-omzetter voor gemeenschappelijke antenne inrichtingen, twee systemen voor school-TV, maximale stereo-ontvangst voor CAS.



Imdata B.V.
Donker Curtiusstraat 7
Amsterdam
tel. (020) 84 06 05

Een jonge, dynamische onderneming op het gebied van elektronische informatieverwerking.
Leverancier van o.a.: Qantel minicomputers voor administratieve toepassingen en Pertec data-entry systemen.

Voor uitbreiding van ons service-team zoeken wij een

COMPUTER SERVICE ENGINEER

Onze gedachten gaan hierbij uit naar iemand met M.T.S. of H.T.S. electronica-opleiding en enige jaren ervaring in de service van digitale computersystemen, alsmede algemene kennis van software.

Onze service-activiteiten worden gecoördineerd vanuit onze technische dienst in Amsterdam. Zijn taak zal bestaan uit het onderhouden en repareren van data-entry en computer-systemen, zowel bij onze klanten als ook op onze technische dienst.

Schriftelijke sollicitaties kunt U richten aan de heer F. Kroes, afd. personeelszaken.

 Imdata B.V.
Postbus 61043
Amsterdam

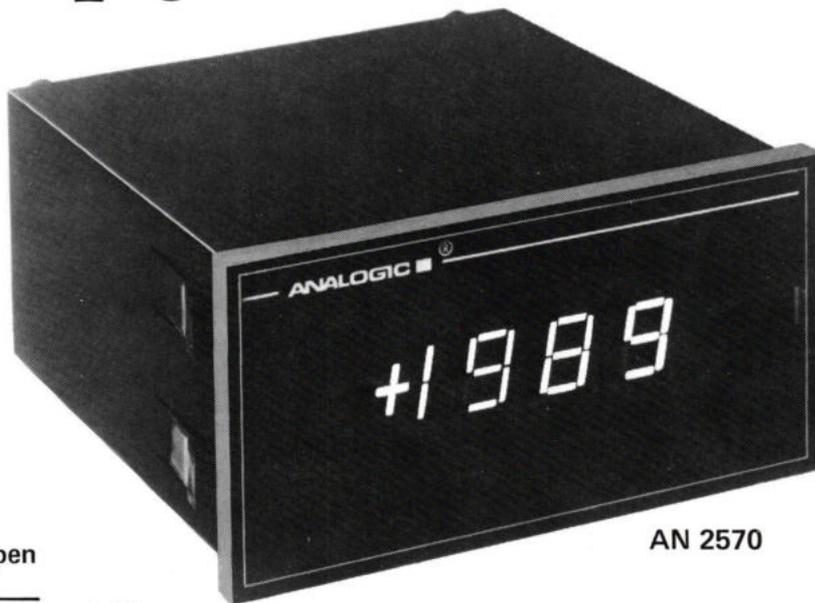
Telefonische inlichtingen kunt U bij hem verkrijgen: tijdens kantooruren onder nr. 020 - 84 06 05, buiten kantooruren onder nr. 03465 - 6 07 55.

Imdata B.V. met vestigingen in Hamburg, Düsseldorf, Londen en Barcelona is een onderdeel van de **Internatio-Müller**  Groep.

Analogic levert het keiharde bewijs:

professionele 3 1/2 digit DPM voor slechts f 220,*

Analogic, 's-werelds grootste en meest complete DPM-leverancier, levert het keiharde bewijs, dat haar nieuwe professionele 3 1/2 digit DPM iedere andere DPM in prijs en kwaliteit overtreft. De nieuwe AN 2570 kost slechts f 220,-.



AN 2570

Technische eigenschappen om stil van te worden

De nieuwe AN 2570 serie heeft werkelijk alles wat professionele DPM's horen te hebben:

- 3 1/2 digit, 11 mm LED display met 1000 MΩ ingangsimpedantie
- 0,05% nauwkeurigheid
- BCD uitgang
- autozero
- polariteitsaanduiding
- overbereikindikatie
- keuze uit de volgende voedingsspanningen: 5V, 8-24V/DC en 220V/AC

DIN behuizing

De AN 2570 wordt geleverd in DIN afmetingen. Net zoals trouwens 80% van alle andere Analogic DPM's.

Kwaliteit en betrouwbaarheid

Voordat een Analogic DPM bij u op tafel ligt, is er heel wat mee gebeurd:

1. elke DPM ondergaat een "worst case" foutenanalyse
2. royale verouderingsmarges worden ingekalkuleerd
3. alle printkaarten, IC- en LSI circuits worden 100% getest
4. de complete DPM wordt vervolgens vijf dagen ingebrand.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80* postbus 8220

Nieuwe mini-DPM met maxi-prestaties

Alhoewel de AN 2575 de helft kleiner is dan de AN 2570 - en dus een hoop ruimte bespaart - heeft hij dezelfde specificaties als z'n grote broer.

Slechts 800 mW opgenomen vermogen**

Deze mini-DPM (1/4 DIN behuizing) neemt slechts 800 mW vermogen op. Daardoor wordt een MTBF van tenminste 100.000 uur gegarandeerd. De prijs is uiterst laag: f 270,- ex. btw./ex. BCD uitgang.

* exclusief btw.

** ook in 350 mW uitvoering leverbaar



AN 2575

Wij stonden op het randje van Nederland wel mooi maar nu te klein.

Met ingang van 15 maart staan we er beter bij...
aan de Delftweg 69, Rijswijk.



mca **ironix** b.v.
intl

DELTWEG 69 • 2289 BA RIJSWIJK (ZH)
TELEFOON 015-134940* • TELEX 34150 MCA NL

