

79/2 23 januari 1979 f 3,45
F 60

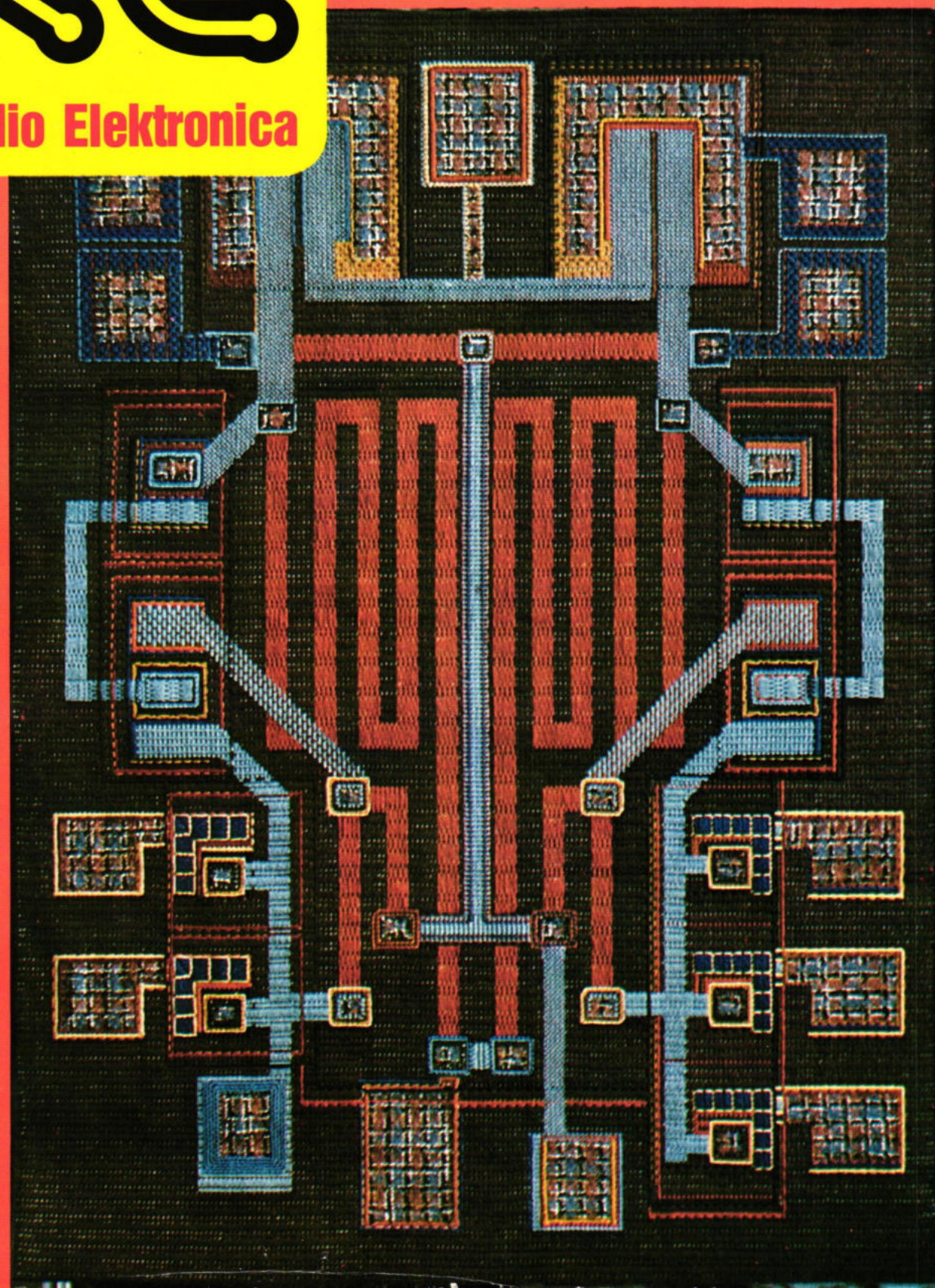
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand



Radio Elektronica

Lichtnetbewaker

Synthesizer voor de 2 m band



nu ook een goedkope 10 kanaals datalogger van Fluke?

Ja, de nieuwe 2200B datalogger doet in nauwkeurigheid en snelheid niet onder voor de duurdere Fluke modellen en heeft de analoge eigenschappen van het topmodel 2240B.

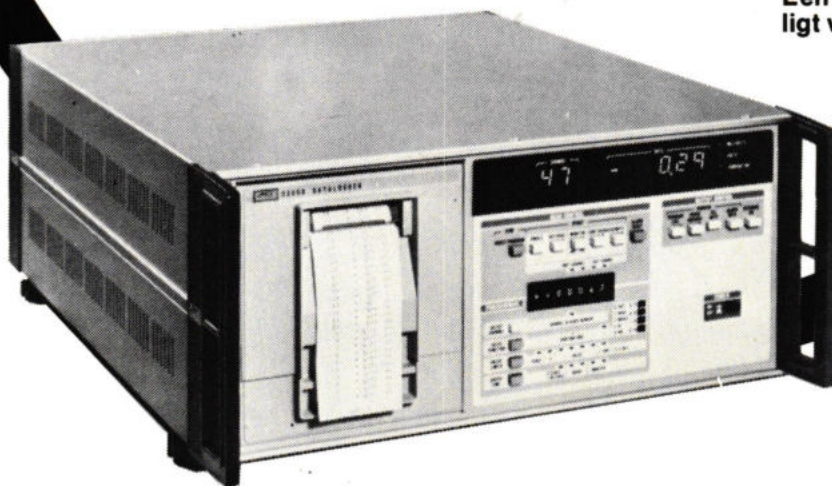
Tot de "standaard" kenmerken behoren:

- geschikt voor 10 kanalen
- een resolutie van $1 \mu V$
- een uitstekende A/D omzetter
- geschikt voor temperatuurenregistratie d.m.v. thermokoppels en temperatuur-afhankelijke weerstandsopnemers
- een tien kanaals isothermal connector
- 24-uursklok
- eenvoudige programmering per kanaal d.m.v. duimwielchakelaars

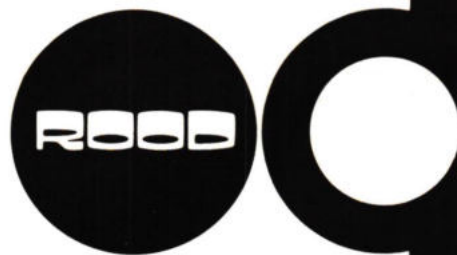
De prijs van deze "basis-uitvoering" bedraagt slechts f 9555.-

Verder is deze datalogger natuurlijk uit te breiden d.m.v. de vele verkrijgbare opties.

Een uitvoerige folder
ligt voor u klaar.



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



RF-237811

Voor meer informatie: bel of schrijf naar de Algemene Instrumentatie Divisie

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Nederland:
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

België:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
C. J. Bakker, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. P. A. van Prooijen, Tj. Venema

Lay-out:
J. Hackmann en J. J. Rosenkamp

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, J. G. Smilde, H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, K. Wijbenga, 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 de 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. 1979

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35
Jaarabonnement buitenland f 132,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45
Luchtposttarieven op aanvraag

België:
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)

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.

Nederland:
Advertentieserveringen: H. Smienk tst. 1471
Advertentieverkoop:
F. Beffers tst. 1495

België:
Advertentie-exploitatie: mevr. J. Raeymaeckers
Reclame en promotie: Günther Götzfried

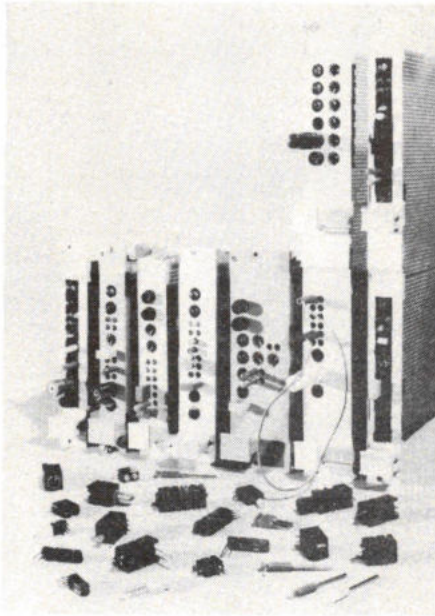
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren
Versijnt tweemaal per maand

lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

De omslagfoto:
Wandkleed voorstellende een IC van het type FFH141 (Dual Nand Gate) vervaardigd door mevr. R. van Eindhoven-Hamans te Eindhoven.
Techniek: tapisserie, uitgevoerd in zuiverwollen Soedangarens. Afmetingen: 200 x 150 cm.
Geïnteresseerde voor dit bijzonder fraaie werkstuk kunnen zich telefonisch met mevr. Van Eindhoven in verbinding stellen (040)-110469.

Intro	
Waar liggen de grenzen van de computer	5
Fabricagetechnieken	
Elektronen- en röntgenbundels verkleinen naar het onzichtbare	13
Praktijk uit het lab	
Rekstrookjes toegepast in de tandheelkundige technologie	19
Elektro akoestiek	
Bijna HiFi met de TV	23
Computertechniek	
Modellift gestuurd door microprocessor (4)	25
Bouwontwerpen	
Eenvoudige synthesizer voor de 2m band	33
Lichtnetbewaker	49
Spitsvondige schakelingen	
Eenvoudige timer voor 0...990 seconden	55
Automatische helderheidsregeling voor displays	55
Halfgeleiders	
Zeg het met CMOS	59
Vaste rubrieken	
Actueel	7
RE'tjes	55
Halfgeleiders	60
Informatieverwerking	61
Industriële produkten	62
Brochures	69



FEL SYSTEEM:

Frontplaten in inbouwelementen voor printkaartmontage.

Met deze nieuwe MENTOR lijn is een systematische opbouw van bedienings- en indicatie-elementen mogelijk.

Voordelen:

- hoge pakkingsdichtheid
- er zijn slechts ronde gaten nodig
- vele componenten, van LED tot stappenschakelaar

De nieuwe catalogus 77 FEL verschaft u een duidelijk overzicht van de componenten en de mogelijkheden.

KVG

Kwartskristallen Filters TCXO Oscillatoren

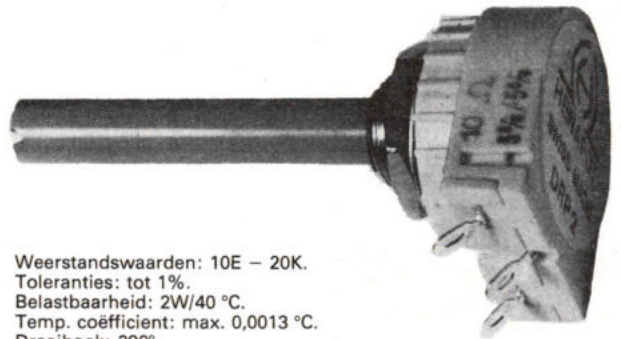
HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV

GROEN VAN PRINSTERERWEG 15-17
POSTBUS 14 3730 AA DE BILT · HOLLAND
TELEFOON 030 - 76 35 21* TELEX 47617



draadgewonden pot.meters - print pot.meters - trim pot.meters
- precisie pot.meters - motor pot.meters - tandem pot.meters -
- parallel pot.meters - instrumenschakelaars - printschakelaars
- stappenschakelaars - draaischakelaars - meetcircuitschake-
laars - vlakschakelaars - tandenschakelaars

Draadgewonden potentiometer, type DRP2



Weerstandswaarden: 10E - 20K.
Toleranties: tot 1%.
Belastbaarheid: 2W/40 °C.
Temp. coëfficiënt: max. 0,0013 °C.
Draaihoek: 290°.
Loper materiaal: AuAgCu. 70/25/5.

Aansluiting naar wens leverbaar, o.a. soldeer, print zijwaarts, print naar voren en print naar achteren.
Bijzondere weerstandswaarden en/of toleranties eenvoudig leverbaar.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

techn. handelmij. van vliet-pijnacker b.v.

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

Waar liggen de grenzen van de computer?

Een waarschuwing om de mogelijkheden van de elektronische informatieverwerking niet te onderschatten

Hoe sneller de ontwikkeling van de computer voortschrijdt, hoe onzekerder zelfs experts worden als het gaat over de mogelijke grenzen van deze ontwikkeling. En zelfs in hun onzekerheid lopen de meningen van de deskundigen duidelijk uiteen, aldus professor Karl Steinbuch, die computerkunde doceert in Karlsruhe. De huidige toestand heeft veel weg van een godsdienstoorlog.

Steinbuch neemt daarbij een extreme positie in: behalve de praktische beperkingen die aan iedere computer worden gesteld vanwege zijn materiële opbouw zijn er verder in het algemeen geen grenzen aan te geven, meent hij. En hij vreest daarbij sociale problemen als zijn mening niet tijdig weerklank vindt en de maatschappij wordt voorbereid op de computers van overmorgen.

Op het ogenblik veroorzaken rekenapparaten van allerlei soort een revolutie in het arbeidsproces, waarvan het einde nog lang niet in zicht is. Iedere functie, die volgens vaste regels wordt uitgevoerd, kan worden geautomatiseerd. Technisch gezien is de mens bijvoorbeeld als bestuurder van allerlei vervoermiddelen te land, ter zee en in de lucht al lang overbodig geworden. Bankbedienden kunnen zonder moeite door computers worden vervangen. Ook op het artistieke vlak heeft de computer zijn plaats veroverd net als in de industriële productie. Hij neemt allerlei bureaufuncties over en spaart daarbij ook zijn eigen ontwerpers niet. Juist onder computer-deskundigen zal de computer voor veel werkloosheid zorgen. Alleen diensten kan een computer niet leveren, zij het dan dat de gehele administratie van een dienstverlenend bedrijf wel door een computer kan worden uitgevoerd.

Is het scheppend kunnen dan het enige vermogen dat strict aan de mens blijft voorbehouden? Dat heeft er wel heel lang op geleken. Maar schrijvers en journalisten, om maar eens een voorbeeld te noemen, krijgen al hulp van de computer doordat deze standaardteksten levert, het lastige redigeren vereenvoudigt en ook teksten helpt corrigeren. Of het daarbij blijft is een open vraag.

Volgens Steinbuch heeft de mens in de computer een concurrent gevonden die zeker niet mag worden onderschat. De bekende kreet, dat een computer niets anders is dan een domme machine die alleen maar fenomenaal goed kan rekenen, is volgens Steinbuch niet waar. Het is allang bewezen dat informatieverwerkende systemen kunnen „leren“. Dat is technisch mogelijk met behulp van „voorwaardelijke logische functies“ en „leer-matrices“. Daarmee uitgeruste machines zijn niet louter en alleen meer afhankelijk van het programma dat door de mens wordt ingevoerd. Ze kunnen van hun eigen fouten leren en zodoende uit de buitenwereld ervaring opdoen die invloed heeft op zijn functie. Daardoor kan zijn gedrag niet meer nauwkeurig worden voorspeld omdat dit mede wordt bepaald door toevallige omstandigheden in de buitenwereld. „Voor toevalsgestuurde technische systemen“ aldus Steinbuch „bestaan er geen andere grenzen als die, die door hun elementen en hun structuur worden bepaald“. Het is volgens hem dan ook niet denkbeeldig dat er naast de menselijke intelligentie ook een machine-intelligentie zal ontstaan die de menselijke geest zelfs op een groot aantal terreinen voorbij zal streven. Niemand heeft er eigenlijk enig idee van wat dat kan betekenen voor het leven in de maatschappij.

Maar voordat het zover komt is het niet denkbeeldig dat serieus gaan ingrijpen in de menselijke samenleving. De roman „1984“ waarin George Orwell een samenleving beschrijft die totaal door een computer wordt bewaakt en geregeld, is volgens Steinbuch echter geen noodzakelijk gevolg. Hij vindt het even waarschijnlijk dat in een door de computer gestuurde toekomst-maatschappij de politici alleen nog maar gespannen op hun eigen popula-

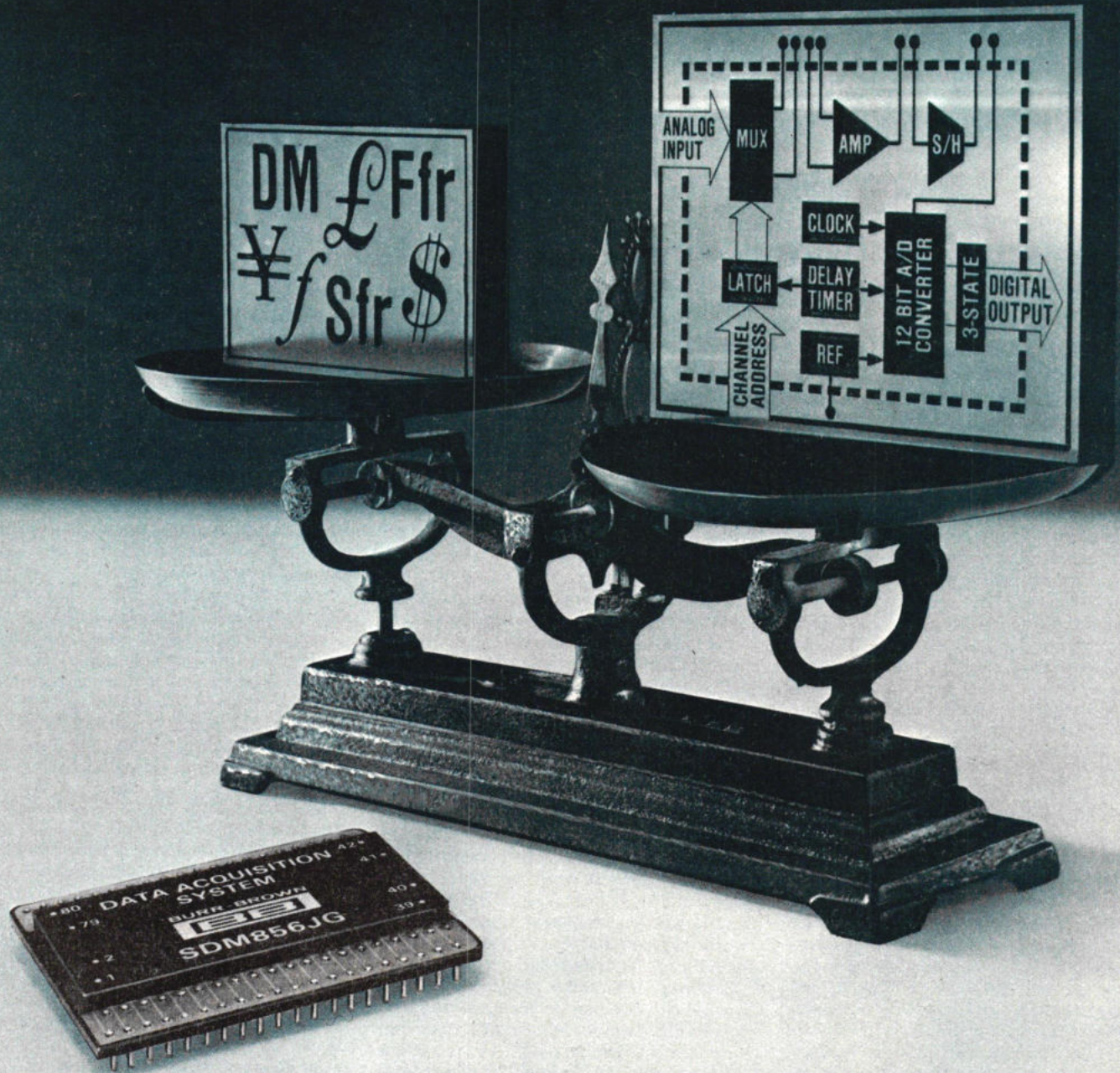
riteitsmeter letten en niet meer in staat zijn om impopulaire, maar misschien wel dringend noodzakelijke beslissingen te nemen. In zo'n maatschappij zou de overheid echter volledig onbekwaam tot handelen zijn. Dat is niet de enige mogelijke politieke consequentie: vanwege haar veel minder uitgebreide databanken zou de oppositie in het parlement nauwelijks in staat zijn om de regeringspartijen met haar veel sterkere databanken effectief tegenspel te bieden.

Tenslotte valt te vrezen dat tegenstrijdige inzichten onder dergelijke omstandigheden volledig onmogelijk zouden worden. Het geeft volgens Steinbuch verder te denken, dat computers nu al dwingen tot een normalisatie van de informatie. Ze accepteren geen vaagheden en ook geen woordspelingen. Dit vastleggen van eenduidige principes kan echter iedere politiek tot onbeweeglijkheid dwingen.

De „totale informatie-verschaffing“ aan de burger is volgens Steinbuch een utopie, omdat bij lange na niet iedere burger in staat is om alle aangeboden informatie te begrijpen en te gebruiken. Daarentegen kan de ongeremde informatiestroom tussen allerlei overheidsinstanties wel leiden tot een toestand die eigenlijk niets meer heeft te maken met het principe van de scheiding der machten. Bovendien verliezen termen als „markteconomie“ of „geleide economie“ hun betekenis zodra in de toekomst allerlei artikelen via elektronische systemen worden besteld en betaald. Want dan kunnen de aankopen in de centrale computers direct worden vertaald in gegevens voor de productiebesturing.

Steinbuch houdt het niet voor uitgesloten, dat de huidige technologie-rijdige stromingen, zich spoedig zullen afwenden van de kernenergie en zich zullen concentreren op de computer. Of daarmee echter de ontwikkeling van buitenaf kan worden beïnvloed is nog maar de vraag. Slechts een zeer klein deel van de bevolking, een paar promille, wil inderdaad zijn levensstijl veranderen als daarmee de kernenergie kan worden uitgebannen. Hetzelfde geldt nu al voor de automatisering, die weliswaar de klassieke arbeidsplaatsen bedreigt maar de consument vanwege zijn uiterste efficiëntie ook lage prijzen waarborgt. Uitzonderingen daargelaten is de consument nauwelijks bereid om voor handwerk onnodig hogere prijzen te betalen. Door het vestigen van fabrieken in landen met een laag loonniveau werden de inheemse fabrikanten ofwel tot bedrijfsluiting ofwel tot rationalisering gedwongen om hun concurrentiepositie te behouden. Maar dat betekent uiteindelijk, dat de consument de automatisering wil en ook begunstigt. Dat zal de consument overigens niet gemakkelijk toegeven. Het betekent tevens, dat de technisch aan een computer gestelde grenzen niet meer belangrijk zijn. Juist praktische grenzen moeten door de maatschappij zelf worden gesteld.

Looking For Price/Performance Balance In Data Acquisition Systems?



Weigh These Facts:

Model	Nonlinearity	Through-put	Internal Amp	Price one piece
SDM856JG	± 0.024%	38kHz	No	Dfl. 513,50
SDM856KG	± 0.012%	27kHz	No	Dfl. 617,—
SDM857JG	± 0.024%	38kHz	Yes	Dfl. 617,—
SDM857KG	± 0.012%	27kHz	Yes	Dfl. 679,—

... en voeg daarbij alle functies die nodig zijn voor een volledig en krachtig 12 bits, 16 kanaals data-acquisitie systeem, voorzien van 3-state digitale uitgangen, voor een eenvoudige en snelle aanpassing aan 4, 8 of 12 bit data bussen.

Een 'lage-drift' differentiaal versterker met een programmeerbare versterkingsfactor van 5 tot 500 kan 'transducer-signalen' verwerken tot ± 10 mV volle schaal.

De apart naar buiten gebrachte in- en uitgangen van alle functie-eenheden bieden legio mogelijkheden in het totale ontwerp.

De exclusieve 80-pin quad-in-line behuizing meet slechts 56,4 x 43,7 x 5,6 mm.

Zo u niet met deze gegevens uw balans kunt opmaken, dan laat de uitgebreide beschrijving met gedetailleerde feiten (op aanvraag verkrijgbaar) u verder geen keus.

BURR-BROWN

putting
 technology
 to work for you

Introductie optische beeldplaat op Amerikaanse markt

Het door Philips en MCA ontwikkelde optische beeldplaatsysteem VLP is vanaf 15 december 1978 op de Amerikaanse markt (in Atlanta, Georgia) te koop. Deze verkoop zal in de loop van het volgende jaar in een aantal steden in de Verenigde Staten worden uitgebreid. De introductie in Europa zal na 1½ à 2 jaar plaatsvinden. Het systeem bestaat uit een speler die op iedere TV-ontvanger kan worden aangesloten en uit een plaat die optisch wordt uitgelezen. De VLP-speler wordt in Amerika onder de naam „magnavision” op de markt gebracht door Magnavox, een dochter van North American Philips. De voorbespeelde beeldplaten worden gemaakt en verkocht door MCA onder de merknaam „MCA discovision”. De VLP-speler zal tegen een prijs van \$ 695 op de Amerikaanse markt worden aangeboden. Een complete speelfilm van twee uur zal voor \$ 15,95 te koop zijn.

Het VLP-systeem is een optisch systeem voor beeldweergave waarbij de beeldinformatie (in kleur) en de HiFi geluidinformatie zijn vastgelegd in een plaat die er uitziet als een variant op de grammofoonplaat. De informatie in de plaat wordt met behulp van een kleine laser lichtstraal contactloos uitgelezen, zodat ook na veelvuldig gebruik geen plaatslijtage zal optreden. Het systeem is ook ongevoelig voor stof, krasjes en vingerafdrukken, daar de informatie door een beschermende plastic laag is bedekt. Het HiFi stereo geluid kan desgewenst via een aparte versterkerinstallatie worden weergegeven. In de standaarduitvoering geeft het systeem de gebruiker op ieder moment de mogelijkheid van normaal en achterwaarts uitlezen, stop motion, beeld voor beeld met variabele interval, versneld of vertraagd weergeven van de scène (de snelheid is traploos regelbaar). Verder kan men desgewenst ogenblikkelijk bepaalde fragmenten uit het programma selecteren (random access). In de catalogus van de door MCA op beeldplaat beschikbare programma's treft men naast moderne films als Jaws, Slapshot, Mac Arthur, the Sting, Airport en Smokey and the bandit ook classics als de Marx Brothers. Daarnaast zijn educatieve, culturele en kinderprogramma's beschikbaar.

Halfgeleider-laser vormt zelf een passend lensje

Voor een aantal toepassingen, zoals optische telecommunicatie en video-langspeelplaatsystemen, is de halfgeleiderlaser sterk in opmars. Een moeilijkheid is echter dat de door deze laser uitgestraalde bundel van nature sterk divergeert, terwijl de genoemde toepassingen juist een smalle bundel vereisen. De laser moet daarom worden voorzien van een minuscuul lensje om de gewenste smalle bundel te verkrijgen. Dergelijke lensjes zijn echter door hun geringe afmeting moeilijk met de gangbare technieken te vervaardigen. Medewerkers van de Philips Laboratories van de North American

Philips Corporation (N.A.P.C.) in de V.S. hebben een nieuwe techniek ontwikkeld waarbij de laser zelf een passend lensje creëert uit op de laser aangebrachte fotolak. Deze techniek verkeert momenteel nog in het researchstadium.

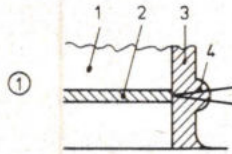


Fig. 1. Laser en lens.

1. Laser-chip; 2. actieve laag; 3. eerste fotoresist-laag; 4. lensje.

Gangbare halfgeleider-lasers, zoals bijvoorbeeld toegepast in systemen voor optische telecommunicatie (glasvezel-communicatie), zijn gelaagd van structuur. De actieve laag, veelal van galliumarsenide, is uiterst dun. Deze zendt een lichtbundel uit waarvan de divergentie veelal groter is dan 40° . Koppelt men een dergelijke laser zonder meer aan een glasvezel dan zal een aanzienlijk intensiteitsverlies optreden ten gevolge van het „uitwaaiende” licht. Tussen laser en glasvezel dient daarom een lens te worden aangebracht die de lichtbundel aanpast aan de acceptatiehoek van de glasvezel.

B. J. Fitzpatrick en P. M. Asbeck van de Philips Laboratories van N.A.P.C. hebben nu een elegante methode ontwikkeld waarbij de laser zelf de gewenste lens tot stand brengt. Hun procédé verloopt als volgt. Op het laservlak waar de bundel zal uit treden, wordt een enkele microns dik laagje aangebracht van een negatieve fotolak die bij belichting uithardt. Deze laag wordt vervolgens met ultraviolet licht bestraald en hardt dan uit. Een tweede laag lak wordt aangebracht en de laser wordt in werking gesteld. Na enkele uren belichten met het laserlicht wordt deze tweede laag op de gebruikelijke wijze ontwikkeld. Daarbij worden de niet door laserlicht bestraalde delen verwijderd en er resteert, zoals fig. 1 laat zien, een lensje op de plaats waar het licht uit de laser treedt. Fig. 2 toont het effect van de behandeling: de bundeldivergentie is tot ongeveer de helft gereduceerd, terwijl het totaal uitgestraalde vermogen ongewijzigd blijft.

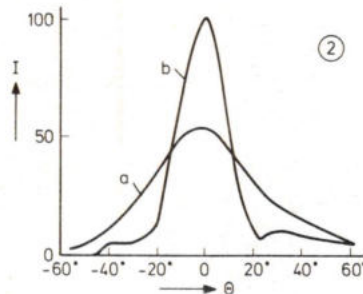


Fig. 2. Vermindering van de bundeldivergentie. De intensiteit (I) is uitgezet als functie van de bundelbreedte θ in graden voor een onbehandelde laser (a) en voor een laser met een uit fotolak vervaardigde lens (b).

Nieuws in het kort

- In een door General Telephone and Electronics gebouwde fabriek is men in Algerije begonnen met de productie van zwart wit televisies. In de toekomst zal men in deze fabriek ook draagbare radio's, autoradio's, platenspelers, cassetterecorders, antennes, kathodestraalbuisen, afstemmers, luidsprekers, transformatoren en printkaarten gaan maken.

- Elk-Muziek v.z.w. organiseert in verschillende Belgische steden cursussen „elektronische muziek zelf spelen” en „elektronische muziekinstrumenten zelf bouwen”. Dit is de aanloop tot een volledig uitgebouwde muziekschool die ook nog algemene muzikale vakken onderwijst. Inl: Verbondstraat 37, 2000 Antwerpen, (031) 40 32 94

- De NASA heeft, waarschijnlijk door een kortsluiting, het contact verloren met haar satelliet Seasat A. Deze satelliet was uitgerust met microgolf instrumenten en diende voor oceaanonderzoek, zoals het verzamelen van gegevens over golven, stromingen en stormen.

- LS² is een nieuwe familie high-speed low-power schottky schakelingen die wordt geïntroduceerd door National Semiconductor. Deze familie heeft een kleinere storingsgevoeligheid dan de standaard schottky componenten, vertragingstijden van 5 ns en een vermogendissipatie van 2 mW per poort. Fairchild kondigde al eerder FAST (Fairchild advanced schottky TTL) aan (3 ns en 4 mW).

- Fujitsu Ltd. begint in april 1979 met het leveren van de MB8532 32 k UV EPROM. De EPROM is uitwisselbaar met de Intel 2732, werkt met één voedingsspanning (5 V), heeft een max. toegangstijd van 450 ns en een vermogendissipatie van 450 mW.

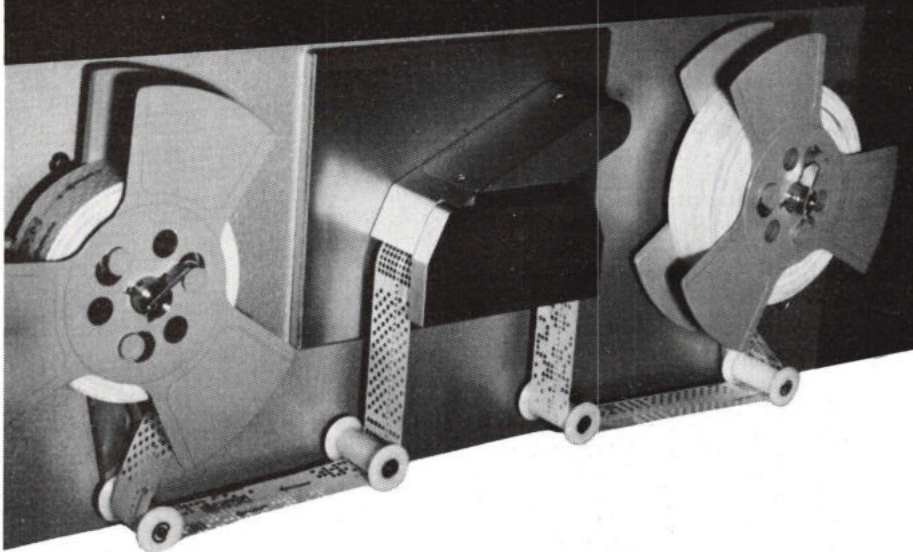
- Ferranti levert een serie laag vermogen Uncommitted Logic Arrays (ULA). De eerste component in deze serie is de ZNA 2U000, een 256 cellen array met een vermogendissipatie bij 1 MHz van $4 \mu\text{W}$ per poort en de mogelijkheid om te werken met voedingsspanningen vanaf 1 volt.

Grootste elektronicafabrikanten ter wereld

In de editie van 17.7.78 publiceerde het Amerikaanse blad „Electronic News” een overzicht van de grootste elektronica-fabrikanten ter wereld in 1978. In de tabel zijn gegeven: de firmanaam; de omzet die werd gehaald met elektrotechnische en elektronische producten en tenslotte hoeveel dit van de totale omzet van de firma betreft.

firma	elektronica omzet \$	% van totale omzet
1. IBM	14 765 000 000	79,9
2. Siemens (2,0807 DM = 1 \$)	12 110 160 000	100
3. N.V. Philips (2,28 Hfl = 1 \$)	11 800 000 000	75
4. Western Electric Co.	5 984 000 000	70
5. ITT	5 600 000 000	42
6. Matsushita (Japan)	4 266 572 000	54,8
7. General Electric Co.	2 684 000 000	15
8. RCA	2 306 764 500	31,1
9. Sperry Rand Corp.	2 302 200 000	63
10. GTE	2 294 000 000	29

Ghielmetti Ponsbandlezers



GHIELMETTI

- Typen PMR - FER
- Leessnelheid 50 resp. 250 karakters/sek. in start-stop bedrijf
- Foto-elektrisch leessysteem
- Geschikt voor alle 5 - 8 bit-tapes
- Geruisarme stappenmotoraandrijving
- Ingangssignalen TTL of DTL compatibel
- Geen onderhoud
- Laag geprijsd
- Leverbaar met spoelmechanisme of vouwkassette

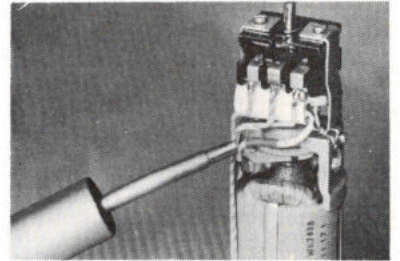
Vraag documentatie bij:

LANDIS & GYR

Electrowater, Kampenringweg 45,
Postbus 444, 2800 AK GOUDA.
Tel. (01820) 27 77 7. Telex: 23657.

Hetelucht tot 600 °C

voor het krimpen van slangen van PVC en Teflon en voor het solderen in de elektronika 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.

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeld-overdracht (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 - 20 23

Synthetische kiezelzuren voor het polijsten van silicium wafers

De voor de vervaardiging van IC'S benodigde silicium - één-kristal - schijven (wafers) worden voor bewerking aan een meervoudig polijst-proces onderworpen, om fouten in de vorm van krassen onregelmatigheden en restverontreinigingen te verwijderen. Voor het samenstellen van de bij het polijsten benodigde dispersies biedt Degussa (Frankfurt am Main) een serie synthetische kiezelzuren aan.

Voor de laatste polijstgang heeft men een kant en klare aerosol dispersie K 330, die uit bijzonder fijne deeltjes bestaat en die kan worden gebruikt wanneer zeer hoge kwaliteitseisen worden gesteld.

Nog eens: holografie

Nog niet zo lang geleden hebben wij in dit blad over dit interessante onderwerp geschreven, waarbij we uit de aard der zaak (helaas) geen holografische beelden konden tonen. Doch thans is daarvoor een goede gelegenheid: Door de Technische Hogeschool in Eindhoven wordt er in het kader van de *Manifestatie Licht* een „kijkdag” in Eindhoven georganiseerd. Hieronder het persbericht, dat we van Agfa-Gevaert ontvingen:

Holografie is een techniek, te vergelijken met

fotografie, die echter drie-dimensionele beelden levert. Zulke hologrammen zijn bijzonder fascinerend en door hun ruimtelijkheid eigenlijk onvoorstelbaar voor onze hersens, die zo gewend zijn aan afbeeldingen in het platte vlak. Technisch is er in de holografie al erg veel mogelijk. Het medium is echter zo nieuw dat er nog dagelijks nieuwe toepassingsmogelijkheden worden ontdekt. Vaak van de meest onverwachte zijde. Veelal ook uit de creatieve hoek; kunstenaars, publiciteitsmensen, en zo.

Voor diegene die nader kennis willen maken met het fenomeen „holografie” wordt door de T.H. Eindhoven op 2 maart 1979 een „Hoe-zit-dat-dag” over Holografie georganiseerd. Deze dag maakt deel uit van de *Manifestatie Licht*. Sprekers uit verschillende takken van industrie en wetenschap zullen er de nodige toelichting en demonstraties geven. Al met al een zeer interessante dag, waarvoor ca. 150 belangstellenden zullen worden uitgenodigd. Wenst U in aanmerking te komen voor een dergelijke uitnodiging schrijft U dan, vóór 1 februari 1979, onder vermelding van uw beroep en interessesfeer aan: Secretaris *Manifestatie Licht*, Postbus 513 te Eindhoven.

Elektronica op Olympische Winterspelen

Texas Instruments Incorporated is aangewezen als officiële leverancier van geavanceerde elektronische technologie voor de XIII Olympische Winterspelen van 1980 in Lake Placid, New York.

TI's elektronische technologie zal de grondslag vormen van een computer/terminal netwerk op het terrein van de Winterspelen. Het netwerk wordt genoemd het „Texas Instruments System

for Computerized Olympic Results and Events”.

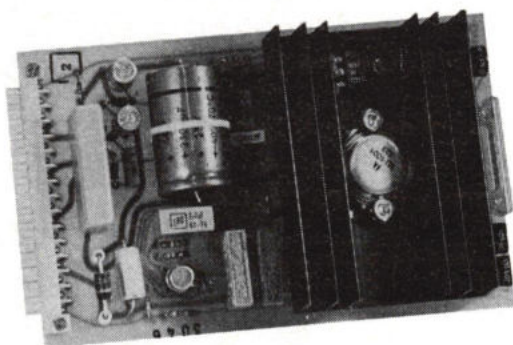
TI SCORE zal omvatten model 990/10 computers, serie 700 intelligente terminals, model 810 printers, evenals andere terminals, randapparatuur en software. Ook TI's programmeerbare zakrekenmachines zullen door wedstrijdleiders op elke terrein gebruikt worden om snel standen te berekenen.

Het computer/terminal netwerk zal de negen sportterreinen met elkaar en met vijf andere strategische punten binnen het Olympische Dorp verbinden om de wedstrijdresultaten door te geven aan scheidsrechters, officials en aan de omroep- en perscentra. Het zal eveneens de Winter Olympics persregistratie bijstaan evenals de reserveringen van de behuizing.

Zes weken voor de opening van de Olympische Spelen zal TI SCORE gebruikt worden om alle deelnemers, scheidsrechters, officials, wedstrijden en schema's te registreren. Deze opgeslagen gegevens zullen de basis vormen voor het samenstellen van het programma een paar dagen voor de officiële spelen beginnen.

Elke dag van de spelen zullen op elk wedstrijdterrein resultaten in de computers opgenomen worden d.m.v. intelligente terminals op de wedstrijdlocatie. Scheidsrechters zullen een lijst van de huidige standen ontvangen evenals de volgorde van de volgende deelnemers aan elke wedstrijd. Dezelfde gegevens zullen beschikbaar zijn op andere terminals in het gehele Olympische Dorp.

Aan het eind van elke dag zullen de totale wedstrijduitslagen gepubliceerd worden in het dagblad van de Olympische Spelen. Op 24 februari, wanneer de Winterspelen bijna afgelopen zijn, zullen alle sportuitslagen in de computers worden uitgeprint en gebruikt om binnen 24 uur een officieel Winterspelen 1980 Uitslagenboek te produceren.



voedingen op eurokaart

- afmeting 100 x 160 mm.
- 31-polige connector volgens din 41617 standaard.
- 32-polige din 41612 connector tegen meerprijs.
- uitvoeringen met één, twee of drie galvanisch gescheiden uitgangsspanningen per kaart.
- diverse uitgangsspanningen van 3VDC tot 200 VDC.
- uitgangsströmen van 0,5A tot 8A.
- de benodigde transformator kan separaat worden meegeleverd.
- zeer concurrerend geprijsd.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitgebreide documentatie en prijsinformatie.

Maak kennis de nieuwe res in de Digit

U kunt met uw MINC beginnen alsof het een tafelrekenmachine is en hem inzetten voor rekenwerk en real time data acquisitie.

Maar... als u de MINC gebruikt als een computer merkt u pas echt wat u in huis hebt.

Want als een goede research-assistent helpt MINC u in iedere fase van uw werk. Lost vergelijkingen op, voert Fast Fourier transformaties uit, inverteert matrixen, verzamelt analoge meetwaarden, bestuurt instrumenten enz. enz.

Via korte, gemakkelijk te leren MINC-BASIC opdrachten kunt u programma's schrijven die betrekking hebben op het verwerken van de gegevens en het zichtbaar maken van de resultaten in grafiek of histogram. (Bij langere grafieken schuift automatisch het beeld van rechts naar links op.)

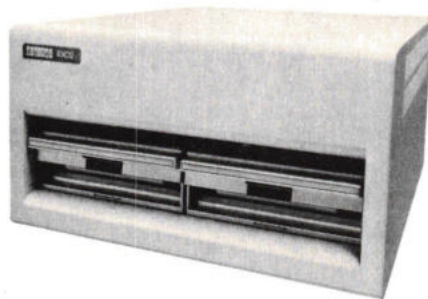
Met MINC-BASIC kunt u ook makkelijk bestanden op de floppy disk

(1 miljoen karakters opslag) manipuleren, instrumenten op de standaard IEEE-488 instrumentbus - x/y-plotters, frekwentie-synthesizers, digitale voltmeters - besturen of data verzamelen met zeven input/output-modules naar keuze.

Door deze betrouwbare en krachtige MINC-modules, die via een simpele connector met uw meetopstelling gekoppeld kunnen worden, kunt u analoge signalen meten en uitvoeren en digitale in- en uitvoer verzorgen. Via het voorversterker-module is het mogelijk signalen in de orde van milli-volts te verwerken.

Het enige stuk gereedschap dat u nodig hebt - en dat Digital dus meeleverd - is een simpele schroevendraaier. Daarmee kunt u MINC, met z'n verrijdbaar onderstel, aanpassen aan de situatie in laboratorium, kantoor of leslokaal.

Zelfs als u geen enkele computerervaring hebt, is het werken met de MINC inspirerend. Anders dan bij rekenmachines is MINC een assistent met oog voor uw problemen, een assistent met een uitstekend aanpassingsvermogen.



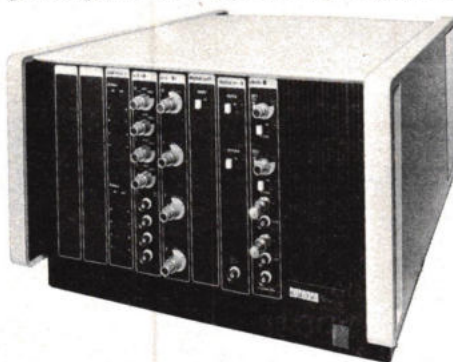
**De kracht en flexibiliteit
de prijs van een**

met MINC-11, research-assistent al-familie.



van een computer, voor
tafelrekenmachine.

Centraal in MINC staat de LSI-11 microcomputer met 60K bytes geheugen. Dat betekent dat u gebruik kunt maken van veel programma's die



al voor de ruim 70 000 andere PDP-11 computers van Digital Equipment geschreven zijn. (DECUS is de grootste club van computergebruikers ter wereld, met een bibliotheek van ruim 2000 programma's.)

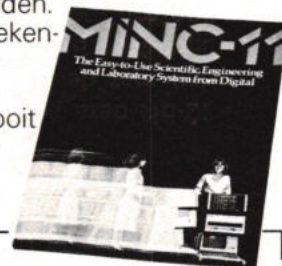
MINC kan werken met Digitals RT-11 voorgrond/achtergrondbesturingssysteem dat in de praktijk al vaak bewezen heeft ook uitstekend overweg te kunnen met batchverwerking, talen als FORTRAN, BASIC, MACRO-Assembler, het communicatie-

pakket DECnet en vele andere Digital software-producten.

MINC is Q-Bus compatibel, waardoor een grote verscheidenheid van randapparaten met het systeem gekoppeld kunnen worden.

Als u dus zoekt naar een systeem met een tafelrekenmachine-prijs maar met veel meer in z'n mars moet u MINC eens bekijken. Uw ideale assistent, of hij nu in laboratorium, kantoor of klaslokaal moet werken. Die nooit slaapt, met u meegroeit en u niet in de steek laat.

Voor volledige documentatie van MINC-11: bon invullen, uitknippen en opsturen.



Digital, ik wil me graag over MINC-11 oriënteren. Stuur me volledige documentatie.

Mijn werkgebied is: _____

Ik heb uitgebreide enige geen computerervaring.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

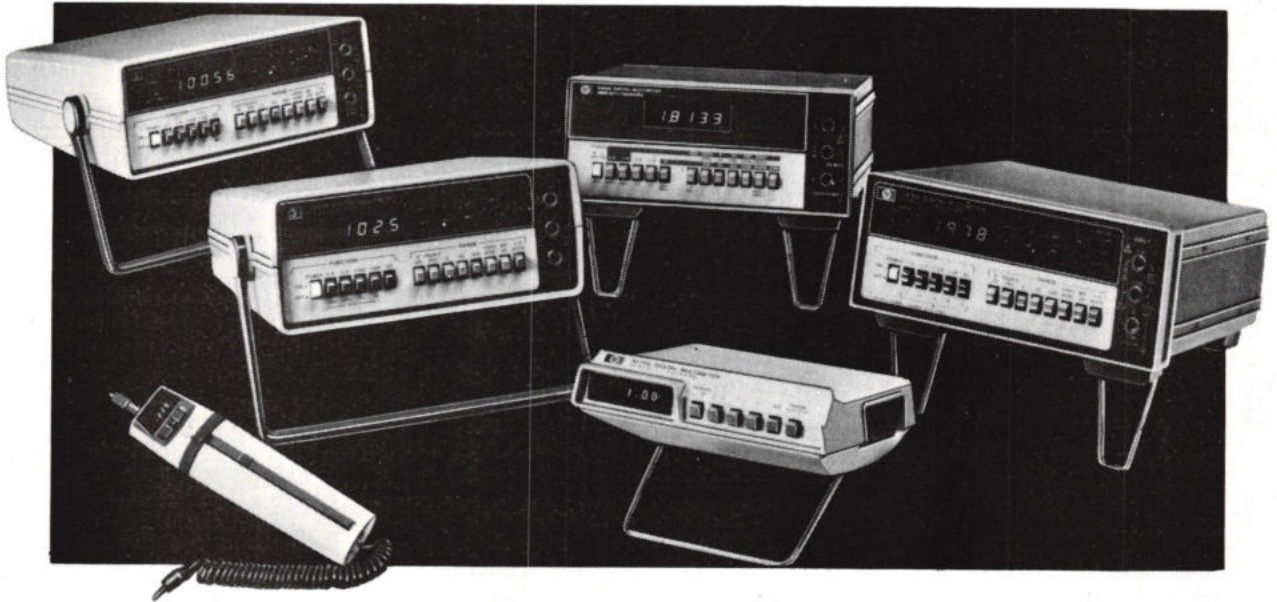
Zenden aan: Digital Equipment B.V., Kaap Hoordreef 38,
3563 AV Utrecht/Overvecht, t.a.v. Mevr. H. Goossens.

RE

digital

Digital Equipment B.V.

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



**In laaggeprijsde 3 tot 4½ digit multimeters,
biedt Hewlett-Packard u een uitgebreide keuze.**

Kies uit twee 3-digit instrumenten. De HP 970A, een complete digitale multimeter die in de palm van uw hand past. Of de HP 3476A/B met vijf functies. Bij 3½-digit vijf functie instrumenten heeft u de keuze uit twee multimeters met automatische bereikinstelling. Dit zijn de HP 3435A en de HP 3438A, welke laatste is uitgevoerd met de HP-IB*,

ideaal voor systeemtoepassingen. Voor 4½-digit metingen kunt u kiezen uit de HP 3465A/B met 1 µV gevoeligheid of de HP 3466A, eveneens met 1 µV gevoeligheid. De HP 3466A heeft echter automatische bereikinstelling en uitlezing in effectieve waarde.

Of het nu gaat om kleine handzame multimeters of veelzijdige systeeminstrumenten, Hewlett-Packard biedt u een uitgebreide keuze. Meer details van onze laaggeprijsde serie multimeters?

Neem contact op met ons kantoor in Amstelveen. Vraagt u naar de afdeling Meetinstrumenten, telefoon 020-472021.

**Kwaliteit, keuze
en service.**

HEWLETT  PACKARD

Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN

* HP-IB, Hewlett-Packard's implementatie van de IEEE standaard 488-1975.

Nico Baaijens

Elektronen- en röntgenbundels verkleinen naar 't onzichtbare

Waar liggen de uiterste grenzen van de miniaturisering? Uiteindelijk toch bij de moleculen en de atomen? Dat moet haast wel, nu er in enkele researchlaboratoria al micro-elektronische circuitpatronen worden gemaakt, die met het ongewapende oog niet meer en onder de optische microscoop nog ternauwernood zichtbaar kunnen worden gemaakt. De details van deze superstructuren zijn zó fijn, dat hun lijndiktes aanzienlijk kleiner zijn dan de golflengten van het zichtbare licht in het elektromagnetisch spectrum.

Wanneer we ze bij de krachtigste vergrotingen onder de lichtmicroscoop bekijken, blijft het beeld wazig. Dat ligt niet aan de kwaliteit van de optiek, maar aan het simpele feit dat de lichtgolven te groot zijn om de structuurinformatie nog te kunnen vervoeren. Alleen de extreme vergrotingscapaciteit van de elektronenmicroscoop laat ons zien tot welke miniaturiseringsprestaties de opkomende techniek van de computergestuurde elektronen- en röntgenbundels in staat is.

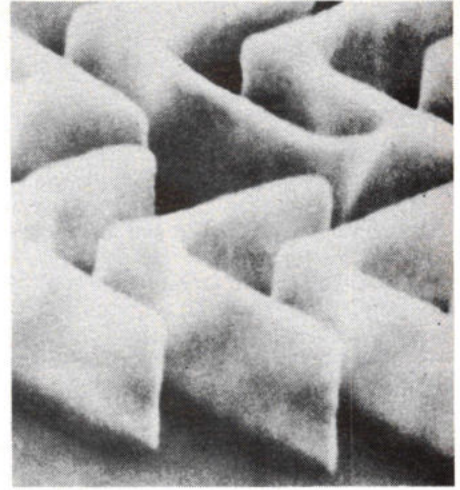
Verreweg de meeste patronen op Large Scale Integration-circuits zijn aangebracht met behulp van fotolithografische technieken. Via verschillende maskers wordt de oxydelaag (resist) van een silicium plak een aantal achtereenvolgende malen „belicht”, meestal met ultraviolet licht en na even zoveel etsbehandelingen ontstaat op de plak de zogenaamde wafel, bestaande uit een groot aantal chips.

Omdat er wordt gewerkt met ultraviolet licht met een golflengte van <math><0,4\text{ micrometer}</math>, waarmee ook de smalle spleetjes in de maskers moeten worden aangebracht, betekent dit, dat uiteindelijk dit golflengtegebied de uiterste miniaturiseringsgrenzen bepaalt. De lijnstukjes op LSI-chips hebben derhalve een minimale breedte van 1 tot 2 micrometer.

De fotolithografie die deze grens tracht te overschrijden, geeft uitgesproken diffuse lijnen te zien, als gevolg van het buigings-effect van het licht in de te smalle spleten van de maskers. De beste resultaten geeft de zogenaamde Deep Ultraviolet Lithography, die met lichtgolven van $0,2\text{ }\mu\text{m}$ werkt. Met deze techniek zijn vrij scherp V-vormige geleidingspaden voor magneetbellen aangebracht in polymethyl methacrylaat (PMMA) met een lijnbreedte van $0,5\text{ }\mu\text{m}$ en tussenruimten van eveneens $0,5\text{ }\mu\text{m}$.

Elektronenbundels

De golflengte van zichtbaar en UV-licht is, relatief gezien, niet gering en vrijwel ongeschikt voor miniaturiseringsdoeleinden beneden de micrometersgrens. Elektronenbundels in de energierange van 10 tot 25



Afb. 1. V-vormige structuren voor een experimenteel magneetbellengeheugen van IBM. De lijnstukjes zijn $0,5\text{ micrometer}$ breed en 2 micrometer hoog. Ze zijn vervaardigd met röntgenfotolithografie via maskers, die met elektronenbundels zijn vervaardigd.

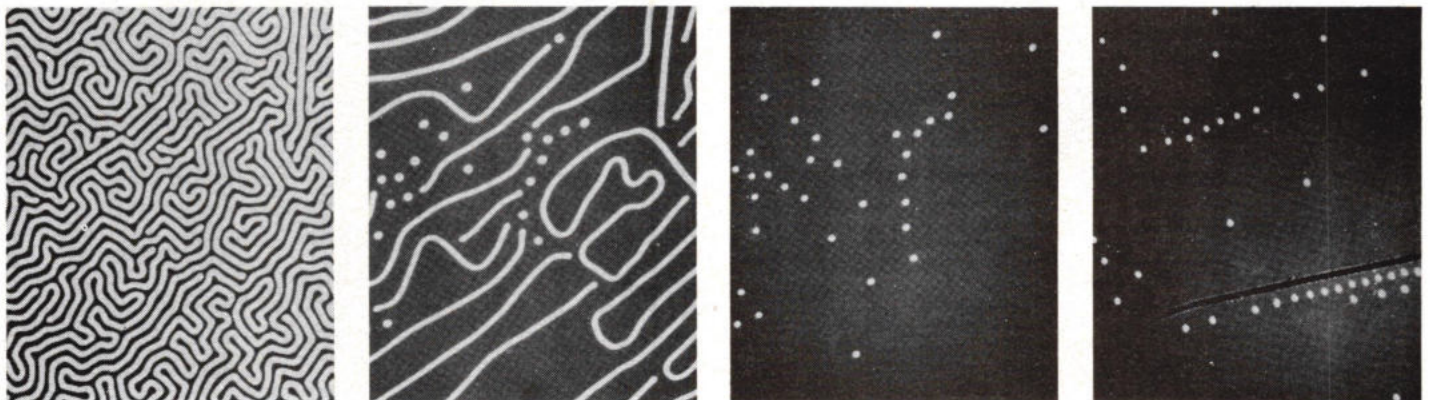
kV en energierijke röntgenstraling zijn veel beter voor dat doel geschikt. De golflengte van elektronenbundels ligt in de orde van grootte van 1 Ångström ($10^{-4}\text{ }\mu\text{m}$), terwijl de deeltjes „hard” of energierijk genoeg zijn om voldoende diep in de resistlaag te kunnen doordringen.

In feite doet zich hier het omgekeerde effect voor als bij de optische- en de elektronenmicroscoop. Het oplossend vermogen van de gewone lichtmicroscoop houdt op bij details, die even groot of kleiner zijn dan de golflengte van het licht. Men zou kunnen zeggen dat de lichtgolven over deze details heenspoelen en als zodanig niet langer de dragers kunnen zijn van deze detailinformatie.

De elektronenmicroscoop maakt veel sterkere vergrotingen mogelijk met een verbluffend oplossend vermogen, terwijl daarbij de energierijkdom van de elektronen een dieptescherpte haalt, die bij veel zwakkere vergrotingen zelfs voor de gewone lichtmicroscoop onhaalbaar zijn.

Elektronenbundels kunnen evenals licht in optische lenzen, scherp gesteld en nauwgezet op het doel worden gericht met behulp

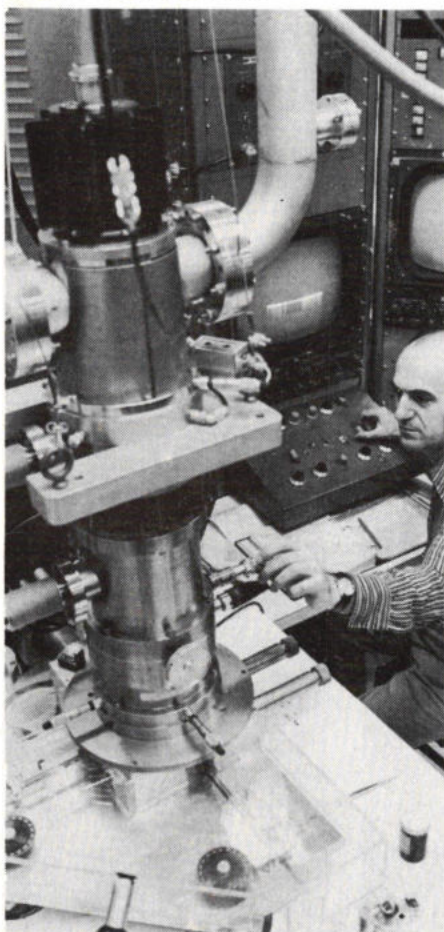
Fig. 2. Deze vier figuren laten de magnetische domeinen en de magneetbellen nog beter zien.



fabricagetechnieken

van magnetisme. In de elektronenmicroscopie en in de elektronenbundellithografie (E-Beam lithography) spreekt men desondanks bij het scherpen van de bundels van elektronen „lenzen”. Het grote verschil is echter, dat men bij lichtmicroscopen en bij fotolithografie met vrije fotonen heeft te maken en bij E-Beam lithografie met elektronenbundels. Dat betekent in de praktijk, dat elektronenbundels niet op een soortgelijke wijze bij de vervaardiging van circuitpatronen kunnen worden gebruikt. Bij de gewone fotolithografie is sprake van opeenvolgende fasen van belichtingen via maskers en etsbehandelingen, met als resultaat het gelijktijdig ontstaan van een groot aantal uniforme circuits op één wafel. Bij E-Beam lithografie kan de projectiemethode met versnelde elektronen ook wel worden toegepast, maar in de praktijk gaat de voorkeur uit naar de scanning-methode. Daarbij schrijft de elektronenbundel, uiteraard onder besturing van een procescomputer, de circuitpatronen één voor één in de resistlaag.

Afb. 3. Een van de eerste proefopstellingen voor electron beam fabrication in IBM's Research Center te Yorktown Heights.



Dat resulteert in een aantal voor- en nadelen.

Eerst de nadelen: een machine voor het vervaardigen van circuits met E-Beam technologie is zeer kostbaar en komt, inclusief ontwikkelingskosten op 3 tot 4 miljoen gulden. Het productieproces met een dergelijke machine verloopt nogal traag, in vergelijking met de conventionele fotolithografische fabricagemethoden. Aan dit bezwaar wordt tegemoet gekomen door de snelheid van de schrijvende elektronenbundel gaandeweg op te voeren. Enkele proefopstellingen zoals bij IBM, Westinghouse, GE, TI en Hughes Research vervaardigen complexe chips met een productiesnelheid van 2 tot 4,5 seconde. Deze en nog enkele andere beperkingen doen de kosten per chip aanzienlijk toenemen en dat in een tijd, waarin die kosten nu juist aan het dalen zijn.

De voordelen: elektronenbundels dringen diep door in de submicroscopische miniaturiseringsdimensies. Uiterst scherpe lijnen voor circuitpatronen niet breder dan $0,008 \mu\text{m}$ zijn al heel gewoon. Na de LSI en de VLSI moeten we nu spreken van ELSI (Extremely Large Scale Integration).

Het ontbreken van tussenfasen in het fabricageproces en vooral het wegvallen van de maskers betekenen veel minder afval per wafel na de eerste en daaropvolgende tests. Het afvalpercentage bij fotolithografische technieken ligt per wafel nog steeds erg hoog: 60 tot 80 procent. Bij E-Beam lithography daalt dit afvalpercentage tot gemiddeld minder dan 20 procent. De oorzaak wordt dan bijna altijd gevonden bij onzuiverheden in het halfgeleidende materiaal en/of de resistlagen.

Nieuwe materialen

E-Beam lithography wordt bij de directe vervaardiging van VLSI en ELSI-chips in hoofdzaak nog experimenteel toegepast, met name bij de vervaardiging van de eerste Josephson-circuits, die voor het tunneling-effect over uiterst dunne isolerende lagen moeten beschikken en zeer dicht opeenvolgend moeten worden gepakt om zoveel mogelijk profijt te kunnen trekken van de extreem snelle schakeltijden van deze cryogene schakelementen.

De eerste praktijktoepassingen van de veelbelovende elektronenbundels beperken zich nog tot de vervaardiging van maskers voor Deep Ultraviolet en röntgenfotolithografie.

De vervaardiging van chips blijft wat achter, omdat nog een diepgaande research nodig is naar de materialen en de resistlagen, die optimaal voor de E-Beam behandeling in aanmerking komen. De bekende siliciumoxydelagen blijken te „zacht” te zijn voor de versnelde en energierijke elektronen. De elektronen dringen diep door in de resistlagen en zorgen daarvoor energierijke na-effecten. Ze hollen de ontstane lijnstukken onderlaags uit,

waardoor het totale circuitpatroon fragieler wordt dan bij de gewone fotolithografie, die gebruik maakt van „zachte” fotonen. Breuken in lijnstukken tijdens de etsbehandelingen treden daardoor veelvuldig op.

Gezocht wordt naar nieuwe resistlagen, die beter bestand zijn tegen het bombardement van versnelde elektronen. Al enige tijd concentreren onderzoekers in de elek-

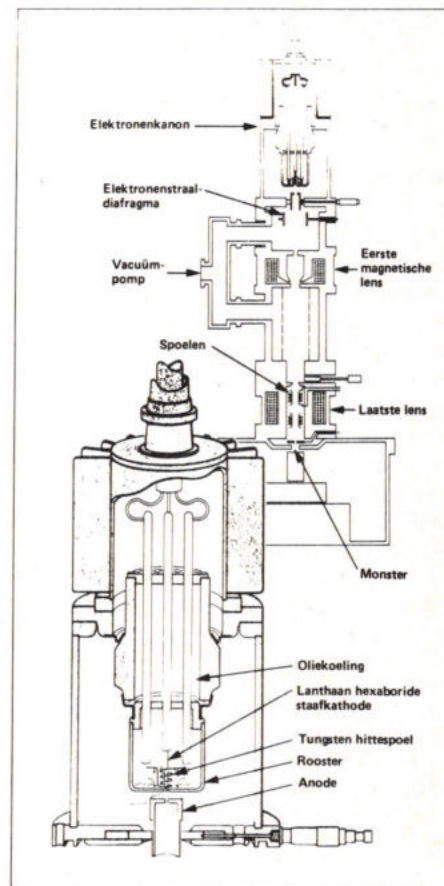
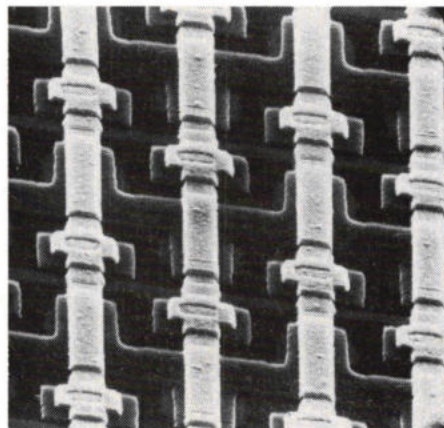


Fig. 4. Opengewerkt schema van een E-Beam machine.

Afb. 5. Deel van een 8.192 bits FET memory chip, gefabriceerd met de vectorscan methode uit de E-Beam technologie. De chip heeft een dichtheid van 5 miljoen bits (FETs) per vierkante inch.



tronica-research zich daarbij op het reeds genoemde poly methyl methacrylaat (PMMA), dat alle andere kandidaten ver achter zich laat op het stuk van de resolutie of detailfijnheid. PMMA laat zich als positieve resistlaag door elektronen miniaturiseren tot lijnen van minder dan 1000 Ångström „dik”.

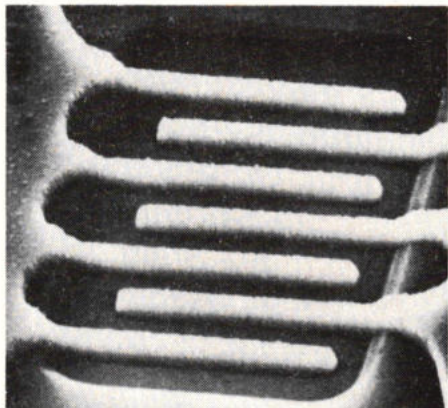
Behalve PMMA worden nog meer materialen onderzocht, zoals poly (a-methylstyrene), poly (butene-1 sulfone) en polydiallylorthofoalaat. Deze materialen leveren zowel positieve als negatieve resistlagen op. Na de elektronenbehandeling worden, evenals bij de fotolithografie, de belichte of de niet belichte delen weggevoerd met een chemische oplossing. Afhankelijk van het belichte materiaal en de gebruikte chemische oplossing resulteert dat in het verwijderen van belichte (positieve resist) of de niet belichte (negatieve resist) delen.

Bij beide resist-typen wordt de resolutie of uiterste detailfijnheid bepaald door het effect van de elektronenverstrooiing in de resistlaag, in combinatie met het terugkaatsingseffect van de silicium grondlaag.

Fabricagetechnieken

In de researchlaboratoria van onder andere IBM, GE, Karl Zeiss, Westinghouse, Stanford en Mullard wordt momenteel met diverse opstellingen voor E-Beam fabrication geëxperimenteerd. Bell laat zich ook niet onbetuigd en beschikte in 1974 al over een scanning electron beam mask maker. In bijna alle gevallen bestaan deze apparaten uit elektronenmicroscopachtige opstellingen, waarin twee componenten de hoofdrollen vervullen: een inrichting voor het genereren en scherpstellen van de elektronenbundel(s) en een procescomputersysteem voor het sturen en onderbreken van de bundel tijdens het schrijven van structuren in resistlagen. De procescomputer bedient daarbij de afbuigingsspoelen en de bundelgenerator. Bij het schrijven van circuitpatronen in maskers of direct op de wafel worden in het algemeen twee methoden toegepast: de raster- en de vectormethode.

Afb. 6. SEM-opname van aluminium strips, gemaakt met E-Beam technology. De strips zijn 0,5 micrometer breed.



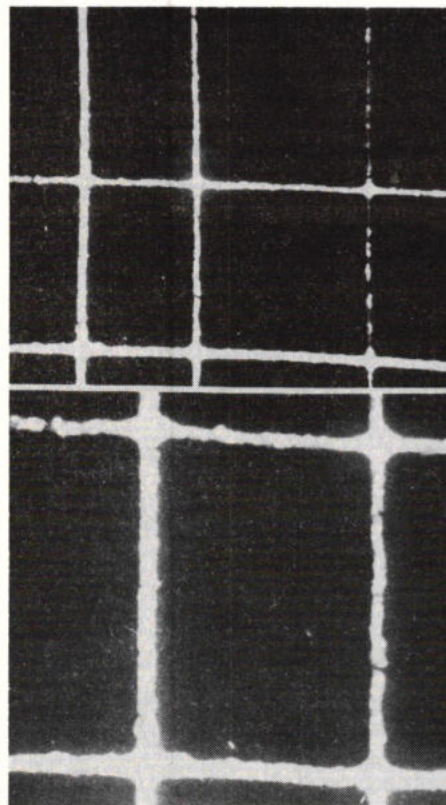
Bij de rastermethode wordt de elektronenbundel in een snelle heen- en weergaande beweging over het oppervlak van de in wording zijnde chip geleid en daarbij in een zeer hoog tempo en op de exacte tijdstippen aan- en uitgeschakeld, zodanig dat het gewenste patroon in een nog latent beeld in de resistlaag ontstaat. Het werkelijke beeld ontstaat vervolgens tijdens de etsbehandelingen. De rastertechniek kan zowel positieve als negatieve resistlagen behandelen.

De vectorscan gaat anders tewerk. Hierbij manipuleert de computer de bundel door de afbuigingsspoelen te bedienen en de chips op te bouwen volgens de stap-voor-stap-methode. Het chippatroon is opgedeeld in een groot aantal lijnstukjes, rechtehoeken, driehoeken, parallellogrammen, enzovoorts. Via digitaal/analoomzetzers wordt een wafel eerst voorzien van bijvoorbeeld lijnstukjes. Na elke deelbehandeling per chip wordt de wafel met uiterste precisie een stukje opgeschoven, zodat een volgende chip dezelfde behandeling kan ondergaan, enzovoorts. Na de lijnstukjes komen de driehoekjes en vervolgens de andere deelstructuren aan de beurt.

Resultaten

De kansen voor een toekomstige toepassing van E-Beam fabricagemethoden op

Afb. 7. De metalen lijnen, die met de E-Beam/röntgen lithografie zijn vervaardigd. De verticale lijnen in de bovenste foto zijn van links naar rechts, ongeveer 150 Ångström, 80 Ångström en minder dan 50 Ångström dik. De onderste foto geeft een uitvergroting van deze extreem dunne lijnen.

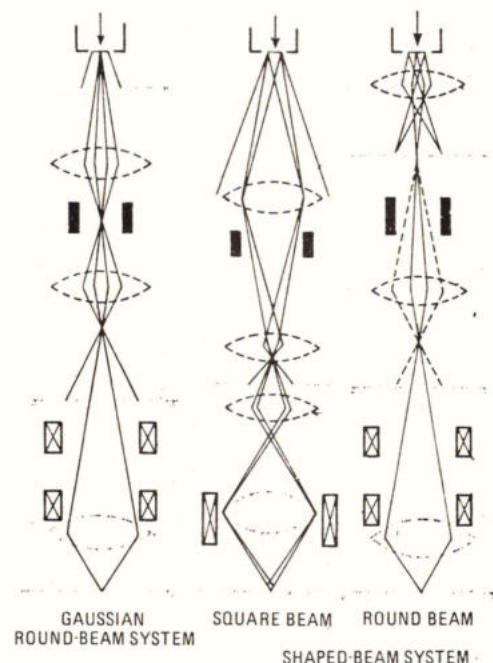


grote schaal van very high density microprocessor- en memory chips liggen gunstig. IBM beschikt al over een bedrijfsklare produktiemachine in het researchlab te Yorktown Heights, die complexe chips fabriceert met een snelheid van 30 tot 40 per minuut. Een soortgelijke E-Beam produktiemachine, de EL-1, is zelfs al in vol bedrijf in IBM's ontwikkelingslaboratorium te East Fishkill. Daarnaast zijn, zoals gezegd, in tal van andere laboratoria E-Beam machines in bedrijf voor het vervaardigen van maskers.

In het algemeen kan worden gezegd, dat scanning electron beam lithography momenteel nog een duurder productieproces is dan fotolithografische productie, waar uiteraard een sterkere miniaturisering tegenover staat. Nochtans wordt de kloof tussen beide produktiemethoden gaandeweg smaller en worden er compromissen gezocht tussen resistlagen en elektronenbundels om de fabricagesnelheden nog verder op te voeren.

Tegelijkertijd versnelt de E-Beam technologie de ontwikkeling van Josephson-circuits en magneetbellengeheugen. Wat dat laatste betreft is de toekomst van het magneetbellen miniatuur-massageheugen voor een belangrijk deel afhankelijk van ELSI-miniaturisering. Men is al in staat magneetbellen te genereren van 0,4 µm diameter in traliestructuren. Met de verkleiningscapaciteit van elektronenbundels in gedachten geeft dit uitzicht op een gegevensdichtheid van 100 000 000 bits per vierkante inch. Honderd miljoen bits komen overeen met de informatie op 6000 getikte pagina's A4-formaat; dat is een stapel papier van meer dan een halve meter.

Fig. 8. Schematische voorstelling van drie verschillende methoden om elektronenbundels te richten en te manipuleren.



NIEUW VAN TELEQUIPMENT!



professionele oscilloscopen met prijzen vanaf fl. 1.370,-

Scopes met de mogelijkheden en de betrouwbaarheid van professionele Tektronix instrumenten.

De 1000-serie scopes zijn eenvoudig bedienbaar, makkelijk te dragen, robuust en betrouwbaar gebouwd én tevens

eenvoudig te onderhouden.

De optionele accessoires, zoals een camera, viewing hood en front cover onderstrepen het karakter van deze serie. Ook een rackmount versie is in de serie opgenomen.

Type	Frequentie- bereik MHz	Gevoelig- heid mV	Standaard mogelijkheden					Tijd/div. variabel	Prij ex. BTW -fl.
			Beam finder	Z-as modulatie	Kan. 1 plus kan. 2	Kan. 1 min kan. 2	X-Y via kan.1/kan.2		
1010	10	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.370,-
1011	10	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.510,-
1015	15	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.600,-
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.845,-

TELEQUIPMENT



Tektronix Holland N.V.
Meidoornweg 2, Postbus 164,
1170 AD Badhoevedorp, 02968-6155

The world's finest low cost oscilloscopes

WEDERVERKOPERS
Industrie en onderwijs.

**Technowa Technische
Verkooporganisatie,**
Industrieweg 35,
WORMERVEER,
075-285767

Logic Control Electronics B.V.
Bovenkerkweg 25,
MONTFOORT,
03484-2902

ELECTRONICA WINKELS

Amsterdam:
Electronica 2000,
Chrysantenstraat 4, 020-360901

Den Haag:
Stuut & Bruin, Prinsegracht 34,
070-604993

Apeldoorn:
Electronica Tijdink,
Hoofdstraat 44, 055-214398

Nijmegen:
Technica, Van Welderenstraat 103,
080-225210

Enschede:
Electronica van der Sande,
Hengelosestraat 176-180,
053-350396

Hoogeveen:
Doeven Electronica,
Schutstraat 58, 05280-69679

Dordrecht:
Radio Beurs Louter B.V.,
Voorstraat 409, 078-34918

Utrecht:
Radio Display,
Lange Jansstraat 16,
030-315655

Amersfoort:
Radio Centrum,
Arnhemsestraat 7A,
033-15772

Alkmaar:
Electron, Laat 38,
072-113180

Den Helder:
Hobby Rama, Spoorstraat 19,
02230-19381

Bergen op Zoom:
Rein de Jong B.V.,
Korte Bosstraat 4,
01640-36028

Tilburg:
H. Speur B.V.,
Stadhuisplein 269, 013-430571

Waalwijk:
Vissers Electronica,
Dokter Kuyperlaan 179,
04160-36115

Rotterdam:
Van Dam Elektronika B.V.
Schiekade 42-44,
010-670022

Leeuwarden:
Radio Bouwman, Voorstreek 19,
05100-28214

Groningen:
Telec B.V., Steenstilstraat 40,
050-129374

Eindhoven:
Vogelzang Intertronic, Hermanus
Boexstraat 22, 040-447955

Heerlen:
Vogelzang Intertronic,
Akerstraat 72, 045-716055

Maastricht:
Vogelzang Intertronic,
M. Smedenstraat 25,
043-14169

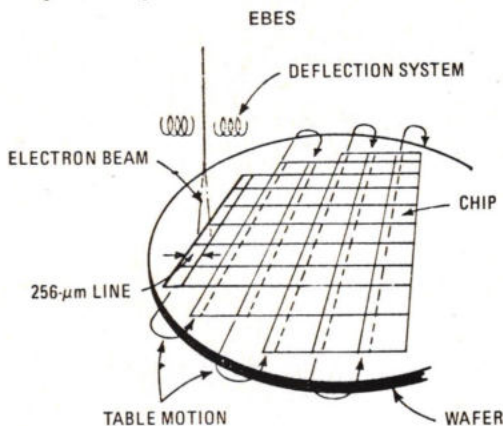
Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

fabricagetechnieken

Röntgenlithografie

De rol van de conventionele lithografie hoeft door de snelle opmars van de E-Beam technologie nog lang niet te zijn uitgespeeld. Men kan zelfs constateren dat de E-Beam concurrentie krijgt van de laatste ontwikkelingen op het gebied van de röntgenlithografie. IBM-researchers zijn er in geslaagd om in een combinatie van E-Beam en röntgenlithografie metalen lijnen te creëren van 80 Ångström breed (1 Ångström = 1/100 000 000 cm) en later zelfs van 25 Ångström breed en met tussenruimten van eveneens 25 Ångström. Dit belooft misschien een miniaturisering die zich aan het gewone voorstellingsvermogen gaat onttrekken, als we bedenken dat atomen onderling gescheiden zijn

Fig. 9. Bij de scanning-methode gaat de elektronenbundel zeer snel heen en weer en wordt hij op de juiste momenten aan- en uitgeschakeld door de procescomputer.



door tussenruimten van ongeveer 2 tot 4 Ångström.

In deze röntgen/E-Beam lithografie worden de uiterst dunne lijnen niet in een resistlaag aangebracht, maar in een dunne metaallaag van 100 Ångström dik, die wordt gedragen door een grafietlaag, ook van 100 Ångström dik. Vervolgens wordt een elektronenbundel van 5 Ångström in diameter over de metaallaag gescanned. Door deze ultrasnelle heen- en weergaande beweging ontstaan „regels”, die in het centrum een maximale en aan de buitenzijden van en in de tussenruimten tussen de „regels” minder energie krijgen toegevoerd.

Zo ontstaat door polymerisatie een diffusie ribbelstructuur in een extra harde laag van vervuild materiaal. Na een sputter-etsbehandeling worden de langgerekte delen, die onbeschermd of onvoldoende beschermd waren in het polymerisatieproces, weggenomen en blijven de zeer dunne metaallijnen achter.

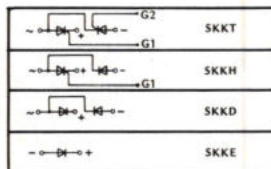
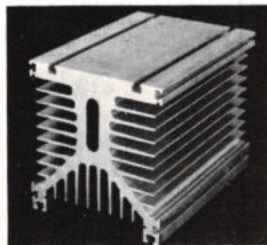
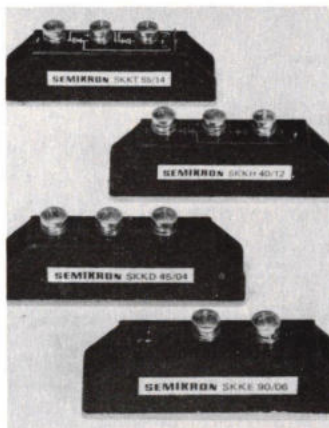
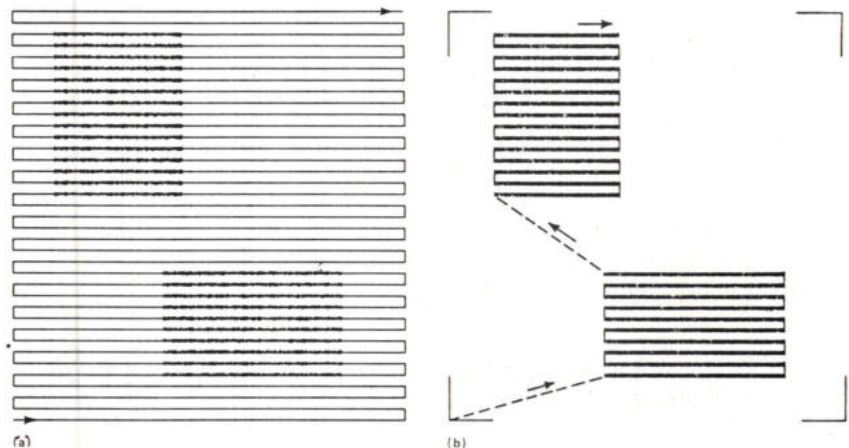
Of dit opzienbarende E-Beam/röntgen miniaturiseringsconcept bruikbaar zal zijn

voor het vervaardigen van toekomstige superchips is nu nog een open vraag. Mogelijk blijft het bij dit zeer voorlopige succes en gaat de aandacht van de onderzoekers zich weer op iets heel anders richten.

Nu we nog maar net zijn gekomen van onze verbazing over de 64 K RAM van TI, kunnen we met deze globale oriëntering in de keukens van de E-Beam en de röntgenlithografie zijn voorbereid op nog veel meer verbazingwekkende staaltjes van miniaturisering in de naaste toekomst.

- Literatuur** – Electron-beam lithograf draws a finer line by T. H. P. Chang, M. Hatzakis, A. D. Wilson and A. N. Broers (IBM). Electronics, May 12, 1977.
- The Evolution of Digital Electronics towards VLSI by Robert W. Keyes. IBM Research Report RC 7243.
 - X-rays aimed at VLSI mass production. Electronics November 9, 1978.
 - Ultra-High Resolution Lithography For Electronics by R. T. Miller, IBM Research Highlights, February 1976.
 - Microelectronics, a Scientific American Book. Uitg. W. H. Freeman and Company, San Francisco.

Fig. 10. Systematische opbouw van een chip met behulp van de vector-methode.



Semipack modulen! Groot vermogen... klein verpakt.

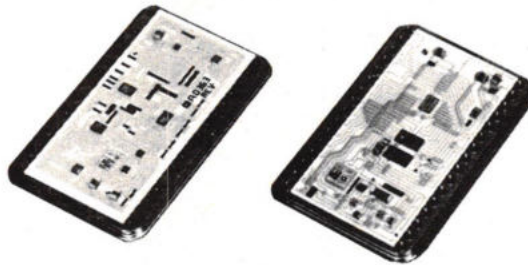
De nieuwe Semipack modulen, met geïsoleerde bodemplaat, zijn nu leverbaar tot 200 A in 3-fasen schakelingen. P_{rrv} tot 1400 V. De geïsoleerde bodemplaat maakt het mogelijk meerdere modulen op slechts één koelelement te bouwen.

Semipack..... gelijkstroom uit een module!

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095



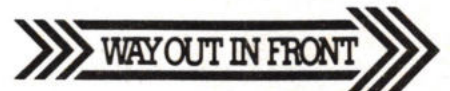
12-bit data acquisitie is nog maar "een fluitje van een cent" met de AD363.

12-bit data acquisitie is wel erg eenvoudig geworden met de AD363. Deze meet 16 kanalen single ended of 8 differentiëel, maar kan via een "mode control" ook SE en DIFF door elkaar inschakelen. Address input latches, vijf ingangsspanningsbereiken, een extern te benutten 10,00 volt referentie, sample-hold buffer versterker, parallel en serie uitgangen, "short cycle" mogelijkheid, 12-bit ADC en electrostatische afscherming. Dit alles voor een

prijs van Hfl. 499,-/Bfr. 7.485.
GEWOON TE GEK !

Uitvoerige dokumentatie zenden wij u graag toe !

 ANALOG
DEVICES

 WAY OUT IN FRONT

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076 - 879251, telex: 54942, jan van rijswijcklaan 278, 2020 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969.

M. Moors en L. Lemaitre.
- Lab. voor Non-Ferro en Elektrometallurgie RUG, België

Rekstrookjes toegepast in de tandheelkundige technologie

Tandheelkundige amalgamen worden aangewend in de conserverende tandheelkunde: bij het vullen van de caviteiten. Ten gevolge van chemische reacties, optredend bij de bereiding, ondergaan zij dimensionele veranderingen. Een amalgaamvulling oefent hierdoor drukkrachten uit op de wanden van de caviteit. Hierbij zijn de radiale krachten van belang, en daarom werd gezocht naar een methode om de veranderingen in afmetingen te meten bij amalgaam-vullingen. De aangewende meetcel is dan ook ontworpen vanuit dit streven.

Opstelling

De ontworpen apparatuur omvat drie delen (fig. 1 en 2): een meetcel, een Wheatstone-brug en een zeer gevoelige foutspanningsmeter. De meetcel is een dunwandige, koperen cilinder. Met de grootste zorg werden hierop twee rekstrookjes gekleefd. Rekstrookje a bevindt zich langs de cilinderwand, volgens de beschrijvende van de cilinder; rekstrookje b is loodrecht georiënteerd t.o.v. a, en zorgt voor temperatuurcompensatie.

Die rekstrookjes zijn opgenomen in de Wheatstone-brug. De gebruikte rekstrookjes PS-3 hebben $R = 120 \Omega$ als weerstand en zijn 4×4 mm groot. Thermostatisatie was nodig om de invloed van te grote omgevingstemperatuurschommelingen te elimineren. Voordat de meting begint wordt de cel met het vooraf bereide amalgaam gevuld. De dimensionele veranderingen van het amalgaam veroorzaken een vervorming van de cilinder. De rekstrookjes zorgen voor de registratie ervan. Een rekstrookje is een Ohmse weerstand, waarvoor dus geldt

$$R = \frac{\rho l}{S} \quad \begin{array}{l} \rho \text{ specifieke weerstand} \\ l \text{ lengte van de draad} \\ S \text{ sectie van de draad} \end{array}$$

waaruit volgt door differentiëren:

$$\frac{dR}{R} = \frac{dl}{l} - \frac{dS}{S}$$

$$\text{en met } S = \frac{\pi D^2}{4} \quad dS = \frac{\pi D dD}{2}$$

Rekening houdend met de wet van Poisson uit de elasticiteitsleer

$$\frac{dR}{R} = \frac{dl}{l} (1 + 2\eta)$$

daar $dl = \epsilon l$ de rek, krijgt men voor kleine variaties van $R \quad \Delta R = \epsilon (1 + 2\eta)$

Het meten van de weerstandvariatie levert dus de rek ϵ op.

Schakeling

De rekstrookjes zijn elk in een verschillende tak van de Wheatstone-brug geschakeld (fig. 2). Onmiddellijk na het vullen van de cilinder wordt de brug in evenwicht gebracht met de regelbare weerstanden, opgenomen in de andere takken van de brug. Tussen de meetpunten A en B is er dan geen potentiaalverschil. Elke verandering

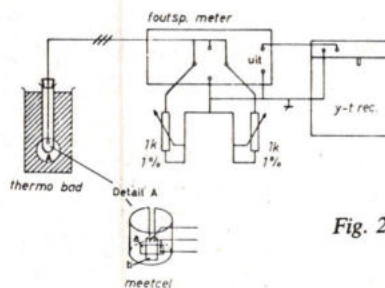
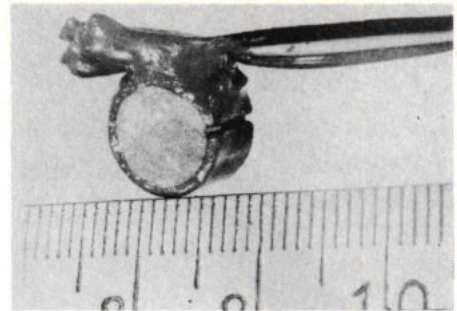


Fig. 2.



Afb. 1.

in afmetingen zal een weerstandsvariatie van de rekstrookjes tot gevolg hebben, en dus een onevenwicht van de brug. Het resulterende potentiaalverschil tussen A en B wordt dan gemeten met een zeer sterke gevoelige foutspanningsmeter. De uitgangsspanning E_o van deze versterker wordt geregistreerd met een y-t schrijver.

$$E_o = G (V_A - V_B) \quad \text{uitgangsspanning, waarin}$$

$$G = 10 + \frac{20 \text{ k}\Omega}{RG} \quad \text{de versterking}$$

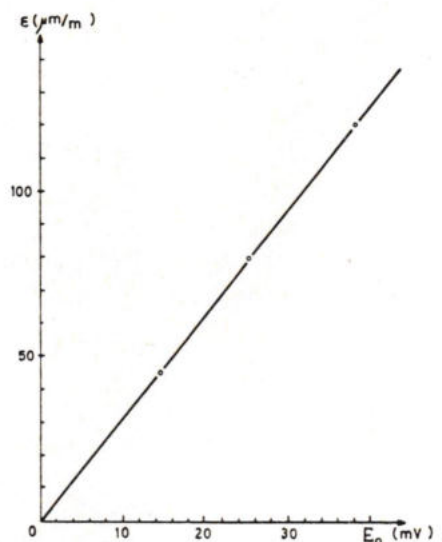


Fig. 3.

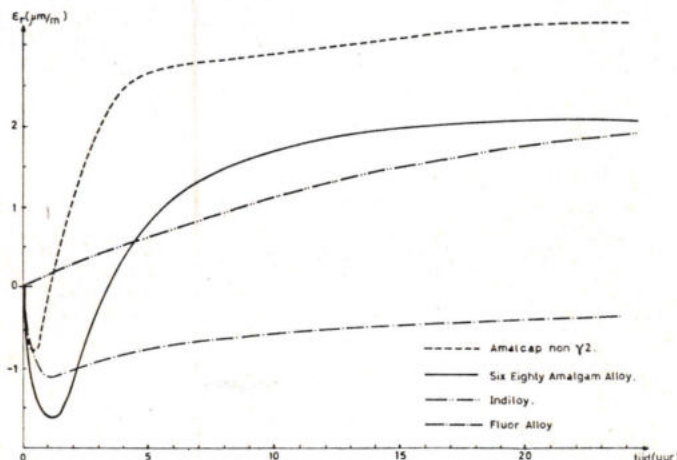


Fig. 4.

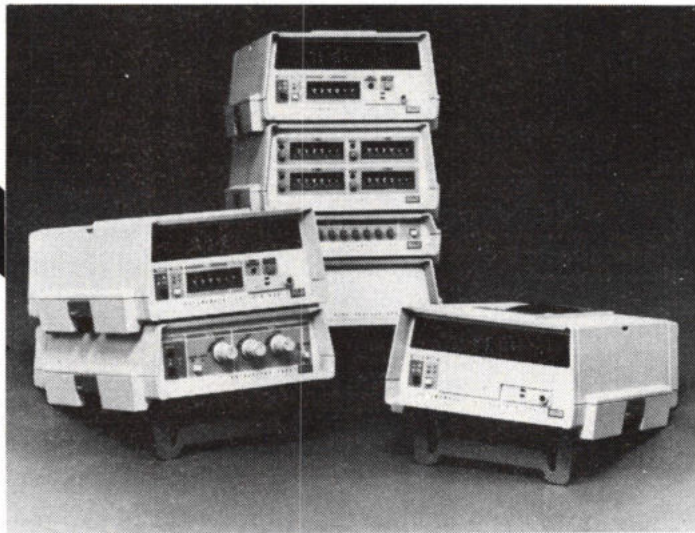
TempakTM een systeembenadering van temperatuur

TempakTM is de nieuwste benadering van Fluke voor het meten van temperatuur. Door toepassing van een μ processor en een modulaire behuizing, biedt dit systeem het maximum aan nauwkeurigheid en flexibiliteit in productie-, ontwikkelings- en laboratoriumtoepassingen. Het systeem heeft opties voor limieten, min./max. geheugen, delta uitlezingen en analoog/digitaal uitgangen plus een complete serie accessoires in stevige behuizingen, waardoor het mogelijk is uw meest efficiënte eigen systeem samen te stellen.

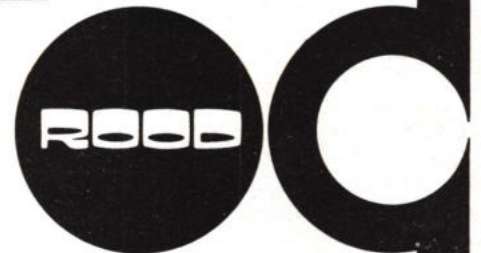
In principe bestaat de TempakTM serie uit twee basismodellen: de 2180A voor platinaweerstand- en de 2190A voor thermokoppel opnemers.

De 2180A accepteert 6 gangbare platinaweerstand opnemers en heeft een resolutie van 0.01° over het grootste gedeelte van het bereik, terwijl de 2190A een standaard multitype instrument is, geschikt voor JKTCR of JKERS thermokoppels.

De linearisering is overeenkomstig NBS curven en beter dan 0.05° C.



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



RT-12787

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

Meting en ijking

Het verloop wordt gedurende 24 uur gevolgd. Om een waarde te kunnen hechten aan de gemeten resultaten moet het verband tussen E_0 en ΔR opgesteld worden. Door verschillende grote weerstanden met bekende waarde parallel te schakelen met rekstrookje a verkrijgt men een simulatie van ΔR en dus van ϵ . De aflezing van de overeenkomstige E_0 laat toe een ijkgrafiek op te stellen (fig. 3). Deze ijking wordt uitgevoerd zonder vulling in de ring.

Meetcel

De gebruikte ring werd van koper vervaardigd omdat dit materiaal weinig gevoelig is voor amalgamatie tijdens de proef. Bovendien heeft koper een lage elasticiteitsmodulus, zodanig dat het goed vervormd bij lage spanningen, en daardoor een voldoende meetgevoeligheid toelaat. De afmetingen van het ringetje zijn: hoogte 8 mm en \varnothing 8 mm.

Resultaten

De meting beperkt zich tot de bepaling van de rek van het rekstrookje. Enkel de veranderingen tangentieel aan de cirkelomtrek met ϵ voorgesteld, zijn dus onmiddellijk bekend. Wij zijn echter meer geïnteresseerd in variaties volgens de straal, aangeduid als ϵ_r . Uitgaande van ϵ kan men via een omrekening de radiale variaties ϵ_r verkrijgen. Voor de elasticiteitstheorie en omrekeningen zie ref. 1 en 2. Fig. 4 toont het verloop van ϵ_r voor 4 verschillende, in België verkrijgbare, tandheelkundige amalgamen.

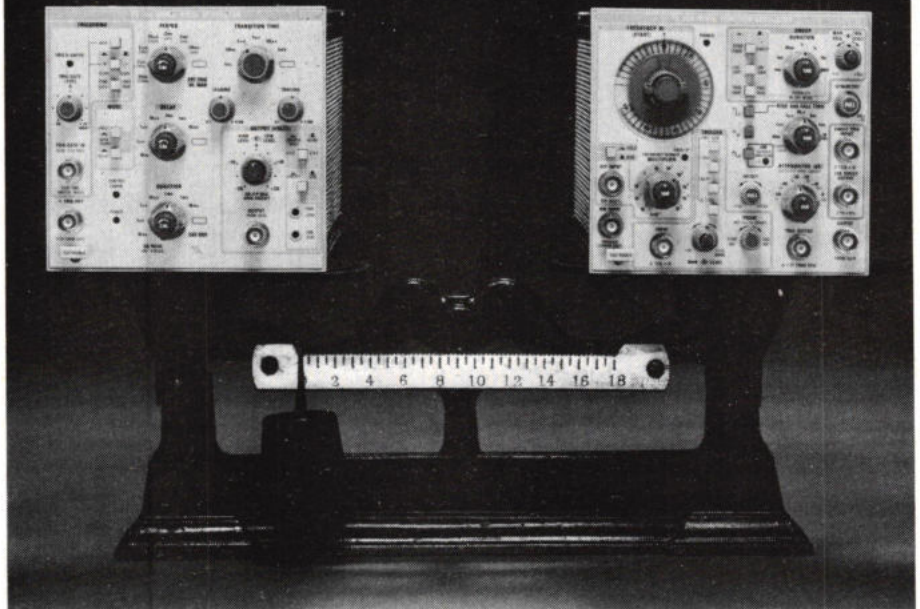
Besluit

De curven hebben een gelijkaardig verloop zoals in andere proeven (ADA) wordt aangegeven: rek volgens de as van de cilinder. De resultaten tonen aan dat het ontworpen meetstelsel de verschillen tussen de produkten kan detecteren. De waarden voor ϵ_r zijn echter afhankelijk van de interactie tussen het amalgaam en de koperen ring. Dit betekent dat een goede simulatie van de tandcaviteit mogelijkheden moet openen om de kwaliteiten van de produkten tegen elkaar af te wegen.

Referenties

1. R. Van Crombrugge; A. Dooms: Drop-Weight tests on PVC-pipes Revue C. tijdschrift 3-'63
2. Afstudeerwerk B. Met. ir. L. Lemaitre: Vergelijkende studie van Tandheelkundige Amalgamen.

TM500 modulaire instrumentatie ontworpen voor flexibiliteit



Puls- of functiegenerator? Meestal een moeilijke keuze. TM500 maakt die keuze makkelijk. Wij van Tektronix maken "High-Performance" puls- en functiegeneratoren. Wij kennen de veelzijdigheid van elk

instrument, wij kennen ook de individuele specificaties die u voor uw evaluatie nodig hebt. TM500 biedt u acht typen functie- en pulsgeneratoren. Wij helpen u graag om hieruit uw generator te kiezen.

Masters of measurement

Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.
Telefoon 02968-6155, Meidoornweg 2, 1171 JW Badhoevedorp.
Stuur mij dokumentatie over TM500 generatoren

Naam:

Functie:

Firma:

Adres:

Tel.:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

ULTRA PRECISIE

Voor SFERNICE betekent dit meer dan een kreet alleen.
Het uitgebreide assortiment precisie en ultra-precisie weerstanden is daar het bewijs van.

● Tolerantie: tot $\pm 0,001\%$ o.

● Tempco : tot $\pm 1\text{ppm}/^\circ\text{C}$.

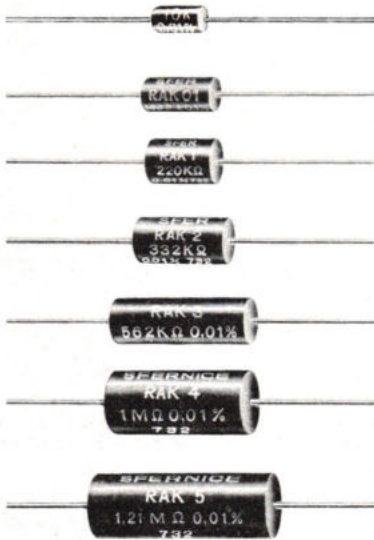


Referenties	Ver- mogen bij	Weerstands- bereik	Toleran- ties	Tempe- ratuur- bereik	T.C. ppm/ $^\circ\text{C}$	Afmetingen
SFERNICE NF MIL W						

DRAADGEWONDEN—HERMETISCH GESLOTEN

RBK02	RK 21	—	70 $^\circ\text{C}$	0,25	50 Ω ... 2M Ω	$\pm 0,01\%$ \downarrow $\pm 1\%$	-55 $^\circ\text{C}$ +125 $^\circ\text{C}$	K6 = ± 10 K8 = ± 5 K9 = ± 2	\varnothing 8,3 $\pm 0,2$ H 6,5 $\pm 0,5$ P 2,54
-------	-------	---	---------------------	------	-----------------------------	---	---	---	--

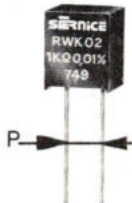
DRAADGEWONDEN—AXIALE AANSLUITINGEN



RAKM	RK 58	—	125 $^\circ\text{C}$	0,1	5 Ω ... 200K Ω				\varnothing 3,6 max L 7,1 max.
RAK01	RK 57	—		0,125	5 Ω ... 600K Ω				
RAK1	RK 56	RBR 56		0,125	5 Ω ... 1M Ω	$\pm 0,001\%$ \downarrow $\pm 1\%$	-55 $^\circ\text{C}$	K6 = ± 10	\varnothing 6,4 $\pm 0,5$ L 8,8 $^{+0,5}_{-0,8}$
RAK2	RK 55	RBR 55		0,15	5 Ω ... 2M Ω			K8 = ± 5	\varnothing 6,4 $\pm 0,5$ L 12,7 $^{+0,5}_{-0,8}$
RAK3	RK 54	RBR 54		0,25	5 Ω ... 3M Ω		+155 $^\circ\text{C}$	K9 = ± 2	\varnothing 6,4 $\pm 0,5$ L 19 $^{+0,5}_{-0,8}$
RAK4	RK 53	RBR 53		0,33	10 Ω ... 8M Ω				\varnothing 9,5 $\pm 0,5$ L 19 $^{+0,5}_{-0,8}$
RAK5	RK 52	RBR 52		0,5	10 Ω ... 10M Ω				\varnothing 9,5 $\pm 0,5$ L 25,4 $^{+0,5}_{-0,8}$

DRAADGEWONDEN—HERMETISCH GESLOTEN

RWK02	RK 23	—	125 $^\circ\text{C}$	0,2	100 Ω ... 1M Ω	$\pm 0,01\%$ \downarrow $\pm 1\%$	-55 $^\circ\text{C}$ +125 $^\circ\text{C}$	K6 = ± 10 K8 = ± 5 K9 = ± 2	H 10,5 I 8,9 e 3,5 P 3,81/5,08
-------	-------	---	----------------------	-----	------------------------------	---	---	---	---



ULTRA PRECISIE

DRAADGEWONDEN—HERMETISCH GESLOTEN

RXK02	—	—	25 $^\circ\text{C}$	0,25	100 Ω ... 1M Ω	0,001%	-55 $^\circ\text{C}$ +155 $^\circ\text{C}$	K10 = ± 1 K8 = ± 5 K9 = ± 2	H 10,16 I 10,8 e 4,8 P 3,81/5,08
-------	---	---	---------------------	------	------------------------------	--------	---	---	---



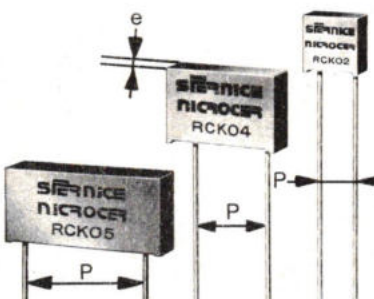
ULTRA PRECISIE niROCR®

RHK02	—	—	25 $^\circ\text{C}$	0,25	30 Ω ... 150K Ω	$\pm 0,001\%$ \downarrow $\pm 1\%$	-55 $^\circ\text{C}$ +155 $^\circ\text{C}$	K10 = ± 1 K8 = ± 5 K9 = ± 2	H 10,16 I 10,8 e 4,8 P 3,81/5,08
-------	---	---	---------------------	------	-------------------------------	--	---	---	---



niROCR® "PLANAR" WEERSTANDEN

RCK02	RS92N	—	125 $^\circ\text{C}$	0,33	2,5 Ω ... 150K Ω	$\pm 0,005\%$ \downarrow $\pm 1\%$	-55 $^\circ\text{C}$ +155 $^\circ\text{C}$	C.T. limite T.C. limit ± 5	L 7,5 max H 8 max e 2,5 max P 3,81/5,08
RCK04	—	—		0,6	5 Ω 300K Ω				L 15 max H 10,5 max e 3,5 max P 10,16
RCK05	—	—		0,9	7,5 Ω ... 450K Ω				L 22,6 max H 10,5 max e 3,5 max P 17,78



KLAASING-REUVERS BV

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076 - 879250*, telex: 54598.

Bijna HiFi met de TV

Nieuw transmissiesysteem verbetert dynamiek en vermindert ruis

In weerwil van de HiFi is de muziekreproductie van radio-omroep, van geluidsbanden of grammofonplaten nog altijd niet natuurgetrouw. Maar weinig deskundigen zullen bestrijden dat de HiFi-norm eerder de verworvenheden van de meettechniek volgt dan de gevoeligheidskromme van het menselijk gehoor. Niettemin kan de luisteraar daar zelf iets aan doen. Op elk HiFi-apparaat vindt men knoppen voor hoge en lage tonen, waarmee de weergave aan de persoonlijke gehoorsimpresie kan worden aangepast.

Een ander zwak punt in de weergave, zeker bij ernstige muziek, is de dynamiek, dat wil zeggen de afstand tussen de zachtste en de luidste passages. In de concertzaal kan deze afstand meer dan 90 dB bedragen. Maar een dergelijke afstand is niet op de grammofonplaat of geluidsband vast te leggen noch door een omroepzender uit te zenden.

Op band en plaat kunnen verschillen tot 60 dB worden vastgelegd. Ongeveer even groot als de afstand tussen achtergrondgeruis en de bovengrens van de uitzending.

Zachte tonen gaan onder in de ruis, hardere worden door oversturing vervormd.

Daaraan kunnen ook versterkers en luidsprekers met zelfs de grootste vermogens die de vakhandel kan leveren, niets veranderen. Telefunken heeft hierin nu verbetering gebracht, en dit voorstel was een van de attracties van de HiFi '78 in Düsseldorf.

In principe gaat het erom voor de radio-uitzending of voor de opname op plaat of band zachte passages luider en luide passages zachter te maken. Daardoor wordt de onderlinge afstand verkleind. Deze gecompriëerde dynamiek, wordt dan voor de weergave weer tot de oorspronkelijke omvang teruggebracht. Met andere woorden zachte passages zullen weer zachter en luide passages zullen weer luider klinken.

Dit idee is niet nieuw en was in de begintijd van de geluidsfilm al onderwerp van gesprek, maar leed schipbreuk door de beperkte technische mogelijkheden van die dagen. Met de introductie van de compact cassette werd ook dit idee weer van de

plank gehaald. Hiervoor werden oplossingen ontwikkeld als dolby of DNL. Deze systemen kunnen echter alleen de ruis bij zachte passages en dan nog slechts onvolkomen onderdrukken.

De Telefunken-oplossing bestaat uit versterkerketens die aan de ene zijde de dynamiek comprimeren en aan de andere zijde weer spreiden. Het technische probleem school daarin, dat beide zijden in weerwil van onvermijdelijke toleranties bij de fabricage elkaars zuivere spiegelbeeld moesten volgen. Hierin zijn de ontwikkelaars in Hannover geslaagd en dat is de eigenlijke noviteit.

Bij tal van omroepzenders kent men de dynamiek compressie al langer. Hier gaat het er overigens overwegend om, zachte passages luider te maken. Hierdoor neemt het totale niveau van de uitzending toe, zodat de zender een groter gebied kan bestrijken. Zenders waarin dit soort dynamiek compressie wordt toegepast zijn betrekkelijk gemakkelijk te onderscheiden.

Wordt namelijk muziek op een prettig volume ingesteld, dan zal een spreekstem in dat geval te zacht klinken. Wordt het niveau van die stem goed ingesteld, dan klinkt de muziek te luid. Omdat de spiegelbeeldeigenschappen hier ontbreken, blijkt uit dit voorbeeld al dadelijk hoe belangrijk dit voor een goed luisterresultaat is.

Het systeem wordt aangeduid met de naam „High Com”. De werking berust op het feit dat de dynamiek aan de ene zijde gecompriëerd en aan de weergeefzijde weer wordt geëxpandeerd.

Deze techniek heeft het voordeel dat alleen gewenste signalen worden beïnvloed.

Stoorsignalen die er na het comprimeren op hun weg van zender naar ontvanger of op band en plaat bijkomen worden bij het expanderen als zachte passages behandeld en zachter gemaakt, zodat ze bij de weergave niet zijn te horen.

Het is zelfs mogelijk afzonderlijke compressors voor verschillende frequentiebereiken te gebruiken. Iets wat vooral voor geluidstudio's interessant kan zijn. Bij de luisteraar kan bijna altijd worden volstaan met eenvoudiger schakelingen die of alleen hogere tonen of zonnig het hele scala van hoorbare tonen beïnvloeden. Lage tonen zijn vaak zelfs bijzonder belangrijk. Zo ligt bijvoorbeeld de storende rumble van platen in de buurt van de lage tonen, evenals de meeste storingen in het TV-geluid.

„Companderen” bij TV zou de kijker bijna HiFi geluidskwaliteit verschaffen. Bij de eigenlijke HiFi-weergave van muziek, dus bij de radio-omroep of vanaf platen of banden kan het de luisteraar een nog exactere weergave van de dynamiek garanderen.

De verbetering is, zeker voor gevoelige oren, onmiskenbaar. Vandaar de introductie op de „HiFi '78”. De grootste bijzonderheid van het Telefunken compander-systeem is echter wel, dat de ingenieurs in Hannover erin zijn geslaagd versterkerketens te ontwikkelen die op betrouwbare wijze als elkaars spiegelbeeld werken. Aan de weergeefzijde is alleen een speciale versterker nodig die bepalend is voor het gemiddelde niveau. Vergist deze zich, dan wordt de weergave in totaal alleen maar te luid of te zacht. Maar dit kan men dan weer met de volumeregelaar corrigeren.

Een camera'tje suist over het slagveld

De kleinste televisiecamera ter wereld meet 70 mm x 40 mm x 25 mm. Het instrumentje werd onlangs in Londen gedemonstreerd door de Amerikaanse camerafabriek Fairchild. Het apparaatje is speciaal ontwikkeld voor inbouw in projectielen: slechts één granaat hoeft te worden afgevuurd met het cameraatje bij zich om in één keer een volledig overzicht van een slagveld en/of vijandelijke linies te geven. De Amerikaanse marine heeft vooral bijgedragen tot deze trouvaille. Maar, zo haast Fairchild zich er aan toe te voegen, ook voor milieuaarnemingen, zoals olierampen en dergelijke leent het mini-cameraatje zich. De kleine afmetingen zijn te danken aan een chip, dat 400 000 elementen bevat op een ruimte ter grootte van een vingernagel.

Het is typisch wegwerpproduct: na één keer gebruikt is het weg. Het dient dus aanbeveling de waarneming op beeldband vast te leggen.

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Logic Analyzers van Hewlett-Packard hebben de juiste eigenschappen om uw microprocessor problemen op te lossen.

Binnen de digitale elektronica, specifiek bekend als het data domein, biedt Hewlett-Packard u keuze uit een brede serie analyse-systemen en -apparatuur. Ideale hulpmiddelen voor u, die bezig bent met ontwikkeling van digitale apparatuur, opsporen van fouten of uitvoeren van controles.

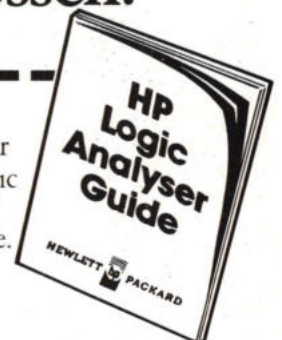
Om het u gemakkelijker te maken bij de keuze, stelde Hewlett-Packard een boekje samen, waarin de problemen en hun oplossingen aan de orde komen. Logisch gerangschikt op systeem... potentiële problemen... eigenschappen... en bijpassende modellen. Het is heel eenvoudig,

daar snel meer van te weten te komen. Vraag naar de HP Logic Analyzer Selection Guide. Wilt u dit gratis boekje ontvangen, stuur dan de coupon op. Maar wilt u een onmiddellijk antwoord op uw vragen, bel dan met Hewlett-Packard in Amstelveen. Vraagt u naar de afdeling meetinstrumenten. Telefoon 020-472021.

**Kwaliteit, keuze
en service.**

HEWLETT  PACKARD

Stuur mij een gratis exemplaar van de HP Logic Analyzer Selection Guide. (Engelse tekst)



Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____ Tel.: _____

REB

Zenden naar Hewlett-Packard Benelux N.V.,
Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN

R. Lingier, België

Modellift gestuurd door microprocessor

Bij luxueuze liften is er op iedere etage naast het signaallampje ook een aanduiding die aangeeft op welke verdieping de kooi zich bevindt. Vroeger mechanisch en analoog met een wijzer, tegenwoordig elektrisch en digitaal door middel van een rij lampjes. De hedendaagse versie moet natuurlijk met een 7-segment display zijn uitgevoerd.

Daar het bij de modellift in de eerste plaats om het werkingsprincipe gaat, werd afgezien van één display op iedere etage, en is genoeg genomen met een aflezing op een der displays die op de „Heathkit microprocessor trainer” aanwezig zijn.

Wie de werkelijkheid dichter wil benaderen en slechts tevreden is als op iedere etage een display staat, kan dit, zonder het programma te wijzigen, doen door een uitbreiding van de hardware.

Personenlift 9 verdiepingen met etageaanduiding.

De displays van de „Microprocessor Trainer” worden niet gestuurd volgens het multiplex-principe, zoals dit het geval is bij de „Evaluation Kit II” van Motorola en bij veel andere microprocessor opstellingen. Heathkit gebruikt voor het sturen van iedere display een „addressable latch”, de 74LS259.

Het sturen van de display met een addressable latch heeft het voordeel dat er niet voortdurend verfrist (refreshed) moet worden. Een cijfer op een display blijft zolang staan tot hij door een ander wordt vervangen. Daar dit niet het geval is bij een multiplex display, zal bij het eventueel aanpassen van het programma daarmee rekening moeten gehouden worden.

Fig. 32.

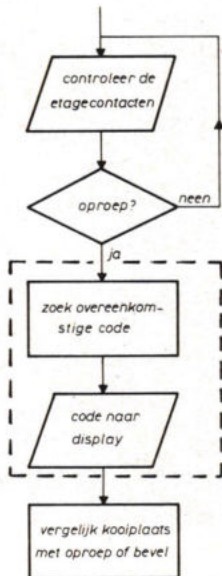


Fig. 33. Hex display code.

address	code	cijfer
FF96	7E	0
7	30	1
8	6D	2
9	79	3
A	33	4
B	5B	5
C	5F	6
D	70	7
E	7F	8
F	7B	9
AD	77	A
1	1F	b
2	4E	c
3	3D	d
4	4F	E
5	47	F

Het nummer van de etage waar de kooi staat, bevindt zich in accu B nadat het programma de etagecontacten heeft gecontroleerd en heeft vastgesteld dat de kooi zich op een verdieping bevindt. Dit is dan meteen ook de beste plaats in het programma om de display te sturen. Nadien wordt de rest van het programma gewoon verder afgewerkt. Het gedeelte van de flow chart waar de wijziging gebeurt is in figuur 32 weergegeven.

Van het etagenummer dat zich in accu B bevindt, wordt eerst het overeenkomstig patroon gezocht in een tabel die in de monitor-ROM staat. Deze tabel, aangeduid met „Hex display code tabel”, begint op adres FF96 en bevat in stijgende volgorde de patronen voor de tekens 0 tot F, zoals weergegeven in figuur 33. Wanneer het juiste patroon is gevonden, wordt dit aan de addressable latch doorgegeven.

Door het tussenvoegen van de instructies voor de display zijn ook in het oorspronkelijk programma enkele adressen van branch-instructies gewijzigd. Reden waarom het volledige programma is weergegeven in fig. 34.

Voor de verklaring wordt aangenomen dat de kooi zich beweegt tussen etage 0 en 1 met als bestemming verdieping 2. In dit stadium blijft de microprocessor de etagecontacten controleren, tot bE1 sluit en de waarde 01 in accu B komt. Nadat de inhoud van accu B veilig is opgeborgen in de stack, wordt het indexregister geladen met het adres van de „Hex display code tabel” min één, zoals weergegeven in fig. 35 op lijn a. Vervolgens wordt accu B met 1 verlaagd en het indexregister met 1 verhoogd (fig. 35 b). Daar de waarde 00 in accu B als een positieve waarde wordt gezien veroorzaakt de BPL-instructie een terugsprong. Het indexregister wordt weer verhoogd en accu B weer verlaagd, waarmee de toestand is zoals in fig. 35c is weergegeven. De inhoud van accu B is nu negatief (FF) en de BPL-instructie wordt niet meer uitgevoerd.

Belangrijk is nu dat het indexregister de waarde FF97 bevat. Daardoor wordt door de instructie LDAB accu B geladen met de inhoud van adres FF97. Daar staat de waarde 30, de code voor het cijfer 1.

Op adres 0052 wordt het indexregister opnieuw gevuld, nu met het laagste adres van de addressable latch. Met de instructie STAB wordt de meest rechtse bit van accu B naar dit adres gebracht. Door de volgende instructies wordt de inhoud van accu B naar rechts geschoven en wordt het indexregister met 1 verhoogd. Door de BNE-instructie wordt teruggesprongen, zodat weer de meest rechtse bit van accu B naar het volgende adres van de addressable latch wordt gebracht. Dit gaat zo door totdat alle bits van accu B naar de addressable latch zijn overgebracht. Het indexre-



BRUTECH ELECTRONICS

Fabrikant van BEM Microprocessor-systemen en BEM-Applikatie kaarten

BELANGRIJKSE PRIJSVERLAGING 8K EN 4K RAM KAARTEN type BEM-3 en BEM-2

BEM-BUS-p	Losse bus print voor max. 5 BEM-kaarten	f	65,-
BEM-BUS-EBIA	Expandeerbare Bus kaart voor max. 5 BEM-kaarten	f	185,-
BEM-IFIA	Interface en Bus-bufferkaart	f	185,-
KIM-1/BEM-IFIA	KIM-1 Adapter aan te sluiten op de BEM-IFIA	f	125,-
SYM-1/BEM-IFIA	SYM-1, Adapter aan te sluiten op de BEM-IFIA	f	150,-
BEM-AD-1	Algemene BEM-BUS Adapter	f	45,-
BEM-PIA-1A	PIA kaart met 32 programmeerbare I/O lijnen	f	475,-
BEM-CPU-1	Centrale Processorkaart gebaseerd op de 6502 CPU	f	450,-
BEM-MON-1	MONITOR/COMBI kaart voor de BEM-CPU-1, standaard	f	545,-
	Idem, maar dan met 2K byte RAM	f	615,-
BEM-5	8K byte EPROM (2708) kaart, excl. EPROM's	f	335,-
BEM-4	4K byte COMBI-kaart met 1K byte RAM en sockets	f	375,-
	voor 3K byte EPROM (2708), excl. EPROM's		
BEM-3	8K byte statische RAMkaart	f	895,-
BEM-2	4K byte statische RAM kaart	f	650,-
BEM-PC-1	Prototype Card voor het uit testen van eigen schakelingen.	f	75,-
BEM-Prog-1	BEM Systeem Programmeerkaart voor 2708 EPROM's	f	600,-
	Programmeert of Dupliceert 1 t/m 8 EPROM's in één		
	keer in SERIE of PARALLEL. Geschikt voor BEM-CPU-1		
	systeem, SYM-1, KIM-1 of ieder ander systeem met		
	minimaal 30 programmeerbare I/O lijnen. Software		
	voor MON-1, SYM-1 en KIM-1 reeds beschikbaar.		
BEM-PSB-1	Programmer Socket Board voor 1 t/m 8 EPROM's.	f	450,-
Prog-1/PSB-1	Uitgevoerd met 8 ZIP DIP II sockets (Textool)		
Prog-Software	Programmeerkaart + Socketboard gelijktijdig besteld	f	995,-
	(sandwich constructie)		
	Programmeersoftware in 2 EPROM's 2708 voor MON-1	f	150,-
	SYM-1 of KIM-1, incl. source-listing. Alleen verkrijgbaar		
	samen met de BEM-Prog-1 kaart		
BEM-1S	2K byte RAM kaart. Niet BEM-BUS compatibel	f	295,-
BEM-1S-KIT	Idem, maar dan als bouwkit	f	199,-
DP-203	High Speed Paper Tape Reader, zeer compacte	f	1.195,-
	uitvoering bedoeld voor inbouw. 250 karakters/sec.		

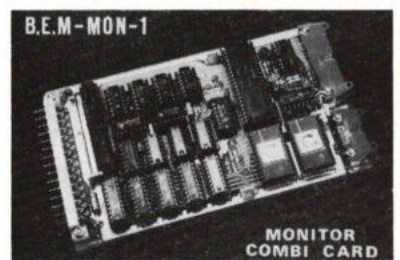
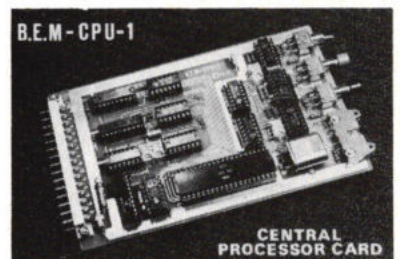
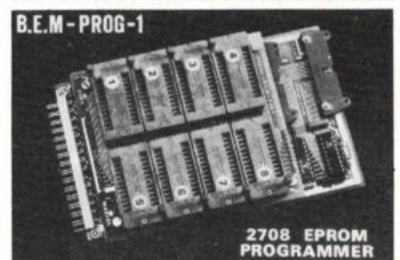
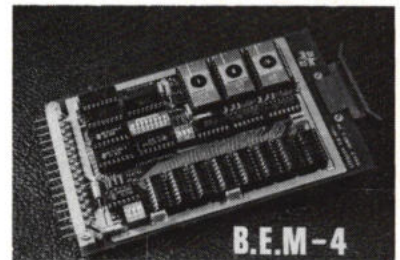
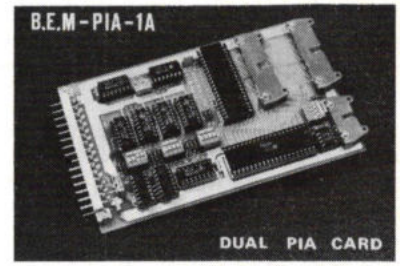
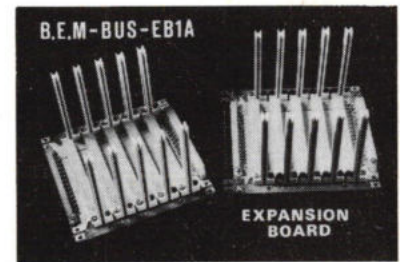
MICROPROCESSOR ONTWIKKELINGS SYSTEMEN VOOR DE 65XX MICROPROCESSOR

SYM-1	Single Board Microcomputer met Keyboard en 6-digit	f	815,-
	led display. 4K byte Super MONITOR in ROM. Stan-		
	daard geleverd met 1K byte RAM en sockets voor		
	expansie met een extra 3K byte RAM, 12K byte		
	EPROM/ROM, 50 I/O lijnen en 5 programmeerbare		
	interval timers. RS 232-C en 20 mA current loop interfa-		
	ce. 5V voeding is reeds voldoende.		
	Idem, maar met 4K byte RAM	f	995,-
BEM-4K+ (NIEUW)	4K byte Add-On MEMORY kaart. Kan direkt op de	f	395,-
	expansie connector van de SYM-1, AIM-65 en KIM-1		
SYSTEM 65	SYNERTEK Super Ontwikkelings-systeem met 2 mini-		
	floppy DISC DRIVES van elk 78K byte. Zeer uitgebreide		
	systeem software in ROM (14K byte).		
	Two pass ASSEMBLER/DISASSEMBLER/TEXT EDITOR	prijs op aan-	
	Veel debug mogelijkheden. Wordt standaard geleverd	vraag	
	met 16K byte statische RAM. Systeem is direct operatio-		
	neel.		

Brutech levert ook Video Terminals en Printers van Texas Instruments, Beehive en Tally, en digitale recorder systemen

Informatie BRUTECH ELECTRONICS

en P.O. BOX 58
Verkoop VINKEVEEN
Tel. 02972-3965 TELEX 18576



gister is dan verhoogd tot C168 waardoor aan de voorwaarde voor de BNE-instructie niet meer wordt voldaan en de oorspronkelijke inhoud van accu B uit de stack wordt gehaald door de PULB-instructie.

De display geeft het cijfer 1 weer en het verdere gedeelte van het programma wordt op de bekende manier afgewerkt.

Tijdens het bewegen van de kooi van bE1 naar bE2, waarbij geen der etagecontacten is gesloten, heeft de microprocessor alleen aandacht voor deze contacten. Naar een ander deel van het programma wordt niet omgekeken, ook niet naar de display. Deze blijft zolang het cijfer 1 weergeven tot bE2 sluit. Dan komt in accu B nl. de waarde 2 te staan en wordt het programma op dezelfde manier als voorheen afgehandeld.

De inhoud van het indexregister en van accu B nemen daarbij achtereenvolgens de toestanden aan zoals in fig. 36 is weergegeven. De inhoud van accu B moet 4 maal worden verminderd tot FF, zodat het indexregister dan op FF98 staat. Uit de hex display code tabel wordt nu vanuit adres FF98 de waarde 6D gehaald, de code voor het cijfer 2. Dit patroon wordt op dezelfde manier naar de display gebracht.

Personenlift met voorkeurstand

De kans dat de kooi niet moet worden opgeroepen, maar toevallig op de verdieping staat van de kandidaat-passagier, is kleiner naargelang het aantal verdiepingen groter is. Tijdverlies kan worden beperkt door de kooi automatisch naar een drukke instapplaats te brengen. Zo is, in appartementsgebouwen, het verkeer tussen de etages onderling betrekkelijk klein; het overgrote deel der bewegingen vindt plaats tussen de begane grond en de verschillende etages.

Het aantal malen, dat iemand instapt op de begane grond is praktisch gelijk aan de som van alle „instappen” op de andere verdiepingen. Door de kooi automatisch naar verdieping 0 te brengen, zal daar nooit een wachttijd zijn, tenzij de lift in gebruik is.

Fig. 34. Personenlift 9 verdiepingen met etage-aanduiding.

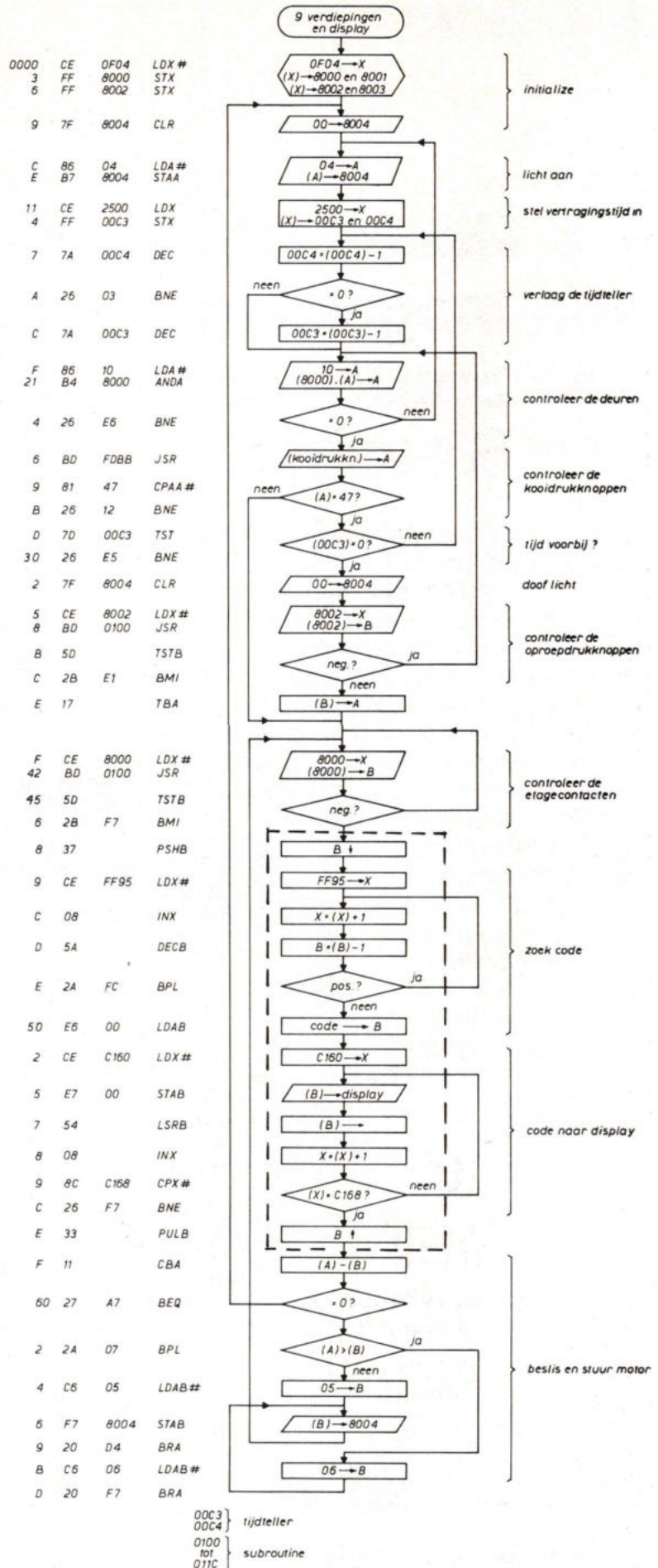


Fig. 35.

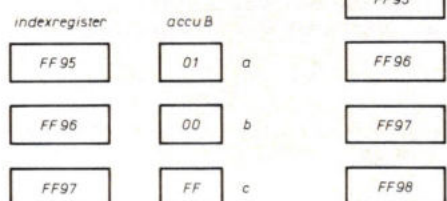
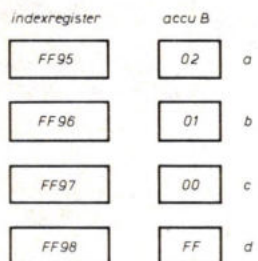


Fig. 36.

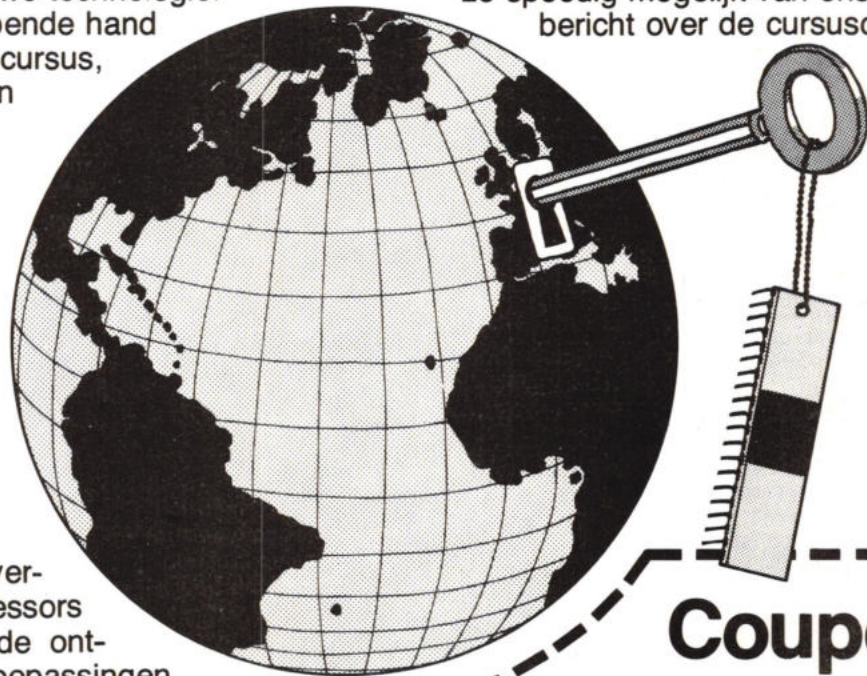


SIEMENS

Uw sleutel tot een wereld van mogelijkheden is de basiscursus microprocessors en microcomputers van Siemens

Een ieder die zich met techniek bezighoudt, krijgt vroeg of laat ook met microprocessors en microcomputers te maken. Want microcomputers beheersen de techniek van de toekomst en veroveren vrijwel dagelijks meer terrein. Wie zijn greep niet wil verliezen zal zich in elk geval vertrouwd moeten maken met de principiële hard- en software van deze nieuwe technologie. Siemens reikt u de helpende hand met een speciale basiscursus, die u de theoretische en praktische criteria van microcomputers leert kennen en de uiteenlopende gebruiksmogelijkheden op hun waarde leert beoordelen. Siemens is per slot van rekening een van de meest voraanstaande specialisten op dit gebied. Met een internationale ervaring en know-how m.b.t. de fabricage en verwerking van microprocessors en microcomputers en de ontwikkeling van nieuwe toepassingen.

Deze Nederlandstalige cursus van vier achtereenvolgende dagen zal meerdere malen per jaar worden gegeven. De deelnemers dienen reeds over een behoorlijke algemene kennis van digitale technieken te beschikken. Gezien de grote belangstelling is snel reageren dringend gewenst. U ontvangt dan zo spoedig mogelijk van ons nader bericht over de cursusdata.



Siemens: micro met een grote naam!

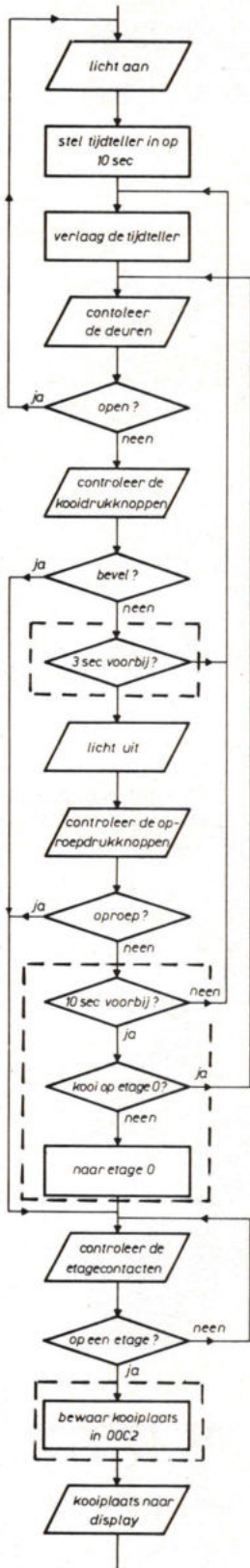
Coupon

Ik wil graag meer informatie over de Siemens basiscursus microprocessors en microcomputers.

Firma:
T.a.v.:
Adres:
Postcode: Plaats:

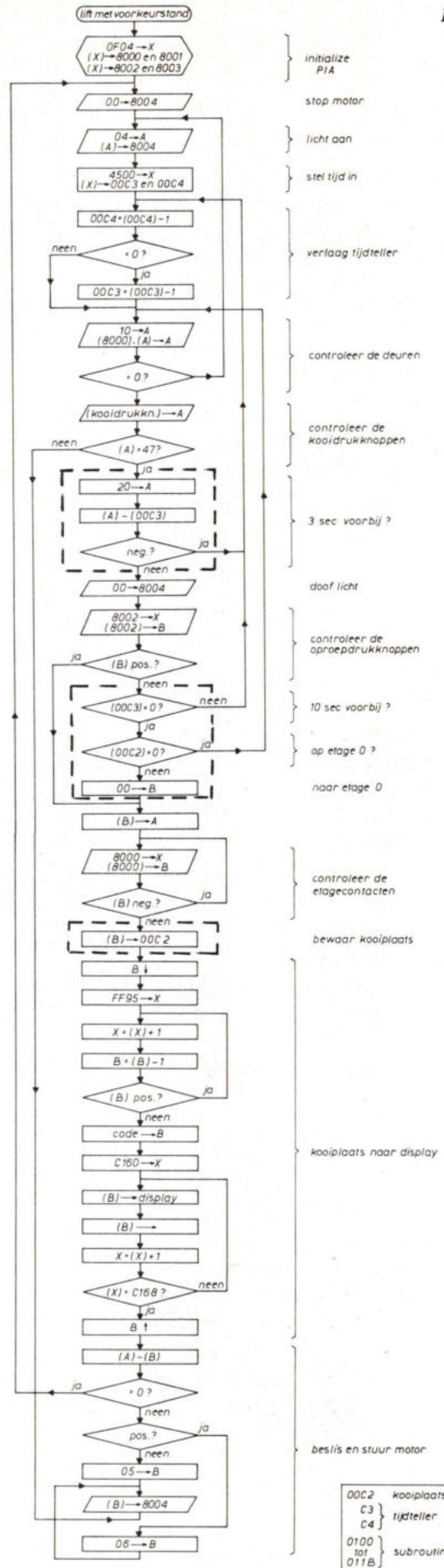
Zend deze coupon in een open envelop naar
Siemens Nederland N.V.,
Antwoordnummer 716, 2500 VG Den Haag.

Fig. 37.



0000	CE	0F04	LDX #
3	FF	8000	STX
6	FF	8002	STX
9	7F	8004	CLR
C	86	04	LDA #
E	B7	8004	STAA
11	CE	4500	LDX #
4	FF	00C3	STX
7	7A	00C4	DEC
A	26	03	BNE
C	7A	00C3	DEC
F	86	10	LDA #
21	B4	8000	ANDA
4	26	E6	BNE
6	B0	F0BB	JSR
9	81	47	CMPA #
B	26	1E	BNE
D	86	20	LDA #
F	91	C3	CMPA
31	2B	E4	BMI
3	7F	8004	CLR
5	CE	8002	LDX #
9	B0	0100	JSR
C	50		TSTB
D	2A	0B	BPL
F	70	00C3	TST
42	26	03	BNE
4	70	00C2	TST
7	27	D6	BEQ
9	5F		CLRB
A	17		TBA
B	CE	8000	LDX #
E	B0	0100	JSR
51	50		TSTB
2	2B	F7	BMI
4	D7	C2	STAB
6	37		PSHB
7	CE	FF95	LDX #
A	0B		INX
B	5A		DECB
C	2A	FC	BPL
E	E6	00	LDAB
60	CE	C160	LDX #
3	E7	00	STAB
5	54		LSRB
6	0B		INX
7	8C	C16B	CPX #
A	26	F7	BNE
C	33		PULB
D	11		CBA
E	27	99	BEQ
70	2A	07	BPL
2	C6	05	LDAB #
4	F7	8004	STAB
7	20	D2	BRA
9	C6	06	LDAB #

Fig. 38.



00C2	kooiplaatsgeheugen
C3	tijdteller
C4	
0100	subroutine
tot	
011B	

NIEUW

Het kleine SM-Relais is Groot in daden.

Gespleten wisselkontakten

= grote kontaktzekerheid

Symmetrische pinkconfiguratie

= vereenvoudigt montage in gedrukte bedrading

Buitengewoon groot werkbereik

= funktioneert tot 85°C bij nominale spanning

Geringe hoogte met zeer klein volume

= minimale afstand tussen gedrukte bedringskaarten en hoge bezettingsgraad

Hermetische afdichting

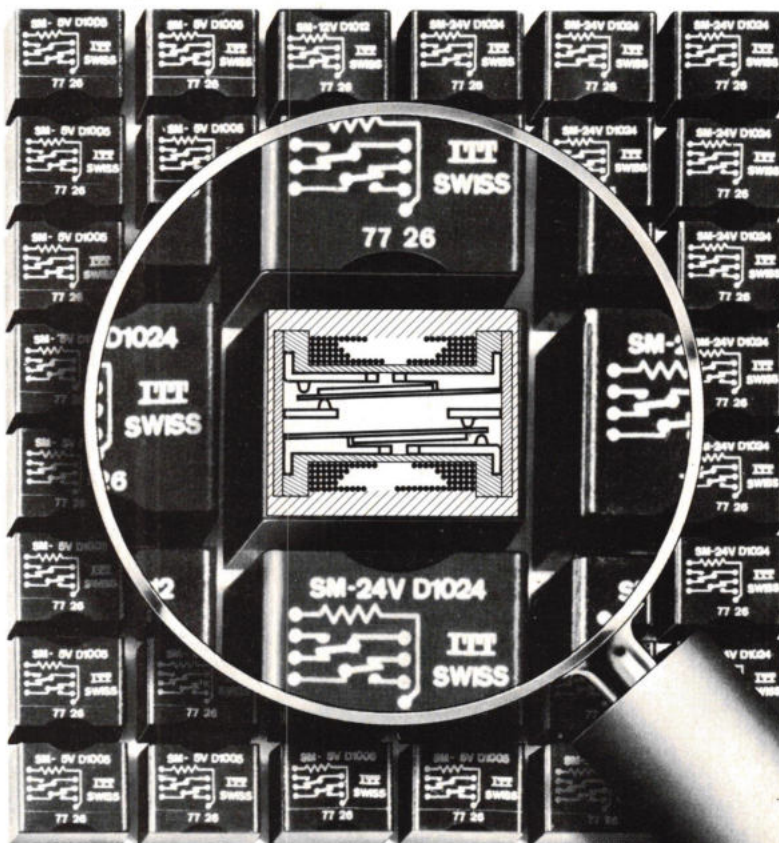
= bestand tegen schadelijke omgevingsinvloeden

Laag aantrekvermogen

= direct te koppelen aan IC's

Optimale kontaktmaterialen en druk

= lage kontaktweerstand en een schakelbereik van "dry circuit" tot maximaal 30 VA



ware grootte



Al deze voordelen zijn samengeperst tot 1,7 cm³!

Afmetingen: 15,3 x 12,4 x 9 mm

Werkspanning: 5, 12, 24 of 48 V

Bij het schakelen van "dry circuits" is het SM-relais vergelijkbaar met de betrouwbaarheid van reedrelais.

Trilling- en schokbestendigheid zijn beter dan van alle vergelijkbare relais.

Bekijk het nieuwe hermetisch gesloten sub-miniatur SM-relais eens heel nauwkeurig en neem dan contact met ons op voor uitgebreide inlichtingen:

ITT STANDARD Nederland,
Postbus 118, 2280 AC Rijswijk ZH,
tel. 070 - 949305

ITT
Components

computertechniek

Bij zo'n sturing is het alsof verdieping 0 zijn voorkeurstand is.

De kooi mag natuurlijk alleen automatisch naar verdieping 0 gaan als er geen oproep is. Ook een bevel uit de kooi moet voorrang hebben.

Nadat een passagier is uitgestapt, moet de kooi eerst aan een eventuele oproep gehoor geven, voor hij automatisch naar verdieping 0 gaat. Daarom moet aan de liftsturing een tweede vertraging worden toegevoegd, die ingaat na de 3 seconden voorrang van de kooidrukknoppen. Gedurende deze tijd, 7 seconden, kan de kooi worden opgeroepen. Daarna gaat hij automatisch zijn voorkeurstand, verdieping 0, innemen.

Nadat alle deuren zijn gesloten, luistert de sturing alleen naar de kooidrukknoppen.

Van $t = 3$ s tot $t = 10$ s kunnen zowel de kooi- als de oproepdrukknoppen de kooi in beweging brengen. Na 10 s zal bij afwezigheid van een bevel of een oproep de kooi automatisch naar verdieping 0 gaan.

Hoe dit kan worden bereikt toont de flow chart van fig. 37. De tweede vertragingstijd (7 s) wordt gerealiseerd met dezelfde tijdsteller. Deze wordt nu ingesteld op 10 seconden. Telkens als de kooidrukknoppen zijn gecontroleerd, wordt onderzocht of de 3 s al voorbij zijn. Is dit het geval, dan worden ook de oproepdrukknoppen gecontroleerd. Bij een oproep wordt een sprong uitgevoerd, waarna het programma op de bekende manier wordt afgewerkt.

Bij afwezigheid van een oproep wordt onderzocht of de 10 s al voorbij zijn. Is dit nog niet het geval, dan wordt terugsprongen en wordt de tijdsteller weer verlaagd.

Zijn de 10 s wel voorbij, dan kijkt de microprocessor naar de kooistand. In het geval dat de kooi zich reeds op etage 0 bevindt, wordt een sprong terug gemaakt en komt het programma in de lus waar voortdurend de kooi- en oproepdrukknoppen en de deuren worden gecontroleerd.

Wanneer de kooi niet op etage 0 staat, en de 10 s zijn voorbij, dan neemt de microprocessor de beslissing de kooi naar verdieping 0 te brengen. Dit gebeurt op dezelfde manier als bij een oproep naar verdieping 0.

Telkens wanneer de kooi op een etage aankomt, wordt het nummer van deze etage opgeslagen in een RAM-locatie. Dit is nodig omdat, na het verstrijken van de 10

s de microprocessor moet weten waar de kooi staat, om hem eventueel naar verdieping 0 te sturen.

Het nieuwe programma is volledig weergegeven in figuur 38.

Om een langere vertragingstijd te verkrijgen, wordt op adres 0011 de waarde 4500 i.p.v. 2500 in het indexregister geladen. Op adres 002D wordt accu A geladen met 20 en daarna vergeleken met de inhoud van de tijdteller 00C3, door (00C3) af te trekken van (A). Zolang (00C3) groter is dan 20, is het resultaat negatief en wordt terugsprongen.

Na ongeveer 3 s is (00C3) met 25 vermindert. Een vergelijking tussen (A) en (00C3) geeft dan een positief resultaat, zodat niet meer wordt terugsprongen.

De verlichting in de kooi wordt gedoofd en de oproepdrukknoppen worden gecontroleerd. Bij een eventuele oproep wordt nu een voorwaartse sprong uitgevoerd naar het programmadeel dat de etagecontacten controleert. Is er geen oproep en staat de tijdsteller 00C3 nog niet op nul, dan veroorzaakt de BNE-instructie op adres 0042 een sprong terug naar adres 0017 voor het verder verlagen van de tijdteller.

Na ongeveer 10 s is (00C3) gelijk aan 0. In plaats van de branch-instructie uit te voeren wordt nu de inhoud van locatie 00C2 geraadpleegd, om te onderzoeken waar de kooi zich bevindt. Is (00C2)=00, dan staat de kooi reeds op zijn voorkeurplaats en moet de microprocessor geen verdere handelingen verrichten. De BEQ-instructie op adres 0047 veroorzaakt een terugsprong naar adres 001F, waarmee het programma in de lus komt waar de kooidrukknoppen, de oproepdrukknoppen en de deuren worden gecontroleerd, zonder daarbij de tijdsteller te veranderen die op 00 blijft staan.

Dit gaat door totdat een deur wordt geopend of een oproepdrukknop wordt bediend.

Wanneer de kooi niet op verdieping 0 staat, zal na het verlopen van de 10 s en het testen van (00C2) geen sprong terug worden uitgevoerd, maar wordt accu B geleerd en de rest van het programma uitgevoerd, alsof er een oproep naar etage 0 zou zijn. Daarbij wordt na het controleren van de etagecontacten, en als de kooi op een verdieping is, het nummer van die verdieping in locatie 00C2 opgeslagen m.b.v. de STAB-instructie op adres 0054.

Dat de tijdteller 00C3 wordt vermindert van 45 naar 20 in 3 s en van 20 naar 00 in 7 s, wordt veroorzaakt door het verschil in lengte van de lussen.

Wordt vervolgd.

VIMANA

dump elektronika

ZEND-ONTVANGERS

V2

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

TELEFOONapparatuur

COMPUTER-onderdelen.

VLIEGTUIG-apparatuur en -onderdelen

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

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

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT:

POMPEN vacuüm en pers.
MANOMETERS. (vacuüm)slang.
Olie- en luchtcondensators.

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, kweek,
sterilisatie, 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

Bemuurde Weerd Oostzijde 4

3514 AN UTRECHT TEL.030-714175

Open: dag. 10.00 - 18.00 uur, ook za. Maandag gesloten

TR1010 transient recorder

- Fabrikaat Difa
- Uniek digitaal meetinstrument voor het meten van zowel snelle eenmalige signalen alsook zeer langzaam veranderende signalen
- Tijdbasis instelbaar van 1 μ S tot 1 S
- 10 bits resolutie
- 2K - 64K statisch geheugen
- 1- en meerkanaals uitvoeringen
- 3 tijdbasissen
- Volledig extern programmeerbaar

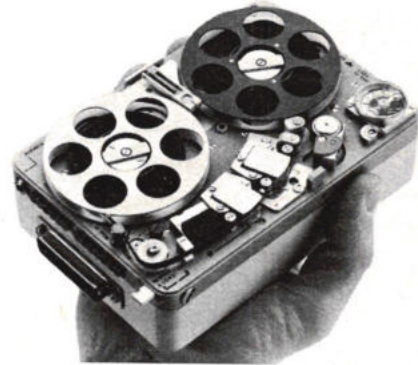


- IEEE/IEC interface bus



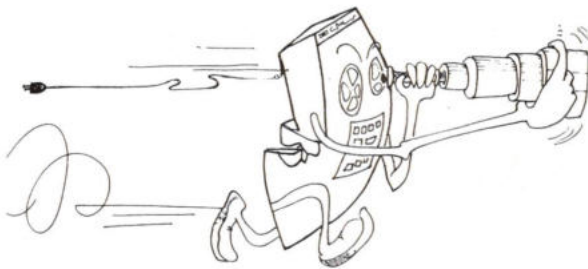
Programmeerbare filters

- Fabrikaat Difa
- Laagdoorlatende filters voor o.a. data-acquisitiesystemen
- Afsnijfrequentie 1 - 255 Hz of
10 - 2550 Hz of
100 - 25500 Hz
- Aantal stappen 255
- Interfaces voor DEC PDP11 computers
- Ook voor handbediening te leveren



PCM miniatuur recorder

- Fabrikaat Kayser
- 1-16 analoge kanalen
- Bandsnelheden 9,5 - 4,75 - 2,38 cm/sec
- Speelduur 27 - 54 - 108 min.
- Frekwentiebereik bij 16 kan.: 28Hz per kan. bij 4 kan.: tot 72Hz per kan.
- Oplossend vermogen: 6-10 Bit
- Batterij voeding
- Ook PCM systemen leverbaar met cassette recorder en MAG-tape formatter



Metende TV camera's

- Fabrikaat Hamamatsu
- Computer compatible camera's, ofwel het oog van de computer voor contactloos meten van: beweging, vorm, contour, afmetingen, oppervlakte enz.
- Selectief deeltjes en "dingen" tellen
- Het volgen van bewegende objecten
- Digitaliseren van foto's en kaarten



Difa Benelux bv
Baronielaan 63
4818 PC BREDA
Tel.: 076-146750
Telex: 54953

Transducers and measuring TV camera's
Programmable filters and transientrecorders
Instruments for data aquisition
PCM recording and telemetry

978G



R. C. M. van Hest

Eenvoudige synthesizer voor de 2 m band

Van het fabrikaat „Micro Power Systems” zijn er in Amerika een tweetal synthesizer-IC's verkrijgbaar. Hoewel deze in eerste instantie zijn ontwikkeld voor gebruik in 27 MHz apparatuur, volgt hieronder een beschrijving voor gebruik op de 144 MHz band. Omdat de synthesizer is ingebouwd in een bestaande (kristalgestuurde) transceiver, zal dit artikel niet een complete bouwbeschrijving van het gehele apparaat zijn. De auteur zal de nadruk leggen op de bouw en inbouw van de synthesizer.

Het IC MPS 7139

Het hart van de hele opzet vormt het synthesizer-IC. Dit is een CMOS schakeling bedoeld voor een voedingsspanning van 5 V. Bijna alle nodige schakelingen zijn in dit IC ondergebracht, zodat de totale hoeveelheid extra onderdelen klein kan blijven. Het inwendige blokschema is getekend in fig. 1.

Het IC bevat een poort, die kan worden gebruikt als kristaloscillator (punt 4 en 5). Achter deze oscillator bevindt zich een deler. De deelfactor bedraagt, afhankelijk van de ingang F_s , 1024 of 2048. F_s (punt

6) „open” levert 1024 en F_s aan V_{dd} 2048. In de originele toepassing heeft het kristal een frequentie van 10,24 MHz, zodat de frequentie na de deler dan 5 of 10 kHz bedraagt. In deze toepassing zal een andere frequentie worden gebruikt, omdat een kanaalafstand van 25 kHz werd gewenst. Het signaal uit de deler dient als referentie voor de automatische frequentie- en fasecorrectieschakelingen in het IC.

Het signaal uit de VCO wordt op punt 3 toegevoerd en doorloopt dan de programmeerbare deler. Met behulp van 8 binaire ingangen, bijv. verkregen door duimwiel-

schakelaars, kan men het deeltal instellen. De deler kan maximaal door 255 ($2^8 - 1$) delen. Het maximaal bereikbare aantal kanalen ligt hiermee dan ook vast; voor de meeste toepassingen is het ruimschoots genoeg. De maximale frequentie, waarbij de deler nog goed werkt is 2,5 MHz. De signalen uit beide delers worden vervolgens aan de volgende circuits toegevoerd:

- *De fase detector.* In het normale geval zorgt deze voor het constant houden van de VCO-frequentie. De werking is volgens het sample-and-hold principe. De geheugencondensator is geïntegreerd en bedraagt 30 pF. Op C_R (punt 18) wordt de integratie-condensator aangesloten. Deze wordt via een inwendige stroombron geladen resp. ontladen met $90 \pm 20 \mu A$.
- *APC-schakelaar* (Automatic Phase Control). Wanneer het nodig is verbindt deze de fase-detector met de bijbehorende uitgang.
- *AFC-circuit* (Automatic Frequency control). Bij zeer grote frequentie-afwijkingen van de VCO kan de fase-detector deze niet genoeg bijtrekken. De AFC kan dat wel. Zij brengt de frequentie op nagenoeg de juiste waarde en schakelt dan af. De fase-detector kan dan de rest doen. De uitgang is tri-state; als de AFC is uitgeschakeld, is ze hoogohmig en heeft geen invloed meer.
- *De lock-detector.* Om het gebruik van het IC nog wat te vereenvoudigen, is deze uitgang aangebracht. Zij is laag, wanneer de lus uit-lock is, en hoog bij in-lock. Hiermee kan men bijv. de zenderindtramp afschakelen zolang de juiste frequentie (nog) niet bereikt wordt. Bovendien kan men nog een LED aansluiten als visuele lock-indicatie.

In fig. 2 zijn de aansluitingen van de 7139 getekend. Het IC zit in een 18 pins DIL-behuizing (waarvoor voetjes erg moeilijk verkrijgbaar zijn; maar Molex is ook zeer bruikbaar).

In fig. 3 vindt men de door de schrijver gebruikte schakeling, met de bijbehorende print in fig. 4. Het referentie-kristal is hier 6,4 MHz. Dit levert op de fase-detector een frequentie van 6,25 kHz op. Omdat een kanaalafstand van 25 kHz werd gewenst, wordt de 7139 voorafgegaan door een 4-deler. Omdat hiervoor een Low-power-Schottky-TTL-IC is gebruikt, wordt te-

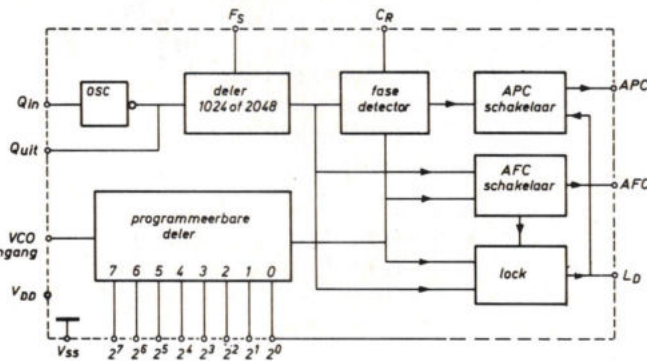


Fig. 1. Blokschema van de MPS 7139.

Fig. 2. Aansluitingen (bovenaanzicht).

Fig. 3. Het digitale gedeelte.

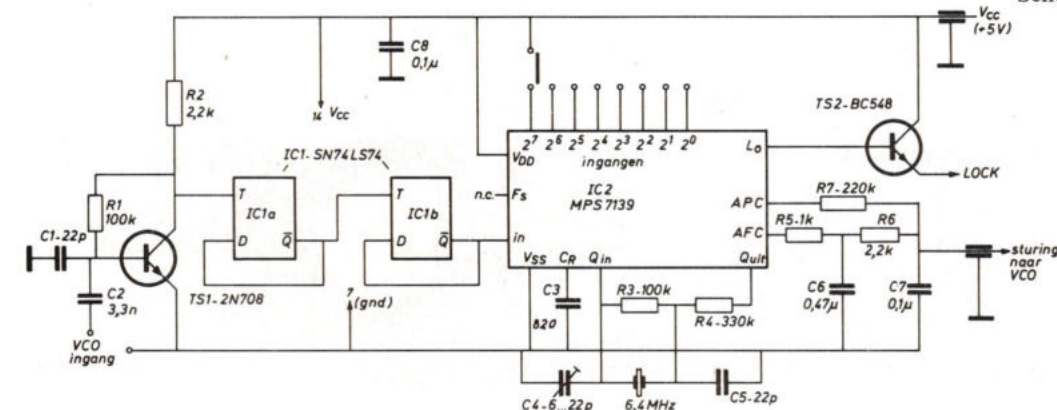
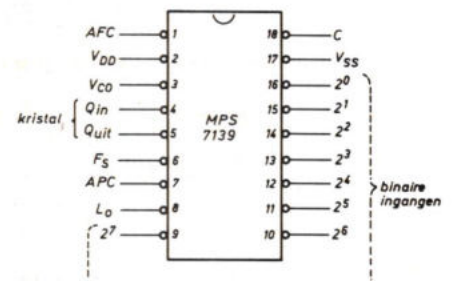
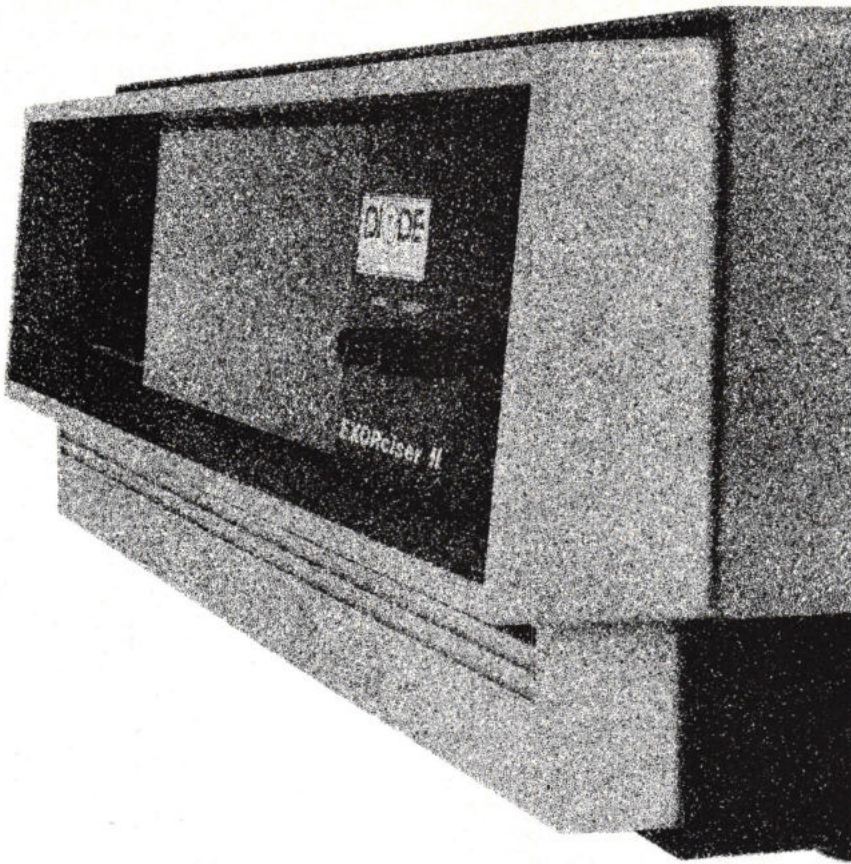


Fig. 2.





 **MOTOROLA**
Semiconductors

De nieuwe EXORciser II met bijbehorende modulen en periphere apparatuur vormt een ontwikkelingsstelsel dat aan de wensen van elke systeemontwerper voldoet.

De nieuwe monitor Exbug 2 staat het

gebruik van twee volledige 64k byte geheugens toe, terwijl het systeem met klokfrequenties tot 2 MHz kan werken.

Ontwikkeling van andere Motorola processors, zoals de 3870 en de 141000 is mogelijk.

Het EXORciser II systeem (in voorraad bij DIODE) vormt de top van een compleet programma ontwikkelings-apparatuur, dat bij de evaluation kit MEK 6800 D2

— inmiddels uitgebreid met video — begint.

Exorsystem II, het complete ontwikkelings- stelsel.

Het microprocessorprogramma van DIODE omvat Motorola, Digital, Texas Instruments en Mostek. Dat betekent dat we een drietal 8-bit microprocessors leveren: de M6800, de Z80 en de F8(3870). Bovendien de 16-bit LSI 11. De unieke terminalreeks van Texas Instruments en de geheugensystemen van Mostek maken ons programma compleet. Ons leveringsprogramma wordt ondersteund met toepassingsadviezen en seminars. Tijdens seminars en workshops komt

onze afnemer te weten, wat wij weten. In ons eigen applicatielaboratorium, waar u van harte welkom bent, treft u de allernieuwste apparatuur van genoemde fabrikanten aan. Ook het uitvoeren van complete projecten en het verhuren van apparatuur liggen binnen het scala van onze aanbiedingsmogelijkheden. Service geven we ook: snel en zonder gezeur. Graag gedaan.

BV DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Telefoon (030) 884214

DIODE

bouwontwerpen

vens de maximale ingangsfrequentie een factor 4 hoger, hetgeen bij de gebruikte hoge VCO-frequenties gunstig is. Het gebruik van een CMOS deler op deze plaats is ongunstig: het stroomverbruik wordt nauwelijks lager, de maximale frequentie wel. Vóór deze deler zit nog een versterker met een snelle schakeltransistor.

De binaire ingangen worden van buitenaf bestuurd. De 2⁷-ingang is hoog gemaakt, zodat het deeltal nu nog van 128 (= 2⁷) tot 255 kan worden gevarieerd. Het overblijvende aantal van 128 kanalen is echter nog groot genoeg.

De lock-detector uitgang wordt via een emittervolger naar buiten gebracht. Op deze emittervolger worden de lock-indicatie LED en de eindtrap schakelaar aangesloten.

Via een RC-netwerk worden tenslotte de AFC en APC uitgangen op de VCO aangesloten. In het geval, dat de AFC-uitgang is uitgeschakeld, ziet de APC nu een quasi-tweede-orde netwerkje. De AFC uitgang ziet een echt tweede-orde netwerk. Deze combinatie geeft de beste regeleigenschappen. Gezien het feit, dat de hier toegepaste frequenties niet al te veel afwijken van de origineel gebruikte, zijn voor deze componenten de waarden uit de application-note genomen. Deze voldoen in het prototype prima. De weerstand R7 zit onder het IC, maar op de print gemonteerd. In het geval van een Molex-voet gaat dat prima. Gebruikt men een dichte voet, dan moet R7 onder de print worden gemonteerd.

Met trimmer C4 wordt het kristal op frequentie gebracht. Dit kan men het beste

meten op punt 5 van het IC. Het kristal is een type voor parallelresonantie met 30 pF.

Een laatste instelling, die misschien nog nodig is, is die van TS1. Bij geen ingangsspanning wordt R1 zo gekozen, dat de collectorspanning zo'n 2 V is. In de meeste gevallen zal de aangegeven waarde wel voldoen. Grote afwijkingen in de collectorspanning geven echter een kleinere gevoeligheid, hetgeen locken van de schakeling kan bemoeilijken. De print wordt vóór het bedraden voorzien van een 25 mm hoge blikrand. Hierin worden gaatjes gemaakt voor de verschillende verbindingen. De voedingsspanning en de VCO-sturing moeten via een doorvoercondensator van 1 of 2,2 nF lopen. Voor de 4-deler moet men beslist een 74LS74 toepassen: een gewone 7474 neemt teveel ingangsstroom op, waardoor TS1 niet meer goed zal werken.

Algemene opzet van de synthesizer

Hoewel er vele mogelijkheden zijn, om de synthesizer op te bouwen, wordt alleen die van het prototype hier behandeld. Daarbij wordt uitgegaan van de veel gebruikte kristalgestuurde transceiver. Het blokschema van een dergelijk apparaat is getekend in fig. 5. De afwijkingen van dit blokschema zijn in de praktijk meestal zeer klein. Het meest opvallend is wel, dat er voor zenden en ontvangen verschillende oscillatoren worden gebruikt. De reden daarvan is de veel eenvoudiger opbouw dan een systeem, dat voor zenden een middenfrequent gedeelte gebruikt. Een nadeel is wel, dat voor ieder kanaal twee kristallen nodig zijn. Wie nu denkt, dat er dus ook twee complete synthesizers nodig zijn, heeft het echter – gelukkig – mis. In fig. 6 kan men zien, hoe het dan wel wordt ge-

daan. De VCO's voor zenden en ontvangen werken direct op de gewenste frequentie en kunnen dus zonder vermenigvuldiging worden toegevoerd aan resp. 1e ontvangermixer en zendereindtrap. Behalve deze VCO's bevat de schakeling ook nog een tweetal kristaloscillatoren op resp. 129,5 en 140,2 MHz. Het verschil tussen deze frequenties is 10,7 MHz, oftewel de grootte van de middenfrequentie. Achter de PLL-mixers zal voor zenden en ontvangen dus dezelfde frequentie te vinden zijn. Deze wordt dan door het synthesizer-gedeelte gestabiliseerd. Bij de genoemde kristalfrequenties bedraagt de ingangsfrequentie van de synthesizer bij 145.000 MHz: 4,8 MHz. De ingang van de MPS 7139 ziet dan 1,2 MHz. De referentie was 6,25 kHz, zodat de programmeerbare deler door 192 moet delen, ofwel de binaire code 11000000 aan de ingangen moet zien. Op deze manier hoort bij een ronde frequentie ook een rond getal op de besturing.

Wie overigens wel wat in de synthesizer ziet, maar niet zo'n grondige ingreep in zijn transceiver wenst te doen, kan het ook nog anders doen. Het blokschema van deze methode geeft fig. 7. Hierin worden de kristaloscillatoren uit de oorspronkelijke schakeling als VCO geschakeld. Alle vermenigvuldigingstrappen en ook de modulator kunnen dan blijven zitten. Aan de uitgangen van deze vermenigvuldigers wordt nu een klein beetje signaal afgepikt voor de PLL. Deze signalen worden toegevoegd aan de PLL-mixers op dezelfde manier als in fig. 6. De rest van de schakeling is dan ook gelijk. De ingreep in het oorspronkelijke apparaat is duidelijk heel wat minder groot dan in fig. 6. Behalve het ombouwen

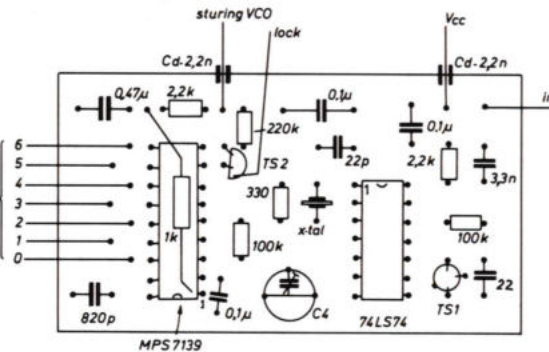


Fig 4a en b. De print.

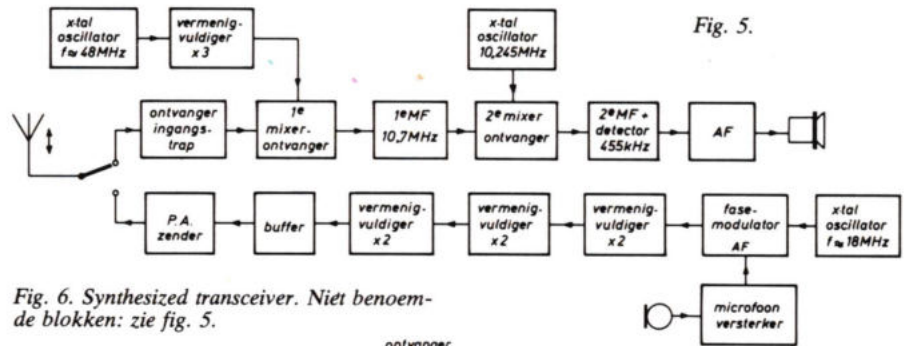
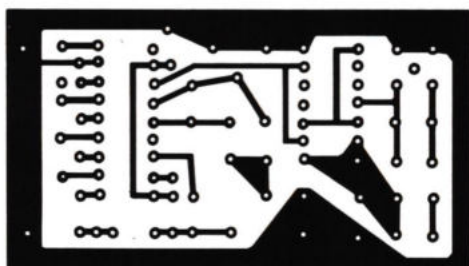
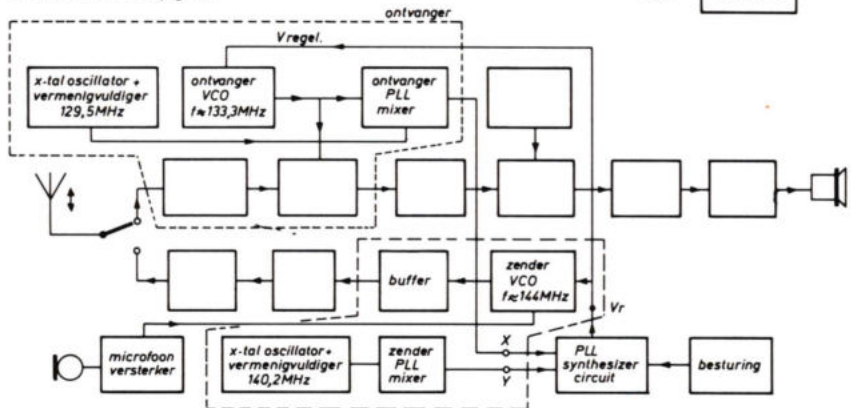
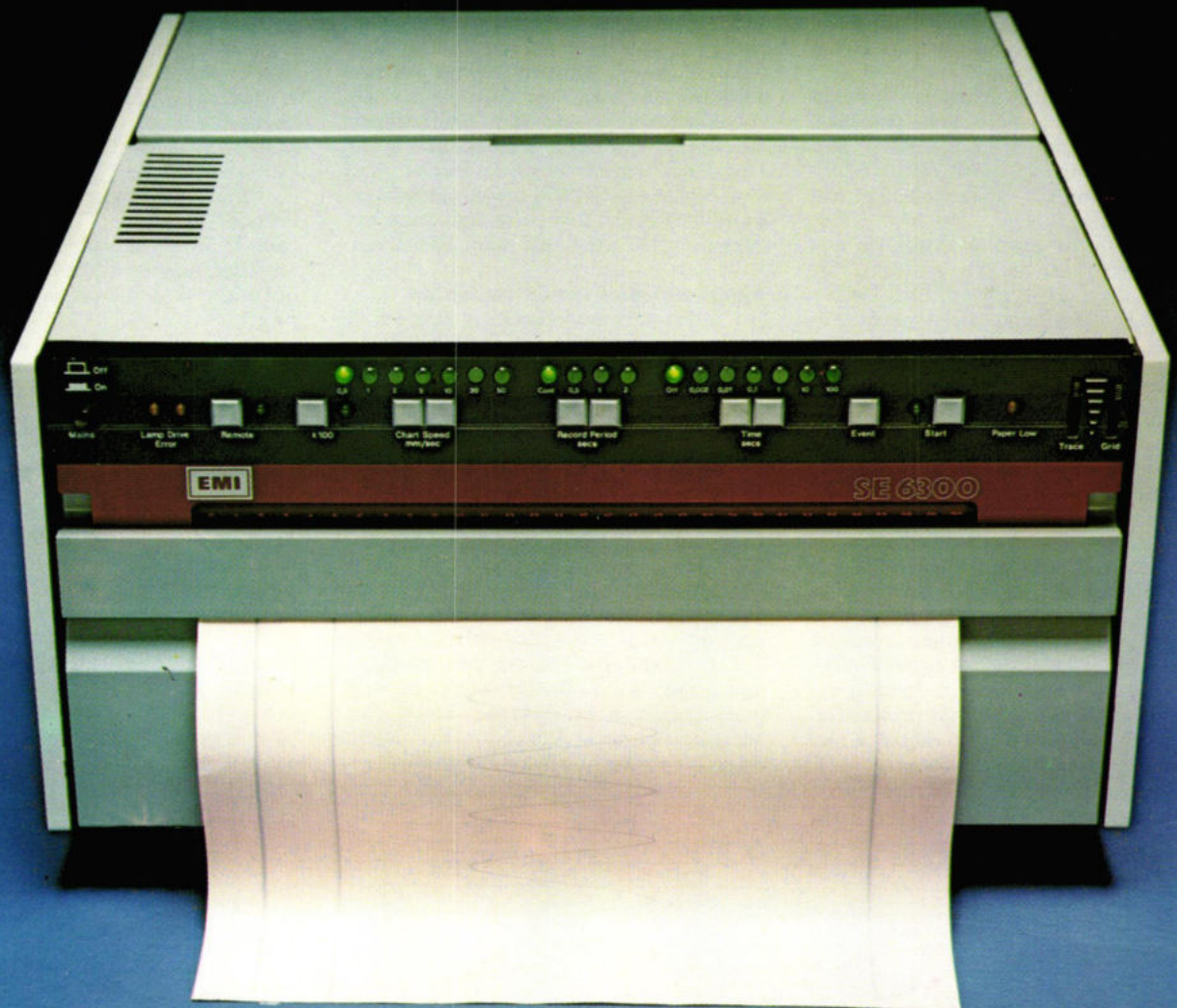


Fig 6. Synthesized transceiver. Niet benoemde blokken: zie fig. 5.



De 12 inch UV-recorder voor een 8 inch UV-recorder prijs



SE 6300 De unieke oscillograaf met 8 en 12 inch mogelijkheden in één machine, tegen een concurrerende prijs.

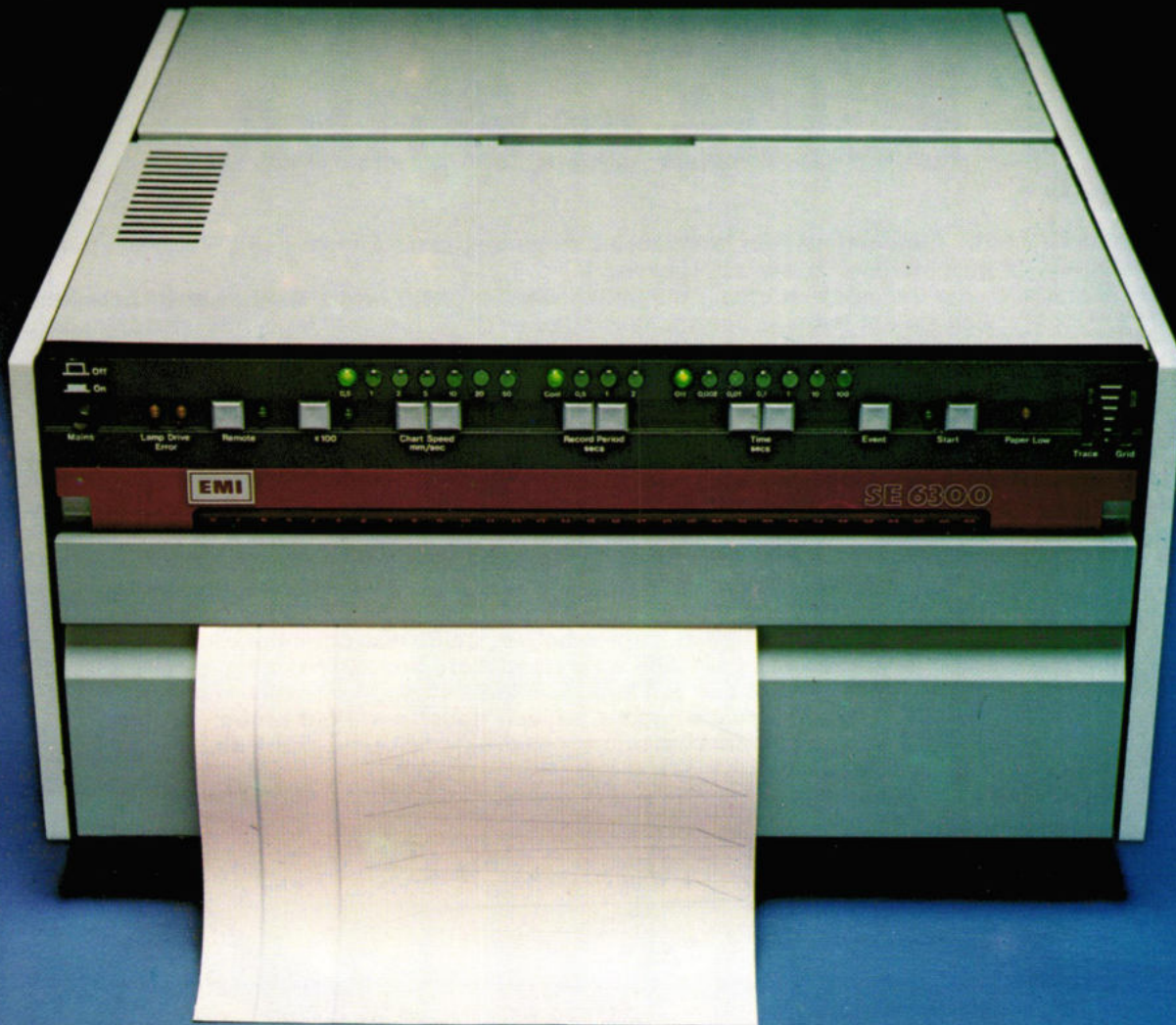
SE 6300 De complete oscillograaf met standaard ingebouwde extra's zoals: spooronderbreking en kanaalidentificatie, opnameduurinstelling, event-marker enz.

SE 6300 De hoogwaardige oscillograaf met de 100 watt UV-lichtbron, met de uitstekende frequentie-response en een excellent contrast.

SE 6300 De veelzijdige oscillograaf met 13 papersnelheden van 0,5mm/sec tot 5m/sec. 12 of 24 kanalen.

NIEUW

De 8inch UV-recorder met 12-inch-recorder prestaties



SE 6300 De oscillograaf voor de toekomst, met afstandsbediening van alle functies standaard ingebouwd.

SE 6300 De 'systeem'-oscillograaf; programmeerbaar door de computer.

SE 6300 De 'uitgekiende' oscillograaf met elektronische bediening.

SE 6300 De oscillograaf waar de uitgebreide service-organisatie van EMI-technology achterstaat. (READ: achter staat).

SE 6300 De oscillograaf, als 'grote broer' van onze nieuwe MK II serie SE 6150 UV-recorders, de 6 inch recorder met de meeste ingebouwde extra's voor een standaard prijs.

SE 6300 De oscillograaf welke de investering ten volle waard is.

Bel of schrijf voor verdere informatie betreffende onze UV-recorder-lijn.

EMI EMI Technology

Een lid van de EMI-groep. Internationale leiders op het gebied van muziek, electronica, en amusement.

Fluke's nieuwste digitale multimeters 8010A en 8012A

Deze twee nieuwe multimeters voor tafelgebruik en buitendienst-service heeft Fluke aan haar bestaande digitale multimeter-serie toegevoegd. Beide modellen hebben alle multimeter mogelijkheden verdeeld over 7 functies en 34 bereiken. De 8010A is speciaal voor hoge-stroomtoepassingen en de 8012A voor lage-weerstandsmetingen. Alle andere eigenschappen zijn van beide instrumenten gelijk. De basisnauwkeurigheid voor gelijkspanning is $\pm (0.1\% \text{ van de uitlezing} + 1 \text{ digit.})$, geldig voor één jaar en bij een omgevingstemperatuur van $23^\circ \text{ C} \pm 5^\circ$.

De door Fluke zelf ontwikkelde true RMS converter maakt het mogelijk om effectieve waarden van wisselspanningen en -stromen te meten. Het $3\frac{1}{2}$ digit liquid crystal display is hetzelfde als wordt toegepast in de inmiddels bekende 8020A, die heeft bewezen een hoge nauwkeurigheid en een grote betrouwbaarheid te hebben.

De hoge-stroomversie 8010A meet wissel- en gelijkstroom tot 10 Ampère; de lage-weerstand uitvoering 8012A kan lage weerstandswaarden meten op z'n 2 en 20 Ohm bereiken met een oplossend vermogen van 0.001 Ohm op het laagste bereik. Beide instrumenten zijn bestand tegen pieken van 6 kV. Alle weerstandsbereiken zijn beveiligd tot 300 VDC of RMS en hebben een lage openklem spanning. Tevens is er een nieuwe accessoire verkrijgbaar, n.l. een "touch and hold probe", die het mogelijk maakt om d.m.v. een drukknop op de probe de uitlezing "vast" te houden.



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 naar de Algemene Instrumentatie Divisie

bouwontwerpen

van de kristaloscillatoren tot VCO behoeft er namelijk niets gewijzigd te worden. Eventueel kunnen zelfs aparte VCO's worden gebruikt met de oorspronkelijke kristaloscillatoren als versterker. In dat geval bestaat het hele ombouwen alleen uit een aantal aanvullingen. Hierop wordt verder echter niet ingegaan. Niet van elk deel van de schakeling is een print gemaakt. Met name de besturing is tijdens het bouwen ontworpen. De opbouw daarvan is dan ook op montaprint gebeurd. Voorzover wel een print is gemaakt (nl. ontvanger + VCO + kristaloscillator) wordt daarvan het ontwerp gegeven.

De ontvanger

Dit gedeelte bevat de vijf blokken, die zich binnen de bovenste stippellijn in fig. 6 bevinden. De ontvanger bezit twee MOSFET's TS1 en TS2 voor ingangstrap en mixer. De PLL-mixer bevat bovendien een MOSFET. (TS5 De rest is met gewone bipolaire transistoren opgebouwd. In fig. 8 vindt men het totaalschema. Hoewel vrij universeel, kan het zijn, dat met name de MF-uitgang nog enige wijziging vereist. Deze is aangepast aan het KVG-filter, dat zich in het omgebouwde apparaat bevond. Bij gebruik van ander impedanties dan de 500 Ω van dit filter kunnen wijzigingen nodig zijn. De print van de schakeling is in fig. 9 getekend. Deze bestaat uit twee delen, waartussen zich een 25 mm hoge blikrand bevindt. In die rand zit een gaatje voor de doorvoer van de oscillatorspanning van VCO naar ontvanger. Om dit geheel van twee printen heen moet weer een blikrand komen. Verder moet dit kastje dan nog worden voorzien van een (afneembaar) deksel van blik, en voorzover niet direct

op een metalen chassis geschroefd ook van een bodem. Omdat er ruimte genoeg was, is de ontvanger voorzien van luchtspoelen met paralleltrimmer. Dit komt de kwaliteit wel ten goede, maar de afmetingen zeker niet. Met minder beschikbare ruimte kan men het ook veel kleiner maken door spoelen met kern te gebruiken. Ook voor de VCO-spoel werd een luchtspoel genomen. Alle luchtspoelen zijn gemaakt van verzilverd koperdraad met een diameter van 1 mm. De spoelen in kristaloscillator en verdubbelaar zijn op spoellichaampjes met kern gewikkeld van geëmailleerd wikkeldraad met een diameter van 0,4 mm.

Spoelgegevens:

- L1-4: 4 wdg. CuAg, 1 mm \emptyset binnendiameter: 6 mm aftakken op 1 wdg van onder (L1 en L4).
- L5: 25 wdg. Cul, 0,4 mm \emptyset op spoelvorm \emptyset 4 mm met ferrietkern en huis.
- L6: Als L2
- L9: 2,5 wdg. Cul, 0,4 mm \emptyset op spoelvorm als L5 aftakken op 1 Wdg vanaf bovenkant.

L10: 4 wdg. Cul, 0,4 mm \emptyset op spoelvorm als L5. Aftakken in het midden.

Gebruik voor de kernen in de spoelvormen wel de juiste typen i.v.m. het frequentiebereik. De smoorspoeltjes L7, L12 en L11 van resp. 10, 47 en 220 μ H zijn kant en klaar te koop. Deze behoeven dus niet zelf gewikkeld te worden. Gebruik wel miniatuurspoeltjes (Afmetingen = weerstand $\frac{1}{4}$ W). De trimmers C1, C3, C4, C6, C12 en C28 zijn folietrimmers, die hier erg goed bevallen.

De zender

Deze bevat de vier blokken, die in fig. 6 binnen de onderste stippellijn zitten. Voor de VCO, de kristaloscillator en de PLL-mixer worden dezelfde schakelingen gebruikt als in de ontvanger. Het totaalschema in fig. 10 biedt dan ook weinig nieuws. De meeste spoelgegevens kan men bij de ontvanger vinden. L5 bestaat uit 3 wdg. Cul, 0,4 mm \emptyset op spoelvorm met kern. Met middenaftakking.

Van de rest van de spoelen (L6...8) ontbreken nadere gegevens, omdat dit gedeelte uit de oorspronkelijke schakeling is overgenomen. Ze zullen echter wel ongeveer aan L5 gelijk zijn. Voor deze schakeling is

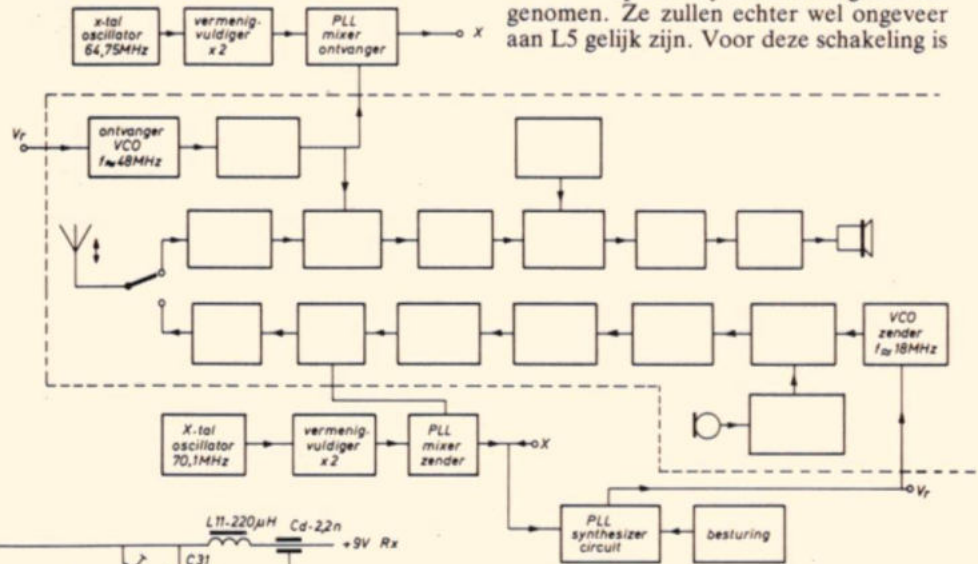


Fig. 7. Alternatieve synthesized transceiver. Binnen streeplijn: originele transceiver.

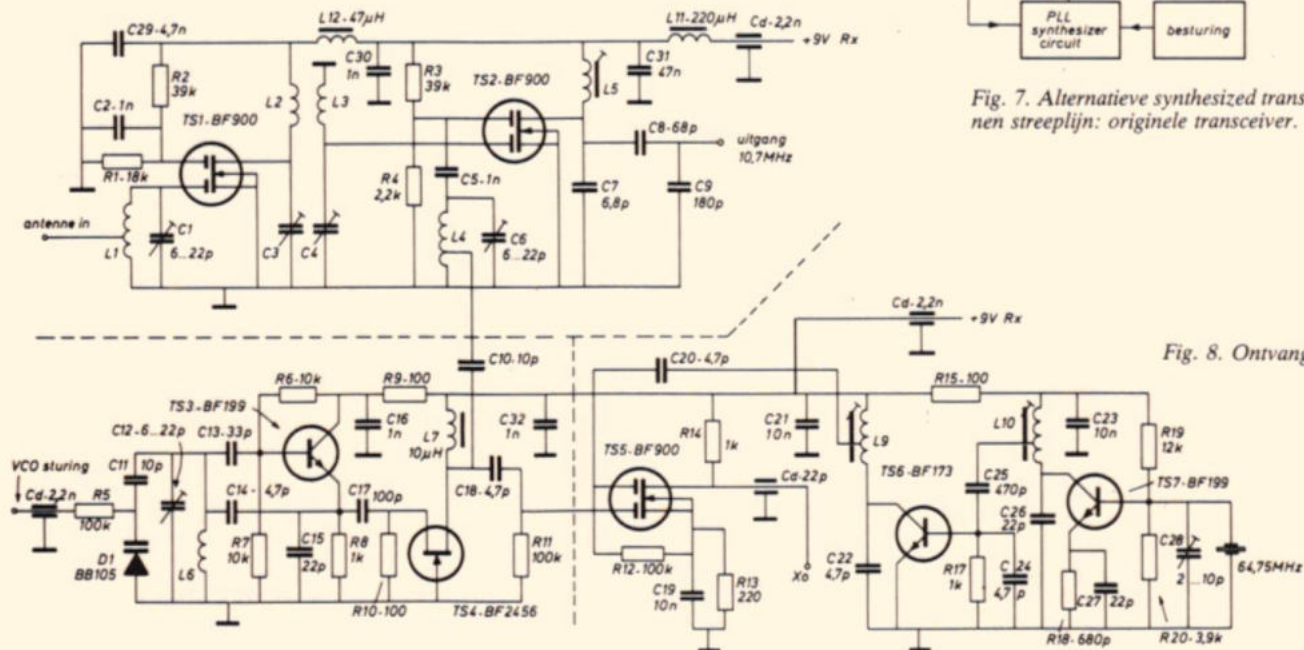


Fig. 8. Ontvangschakeling.

De meest moderne laagdiktemeter in de wereld...en hier is 'ie dan!

De meest revolutionaire ontwikkeling in het meten van laagdikten... UPA's MEMODERM is het enige instrument met de nieuwste mikro-processor techniek, alphanumerieke printeruitgang, automatische berekening en opslag in het geheugen van nauwkeurige kalibraties met statistiekprogramma en een automatisch grafische Histogram presentatie.



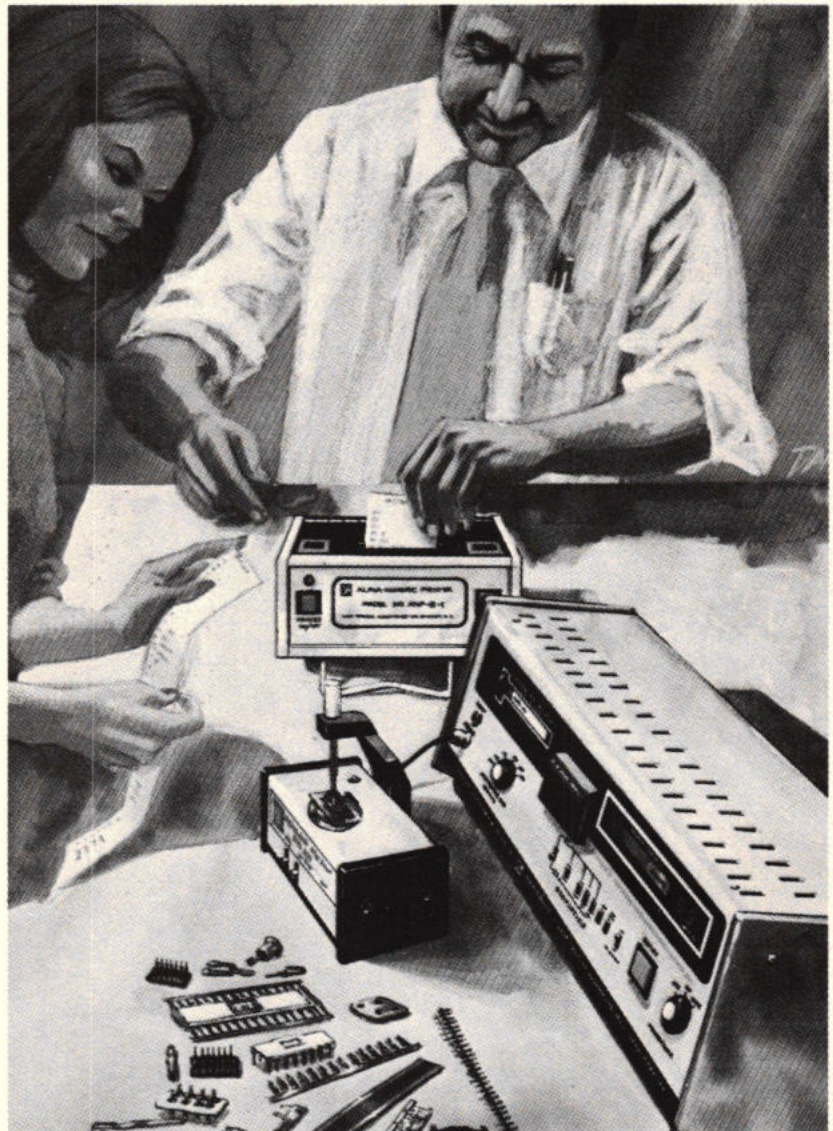
Automatisch worden de gemeten laagdikte, statistieken en Histogram gedrukt. Alleen MEMODERM geeft u een alphanumeriek gedrukte registratie van alle gegevens. Het unieke Histogram geeft u een grafische presentatie van de dikte voor kwaliteitscontrole.



Het geheugen bekort de insteltijd en verzekert de nauwkeurigheid, aangezien u geen grafieken, tabellen, berekeningen met de hand of diktestandaards meer nodig heeft. MEMODERM heeft een geheugen, dat ijkgegevens opslaat van 15 verschillende meetkombinaties. U hoeft niet te rekenen of ijkkonstanten in te stellen.



De statistische gegevens worden verkregen door één druk op de knop. U krijgt de gemiddelde waarde, standaard-afwijking, nauwkeurigheid en andere waardevolle statistische informatie.



Meet de laagdikte op al uw onderdelen. Nauwkeurige, repeterende, drift-vrije aflezingen van goud, zilver, rhodium, koper, soldeer, nikkel, tin, soldeermensel, cadmium en andere lagen. Zelfs bij produkten, die continu worden voortbewogen!

Overtuig u van de mogelijkheden van de MEMODERM en vraag een vrijblijvende demonstratie in uw bedrijf.

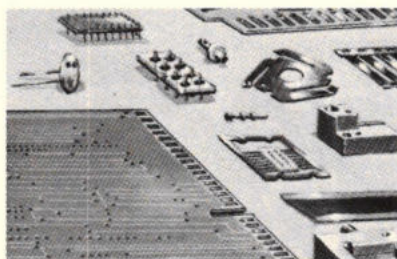


UPA Technology, Inc.
formerly UNIT PROCESS ASSEMBLIES, INC.

Alleenvertegenwoordiging:

**STOKVIS
MEETTECHNIEK**

POSTBUS 426 3000 AK ROTTERDAM
TELEFOON 010-333111 TELEX 22231



bouwontwerpen

geen print gemaakt; zij is op de oude (gesloopte) zenderprint gemonteerd. Het gedeelte rond TS4 zat nog op die print. Verder zijn er nog een tweetal afschermingschotjes aangebracht (streeplijnen in fig. 10) om oscilleren en onderlinge beïnvloeding te voorkomen.

Het uitgangsvermogen, dat deze print kan leveren is ongeveer 50 mW. Het kan met R10 worden ingesteld. In de schakeling was R10 gelijk aan 120 Ω .

De besturing

Er zijn vele mogelijkheden om de PLL-schakeling te besturen. De toegepaste manier wordt hier kort behandeld. De reden van de toegepaste schakeling was: plaatsgebrek op de frontplaat van de transceiver (die is 8 x 4 cm incl. aan/uit- en squelchschakelaar). Voor duimwielchakelaars was dus nauwelijks ruimte. Desondanks zijn er nu de volgende mogelijkheden:

- alle simplex-kanalen tussen 145,000 en 145,900 MHz (en met een kleine wijziging ook tussen 144,200 en 145,000) met een kanaalafstand van 25 kHz.
- de 10 relaiskanalen, waarbij de shift op eenvoudige wijze (digitaal) verkregen wordt.

- een display, dat het gekozen relaiskanaalnummer aangeeft in de stand „relais”.
- drie displays, die de gekozen frequentie aangeven in kilohertz. De 145 voor de komma mag men er zelf bij verzinnen; daarvoor ontbrak de ruimte.
- Indien gewenst: een scanner.

Voor de bediening dienen drie schakelaars;

- twee drukschakelaars
- een driestanden schuifschakelaar

De bediening geschiedt als volgt:

1) de schuifschakelaar S1 staat in de middenstand; dit is de „normale” stand. Als er niets wordt ontvangen is het display geëteerd. Ook het relaisdisplay is uit. Druk-

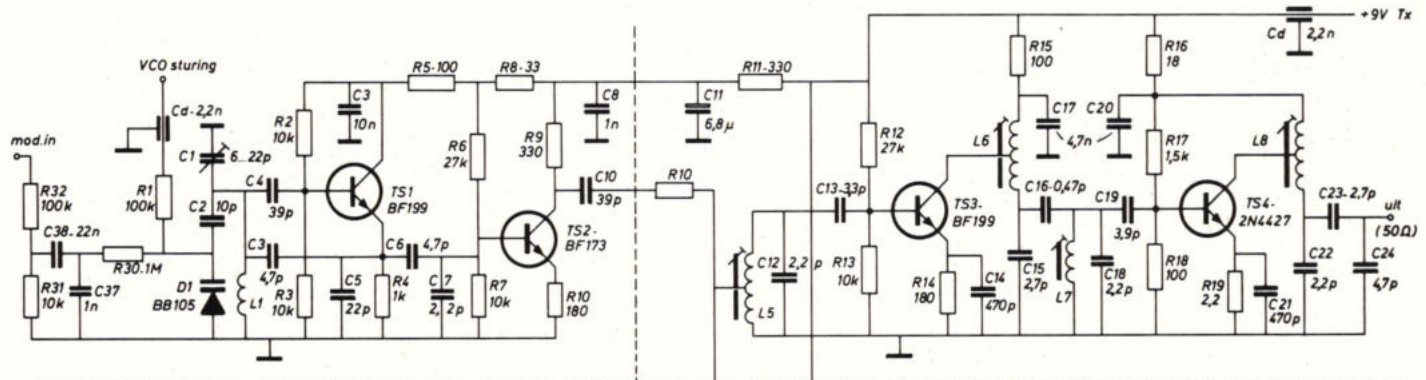
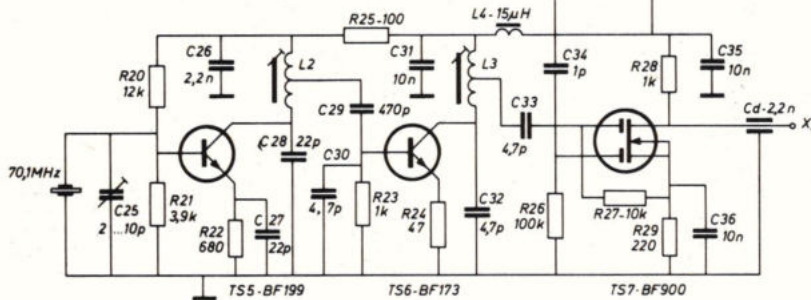


Fig. 10. Zenderschakeling.



Epoxyprint

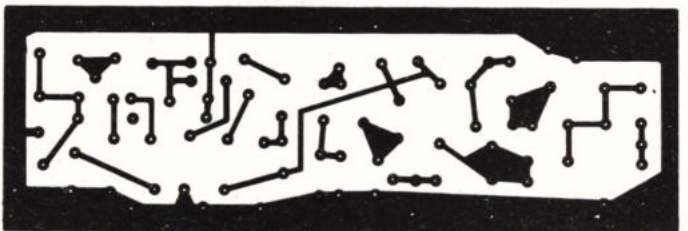
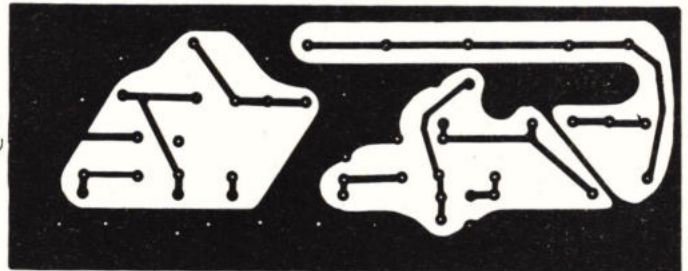
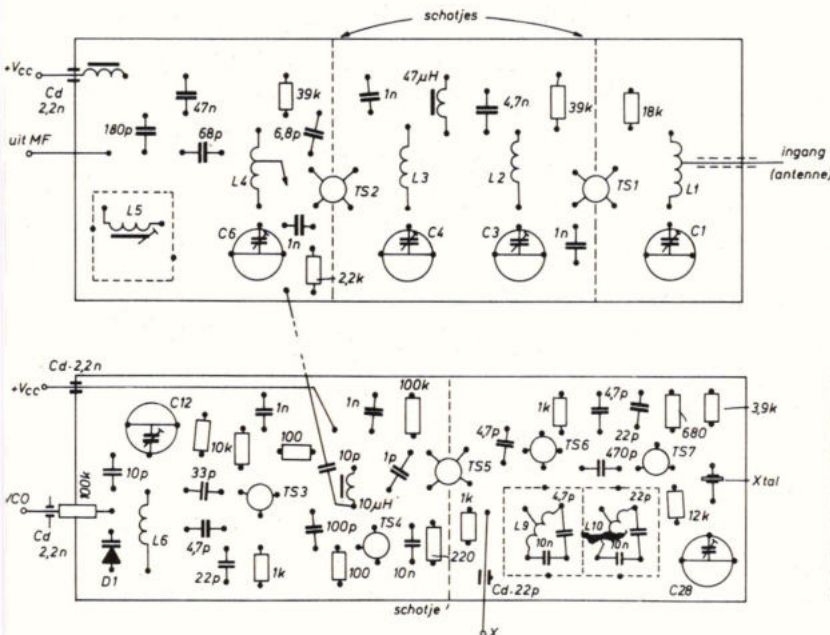
79235: f 7, - (ongeboord), f 8, - (geboord)

79239a: f 9, - (ongeboord), f 10, - (geboord)

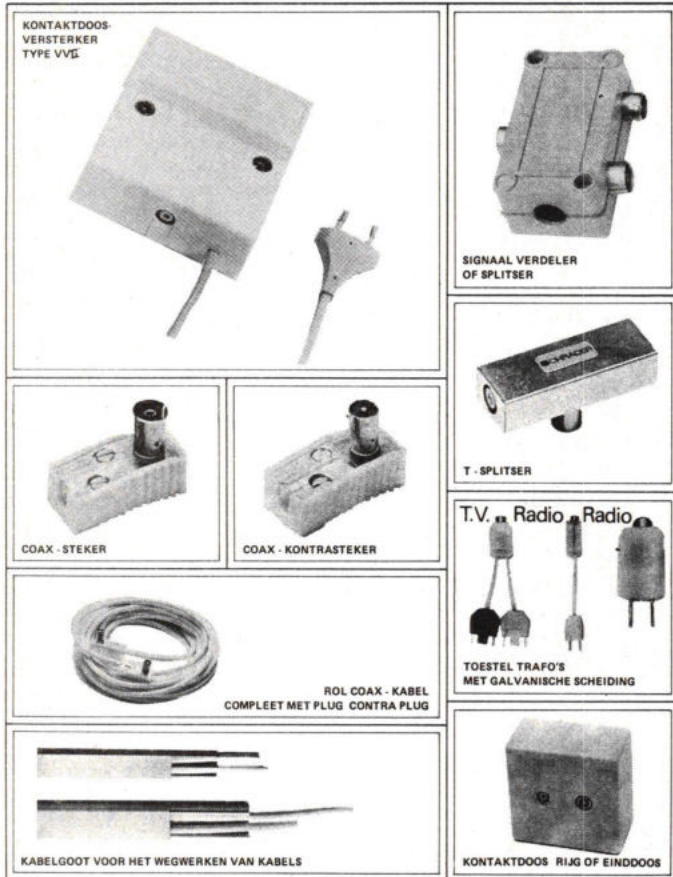
79239b: f 9, - (ongeboord), f 10, - (geboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek. nr. 659964643 van de Ned. Middenstandsbank, Deventer t.n.v. Electronica, Deventer. Postrek. bank 874093.

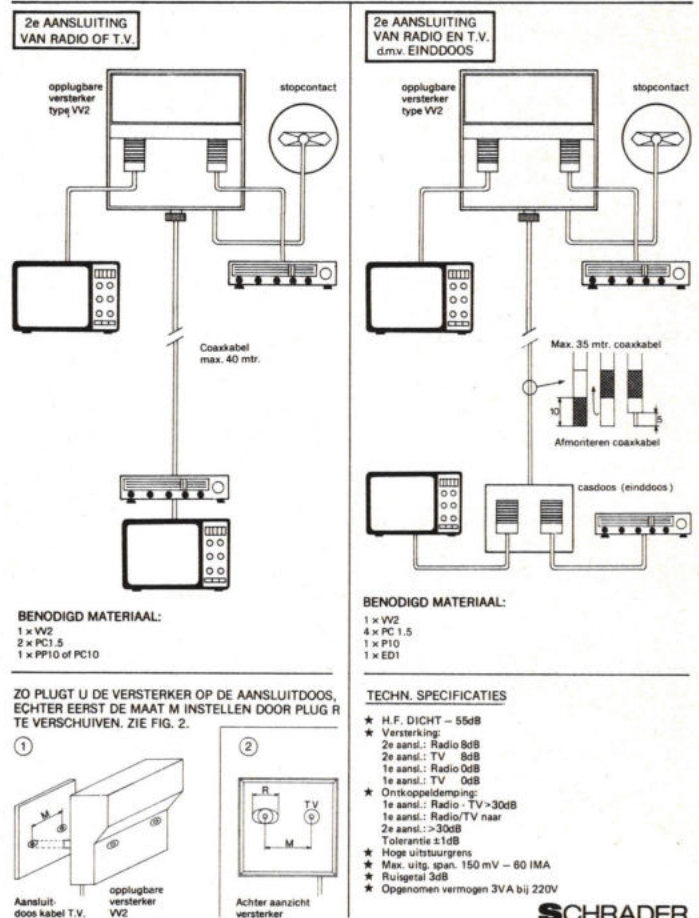
Fig. 9a en b. Ontvangerprinten. C21 en C22 zitten in de spoelbeker van L9. C23 en C26 bij L10. R12 en R15 onderop monteren.



MATERIALEN TEN BEHOEVE VAN MEERDERE AANSLUITINGEN
OP KABEL T.V. NET



ZO MAAKT U ZELF EEN STORING VRIJE 2e AANSLUITING OP EEN KABEL T.V. NET



SCHRADER
ELECTRONICA BV

Deze produkten zijn verkrijgbaar bij de volgende zaken:

Amsterdam. Fa. Antenne Keizer Hillegaertstraat 9 - Fa. Attent Borneostraat 9 - Aurora bv Vijzelstraat. - Jaspers Albert Cuyppstraat 60 - Radio Peeters van Woustraat - Fa. Valkenberg Kinkerstraat - Radio Wessels Beethovenstraat 14.

Amstelveen. Radio van Dijken Rembrandweg 115-117 - Koudijs bv. Stationstraat 24 - Valkenberg Graaf Florislaan.

Alkmaar. Fa. Gebr. van de Gracht Waagplein 24.

Apeldoorn. Veronica antenneservice Treverilaan 6.

Beverwijk. Van Vuuren bv. Breestraat

Breda Antennebouw Oudenhuisen Tulpenstraat 73.

Den Haag. Fa. Webe Fahrenheitstraat 431 - Stuit en Bruin Prinsegracht 34.

Dordrecht. Fa. Turksma Pascalstraat 12.

Ermelo. Paulus Stationstraat 98.

Geffen. Nelissen bv. Joh. v.d. Sloopstraat 16.

Gorkum. Radio Beurs Langedijk 35.

Gouda. Digiprop electronics Boelekade 25.

Leidsendam. Pas elektro Damlaan 49.

Oud Beerland. Bleijenberg bv. Oostdijk 16.

Rot. dam. van Dam elektronica. Spoorringel 49 - Saris Radio Bergselaan 319.

Zierikzee. Radio Weltevreden Korte St. Janstraat 12-16 - Fa. Korsten Kraanpl. 20

Vlaardingen. Radio v.d. Bend Westhavenplaats 32

Zutphen. Elektronica de Boer Markt 65

Staat u als handelaar nog niet op deze lijst, en bent u geïnteresseerd om deze artikelen in uw pakket op te nemen, neem dan contact met ons op.

SCHRADER
ELECTRONICA BV

LIPPIJNSTRAAT 4B - TEL. 020-86 15 43-1055 KJ AMSTERDAM - W.

GROOTHANDEL.

Alcoo bv. Australiëlaan 24 Utrecht, van Buuren & co bv. Westzijde 404-408 Zaandam, fa. van de Berg (HABE). Brinklaan 122 Bussum, Schotman van Appel Franciscusweg 14 Hilversum, fa. WEBE Fahrenheitstraat 43 den Haag.

INSTALLATIE BUREAU'S.

Amsterdam. in de bouwketen van G.T.I. elektrotechn. kantooradres Kabelweg 25, Gebr. v.d. Berg bv, Heringa en Wuthrich, Tot en Beers,

Beverwijk. Van Vuuren bv Wijk aan duinerweg 2. Caicom bv Nijverheidstraat 22.

Haarlem. Heringa en Wuthrich Zijlweg 133.

den Haag. Retam bv Zinkweg 45.

Leende. Novo kabel bv Kerkpad

Mill. Netten Bouw bv Eerste industrieweg 6.

de Meern. Aannemings bedrijf Mijssen Zand 4.

Roermond. Tummers Cremers bv Lommerstraat 10.

Rotterdam. Cai techniek bv Kinderdijkstraat 63.

Vught. Zuid Ned. Telecom. bv Karel Bouwmanstraat 14.

Zaandam. Tot en Beers Houthavenkade 46.

Zwammerdam. Gebr. v.d. Berg bv Molenstraat 63.

GAS en WATER BEDRIJVEN.

Amstelveen, Bussum, Heemstede, Den Bosch, ea.

bouwontwerpen

ken op één van de drukschakelaars heeft het volgende tot gevolg:

- het display licht op
- de teller begint te tellen, al naar gelang de ingedrukte schakelaar, omhoog of omlaag. Wil men stoppen, dan drukt men de andere schakelaar in en het tellen stopt. Ontvangt men op het nu bereikte kanaal niets, dan dooft ook het display weer. Is er wel wat te ontvangen, dan blijft het display aan. In de stand zenden is het display altijd aan.

2) S1 naar rechts; dit is de stand „versneld”. Alles werkt hetzelfde als in de normale stand; het tellen gaat nu alleen $5 \times$ zo snel.

3) S1 naar links; dit is de stand „relais”. Nu kan het apparaat nog maar tien kanalen bestrijken, nl. de tien relaiskanalen. In deze stand licht ook het relaisdisplay op en geeft het betreffende kanaal aan (R0...R9). In de stand zenden wordt nu de

frequentie automatisch 600 kHz lager. Werking van het frequentiedisplay en de drukschakelaars als in de „normale” stand.

Tot zover het praktische gebruik. Nu de schakeling zelf. Het schema vindt men in fig. 11. De schakeling is helemaal opgebouwd uit CMOS met enkele losse transistoren en één timer IC555.

De timer maakt de pulsen voor de tellers. In de stand „normaal” of „versneld” is de relaisteller IC2 geblokkeerd en onthoudt de laatste stand. De tellers IC3 en 4 besturen nu de PLL. Tevens wordt uit hun uitgangen het frequentiedisplay bestuurd.

In de stand „relais” wordt de preset enable van deze tellers actief gemaakt en geven ze de frequentie van de relaisteller door aan PLL en display. De schakeling rond IC5 geeft de 600 kHz shift, door in de stand ontvangen 24 bij de uitgang van de relaisteller op te tellen.

De besturing van de displays geschiedt met behulp van IC7...9 en TS1...3. De latches

uit de IC's zijn uitgeschakeld, omdat we ze niet nodig hebben. IC9 en TS2 en 3 kunnen alleen de cijfers 00, 25, 50 en 75 vormen. TS1 dient voor de blanking van het onderste display.

De schakeling rond TS4...7 dient voor de besturing van het display en een tweetal lampjes d.m.v. de squelch. De lampjes waren in het omgebouwde apparaat nu eenmaal ingebouwd, daarom zijn ze ook maar gebruikt. Eventueel kan men ze weglaten. De schakeling rond IC10 en 11 verbindt de drukschakelaars met de tellers. De poorten uit IC11 zijn als RS-flip-flop's geschakeld om contactdender van de schakelaars te onderdrukken. De dioden zorgen voor resp. inschakelen van de stand „stop” als de voedingsspanning opkomt of bij zenden (D4 en 6) en vastleggen van boven- en ondergrens van de PLL (D3 en 5).

Rond IC12 tenslotte, is de 1750 Hz oproeposcillator opgebouwd. Verder kan hiermee de frequentie 800 kHz verlaagd worden om ook eens onder de 145 MHz te kunnen

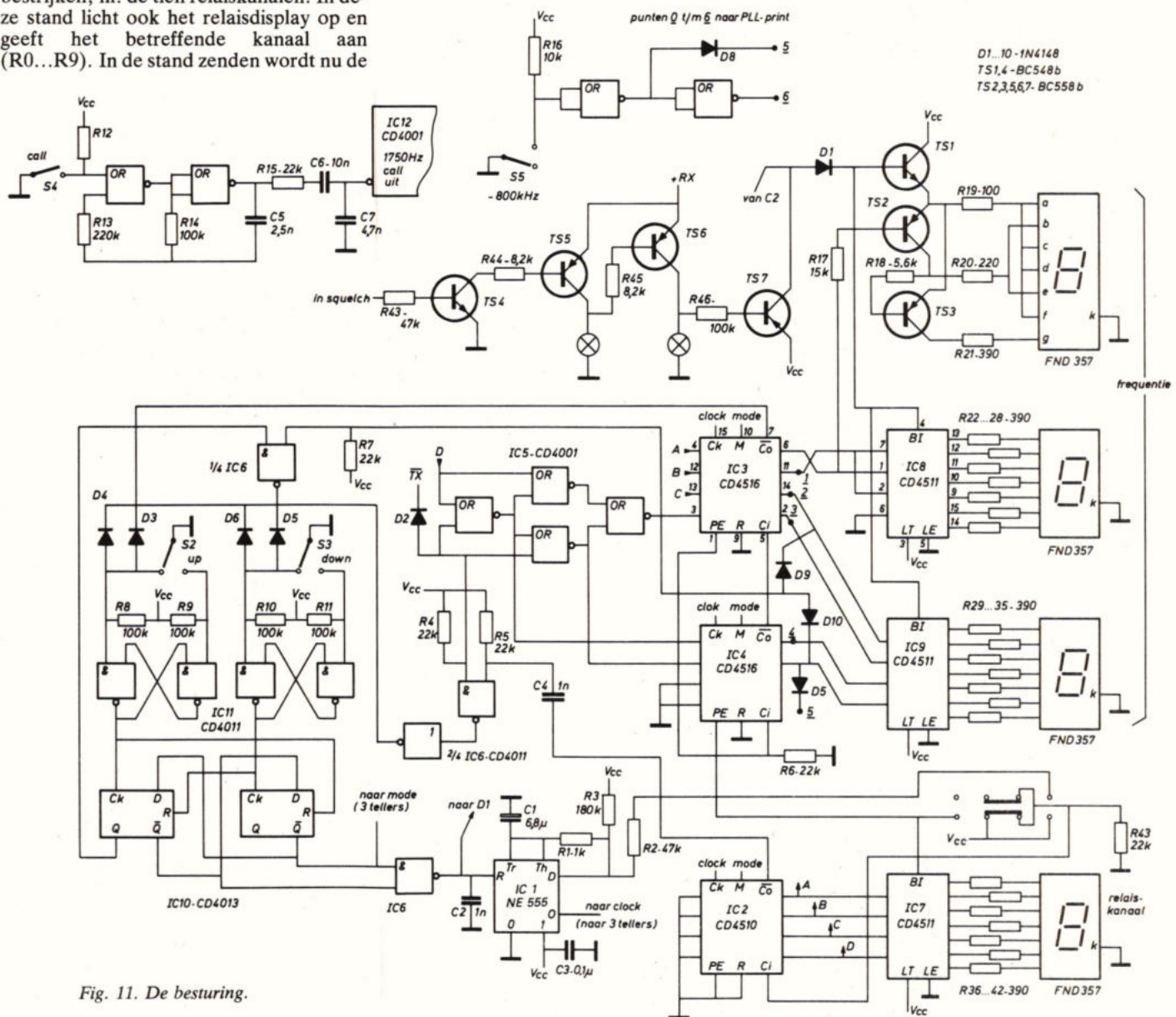


Fig. 11. De besturing.

bouwontwerpen

werken. Het display blijft echter hetzelfde getal aanwijzen, zodat men er zelf 800 kHz af moet trekken (of de schakeling nog wat uitbreiden). Hier is verder weinig aandacht aan besteed, omdat dit een uitbreiding achteraf is, die maar heel af en toe eens gebruikt wordt.

Dit gedeelte van de transceiver is op enkele stukjes Montaprint opgebouwd, wat waarschijnlijk ook de handigste manier is voor dit soort schakelingen. Bedraden geschiedt met posijn-draad, dat is wikkeldraad, waarvan de isolatie smelt bij aanraken met de soldeerbout. Op deze manier kan in zeer korte tijd een prima werkende en betrouwbare schakeling worden opgebouwd. De bedrading van de besturing naar het PLL-IC (de punten 2⁰ t/m 2⁶) kan met een stukje flatcable o.i.d. geschieden.

De voeding van de gehele schakeling geschiedt met +5 V. Daartoe is een spanningsregelaar LM 340 T5 gebruikt. Deze 5 V is ook nodig voor de voeding van de PLL-print. De regelaar wordt ergens op het chassis geschroefd. In- en uitgang moeten met een C'tje van 100 nF (keramisch) naar aarde ontkoppeld worden. Al met al is deze schakeling goed bevallen, met na-

me wat betreft het bedieningsgemak. Inderdaad is dat bij gebruik in de auto erg belangrijk; er zijn al vaker zendamateurs tegen een boom beland omdat ze te weinig aandacht bij de weg hadden.

Wie echter vindt dat deze schakeling veel te ingewikkeld (of veel te eenvoudig) is, kan er nog het nodige aan wijzigen. Met name bij gebruik van duimwielschakelaars kan er een heleboel komen te vervallen.

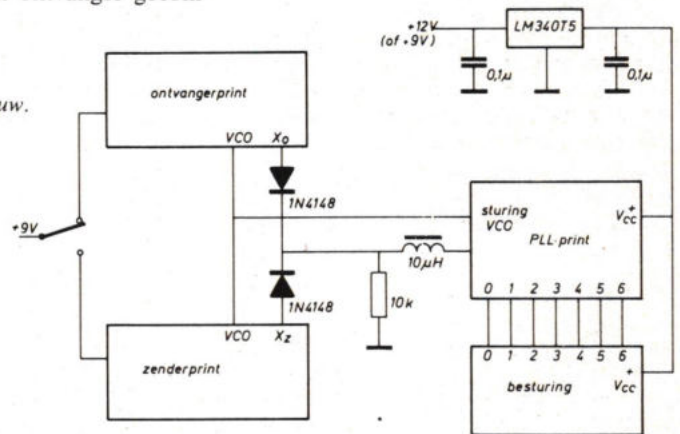
Samenbouw en afregeling

Tot slot nog iets over de schakeling als geheel. Het belangrijkste is eigenlijk al te vinden in het blokschema van fig. 6. Voor de duidelijkheid is het in fig. 12 nog eens getekend. Hierin is ook te zien hoe de PLL-mixers van zender en ontvanger gecom-

bineerd worden; de PLL-print had immers maar één ingang. Met dioden worden de uitgangen van de mixers nu op de PLL-ingang aangesloten. De sturingen van beide VCO's kunnen gewoon samen op de VCO-uitgang van de PLL-print worden aangesloten. Verder zijn nodig:

- de + 9 V bij ontvangen
 - de + 9 V bij zenden
 - de + 5 V uit de spanningsregelaar.
 - het signaal „squelch” (hoog bij aangeschakelde ontvanger)
 - het signaal „TX” (laag bij zenden)
- De schakeling levert dan nog een lock-signaal, waarmee via 330 Ω een LED kan worden gestuurd. Bovendien wordt dit signaal gebruikt om de eindtrap af te

Fig. 12. Samenbouw.



schakelen bij „uit-lock”. Omdat de eindtrap was voorzien van een beveiliging kon dat eenvoudig. Dit zal bij iedere transceiver weer anders moeten. Het lijkt in ieder geval wel de moeite waard, daar enige aandacht aan te besteden. Dit in verband met de PTT-keuring.

Nu de afregeling. Hoewel niet zo moeilijk, moet er toch de nodige moeite aan worden besteed. Benodigde meetinstrumenten:

– FET- of buisvoltmeter met hoge ingangsimpedantie (10 M Ω); een universele meter is hier NIET te gebruiken. Een hoogfrequent meetkop bij de meter is erg handig.

– Frequentieteller. Deze moet in staat zijn om een 144 MHz signaal op 1000 Hz nauwkeurig te tellen.

– Eventueel een grid-dipper om alle spoelen van tevoren al ongeveer op frequentie te brengen.

– Een fatsoenlijke trimsleutel, om te voorkomen, dat U binnen de kortste keren alle spoelkerns afbreekt.

Het afregelen zelf gaat als volgt:

a) *de ontvanger*

– eerst wordt m.b.v. de frequentieteller de kristaloscillator op frequentie gebracht. De spoel L10 wordt zo afgeregeld, dat de schakeling betrouwbaar oscilleert en de kern niet te veel invloed op de frequentie heeft. Daarna wordt met de trimmer C28 de juiste frequentie ingesteld (64,75 MHz).

– nu de frequentieverdubbelaar met de spoel L9 op max. uitgangsspanning afregelen. Hierbij bewijst de HF-meetkop goede diensten. Nog even met de teller op de aftakking van L9 de frequentie controleren (129,5 MHz) en zonodig met C28 corrigeren.

– Zet een spanning van 3,5 V op de VCO-sturing. Sluit de teller aan op de drain van TS4. Stel nu met de trimmer C12 de VCO-frequentie in op 134,5 MHz.

– Aan de uitgang X_o moet nu een frequentie van ongeveer 5 MHz te meten zijn.

– sluit de HF-meetkop aan op de top van L4. Regel nu C6 af op maximale uitslag.

– De trimmers C1, C3 en C4 en de spoel L5 worden later (als de hele PLL werkt) m.b.v. een signaal op de antenne-ingang afgeregeld.

Tot zover de ontvanger. Schakel de + 9 V van de ontvanger af.

b) *de zender*.

– de uitgang van deze stuurzender wordt belast met een 47 Ω weerstand (niet de eindtrap op de uitgang aansluiten!)

– Nu worden kristaloscillator en VCO op frequentie gebracht en afgeregeld (zie ontvanger).

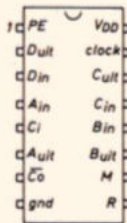
De frequenties zijn nu: kristal: 70,1 MHz

Aft. L3: 140,2 MHz

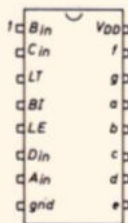
VCO: 145,2 MHz

De VCO-sturing heeft weer 3,5 V.

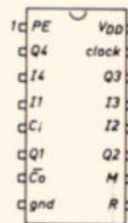
– Nu wordt de HF-meetkop op de uitgang aangesloten (over de 47 Ω weerstand). Achtereenvolgens worden nu L5...8 op maximaal vermogen afgeregeld. Omdat het mogelijk is, dat de VCO-frequentie tijdens dit afregelen iets verschuift, is



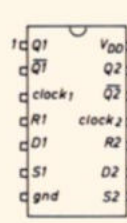
CD4510



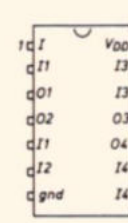
CD4511



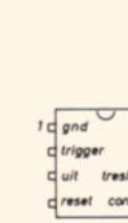
CD4516



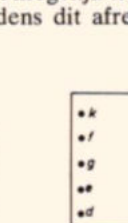
CD4013



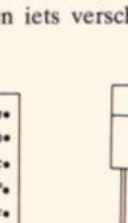
CD4001, CD4011



NE 555



FND 357



LM340 75

SYSTEM 4000

Precisie meetinstrumenten voor geautomatiseerde testsystemen omvattende:
 D 4025 Precisie multimeter
 D 4155 Precisie Wattmeter
 D 4135 Multi-functiemeter
 D 4995 Printer
 De instrumenten zijn onafhankelijk van elkaar of in combinatie door middel van de gestandaardiseerde IEEE 488-(IEC) Bus te gebruiken. Deze IEC-bus wordt zowel gebruikt voor het bedienen van de meters (in functie en bereik) en voor het

registreren van gegevens, die uit (maximum) 15 verschillende rand-apparaten of uit een computer kunnen worden verkregen. Er zijn 8 data-aansluitingen voor bit-parallel, byte-serial data transmissie in ASC II code. Het is goed meten met meetinstrumenten geleverd door:

STOKVIS MEETTECHNIEK
 POSTBUS 426 3000 AK ROTTERDAM
 TELEFOON 010-3331111 TELEX 22231

Antwoordcoupon (zonder postzegel versturen)

wilt u mij inlichten over _____

algemene documentatie zenden

naam: _____

adres: _____

plaats: _____

t.a.v.: _____

telefoon: _____

Zenden aan Stokvis Meettechniek
 Antwoordnummer 6, 3000 VB Rotterdam.

polychromal b.v.

ZWANENBURGERDIJK 279-281
ZWANENBURG



TELEFOON 02907-4844
TELEX 14501

specialisten in levering van kleine series met korte levertijd

vervaardiging van enkele stuks

Ontwerpen en fotografische vervaardiging van;

FIRMAPLATEN - TECHNISCHE FRONTPLATEN
BEDIENINGSPANELEN - BEWEGWIJZERING IN GEBOUWEN
BLINDSCHEMA'S - PICTOGRAMMEN

Vanaf tekening in geanodiseerd aluminium.
Zeer fijne en scherpe weergave van uw tekening in diverse kleuren.
Diktes van 0,12 tot 4mm.
Krasvaste, gladde en makkelijk te reinigen oppervlakte.
Mechanische bewerking, zoals ponsen, boren, zagen.

Vervaardiging en levering van;

„POLYCHROMAL”- PLATEN

Polychromalplaten zijn geanodiseerde aluminiumplaten met een foto-gevoelige laag

Polychromalplaten dienen voor de fabricage in uw eigen bedrijf, van firmaplatten, bedieningspanelen etc. met een volledig geanodiseerde oppervlakte.

Vervaardiging en levering van;

„FOPRINT”-PLATEN
(POSITIEF & NEGATIEF)

Foprintplaten zijn epoxy / glasvezelplaten of phenol / hardpapierplaten met opgewalste koperlaag, voorzien van een foto-gevoelige laag voor de vervaardiging van bedrukte bedradingen.

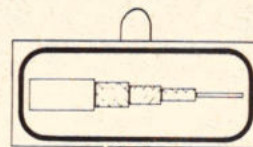
Vervaardiging en levering van;

APPARATUUR

Dienende voor het verwerken van Polychromal- en Foprint-platen.

HEEFT U HAAST? DAN POLYCHROMAL

Produkten op
een snelle weg naar hoge kwaliteit



HABIA



Coaxiale kabel

Daar waar lage storingsgevoeligheid en transmissiecapaciteit belangrijk zijn wordt coaxiale kabel toegepast. Door een Teflon dielectricum zijn de dielectrische eigenschappen optimaal. Daar komt dan nog bij dat door de materiaalkeuze een kabel ontstaat met een zeer breed temperatuurbereik. Standaard zijn types volgens MIL-C 17 (RG-codes) doch vele specials zoals low-noise, stralingsbestendige en extra flexibele uitvoeringen zijn op aanvraag verkrijgbaar. Een gedeelte van dit totaalprogramma is opgenomen in de Habia Quick Supply Service tesamen met nog vele andere produkten.

De Quick Supply Service van Habia staat borg voor snelle levering o.a. coaxiale kabel
Documentatie en monsters binnen 24 uur. Levering binnen 48 uur.

Habia Benelux bv. Postbus 3467
4800 DL BREDA Hekven 15
tel. 076-148950. telex 54262

Habia als 't verschil wel degelijk telt.



Soms is kortsluiting gewenst

U heeft weinig tijd, maar u wilt wel blijven en als u adverteert direct de gewenste doelgroep bereiken. Neem Elektromagazine, een blad dat de verbinding tussen nieuwsbronnen en lezers kortsluit. Veel nieuws, helder en duidelijk geschreven. Bel voor informatie of vraag nadere documentatie aan:

Advertentie-afdeling EMD
KTT - Kluwer Technische Tijdschriften
Postbus 23
Deventer

EEN UITGAVE VAN KTT



bouwontwerpen

het verstandig deze ook in de gaten te houden. Een kleine verschuiving is wel toelaatbaar (max. 100 kHz) Dit afregelen moet enkele malen herhaald worden, tot geen verbetering meer optreedt.

- Eventueel kan nu door veranderen van R10 het gewenste uitgangsvermogen worden ingesteld. Ook hierbij kan de VCO iets verlopen.

Tot zover de zender.

Haal nu de + 3,5 V van de VCO-sturing en de + 9 V van de zender voeding los.

De 47 Ω weerstand aan de uitgang blijft nog zitten.

c) de PLL-print.

- breng de + 5 V aan.
- regel met C4 de kristalfrequentie op 6,4 MHz af (meten op punt 5 van het IC).
- meet de spanning op de collector van TS1. Deze moet zo'n 2 V bedragen. Eventueel corrigeren door R1 te wijzigen.

- Leg nu de 2⁶ ingang (pnt. 10) van het

IC aan + 5 V; de andere ingangen blijven zweven. Sluit zender- en ontvangerprint op de PLL aan volgens fig. 12.

- Sluit via 330 Ω de lock-indicator-LED aan op de emitter van TS2.
- Leg + 9 V aan op de ontvanger. Als alles goed is, zal nu de lock-indicator gaan oplichten. De VCO oscilleert dan op 134,300 MHz.
- De spanning op de VCO-sturing moet nu ongeveer 3,2 volt bedragen; eventueel bijregelen met C12.
- Maak de + 9 V van de ontvanger los en breng die aan op de zender. Ook nu moet de lock-indicator weer gaan oplichten. De uitgangsfrequentie moet 145,000 MHz zijn.
- De spanning op de VCO-sturing moet weer 3,2 volt zijn; eventueel bijregelen met C1.

Als dit alles werkt, is het eenvoudig om op andere frequenties te zenden en te ontvangen door ook andere ingangen van de binaire sturing aan + 5 V te leggen. Ook kan nu de ontvanger worden afgeregeld d.m.v. een signaal uit een generator of van een beviende amateur. Verder kan ook de zenderindtrap worden aangesloten en alles nog eens worden nagetrokken.

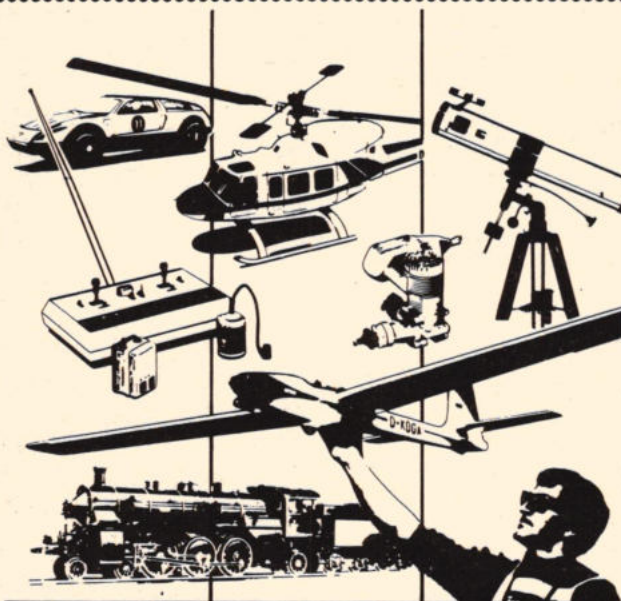
d) de besturing.

Deze kan eerst helemaal afzonderlijk getest worden. Aangezien al is beschreven hoe hij moet werken wordt verder niet uitgeweid over een testprocedure. Op het frequentiedisplay kan men zien, of de zaak goed werkt. Ook de 600 kHz shift voor de relaiskanalen is te zien, als men punt „TX” laag maakt (aan aarde legt). Door het punt „squelch” laag te maken kan men het display doen doven. Nu moet nog de frequentie uit de „call”-oscillator worden afgeregeld op 1750 Hz. Dit kan weer het eenvoudigst met een teller; eventueel kunnen R14 en/of C5 een beetje worden gewijzigd. Werkt alles naar behoren, dan kan het geheel worden samengebouwd en aangesloten. Nu kan ook de zwaai van de modulatie worden ingesteld. Er is ongeveer 250...300 mV nodig. De uitgang van de call-oscillator wordt ergens in de microfoonversterker aangesloten.

Tot slot kan men - voorzover ingebouwd - de 800 kHz stand testen. Aan het display is het niet te zien, maar aan de frequentieteller, die b.v. de zendfrequentie meet, wel. Werkt dat naar behoren, dan kunt U alles inbouwen en in gebruik nemen. En: laten keuren door de PTT.

Elektronica:

- R.C.apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvangerapparatuur voor radio- en t.v.-amateurs



TECHNIEK
in vrije tijd

U manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 15 t.m. 18 februari 1979

en verder:

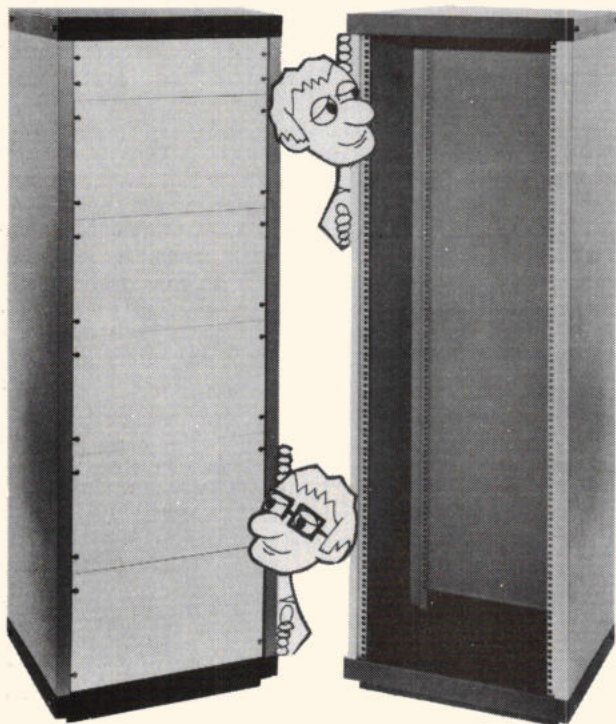
- modelbouw en bouw en restauratie op ware grootte
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- 28 landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 25.000 m² "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van 10 - 18 uur.

Toegangsprijs f 6,— p.p.
Voordelige Trein-Toegangsbiljetten aan vele stations verkrijgbaar.

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.

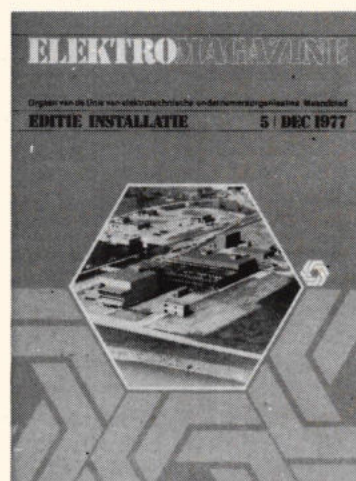
ongemonteerd en platverpakt UIT VOORRAAD LEVERBAAR in 3 verschillende hoogtes resp. 27E, 33E en 39E bij een diepte van 15 inch en afgewerkt in 2-kleurencombinatie van havana en brons imtex.

**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

 **ELEKTRO
MAGAZINE**
EDITIE INSTALLATIE



$$\text{Formule: } I_S = \frac{V_{\text{red}}}{R_L}$$

Informatiestroom = $\frac{\text{Vakmanschap redactie*}}{\text{Relatieve leesweerstand}}$

Elektrotechnische installateurs hebben een hoge leesweerstand, ze hebben meer te doen. Maar Elektromagazine lezen en bewaren ze. Om de krachtige informatiestroom over o.a. marktontwikkelingen, techniek en testresultaten. Om het nieuws van de Unie van Elektrotechnische Ondernemersorganisaties. Elektromagazine is interessant voor lezer en adverteerder. *Met excuses aan Ohm.

Advertentie-afdeling EM
KTT - Kluwer Technische Tijdschriften
Postbus 23
Deventer

EEN UITGAVE VAN KTT

Tj. Venema

Lichtnetbewaker

Er zijn in onze moderne wereld elektrische apparaten die ons meer geld kosten als de stroomvoorziening afwezig is, dan wanneer er elektriciteit aanwezig is. Eén van die apparaten is de zogenaamde diepvriezer. Wanneer ongemerkt de elektriciteit langere tijd afwezig blijft bestaat er kans op bederf van de ingevroren levensmiddelen. Ook als bederf niet direct aanwezig is moet vaak tot consumptie worden overgegaan, omdat het opnieuw invriezen niet altijd even gezond is.

Met een simpele elektronische schakeling is te voorkomen dat eventuele lichtnetuitval bij een diepvriezer of ander apparatuur ongemerkt aan ons voorbij gaat. Vooropgesteld dat er iemand aanwezig is die de lichtnetuitval kan constateren en er maatregelen tegen kan nemen.

Hoewel het voorbeeld van een diepvriezer voor de hand ligt zijn er veel meer apparaten waarbij we niet zo graag zien dat de elektriciteit uitvalt. Mijzelf overkwam het enige tijd geleden met de centrale verwarmingsinstallatie. Midden in de winter blijkt het niet zo prettig te zijn om 's morgens te ontwaken en vervolgens te moeten constateren dat de CV-installatie niet meer werkt. Na een korte inspectie bleek een defecte zekering de oorzaak van de ellende te zijn. De defecte zekering was gauw vervangen, langer duurde het voor de kou uit huis was verdreven. Enfin, een redelijke oplossing werd gevonden met de hier beschreven lichtnetbewaker. Valt nu de elektriciteit van de CV-installatie uit dan kan onmiddellijk worden ingegrepen. Dat moet ook wel, omdat na lichtnetuitval de deurbel een constant lawaai geeft...

Mogelijkheden

De grootste moeilijkheid bij het ontwerpen van elektronische schakelingen ontstaat meestal na het krijgen van een idee. De vraag die dan rijst: „in welke vorm gieten we het” vormt vaak een probleem op zich. Voor een lichtnetbewaker kunnen verschillende wegen worden ingeslagen. Eenvoudig is het (bijvoorbeeld) om een relais te nemen dat, via de lichtnetspanning, wordt bekrachtigd. D.m.v. een batterij kan dan, via een relaiscontact, wel één of ander alarm worden gemaakt. Een nadeel van een dergelijke relaischakeling is dat de noodvoeding (batterij) van tijd tot tijd moet worden vervangen omdat deze langzaam ontlaadt. De mogelijkheid voor een accuvoeding moet wel aanwezig zijn om naar wens een onderhoudsvrij alarmsysteem te krijgen. Daarnaast komt een pro-

bleem naar voren dat verband houdt met de manier waarop alarm moet worden gegeven. Een optisch signaal is meestal van weinig nut en kan eigenlijk alleen maar dienen voor servicedoeleinden. De meest zinvolle alarmmelding is akoestisch. De vraag is echter op welke manier. Om nu een bepaald type alarmgever voor te schrijven beperkt eigenlijk weer de mogelijkheden. Een oplossing werd gevonden door de eigenlijke alarmgever weg te laten. Op de print is daarvoor weliswaar ruimte, maar iedereen is vrij in de keuze, mits de alarmgever op een gelijkspanning werkt die door de noodvoeding kan worden gegeven. Een goed alternatief wordt geboden door i.p.v. een extra alarmgever gewoon de deurbel te gebruiken.

Blokschema

Figuur 1 geeft het blokschema van de lichtnetbewaker. Blok A stelt een transformator voor met gelijkricht- en afvlakcircuit. De gelijkspanning kan worden gebruikt voor het constant laden van een oplaadbare accu (blok B). In de praktijk bleek zelfs dat een gewone batterij er zelfs beter op werd door constant van een relatief geringe laadstroom te worden voorzien. Dit laatste moet natuurlijk niet worden overtrokken, maar een kleine verbetering was toch te constateren.

De gelijkspanning van blok A (fig. 1) gaat tevens naar een schakeltrap (C). Deze trap zorgt ervoor dat, zolang de lichtnetspanning aanwezig is, er geen uitgangsspanning van deze trap af komt. Zodra echter het lichtnet uitvalt schakelt het circuit van blok C om en geeft op punt X een spanning af, die bruikbaar is voor het sturen van een akoestisch alarm. Daarnaast is de schakeling voorzien van een optisch alarmindicatie (blok D) voor eventuele servicedoeleinden.

Schakelschema

Figuur 2 geeft het complete schakelschema van de lichtnetbewaker. Op de punten 1/2 wordt de lichtnetspanning aangesloten. Tr1 kan in principe een willekeurige trafo zijn, mits de secundaire spanning tussen ca 6 V en 18 V ligt. Wordt uitgegaan van een bepaalde batterijspanning van de nood-

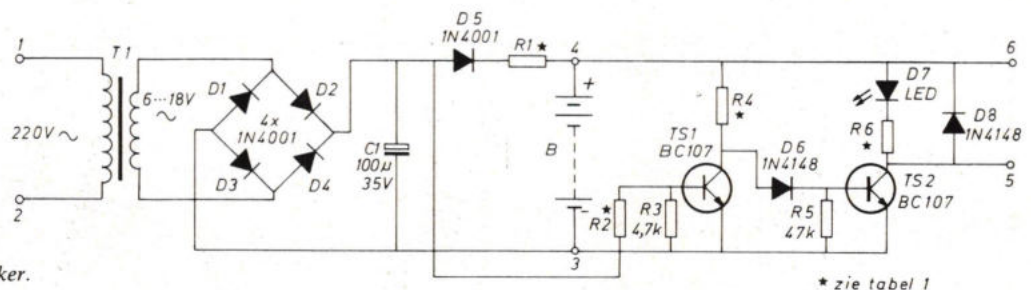


Fig. 1. Het blokschema van de lichtnetbewaker.

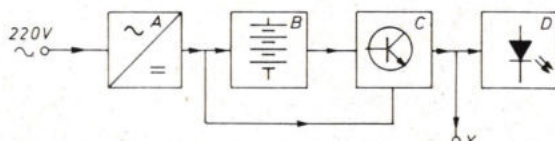
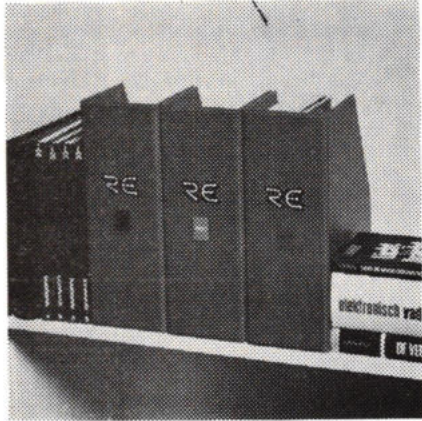


Fig. 2. Het complete schakelschema van de lichtnetbewaker.



Ze zijn er weer!!

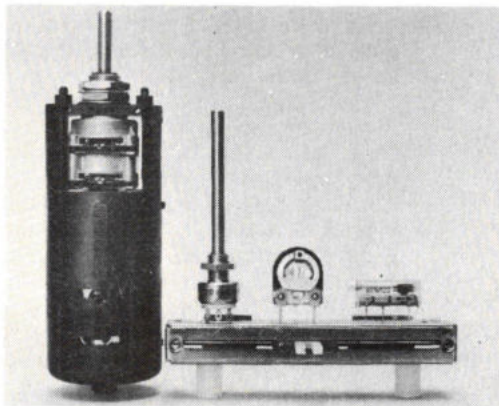
RE-Opbergmappen voor de jaargangen vanaf 1969

Maak nu van RE een duurzaam naslagwerk

Prijs per stuk Hfl 12,50 (incl. BTW en portokosten) (bij bestelling van 5 stuks en meer: 10% korting)

Bestelling uitsluitend door overschrijving van het bedrag op postgiro nr. 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Gedempte Gracht 4, Deventer onder vermelding van: RE-Opbergmap.

GROOTS DOOR ASSORTIMENT EN KWALITEIT



- instelpotentiometers, kool en cermet op pertinax- of keramiekbaan enkel- of meerslagenuitvoeringen
- draaipotentiometers, kool en cermet enkel t/m viervoudig open, gesloten en waterdichte uitvoeringen op pertinax- of keramiekbaan zonder of met druk/trek- of draaischakelaar
- schuif- en rolpotentiometers
- motorpotentiometers
- afstemeenheden

VOOR VOORRAADTYPEN ZIE ONZE ALGEMENE KATALOGUS

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA BV

postadres: postbus 5005, 2600 GA Delft
showroom en balieverkoop: Schieweg 73 Delft
telefoon: 015-569216 telex: 32624 reijs nl

nieuwenhuizen bv

Assemblage bedrijf voor halffabrikaten voor de elektro- en elektronische industrie.

Gespecialiseerd in het assembleren van printplaten. Daarnaast ook in het assembleren van units zoals panelen kasten e.d.

Doelstelling:

Arbeid verrichten aan printplaten en aanverwante units t.b.v. derden.

Realisatie:

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

Service:

1. Het ontwerpen van lay-outs.
2. Voor U inkopen van printplaten
3. Voor U inkopen van het componentenpakket.

NIEUWENHUIZEN B.V., Industriepark 22 – tel: 01725-3290 – 2421 LE NIEUWKOOP

voeding, dan is het beter een aangepaste trafospanning te gebruiken.

In figuur 2 wordt de wisselspanning gelijkgericht met diode D1 t/m D4. Condensator C1 zorgt voor het afvlakken van deze spanning. B stelt de batterij voor van de noodvoeding. Deze wordt gevoed via diode D5 en weerstand R1. Diode D5 voorkomt dat er batterijspanning teruggevoed kan worden naar condensator C1. Daarnaast zorgt weerstand R1 voor een laadstroombegrenzing, zodat batterij B niet overstuurd wordt.

In figuur 2 wordt de schakeltrap gevormd door de transistoren TS1 en TS2. Zo lang er lichtnetspanning aanwezig is zal op condensator C1 een gelijkspanning staan. Via weerstand R2 wordt transistor TS1 dan in verzadiging gestuurd. De collectorspanning van TS1 ligt dan vrijwel op nul, zodat transistor TS2 niet wordt gestuurd. In dat geval ligt de collector van TS2 op het niveau van batterij B.

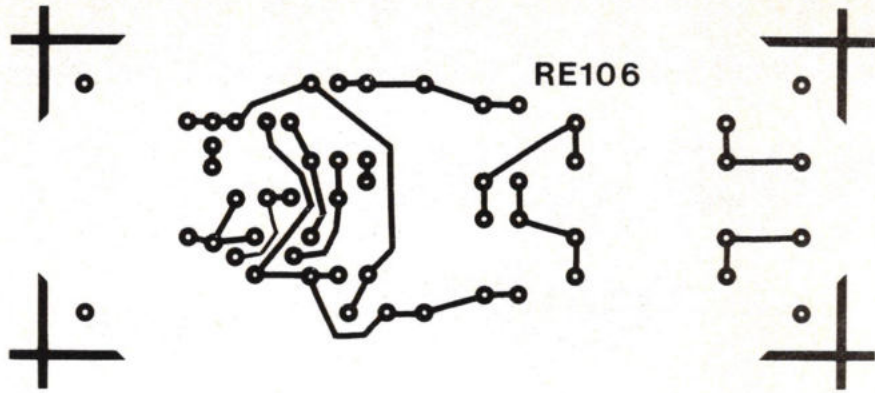
Tussen de punten 5 en 6 staat geen spanningsverschil. Valt nu de lichtnetspanning uit, dan wordt via R2 geen sturing meer gegeven. Transistor TS1 gaat sperren. Via weerstand R4 en diode D6 kan nu de basis van TS2 worden opengestuurd. De dimensionering is zodanig dat TS2 in verzadiging komt, zodat de collector ervan vrijwel op nul ligt. Tussen de punten 5 en 6 staat nu een spanningsverschil dat vrijwel gelijk is aan de batterijspanning. Als een optische indicatie is vereist kunnen weerstand R6 en diode D7 worden aangebracht. Zodra de lichtnetspanning uitvalt gaat LED D7 branden.

Wordt voor verdere alarmverwerking op de punten 5 en 6 een relais(spoel) aangesloten dan is diode D8 noodzakelijk om vernieling van transistor TS2 te voorkomen.

Componentenkeuze

In principe kan het beste worden uitgegaan van de vraag welke noodstroomspanning er aanwezig moet zijn, wordt bijvoorbeeld voor alarmmelding gebruik gemaakt van een DIC-alarm dan voldoet meestal 9 V of 12 V goed. Een deurbel (of gong) werkt meestal goed op spanningen tussen ca. 6 V en 10 V.

Wordt een onderhoudsvrij batterijsysteem op prijs gesteld dan kan het beste een nikkel-cadmium type worden genomen met een spanning van 9 V of 12 V. In de handel zijn mooie uitvoeringen van 9 V/250 mAh. Ook zijn er tegenwoordig onderhoudsvrije loodaccu's die volkomen gasdicht zijn. Deze komen meestal voor in 6 V of 12 V uitvoering en hebben vaak minimaal 1 Ah. De goedkoopste oplossing is natuurlijk een normale batterij. Dergelijke dingen ontladen echter ook uit zichzelf. Dit wordt in zekere mate wel voorkomen als R1 voor



Figuur 3. De print lay-out voor de schakeling volgens figuur 2, gezien vanaf de soldeerzijde met schaal 1:1.

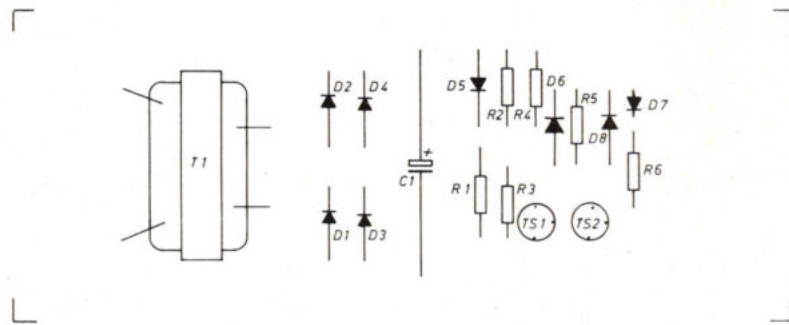


Fig. 4. De componentenopstelling van de schakeling volgens figuur 2 op de print van figuur 3. De ruimte aan de rechter printzijde kan eventueel worden benut voor een kleine alarmgever of relais.

Tabel 1.

trafospanning Tr1	batterijspanning	R1	R2	R4	R6
6...8 V (ca. 30 mA max.)	6 V	820 Ω	4,7 kΩ	10 kΩ	680 Ω
	9 V	1,8 kΩ	6,8 kΩ	15 kΩ	1,2 kΩ
9...12 V (ca. 30 mA max.)	6 V	1,2 kΩ	6,8 kΩ	15 kΩ	1,2 kΩ
	9 V	3,3 kΩ	10 kΩ	22 kΩ	1,8 kΩ
	12 V	2,7 kΩ	10 kΩ	22 kΩ	1,8 kΩ
13...15 V (ca. 30 mA max.)	6 V	1,8 kΩ	10 kΩ	22 kΩ	1,8 kΩ
	9 V	3,9 kΩ	15 kΩ	27 kΩ	2,2 kΩ
	12 V	3,3 kΩ	15 kΩ	27 kΩ	2,2 kΩ
16 V...18 V (ca. 30 mA max.)	6 V	2,7 kΩ	15 kΩ	27 kΩ	2,2 kΩ
	9 V				
	12 V				

een geringe batterijstroom zorgt, maar dan bestaat toch na ca. 1¹/₂ jaar de kans op batterijlekkage, zodat deze één per jaar moet worden vervangen.

De componentenwaarden van de schakeling in figuur 2 zijn eenvoudig te berekenen. R1 bepaalt de laadstroom van batterij B. R2 wordt optimaal gekozen. Daarbij is een te grote waarde voor R2 verantwoordelijk voor een vertraagde overschakeltijd bij lichtnetuitval. Een te kleine waarde zal relatief veel energie verslinden. De waarde van R4 wordt aangepast aan de batterijspanning en vereiste basisstroom voor TS2. Daarbij zal deze basisstroom weer af-

hangen van de vereiste collectorstroom van T2.

Als berekeningen niet gemakkelijk zijn geeft tabel 1 wel een oplossing. Hierin staan bij verschillende batterij- en secundaire trafospanningen waarden voor de verschillende weerstanden.

Print

Figuur 3 geeft de lay-out voor de print waarop de schakeling van figuur 2 kan worden gemonteerd. De componentenopstelling geeft figuur 4. Ter verduidelijking van de bouw geeft figuur 5 een afbeelding van de complete print. Om een compacte bouw

STEREO BEELD TEST

is een periodiek dat 10x per jaar
verschijnt.



Dit blad is voor mensen die niet alleen willen luisteren naar HiFi, maar die ook willen weten waarom en hoe werkelijkheidsweergave tot stand komt. In ieder nummer worden artikelen opgenomen waarin, in zo eenvoudig mogelijke taal, begrippen uit de HiFi-techniek worden verklaard. Daarnaast worden rapporten gepubliceerd waarin apparaten met elkaar vergeleken worden aan de hand van begrijpelijke geschreven testrapporten.

**Stereo Beeld Test kost f 4.40 per nummer.
Jaarabonnement (10 nummers) f 37.50 (excl. BTW).**

Nadere informatie? Maak gebruik van de
antwoordcoupon elders in dit blad.



Kluwer Technische Tijdschriften bv,
Postbus 23, 7400 GA Deventer,
Telefoon: 05700-9 19 11, Telex 49540.

bouwontwerpen

mogelijk te maken is er rekening gehouden met de afmetingen van een bepaalde printtrafo. Hiervan is de grondsteek 20×20 mm. Eventueel mogen de aansluitpennen 5 mm naar binnen staan.

Aan de rechter printzijde is wat plaats vrij gehouden om eventueel een DIC-alarm of klein relais te kunnen plaatsen.

Externe aansluitingen

Figuur 6 geeft de print met alle externe aansluitingen. Op de punten 1/2 wordt 220 V lichtnetspanning aangesloten. Dit moet uiteraard de spanning zijn van de groep die moet worden bewaakt. Daarbij is het zinvol de schakeling zo dicht mogelijk bij het apparaat te zetten, waarvan de spanning moet worden bewaakt. In figuur 6 wordt tussen de punten 3/4 de batterij of accu aangesloten. Een zoemer of andere alarmgever komt tussen de punten 5/6.

Deurbel als alarmgever

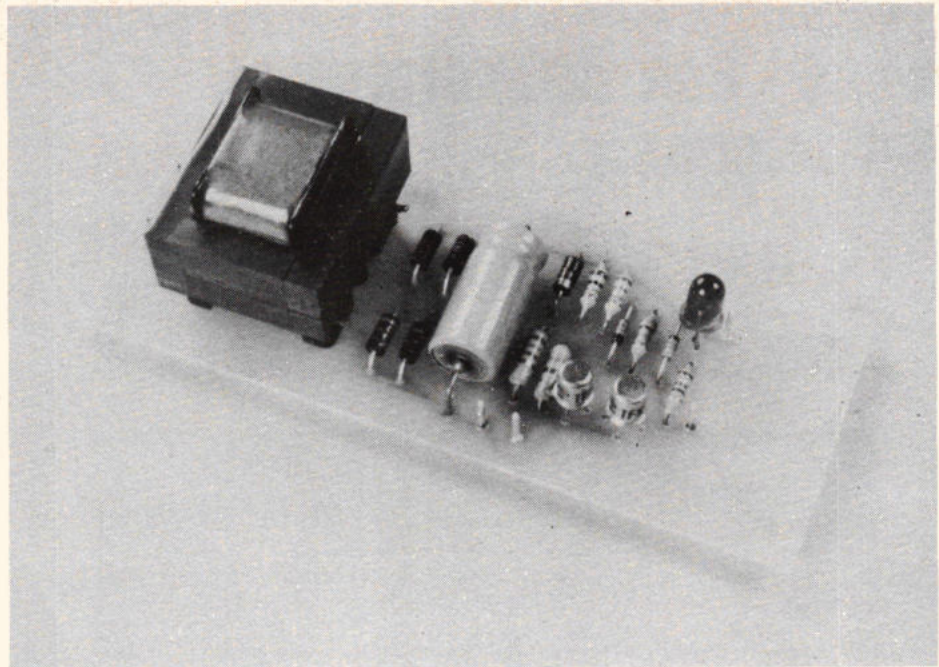
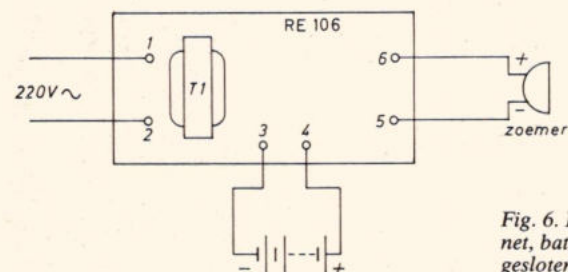
Over het algemeen zal de deurbel of gong mooi kunnen worden gebruikt als alarmgever voor de lichtnetbewaker. Hiertoe wordt de deurbelvoeding verwijderd en dient de lichtnetbewaker als voeding.

Eventueel kan een aanwezige beltrafo goed worden gebruikt als voedingstransformator voor Tr1 uit figuur 2. De gong of bel wordt aangesloten tussen de punten 5/6 van de schakeling. Figuur 7 geeft hiervan een detailtekening. Dr1 stelt hier de deurdrukknop voor.

Uiteraard zal de schakeltrap moeten worden aangepast. TS2 zal minstens 1 ampère moeten kunnen verdragen, zodat hiervoor het beste een TIP kan worden gebruikt. Omdat TS1 schakelt zal een BC107 vrijwel altijd voldoen. Daarbij zal R4 moeten worden verkleind tot ca. 270Ω . Een waarde van ca. $4,7 \text{ k}\Omega$ zal voor R2 meestal wel voldoen. De piekstroom van de deurbel zal door batterij B moeten kunnen worden geleverd. Over het algemeen vormt dat voor een herlaadbare accu geen probleem.

Minimum spanningsbewaker

Met de schakeling van figuur 2 is het ook mogelijk gelijkspanningsniveaus te bewa-



Afb. 5. Deze afbeelding geeft een indruk van de eenvoudige montage van de lichtnetbewaker.

ken op hun ondergrens. De trafo (Tr1) en gelijkrichtdioden zijn dan overbodig. D5 en R1 worden vervangen door een kortsluiting en batterij B verdwijnt ook. In serie met R2 komt een zenerdiode D5 (figuur 8). Zolang de spanning over C1 hoog genoeg is zal TS1 geleiden en TS2 sperren.

Komt deze spanning beneden het zenerniveau van D5 (+ 700 mV van TS1) dan zal TS1 gaan sperren en TS2 geleiden. De verdere signaalverwerking kan naar believen worden gekozen. Eventueel kan alleen LED D7 (met R6) worden geplaatst voor optische indicatie. Als de LED dan brandt is het gelijkspanningsniveau over C1 (figuur 8) te laag.

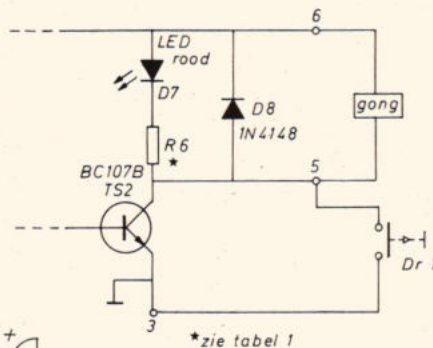


Fig. 6. Extern hoeven aan de print alleen lichtnet, batterij en een alarmgever te worden aangesloten.

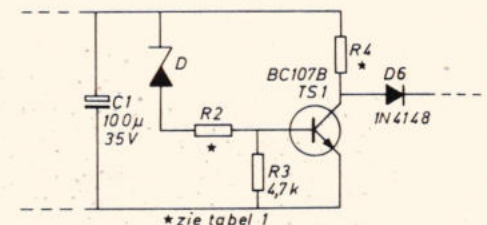
Epoxyprint

RE 106 : f 9, -.

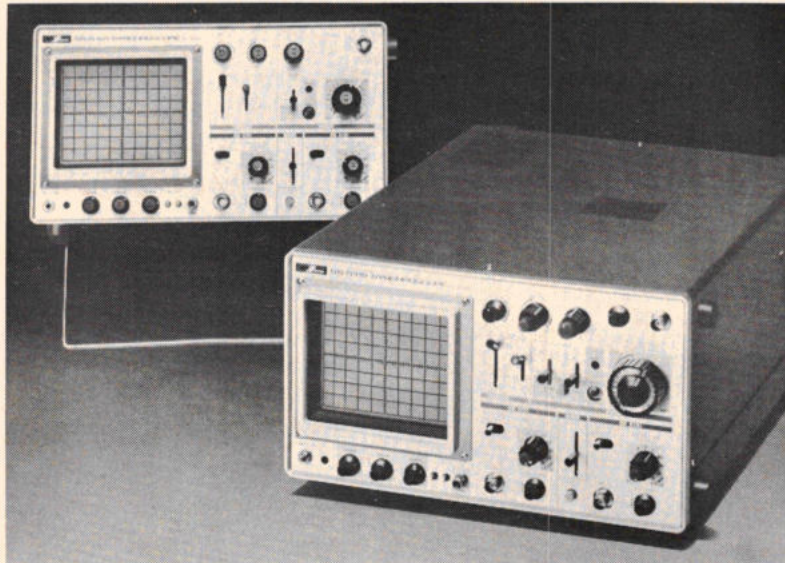
Te bestellen bij vooruitbetaling op postgiro 2155669 t.n.v. de Boer Elektronica, Eindhoven.

Fig. 7. Als de componentenwaarden van de schakeltrap worden gewijzigd en TS2 wordt vervangen door een vermogenstransistor dan is het mogelijk de deurbel te gebruiken als alarmgever.

Fig. 8. De schakeltrap van de alarmgever kan eventueel ook worden gebruikt als een minimum gelijkspanningsniveaubewaker. Een zenerdiode D5 moet dan in serie met R2 worden aangesloten.



Een dubbelstraals 40MHz oscilloscoop met dubbele tijdbasis voor nog geen Hfl. 4100,-?



Ja, dat kan:  introduceert nu het type SS-5416, dubbelstraalsoscilloscope met een bandbreedte van 40MHz en een "delayed sweep".

Met zijn opvallende specificaties zoals:

- groot scherm van 8 x 10 cm.
- helder en haarscherp beeld door 10KV acceleratiespanning.
- delayed sweep van 1 μ s - 5s.
- trigger hold-off voor triggering van complexe signalen.
- alternate triggering voor het triggeren van 2 signalen met verschillende frequentie.
- prijs van Hfl. 4.095,-/Bfr. 61.425
- binnenkort uit voorraad leverbaar.

is deze scope een paradepaardje qua prijs/prestatieverhouding.

Vraag een demonstratie of uitgebreide documentatie aan bij:

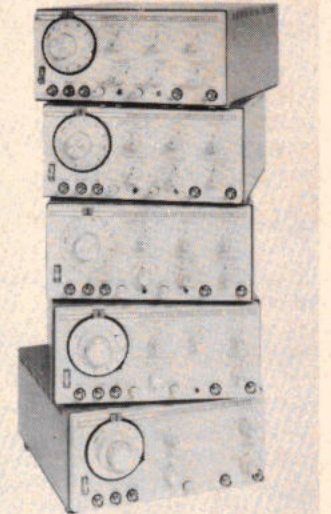


klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel:076-879250, telex:54598

IEC INTERSTATE
ELECTRONICS
CORPORATION

FUNCTIEGENERATOREN
0.004Hz tot 4MHz



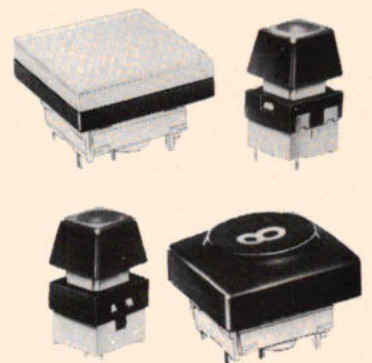
MEER FEATURES
OVERTUIG UZELF,
een demonstratiemodel
staat voor u gereed.

TEKELTA AIRRON

TEL. 079-318100. POSTBUS 63 - 2700 AA ZOETERMEER

J. & J. Marquardt
Riethem

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

spitsvondige schakelingen

Tj. Bulkes, Vlaardingen

Eenvoudige timer voor 0...990 seconden

Het XR 2250 IC (EXAR) bestaat uit een oscillator (flipflop en comparator met een RC-tijd) met uitwendig aan te sluiten RC-combinatie en twee decade tellers. Van deze tellers is van elke flipflop via een open-collector uitgang de toestand op pen 1 t/m 8 beschikbaar. Met twee BCD-duimwiel-schakelaars (S1 en S2) wordt een tijd gekozen en met S3 wordt de oscillator gestart. De tellers zullen tot de ingestelde waarde op S1 en S2 kunnen doorlopen, omdat de reset-ingang laag is (punt A). Is de gekozen waarde bereikt, dan wordt punt A hoog en worden de tellers gereset en de oscillator gestopt. Het hoog signaal op A doet via de flipflop de beide toongeneratoren starten en via TS1 worden de LED en de luidspreker aan de voedingspanning geschakeld, gemoduleerd met het mengproduct van de beide generatoren.

In de stand $\times 1$ is de RC-tijd $10^5 \Omega \times 10^{-5} F = 1$ seconde.

In de stand $\times 10$ is de RC-tijd $10^6 \Omega \times 10^{-5} F = 10$ seconde.

I.v.m. de tolerantie van de $10 \mu F$ tantalium-condensator is het noodzakelijk de exacte RC-tijd m.b.v. de weerstanden R1 en R2 (metaalfilm) af te regelen. Bij juiste afregeling is een nauwkeurigheid van 1% haalbaar.

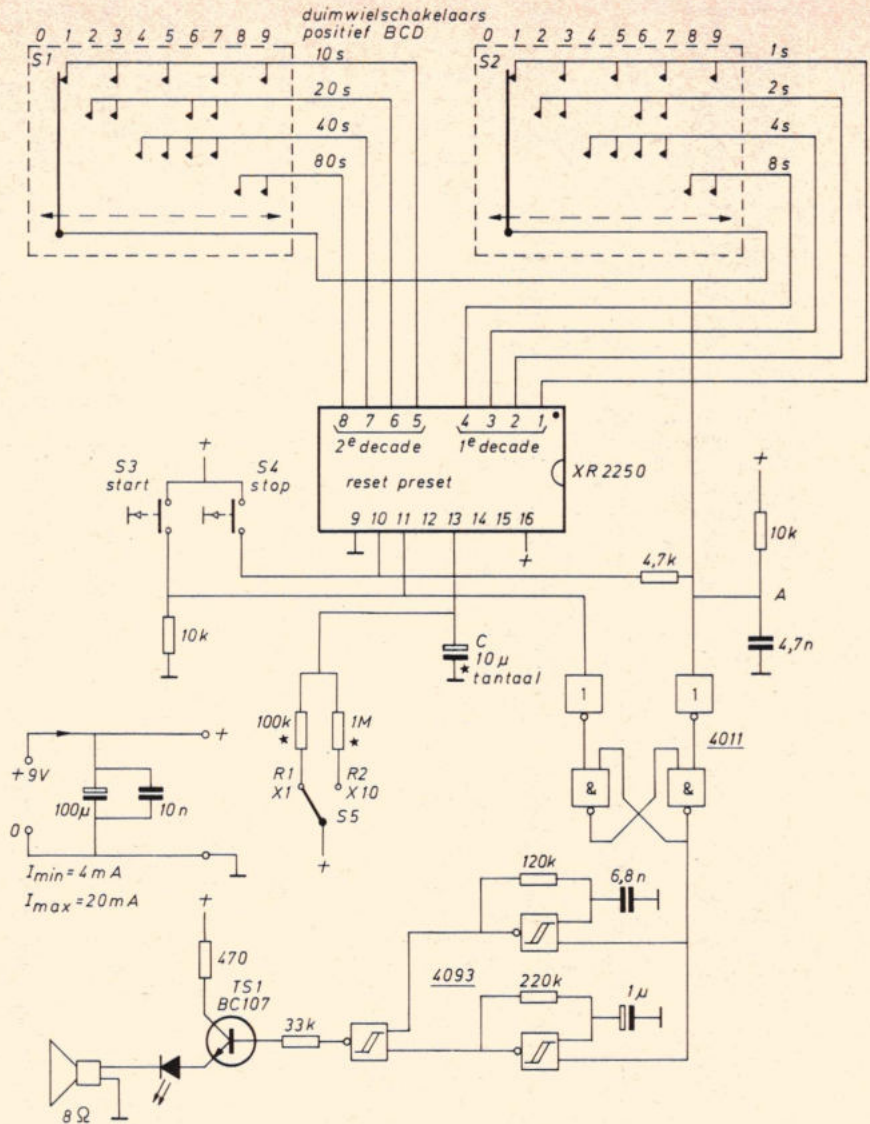


Fig. 1. De maximale waarde voor R1 of R2 is 10 M Ω en voor C 1000 μF .

A. P. Dekker, Rhenen

Automatische helderheidsregeling voor displays

Deze schakeling past automatisch de helderheid van displays aan, aan het omgevingslicht. De werking wordt verklaard aan de hand van het blokschema (fig. 1). Hart van de schakeling is de integrator gevormd door A2 en C. Een oscillator met frequentie 500 Hz stuurt de schakelaar S, die de integratoringang even met $-V_B$ verbindt, totdat C is opgeladen tot spanning $+V_B$. De uitgang DE (display enable) staat nu op $+V_B$ en het display brandt. Vervolgens wordt C ontladen door de schakeling rond A1. Op de uitgang van A1 staat een spanning ter grootte van $(R_{LDR}/P1) \cdot V_B$. De weerstand van de LDR die het omgevingslicht meet, is bij benadering omgekeerd evenredig met de lichtintensiteit, dus $R_{LDR} \approx (K/\Phi) \cdot C$ wordt dus ontladen met een stroom $(K/P1 \cdot P2 \cdot \Phi) \cdot V_B$. De tijd benodigd om C

geheel te ontladen is dus $(P1 \cdot P2 \cdot C / K) \cdot \Phi$. Hierna wordt de integratoruitgang negatief. DE gaat naar $-V_B$ en het display dooft. De tijd dat het display oplicht is dus evenredig met de sterkte van het omgevingslicht. Bovenstaande herhaalt zich om de 2 ns' zodat het oog een display ziet dat een constant contrast met zijn omgeving heeft.

Nu is het prinsipschema (fig. 2) eenvoudig te begrijpen. De schakeling is opgebouwd met CMOS. De oscillator met N1...N4 is klassiek. Als OpAmps zijn inverters gebruikt. De voeding is enkelvoudig, de denkbeeldige niet-inverterende ingang van de „OpAmps” ligt op halve voedingspanning. Bij iedere positieve flank van de oscillatorspanning wordt C3

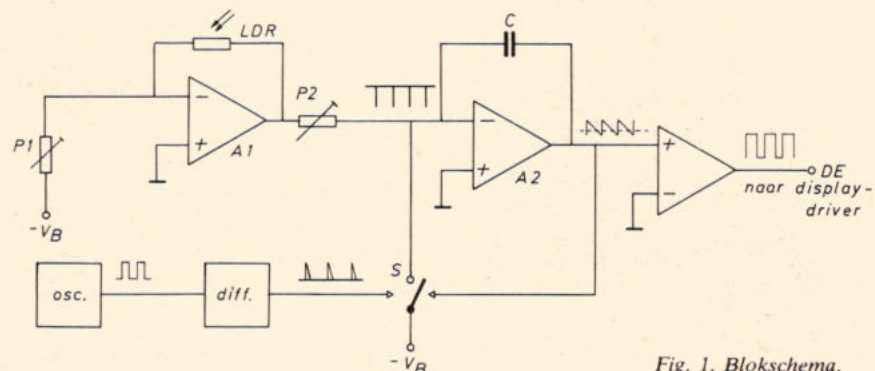


Fig. 1. Blokschema.

16 de rijksoverheid vraagt

technici (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
t.b.v. de Rijksluchtvaartdienst, Directie Lucht-
verkeersbeveiliging.

vac. nr. 8-7555/1385

Taak: onder toezicht uitvoeren van de volgende werkzaamheden aan landingshulpmiddelen (Instrument Landing System), localizer en glide path equipment; assisteren bij de periodieke controlerondes langs diverse objecten; meewerken bij het opheffen van storingen en verrichten van metingen; herstellen van verbindingen in minder gecompliceerde onderdelen; repareren van ventilators, voedingen e.d.; op aanwijzing vervangen van prints.

Standplaats: Amsterdam (Sloten).

vac. nr. 8-7556/1385

Taak: zelfstandig opheffen van storingen aan en het onderhouden van: computer gestuurde communicatiesystemen; digitaal bestuurd radio-telefonie-systeem; closed circuit TV-systeem; audio- en videorecording; tijdpresentatie, enz. Aanbrengen van modificaties en wijzigingen in de apparatuur; meewerken aan nieuwbouwprojecten, alsmede aan uitbreiding van apparatuur; uitvoeren van installatiewerkzaamheden.

Standplaats: Haarlemmermeer (Schiphol-Centrum).

vac. nr. 8-7557/1385

Taak: in continu-dienst verrichten van controle-, afregel-, herstel- en onderhoudswerkzaamheden t.b.v. het in bedrijf houden van elektronische communicatie- en navigatie-apparatuur.

Standplaats: Haarlemmermeer (Schiphol-Centrum).

Voor genoemde functies geldt:

Vereist: diploma radio/elektronica-technicus NERG; kennis van de Engelse taal.

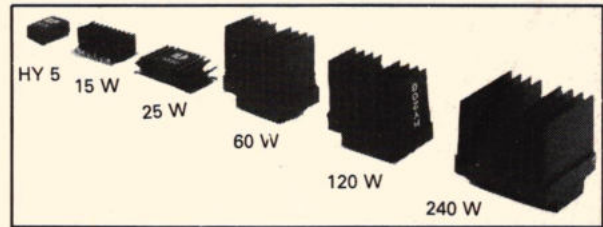
Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring max. f 2665,- per maand. Promotiemogelijkheid tot max. f 2941,- per maand aanwezig.

Sollicitaties inzenden vóór 7 februari 1979.

Bovengenoemde salarissen zijn exclusief 8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties, onder het bij de gewenste functie vermelde vacaturenummer (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe en voor elke vacature een afzonderlijke brief), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1. Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

15—240 Watt!



DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, deze is bovendien geïsoleerd van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijke Engelsfabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45 000 Hz \pm 3 dB (HY30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

VOORVERSTERKER HY5 is universeel en zeer compact.

HY30: levert 15 W sinus dank zij onverwoestbaar IC.

HY50: 25 W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.

HY120: 60 W sinus, drievoudig beveiligd + ook 2 jr. gar.

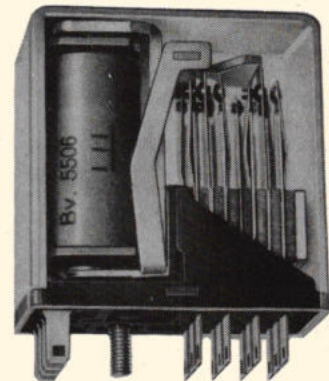
HY200: 120 W sinus, idem, professionele kwaliteit.

HY400: 240 W sinus, idem, groot aangebouwd koellichaam.

Ook verkrijgbaar in vele winkels in Ned. en België, vraag lijst.

Meer gegevens op aanvraag. Bel even, ook 's avonds en zaterdag:

ALLEENIMPORTEUR VOOR BENELUX
RODEL Geluidstechniek
Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024



DFG Miniatur gelijkspanningsrelais

Uitgebreid programma voor vele spoelspanningen en verschillende kontaktbezettingen.

Kleine series uit voorraad leverbaar.

 **b.v. chronomat**
Postbus 377 - 7500 AJ Enschede
Tel. 053-315020 - Telex 44432

spitsvondige schakelingen

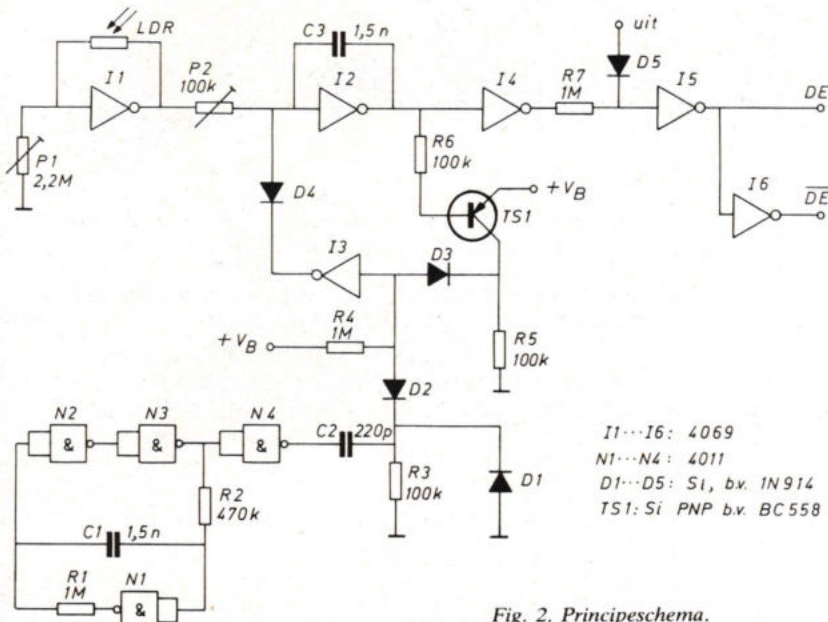
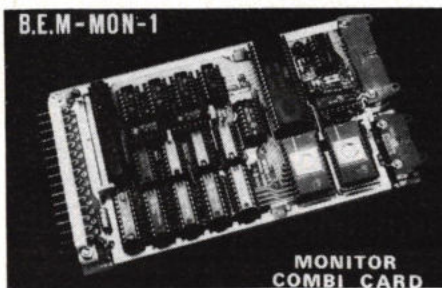
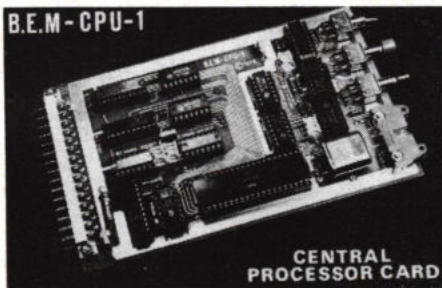


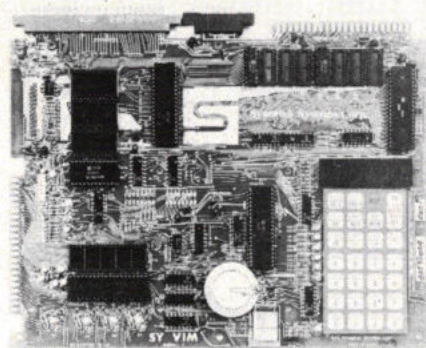
Fig. 2. Principeschema.

opgeladen. TS1 zorgt dat het laden stopt zodra de integratoruitgang $+V_B$ bereikt, zodat de integratoringang steeds op halve voedingspanning blijft. Het display kan gedoofd worden door „uit” hoog te maken. Als deze voorziening niet nodig is kunnen R7 en D5 weggelaten worden. Als R_{LDR} groter wordt dan P1, dan loopt de uitgang van I1 vast tegen de voedingspanning. De helderheid van het display kan hierdoor niet meer verder dalen. Als dit niet het geval was, was in een geheel donkere omgeving het display onverlicht, wat ongewenst zou zijn.

De LDR dient zo geplaatst te worden dat hierop hetzelfde licht valt als op de displays. Opstelling vlak naast de displays is ideaal. De afregeling van de potmeters gaat als volgt: Eerst in het absolute duister P2 instellen, vervolgens in normaal, niet te fel licht P1, zodat de helderheid van het display prettig is om naar te kijken. De schakeling is beproefd bij een voedingspanning van 9 volt, maar zal bij andere voor CMOS geschikte spanningen ongetwijfeld ook uitstekend werken. De schakeling werkt zo perfect dat het niet opvalt dat hij werkt.



Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1979



Van alle gepubliceerde schakelingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een ontwerp in en ding mee naar de prijs voor de meest „spitse” schakeling.

Dit jaar is de 1e prijs, naar keuze, een VIM-1 microcomputer of een combinatie van de BEM-CPU-1 centrale processorkaart en de BEM-MON-1 monitorkaart.

Deze prijs, ter waarde van f 995,-, wordt beschikbaar gesteld door **Brutech Electronics**, Vinkeveen.

De tweede prijs wordt een echte **Data Precision multimeter** model 935, die beschikbaar wordt gesteld door **Koning en Hartman** Den Haag.

RE-tjes

Gratis voor RE abonnees. Opgeven per brief aan redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer. Aanbiedingen met een handelskarakter worden niet opgenomen.

Gevraagd:

Oscilloscoop, defect of verouderd geen bezwaar.

A. Oostendorp, Silvoldseweg 101, 7061 DM Terborg, tel.: 08350-4392 (na 6 uur).

Aangeboden:

i.g.st.v. meetapparatuur met doc. 1 x Heathkit mod. IB 1102 freq. count 0-250 MHz f 475,-, 1 x Electro-impuls mod. ME-11A/U.Rf wattmeter 0-15/0 60 watt 0-200 MHz f 185,-; 1 x Avo mod. 8 mark-4 universele meter f 215,-; 1 x Nordmende z.w. beeldgen. mod.

FSG 857/II f 385,-. In één koop f 1099,-.

C.T.W. Elektronix, Schapenstraat 2, Grootebroek, tel.: 02285-12435.

Aangeboden:

Jaargangen Radio Elektronica; „Het Beste” of Doe het Zelf, tegen jaargangen van De Modelbouwer.

G. van Kampen, Heiweg 212, 6533 PH Nijmegen.

PROJECT INGENIEUR

HTS elektronica met min. 3 jaar praktijkervaring

De werkzaamheden zullen bestaan uit het ontwerpen van apparatuur en systemen volgens klantenspecificaties voor industrie en overheid. Om betreffende apparatuur c.q. systemen te kunnen ontwerpen is het noodzakelijk dat men een gedegen ervaring heeft op zowel hardware als software gebied.

Onze gedachten gaan uit naar een jong, dynamisch en enthousiast persoon (25-35 jaar) die uit de conventionele tak van de elektronica komt en in het microprocessor c.q. minicomputer gebeuren is meegegroeid, zodat hij zich kan identificeren met het jonge dynamische team van Uramec.

Uramec is een elektronisch advies en research bureau en ontwikkelt op medisch, fysisch, chemisch, optisch en procesregeltechnisch gebied, apparatuur en systemen volgens klantenspecificaties.

De vaste bemanning van Uramec (7 man) is jong, dynamisch en flexibel en zorgt voor een prettig werkklimaat.

Inventiviteit, snelheid en creativiteit, maken het mogelijk dat projecten binnen de meestal kort gestelde tijdslijmiet opgeleverd kunnen worden.

Interfacing van wetenschappelijke apparatuur en meetinstrumenten in de ruimste zin des woords naar micro/mini computers, speelt een belangrijke rol in het dienstenpakket van Uramec.

Naast de éénmalige projecten levert Uramec ook standaard apparatuur zoals:

- Computer gestuurde kleuranalyse systemen voor o.a. de verf, tapijt, kunststof, farmaceutische en voedingsmiddelen industrie.
- Programmeerbare interfaces voor IEEE naar RS 232 C.
- Testapparatuur voor de IEEE bus.
- Interfaces voor cartografie.

Als u meer wilt weten over deze aantrekkelijke, maar veel eisende functie, neemt u dan snel contact op met de heer H. Kuipers. Overdag kunt u hem op kantoor bereiken, telefoon 030-319285, 's avonds na 20.00 uur thuis, telefoon 030-731173.



URAMEC

Oudegracht 197 - 3511 NG Utrecht - Holland

zeg het met CMOS

J. G. Smilde

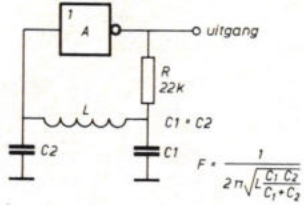


Fig. 37 CMOS oscillator.

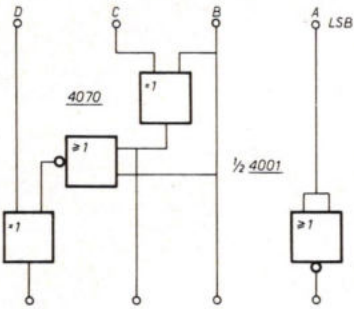


Fig. 38. Omzetten van een BCD getal naar zijn complement van negen.

Fig. 40. Zeer snelle Gray-code teller (max 16 MHz bij $V_{DD} = 10$ V).

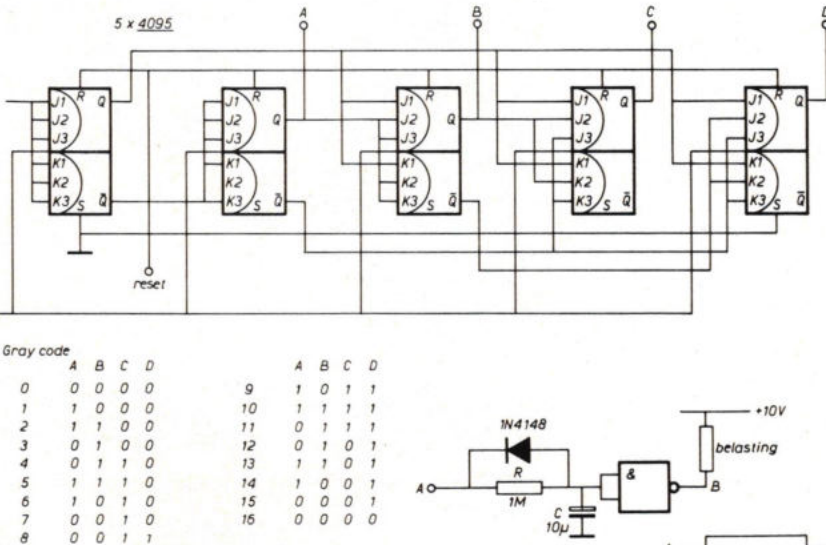
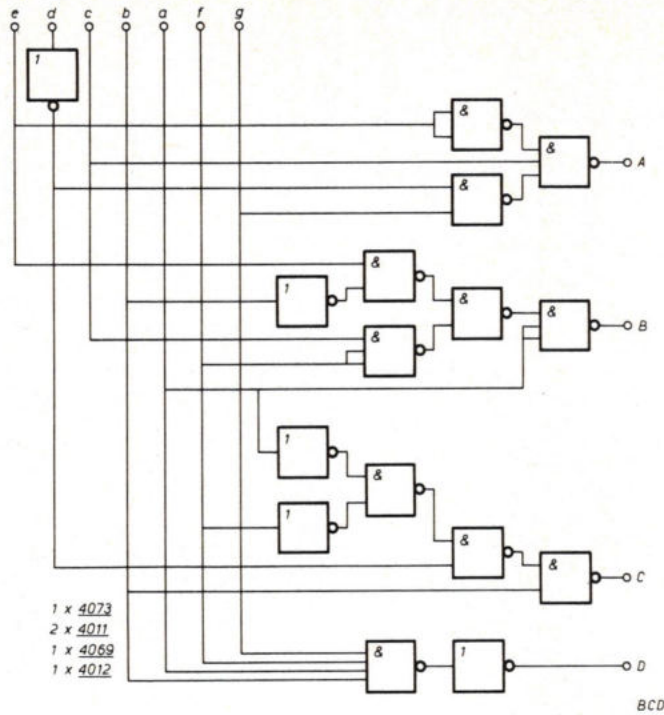
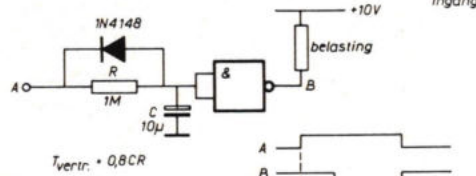


Fig. 42. Vertraagd inschakelen van een belasting, nadat de ingang hoog wordt. Er kunnen lange tijdconstanten worden gebruikt, door de grote versterking van deze buffer beneden 12 V.



	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0	1
3	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	1	0	0	1	1
5	1	0	1	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	1

A	B	C	D
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0
0	0	0	1
1	0	0	1

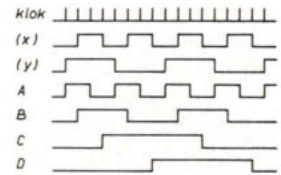
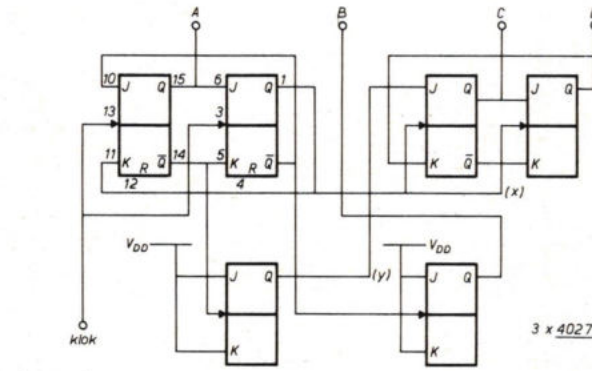
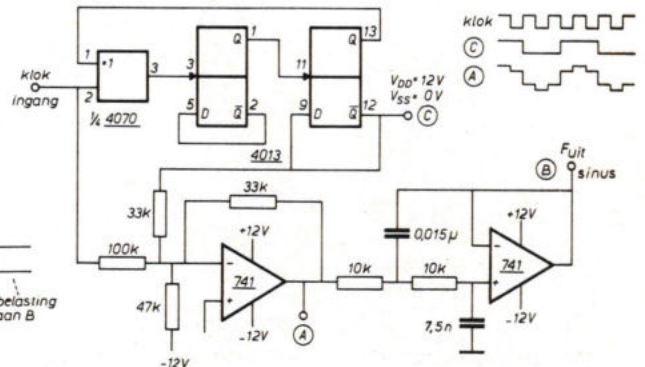


Fig. 39. Vier bit Gray-code tellers. Voor de goede werking is eerst een resetsignaal nodig.

Fig. 41. Digitale benadering van een sinus. De filters gelden voor een uitgangsfrequentie van 1 kHz bij een klokking van 3 kHz. Uitgang A benadert de sinusgolf, het laagdoorlaatfilter geeft een betere sinus op uitgang B.



halfgeleiders

Video sample and hold versterker

De snelle acquisitietijd van 130 ns tot 0.01% error-band, 5 V stap, welke geldt voor de nieuwe 4858 sample and hold versterker van Teledyne Philbrick, maakt het mogelijk om tot 5 MHz conversiesnelheid met 12-bit nauwkeurigheid analoge signalen digitaal om te zetten.



Voor 8-bit nauwkeurigheid bedraagt de acquisitietijd slechts 75 ns. Deze combinatie van snelheid en nauwkeurigheid maakt de 4858 tot een geschikte component voor video data-acquisitie systemen. Andere kenmerken zijn: TTL en EC aangepast, 10 mV sample to hold transient en een aperture uncertainty tijd van 80 ps.

Inf.: DIODE, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, (030) 884214.

Programmeerbare Opamps

De 3 typen quad OpAmps, de TDC 0146DP, de TDB 0146DP en de TDE 0146DP hebben een temp. bereik van resp. -55...125 °C, 0...70 °C en -25...85 °C. De 4 OpAmps zijn onafhankelijk, hebben een grote versterking en zijn inwendig gecompenseerd. Twee externe weerstanden zijn nodig voor het programmeren van de bandbreedte, de zwaaiverhouding, de voedingsstroom, de ingangsaftelstroom of uitschakelstroom en de ingangsruijs. Deze programmeerfaciliteit geeft de mogelijkheid om de reiskarakteristiek bij een gegeven bronweerstand te optimali-

seren. De TDB 0146DP serie heeft dezelfde uitvoering als de TDB 0124 of de TDB 0148 serie, behalve de programmeringspennen.

Miniaturgelijkrichters

De 3N246 ... 3N259 reeks gelijkrichters (Motorola nummers: MDA100A, MDA200) kunnen 1 à 2 A verwerken bij wisselspanningen van 50 ... 1000 volt. Daar ze volgens Amerikaanse MIL-standaards gefabriceerd zijn bedraagt het opslag- en werk temperatuurbereik voor de 1A typen: -55°... + 150 °C en voor de 2A typen: -55° ... + 165 °C.

Gedurende één periode kunnen ze piekstromen van 30 resp. 60 A voeren. Ze zijn goed bestand tegen hitte bij het solderen, vocht schokken en trillingen en vertonen een hoge dielektrische sterkte. De miniatuur behuizing is van het SIL (single in line) type, dat printruimte uitspaart. Door de goedkope productie technieken zijn ze ideaal voor netgevoerde schakelende voedingen, TV en HiFi toestellen en instrumentatie en telecommunicatie apparatuur.

Inf.: Motorola BV, Emmaalaan 41, Utrecht. Tel. (030) 510207

De 2N3055 verbeterd

Met behulp van het „power-base” proces kan Mo-

torola vermogenstransistoren produceren die bij hogere spanningen hoge stromen kunnen verwerken. Het proces is ontwikkeld uit Motorola's epitaxiale proces: epibase.

Transistoren die volgens dit nieuwe proces zijn vervaardigd zijn:

de 2N3055H, 2N3442 en de 2N3773 maar ook de nieuwe MJ15015 en de 2N6609. Ze zijn zeer geschikt voor zwaar werk zoals: laagfrequent vermogen versterkers, het positioneren van de schijfgeheugenkoppen, serieregelaars en vermogensschakelaars. Het succes van dit fabricageproces voor krachttransistoren is gelegen in het aanbrennen van stroomverdelingsweerstand, zodat de stroom in de gehele basis-emitter junctie gelijk is verdeeld.

Dit reduceert het aantal „hot spots” waardoor er een grotere stroom kan lopen zonder schadelijke gevolgen.

Bovendien heeft men de chips gepassiveerd met glas om de betrouwbaarheid te verhogen. De hoge dissipatie van de MJ15015 (180 watt bij T_c ' 25 °C) is mogelijk gemaakt door toepassing van een aluminium TO-3 huis, dat een lage warmte-weerstand heeft. Zowel de PNP als de NPN transistoren hebben een groot toegestaan werkgebied (Safe Operating Area, of SOA).

Men kan transistoren met een maximale V_{CEO} van 200 volt produceren. De afsnijfrequentie f_i bedraagt 1,5 MHz, wat dicht in de buurt komt van enkel gedifundeerde typen. De gegevens van de nieuwe transistoren zijn in tabelvorm:

type	soort	maximum		safe operating area (SOA)		
		spanning (V)	stroom (A)	spanning (V)	stroom (A)	vermogen (W)
2N3055H	nnp	60	15	60	1,95	117
2N3442	nnp	140	10	78	1,5	117
2N3773	nnp	140	16	100	1,5	150
nieuwe typen						
MJ15015	nnp (uprated 2N3055H)	120	15	60	3,0	180
2N6609	pnp (complementair aan 2N3773)	140	16	100	1,5	150

National nieuws

National heeft een CMOS versie van de industrie-standaard 20-pens octale interface familie ontwikkeld. In tegenstelling tot gewone CMOS, zijn ze in staat hogere capacatieve belastingen te sturen, die optreden als een „bus” moet worden gestuurd. De eerste nieuwe leden van de familie zijn de MM54C373/74C373 (8 bit geheugen) en de MM54C374/74C374 (type D flipflop). Als de latchenable van de 373 hoog is, volgt de Q-uitgang de D-ingang. Als deze ingang laag is, blijft de toestand van de D-ingangen op de uitgangen gehandhaafd totdat de latchenable weer hoog wordt.

De MM54C374 is een 8 bit type D flipflop. Triggerring vindt plaats op de positieve flank. De toestand van de D-ingangen wordt overgenomen door de Q-uitgangen op de positieve flank van de klokpuls. Beide typen hebben een voedingsspanningsbereik van 3...15 V en zijn bestand tegen een ruisspanning tot max. 45% van de voedingsspanning. De lekstroom bij afgeschakelde uitgang (tristate) bedraagt ongeveer 5 nA en bij 15 V bedraagt het opgenomen vermogen 1 nW. De uitgangsstroom bedraagt 20 mA per uitgang. De tristate eigenschap samen met de octale uitvoering maken de IC's uitstekend geschikt voor bus-geïntegreerde microprocessor systemen.

Net als hun laagvermogen schottky TTL evenknie, de DM74LS373 en 374, zijn deze nieuwe CMOS IC's verpakt in het nieuwe 20-pens DIL-huis met 0,76 mm gatstand zodat ze slechts de helft van de ruimte innemen, vergeleken met een 24-pens IC en een normale print lay-out.

Dankzij een uniek ontwerp voor de uitgangstrap bestaande uit een NPN emittervolger parallel aan een P-kanaal transistor, kan 20 mA worden geleverd terwijl de uitgangsspanning slechts iets onder de voedingsspanning ligt. Zo kunnen LED's en lampjes direct worden gestuurd. De genoemde uitgangstructuur neemt

minder plaats in op de chip zodat per plak een hogere opbrengst mogelijk is waardoor de kosten zullen dalen.

Het is aan het succes van het AF100 Bi-Quad actief filter en de AF120 gyrotator te danken dat National nu met twee nieuwe filterbouwstenen komt: de AF150 en de AF151.

De AF150 is de hoogfrequent versie van de AF100. Het frequentiebereik van de laatste loopt tot 10 kHz en het product van doorlaatfrequentie en kwaliteitsfactor Q bedraagt 50 000. De AF150 daarentegen heeft een frequentiebereik tot 100 kHz en het genoemde product bereikt een waarde van 200 000, tengevolge van het gebruik van snelle OpAmps en laser afgeregeld weerstanden.

De AF150 biedt tegelijkertijd hoogdoorlaat, laagdoorlaat en banddoorlaat uitgangen, terwijl er maar via externe weerstanden nodig zijn om de werkfrequentie, de Q en de versterking van het filter vast te leggen. De tweede nieuwe bouwsteen, de AF151 is een dubbel Bi-Quad filter in één behuizing; elk filter met precies dezelfde eigenschappen als de AF100. Zo kan men eenvoudig 4e orde filters ontwerpen met één IC. Verder bevat de AF151 twee aparte OpAmps, die als bufferversterkers, optelversterkers e.d. gebruikt kunnen worden, en zo zijn zelfs 8e orde filters te maken met dit ene IC. Men kan bijv. één AF151 voor het zenderfilter en één AF151 voor het ontvangerfilter gebruiken in een niet synchrone modern.

Er zijn 1001 toepassingen voor deze filters te bedenken. Als de ontwerper de eisen t.a.v. doorlaatfrequentie, Q en versterking eenmaal heeft, vergt het ontwerpen van een gecompliceerd 6e orde filter nog maar een half uurtje.

Uit voorraad leverbaar.

Inf. Rodelco
Postbus 296
2200 AG RIJSWIJK
(070) 995750

PDP-11V03-L-systeem

Digital Equipment heeft het tweede lid van haar familie van „L-systems” aangekondigd. De PDP-11V03-L bestaat uit de PDP-11/03-L microcomputer en de double-density RX02 floppydiskeenheid. De PDP-11/03-L processor heeft 32K bytes MOS-geheugen en ruimte voor 32K bytes ROM of UV-PROM geheugen, alsmede een bootstrap-loader en systeemdiagnose. Het recentelijke aangekondigde RX02 diskettesysteem biedt massa-opslag-capaciteit tot 1,2 megabytes en kan ook worden gebruikt met single-density diskettes voor data recovery en opslag onder programmabesturing. Er kan met een grote verscheidenheid aan terminals, inclusief de VT100 videoterminal en de LA36 DECwriter II, worden gewerkt. De standaard-programmatuur voor de PDP-11V03-L is het RT-11 operating systeem met editor, macro-assembler en utilities. Hogere programmeertalen, zoals Basic, Fortran IV en APL zijn als opties verkrijgbaar. Het systeem heeft een uitgebreid instructieset voor zweepende komabewerkingen, waardoor de snelheid van rekenkundige bewerkingen van in Fortran IV of Macro ontwikkelde programma's kan worden opgevoerd.

De PDP-11V03-L kost ca. f 30 000,-. Het systeem zit in een kabinet van ca. 75 cm, met ingebouwde koeling, waardoor het buiten air-conditioned computerkamers kan werken. Het systeem is voorzien van een universele voedings-eenheid die kan werken op 110 en 220 Volt en 47...63 Herz.

Inl.: Digital Equipment, Kaap Hoordreef 38, Utrecht (030)63 12 22.

Motorola hogere programmeertalen

Naast de hogere programmeertalen Basic, Fortran en Cobol kunnen de μP 's uit de M6800 familie ook met behulp van MPL worden geprogrammeerd. MPL is een subset van PL/I met een rijke data structuur en een goede flow of control. Ten opzichte van PL/I is de subset uitgebreid met enkele punten die MPL zeer geschikt maken voor μP 's. De compiler, die 56k aan geheugen vraagt, genereert efficiënte „relative assembly code”, die verder door de macro assembler en linking loader moet worden verwerkt. Het is mogelijk om van de assembly listing het MPL programma als commentaar afgedrukt te krijgen. MPL biedt de mogelijkheid om assembly statements te nemen.

Manudax organiseert een cursus om toekomstige gebruikers met deze taal vertrouwd te maken

Inl.: Manudax Nederland, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk (NB) (04139) 1252.

Tafel Computer

De Compucorp 625 van Simac heeft in één behuizing een complete computer, die bestaat uit een toetsenbord, videodisplay, interne matrixprinter, 2 diskette units voor minidiskette, ingebouwde interface voor een externe printer en voldoende ruimte voor het inbouwen van o.a.

instrumentatie interfaces. Enkele kenmerken zijn: de μP Z-80 van Zilog, de programmeertaal Extended Basic en Assembler, de minidiskettes voor 315 k byte en de mogelijkheid 2 externe stuurtrappen toe te passen, een beeldscherm met 16 regels van elk 60 of 80 tekens, een ingebouwde matrixprinter voor normaal papier met een printsnelheid van ca. 1 regel/s met max. 40 tekens per regel en een geheugencapaciteit van 60 k byte. De systeemsoftware is op een diskette opgeslagen, vanwaar het in de computer wordt ingelezen bij het automatisch opstarten, hetgeen slechts een kwestie van enkele seconden is. Het is niet meer nodig de systeemsoftware „vastbedraad” op te slaan in PROMs waardoor het kan worden aangepast en kan worden uitgebreid naar de behoefte van de gebruiker(s).



De systeemsoftware bestaat uit diverse onderdelen n.m.l. *Zebra*: een monitor programma, alleen van belang voor de systeemontwikkelaar/programmeur; *Tekst-editor*: een programma voor tekstbewerking, dat normaal wordt gebruikt voor het ontwerpen van Assembler programma's; *Assembler*: een two-pass macro-assembler met Intel 8080 mnemonics en bijkomende Z-80 codes; *Basic*: een extended Basic, vooral uitgebreid op het gebied van string bewerkingen en uitgebreid met opdrachten om handig met de ingebouwde periferie en met de diverse interfaces te kunnen communiceren.

Wanneer een computer in een groter systeem wordt geïntegreerd, is het programmeren van de samenwerking van de diverse eenheden uit het systeem een groot probleem, dit is opgelost door vanuit Basic met een Call statement machinetaal routines op te roepen welke door de gebruiker m.b.v. Assembler gemaakt zijn. Snel resultaat (Basic) wordt dus gecombineerd met flexibiliteit (Assembler). Verschillende combinaties of veelvoudigen van opties zijn mogelijk om elk gewenst systeem op te kunnen bouwen: Serie interface-standaard ingebouwde, niet synchrone interface voor I/O, met controlelijnen. CMOS geheugen en „real time clock”, biedt de gebruiker 1024 byte geheugenruimte welke niet afhankelijk van de netspanning is. Op hetzelfde board is een klok aangebracht welke een (software) te kiezen resolutie heeft van 8 μs , 128 μs of 1 s. Dual Serial interface, deze biedt 2 serie communicatie interfaces op één board. Elk kanaal functioneert conform de RS 232C, V24 standaard incl. besturingslijnen. Een optie voor

current loop is beschikbaar. Parallel interface: 4 parallele poorten met elk 8 bits, plus 2 besturingslijnen per poort. Elke poort kan dienen voor I/O of voor beide. A/D en D/A omzeters: tot 16 stuks analoge kanalen kunnen met een 12 bit resolutie worden ingelezen. Een ingang multiplexer maakt het mogelijk 16 single ended of 8 differentiaal analoge signalen te verwerken. IEEE-488 controller: deze optie biedt de mogelijkheid om 8 of meer instrumenten te besturen met behulp van software.

Binnenkort zijn beschikbaar een 12 Mbyte vaste schijf, een 12 Mbyte vaste en verwisselbare schijf van elk 6 Mbyte, IBM compatible tape, 1/2", 9 sporen, 1600 BPI., 8 inch floppy disk, single of dual density voor opslag tot 1,2 Mbyte per diskette, memory paging voor toepassing van meervouden van 64 kbytes „centraal” geheugen.

Inl.: Simac, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

Software-uitbreiding

Het toepassingsbereik van de twee grootste computersystemen van Data General is onlangs uitgebreid met vijf programmeerfaciliteiten, die zijn bestemd voor systemen met multiprogrammering. Multiprogrammering betekent, dat verscheidene gebruikers, die niet dezelfde programmeertaal toepassen, gelijktijdig met één computer werken. Tot de vijf software-faciliteiten behoren de COBOL programmeertaal; Idea, een door Data General ontworpen software hulpprogramma, dat gebruikers steun verleent bij het ontwikkelen van toepassingen met beeldschermen; INFOS, een file management systeem, dat gebruikers in staat stelt grote gegevensbestanden op te zetten, te beheren en gemakkelijk toegankelijk te maken. De twee andere software hulpmiddelen zijn RPG II, een programmeertaal waar veel IBM-systemen reeds geruime tijd mee werken. En verder Sort/Merge, een software hulpprogramma voor administratieve toepassingen, dat behulpzaam is bij overzichtelijke groeperen van data bestanden.

Inl.: Data General, Baarsjesweg 224, 1058 AA Amsterdam (020) 838801.

Lichtgewicht computer

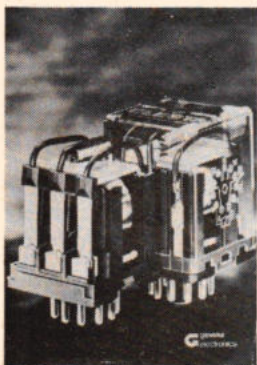
Digital introduceert een lichtgewicht, verrijdbaar ziekenhuiscomputersysteem voor het verzamelen van gegevens van gamma-camera's. Dit systeem, de MDA-11, kan gemakkelijk door één persoon worden getransporteerd, en kan zowel met mobiele als met vaste gamma-camera's werken, met 4 camera's tegelijk. De verzamelde gegevens kunnen voor statische of dynamische studies off-line verwerkt worden op een niet draagbaar Gamma 11 computersysteem. De MDA-11 is opgebouwd rond de PDP-11/03 computer en functioneert met een Gamma-11 programmatuur, die specifieke hartstudies bevat. De opdrachten komen via een VT-100 terminal binnen. Het data-aquisitiesysteem bestaat uit de PDP-11/03, de terminal, een diskette besturingseenheid en een camera-input interface. Het kabinet waarin de MDA-11 zit is 132,5 cm hoog.

Inl.: Digital, Kaap Hoordreef 38, Utrecht (030) 631222.

industriële produkten

Industrieel relais

Elesta heeft haar serie industriële relais uitgebreid met het type SKR 115. Dit steekrelais, voorzien van drie wisselcontacten van 220 V/10 A, is uit slechts zes onderdelen samengesteld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van maar twee soldeerverbindingen bij de spoel en drie nietverbindingen met de contactveren. Schroef-, fels-, en persverbindingen komen in het relais niet meer voor. Zo is een aantal oorzaken van mechanische defecten geëlimineerd. Het relais is voorzien van een in de kap geïntegreerde handbediening. De mechanische levensduur bedraagt 150



miljoen schakelingen. Keuring heeft plaatsgevonden volgens de normen: GEV, VDE, CSA, DEMCO en UL.

Inl.: Geveke Electronics, Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam (020)802802.

Druktoets telefoon

Naast het bestaande verkoopprogramma van telefoon accessoires is er nu een voor Nederland nieuwe druktoets telefoon met luidspreker en geheugen. Met deze telefoon is het mogelijk geworden om zonder hoorn op te nemen een nummer te kiezen, hierdoor heeft men tijdens het kiezen de handen vrij. Tevens kan een nummer dat eenmaal is gekozen en bijvoorbeeld in gesprek is, door een simpele toetsdruk opnieuw

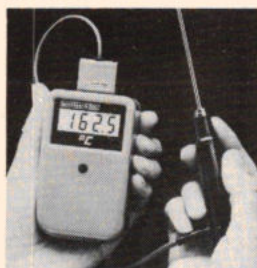


worden gekozen. Het toestel is ook voor internationale telefoonnummers te gebruiken. De toestellen zijn verkrijgbaar in de kleuren: groen, ivoor, rood, geel, oranje, blauw en grijs.

Inl.: Otte Electro, postbus 24114, 3007 DC Rotterdam (010) 760588.

Digitale thermometers

Kane-May komt met twee digitale temperatuurmeters op de markt. De Accutherm is een klein handzaam elektronisch meetinstrument, dat werkt met een temperatuurvoeler.



De Infratrace is een contactloze digitale infrarood thermometer, verkrijgbaar in twee uitvoeringen, t.w. met een meetbereik van 0...1000 °C of 600...2000 °C. De meter wordt gevoed door batterijen, maar kan ook worden aangesloten op een voedingsapparaat zodat een permanente opstelling mogelijk is. De Infratrace is standaard met een geheugen en een recorderuitgang uitgevoerd. Bij beide meters wordt de temperatuur op een 12,5 mm LCD display weergegeven.

Inl.: Euro-Index, postbus 4312, Rotterdam.

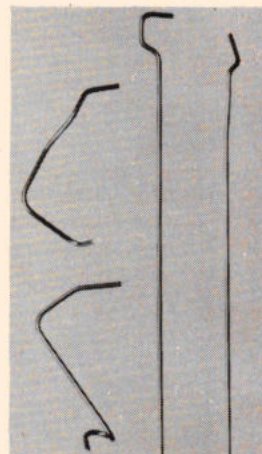
Coaxkabel voor kabeltelevisie

Sealectro Ltd. annonceert een „coaxitube” coaxiale kabel voor de kabeltelevisie-industrie.

Deze coaxitube heeft een minimale verzwakking bij maximale HF-afscherming, kleinere afmetingen en minder gewicht dan de conventionele coaxkabel. De meeste fabrikanten van de KATV systemen kiezen voor 75 Ω typen, maar ook andere impedanties zijn leverbaar. Coaxitube wordt gebruikt voor kleinere toleranties en voor toepassingen waar de beschikbare ruimte een kleine buitradius vereist. Coaxitube wordt geleverd op rol,

rechte stukken of voorgestemde lengten. Coaxitube heeft een dielectricum van pftc of luchtkamers; een buitengeleider van koper of aluminium en een binnengeleider van zilverplated koperdraad. Het gebruik van deze materialen verzekert constante elektrische eigenschappen onder uiteenlopende condities.

In KATV systemen wordt Coaxitube gebruikt voor koppeling van in- en uitgangen, als doorverbindingcomponenten, in lijnversterkers, splitters, omzeters en filters. Uiteraard omvat Sealectro's programma ook bijpassende connectoren en kabelconnector materialen.



Inl.: Bodamer international B.V. Postbus 1258 Zaandam (075) 35 15 21

Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



knoopcellen - cilindrische cellen en vierkante cellen. 22 verschillende modellen en capaciteiten van 10 mA tot 23 Ah.



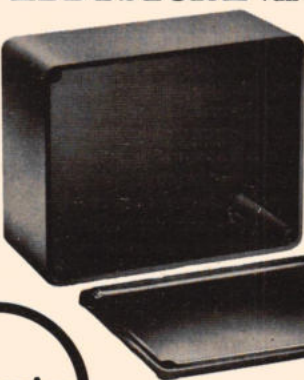
Alleen de gesinterde cellen zijn geschikt voor continue lading.

Postbus 351 Emmastraat 13a Hilversum/Holland

RADIKOR

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.



keuze uit 6 modellen

type	92 × 38 × 27 mm
7969 P	92 × 38 × 27 mm
7134 P	111 × 60 × 27 mm
6908 P	120 × 95 × 52 mm
6827 P	190 × 120 × 52 mm
6357 P	190 × 120 × 78 mm
7970 P	190 × 190 × 65 mm

Waterdicht af te sluiten.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

KTV met elektronisch geschakeld stopcontact

Siemens heeft drie kleuren-TV's, FC 564², FC 566⁴, en FC 567⁴, met microcomputerbesturing in haar programma opgenomen. De functie van de microcomputer is met een interessant en tevens nuttig snuffje uitgebreid.

Aan de achterkant van de toestellen bevindt zich namelijk een 220 V/16 A-contactdoos, die via een schakelaar op drie verschillende manieren kan functioneren:

- 1) onafhankelijk van de TV; het stopcontact staat constant onder spanning en de aangesloten gebruiker, bijv. een schemerlamp, kan alleen maar met de eigen schakelaar worden aan- en uitgeschakeld.
- 2) alleen bij gebruik van de TV; het stopcontact kan gedurende deze tijd met de infrarood-afstandsbediening worden aan- en uitgeschakeld.
- 3) afhankelijk van de TV, maar zonder dat deze aanstaat; voor het aan- en uitschakelen van het stopcontact zorgt de voorprogrammeerde computer.

De betreffende keuzeschakelaar bevindt zich op het paneel aan de voorkant van het toestel, waar anders de aansluiting

voor TV-spelen is aangebracht. Daar het aan- en uitschakelen van het stopcontact via een relais wordt gestuurd, brengt het geen storing met zich mee. Het stopcontact is direct aan de betreffende elektriciteitszekering van het huis aangesloten. De infrarood-afstandsbediening heeft twee toetsen voor „lamp aan” en „lamp uit”.

Inl.: Siemens Nederland, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782243.

Lage druk rekstrooktransducers

De typen BHL 4104 en BHL 4105 van Bell en Howell zijn druktransducers met een meetbereik van 0...35 mbar tot 0...350 mbar, geschikt voor absolute- of overdrukmeting. De druk op het roestvrij stalen membraan wordt gemeten met een temperatuur gecompenseerde rekstrooksensor.

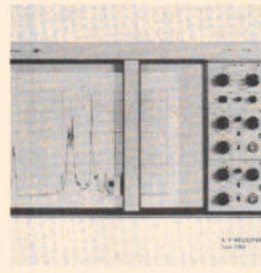
De transducer is inwendig voorzien van aanslagen, waardoor het membraan bij overdruk niet wordt beschadigd. De BHL 4104 en de BHL 4105 hebben een identieke behuizing van roestvrij staal; de BHL 4105 is voor-

zien van een bajonetplug aansluiting en de overdruk-uitvoering heeft een sintermetaalfilter. De voedingsspanning is 10 VDC; de uitgangsspanning is 40 mV. Niet-lineariteit en hysteresis zijn beter dan 0,5 % FRO.

Inl.: Electronics and Instruments division, Postbus 29037, 3001 GA Rotterdam (010) 141 166.

x-y schrijver

Brüel & Kjaer heeft een x-y schrijver, type 2308, ontwikkeld. Het instrument is geschikt voor het registreren van langzaam of snel veranderende signaalniveaus, golfvormen, frequentie karakteristieken en frequentiespectra. Het schrijfsysteem maakt een snelheid van 1000 mm/s mogelijk. Elektrostatisch wordt het papier



(max. formaat A-4) op z'n plaats gehouden. De ingangsgevoeligheid is van 0,02 ... 1000 mV/mm in gecalibreerde stappen te kiezen.

De 2308 heeft een ingebouwde zwaai-generator, die zowel voor de x- als voor de y-as sturing kan worden gebruikt. Snelheden van 0,2 ... 100 mm/s zijn in gecalibreerde stappen instelbaar. Deze spanning kan ook worden gebruikt als afstemsignaal voor oscillatoren en frequentie-analysatoren, zodat automatisch analyses en frequentie-karakteristieken op frequentie-gecalibreerd papier kunnen worden geregistreerd.

Inl.: Brüel & Kjaer, Postbus 3087, Utrecht (030) 938241.

Automatische voltmeter

Model VT155 van Trio is een zeer gevoelige elektronische voltmeter met automatische instelling van het meetbereik. Het instrument meet spanningen van 1 mV...300 V over 12 individuele meetbereiken, die zijn geselecteerd in stappen van 10 dB (de F uitvoering heeft een meetbereik van 500 μ V...150 V volle schaal).



De meterschaal is lineair, maar gecalibreerd in de effectieve waarde van de te meten spanning. Het frequentiebereik loopt van 10 Hz...1 MHz. De ingangsimpedantie bedraagt 10 M Ω /45pF en de meetbereiken worden gekozen door een indirect geschakelde elektronische verzwakker. De schakelfuncties in de verzwakker zijn uitgevoerd met kleine relais in combinatie met FET's.

Een interne referentiebron maakt metingen in dBm's mogelijk. Het gekozen meetbereik wordt aangegeven door een LED indicator. Als optie is een speciale unit voor afstandsbediening van de meetbereik omschakeling verkrijgbaar.

Inl.: Koning & Hartman B.V., Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag, (070) 21 01 01.

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

WELWYN door de emaille laag een groter dissipatievermogen. Vele uitvoeringen van 2.5 Watt tot 200 Watt.

W21

type W 21 3 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 10 KOhm.

W22

type W 22 7 Watt 5% tolerantie
E 12 reeks van 1 Ohm tot 18 KOhm.

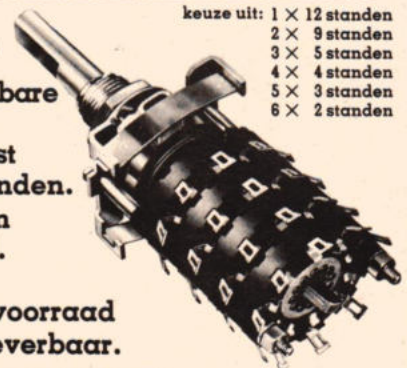
uit voorraad leverbaar

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DRAAI-SCHAKELAARS N.S.F.

Door instelbare eindstop, elk gewenst aantal standen. Vijf dekken maximaal.



keuze uit: 1 x 12 standen
2 x 9 standen
3 x 5 standen
4 x 4 standen
5 x 3 standen
6 x 2 standen

Uit voorraad leverbaar.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366



CIMI NEDERLAND B.V.

Cimi Nederland B.V. is een snelgroeïende verkoop- en serviceorganisatie op het gebied van mini en micro computers, evenals optical character readers.

Op onze service-afdeling hebben wij op korte termijn een vakature voor een ervaren

Service Engineer voor de binnendienst

welke zal worden belast met het repareren van printers, displays, disk drives en C.P.U.'s.

Vereist zijn:
opleiding op niveau of hoger technicus en ervaring met digitale techniek, kennis van de engelse taal.
Leeftijd tussen 23 - 30 jaar.

Wij bieden:
een zeer zelfstandige job met doorgroei-mogelijkheden en een goede salariering.

Bent u geïnteresseerd in deze functie, bel of schrijf even naar:

Cimi Nederland B.V.

Keplerstraat 24, 1171 CD Badhoevedorp, tel.: 020 - 455990
02968 - 6449 U. de Vries

MP

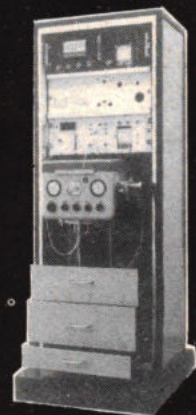
varicon

19 inch KASTEN

Breng al uw losse apparaten in één kast onder

Oude situatie:
— 4 losse apparaten
— 3 netsnoeren aansluiten
— alle inputs doorverbinden
— groot vloeroppervlakte nodig

Nieuwe situatie:
— 1 gemakkelijk verplaatsbare kast
— 1 netsnoer resteerd
— inputs blijvend aangesloten
— vloeroppervlakte minimaal
— alle toebehoren en reserveonderdelen in de laden



Minkels Plaatwerk B.V. te Veghel is al 30 jaar fabrikant van kasten en behuizingen voor de elektrotechnische en elektronische industrie.
Voor meer informatie kunt U ons bereiken onder nummer 04130-63681/67009

MP

MINKELS PLAATWERK B.V.

VEGHEL Dr. Abraham Kuyperlaan 16 - Postbus 28
Tel. 04130-63681-67009 - Telex 50045

GEMEENTE HAAKSBERGEN

Bij het Gemeentelijk Energie Bedrijf kan worden geplaatst een

opzichter

De te benoemen functionaris zal als naaste medewerker van de chef afdeling elektriciteit worden belast met:

- De uitbreiding en het onderhoud van het hoog- en laagspanningskabelnet, schakel- en transformatorstations.
- De aanleg en het onderhoud van de centrale antenne inrichting.

Voor de functie is vereist:

- Het diploma M.T.S. Elektronika en/of Elektrotechniek.
- Kennis van centrale antenne inrichting.
- Ervaring bij een elektriciteitsbedrijf strekt tot aanbeveling.
- Goede leidinggevende en contactuele eigenschappen.
- Leeftijd maximaal 40 jaar.

Geboden wordt:

- Een plezierige werkkruis.
- Salaris afhankelijk van opleiding en ervaring maximaal f 2800,00 bruto per maand.
- 8% vakantietoelag.
- I.Z.A. ziektekostenverzekering.

Sollicitaties binnen 8 dagen na het verschijnen van dit blad te richten aan de directeur van het Gemeentelijk Energie Bedrijf, Werfheegde 23, 7481 JR Haaksbergen.

industriële produkten

Dikke-film pasta voor PTC-weerstand

Du Pont introduceert twee zilverpasta's, 4021 en 4058, voor de afsluiting van thermistoren met positieve temperatuurcoëfficiënt (PTC). De conventionele afsluitmethode bestaat uit het vlamverhitten of het galvanisch afscheiden van elektroden, waarbij een slijp- of etsproces noodzakelijk is om een bepaalde samenstelling te verkrijgen. Bij de gebruikelijke dikke-film pasta's voor PTC-elektroden waren twee zeef- en inbrandingsstappen nodig om de gewenste weerstandswaarde en een goede soldeerbaarheid te bereiken. De pasta's 4021 en 4058 daarentegen zijn onmiddellijk na het inbranden soldeerbaar en bereiken weerstandswaarden, waarvan de reproduceerbaarheid is te vergelijken met die van een vlamverhitte elektrode.

De normale verwerking van de zilverpasta bestaat uit: zeefdrukken met een 80...130 mazenzeef; 10 minuten drogen bij 120°C; inbranden in een doorloopoven, waarvan het temperatuurverloop door een uitbrandtijd van 5...10 minuten bij 300...400°C en een max. temperatuur van 580°C gedurende 10 minuten wordt gekenmerkt. Pasta 4021 wordt daar gebruikt waar het op afsluitvastheid na het solderen aankomt, terwijl pasta 4058 een grotere verwerkingsspelende geeft.

Inl.: Du Pont de Nemours, Opernplatz 2, D-6000 Frankfurt/Main 1.

Audio Dosimeter

Du Pont introduceert de E-100, een z.g. dosimeter, die gemakkelijk in een borstzak kan worden gedragen. De microfoon wordt aan het hemd of de boord bevestigd. Het geluid wordt in een zgn. geheugencel geregistreerd en na de meetperiode uit de dosimeter gehaald om

door de read-out te worden vertaald in een percentage van de toegelaten hoeveelheid volgens de OSHA norm. Het resultaat is na 10 sec. op het display zichtbaar. Met deze apparatuur kan op zeer eenvoudige wijze door iedereen worden gecontroleerd hoeveel geluid in een bepaalde periode is opgenomen en in welke mate dit toelaatbaar is. De voeding bestaat uit een 9 V batterij die vijf 8 uur durende werkdagen meegaat. Het bereik loopt van 80...115 dBA.

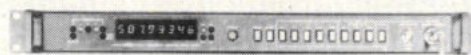
Een speciale uitvoering is de 115 dBA detector die aangeeft of er geluid boven dat niveau wordt waargenomen.

Inl.: Deha, Jac. Thijssepark 297, Naarden (02159) 40576.

1250 MHz teller

De Systron-Donner 6040-A serie programmeerbare tellers is ontworpen voor rechtstreekse meting van zendfrequenties. Deze teller is verkrijgbaar in twee uitvoeringen: model 6042-A, 512 MHz en model 6043-A, 1250 MHz, beide met de mogelijkheid van programmering m.b.v. de IEEE-488 interface, waarmee alle functies, uitgezonderd de netschakelaar, programmeerbaar zijn.

Een groep LED's geeft een indicatie van het adres, de mode (remote/talk) en „gating” of „overflow”. Voor een foutloze afkezing is een ingangsvzwakker beschikbaar, terwijl de ingang d.m.v. een zekering is beschermd. Door de hoogte van ca. 4,5 cm is dit instrument geschikt voor die toepassingen, waar ruimte een factor van betekenis



is. De max. ingangsspanning bedraagt 500V, omgevingstemp. van 0...50°C.

Afmetingen 4,4 x 42,5 x 33 cm met een gewicht van 4,5 kg. De RF ingang heeft een gevoeligheid van -15 dBm. Resolutie van 0,1 Hz...1 kHz in decade stappen. Tijdsbasis uitgang 1 MHz.

Inl.: Heynen, Postbus 10, 6590 AA Gennep (08851)1956

Multicase

ITT introduceert het ISEP-multicasesysteem voor het inschuiven van gedrukte bedradingskaarten in een apparatenkast. Hiermee kunnen de moduledragers volgens ISEP 2000 eenvoudig worden aangekleed tot een stabiele tafelfkast. De wanden zijn van aluminium, bekleed met kunststof en kunnen eenvoudig worden gemonteerd. Bestaande moduledragers kunnen met deze multicase-apparatenkast bouwdozen ook naderhand tot tafelfkast worden veranderd. Het lage gewicht, de prijs, de beschikbaarheid in vier breedte- en drie hoogtematen (afwijkende maten mogelijk), de eenvoudige montage en de ongevoeligheid voor beschadigingen dank zij de kunststofbekleding kenmerken dit produkt. Genormeerde maten: breedte: 25,4; 12,7; 8,47 en 6,35 x 482,6 mm. Hoogte: 3,4 en 6 eenheden van 44,45 mm elk. Diepte: 280 mm.

Inl.: ITT, Postbus 118, Rijswijk (ZH) (070) 94 93 05.

Elektronische wattmeter

Feedback introduceert een elektronische wattmeter, de EW 604. Tot op heden was men aangewe-

zen op een conventionele dynamometer of thermoelektrische vermogensmeter, die metingen in een beperkt vermogensbereik of een beperkt frequentiebereik mogelijk maakten.

Met de EW 604, waarvoor een volledig elektronische vermenigvuldigings-techniek is ontwikkeld, zijn vermogensmetingen over een breed vermogens- en frequentiegebied met slechts één instrument mogelijk. Er zijn geen aparte stroomtransformatoren of andere opnemers nodig. De meter heeft een instelbereik van 200 : 1 voor zowel spanning als stroom, zodat een 100 W aflezing kan resulteren in 0,1 A bij 1000 V in een 10 kΩ belasting of 10 A bij 10 V in een 1 Ω belasting.

De conventionele wattmeter daarentegen is ongeschikt voor het meten van, over een groot gebied variërende, impedan-

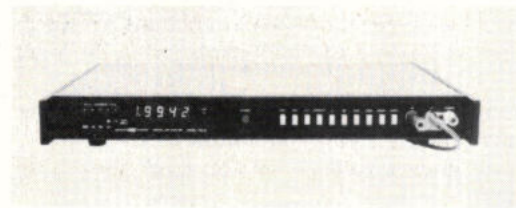
ties, omdat de spanning- en stroombereiken veel te beperkt zijn. De EW 604 kan eenvoudig op een testschakeling worden aangesloten. De spanningsingang heeft een impedantie van 5000 Ω/V en trekt 0,2 mA bij volle uitslag, terwijl de stroomingang een impedantie heeft van 60 mΩ en een spanningsval van 0,6 V bij 10 A veroorzaakt. In het stroomcircuit is een zekering opgenomen ter bescherming, als de stroom groter dan 10 A rms is.

Er zijn 2 indicatoren die aangeven of de ingangspanning of -stroom het nominale bereik met meer dan 1,5x overschrijden. Toepassing in voedingssystemen, luidsprekeringsvermogen, verwarmingsinstallaties, compressoren, motoren enz.

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

DMM

Het type 7344-A van Systron-Donner is een 4 1/2 digit DMM, standaard uitgevoerd met een IEEE-488 interface. Met een hoogte van ca. 4,5 cm bevat dit instrument een DC-, effectieve waarde AC- en een weerstandsmeter. De DCmeter heeft 5 bereiken van 10 μV...1000 V en een nauwkeurigheid van ± 0,02% en 0,01% van de volle schaal drift in 6 maanden.



den. Met de effectieve waarde converter kan vrijwel iedere golfvorm worden gemeten, van driehoekspanning tot vervormde sinus met een frequentie tot 20 kHz. De DMM heeft 6 bereiken weerstandsmeting van 0,01 Ω... 20 MΩ en een schakeling om de meter tegen spanningen 350 V te be-

schermen. De ingangsimpedantie is 1 MΩ bij 100 pF. De afmetingen van 4,4 x 42,5 x 33 cm, gewicht 4,1 kg. Een halfjaarlijkse callibratie wordt aanbevolen om de aan de specificaties te voldoen. Model 7344-A is standaard uitgevoerd met autoranging, zodat het niet nodig is om naar de maximale resolutie te zoeken. Op het paneel geeft een groep LED's de status van de meter, het adres en een indicatie remote/talk-mode aan. Samen met de

6040 A tellers (eveneens IEEE-488 programmeerbaar) is in een ruimte van ca. 8,9 cm een compleet automatisch meetstelsel te realiseren voor frequentie-, AC-, DC- en weerstandsmeting.

Inl.: Heynen, Postbus 10, 6590 AA Gennep (08851)1956.

CENTRUM BEROEPSOPLEIDINGEN „HOENSBROECK”

Bij de Lucas-Stichting voor Revalidatie ontstaat momenteel een beroepsopleidingscentrum voor volwassen gehandicapten. In augustus 1979 zal met de opleiding in de volgende richtingen worden gestart:

- elektronica
- administratieve sektor
- technisch tekenen (werktuigbouw)
- fijnmechanica

Het niveau van de opleiding zal over het algemeen MBO zijn. Het doel van het centrum kan worden omschreven als het integreren van volwassen gehandicapten in het arbeidsproces door middel van een gekwalificeerde opleiding. De cursisten zullen doorgaans reeds over beroepservaring beschikken en op grond van ongeval of ziekte hun vroegere beroep hebben moeten opgeven. Voor de realisering van deze doelstelling zoeken wij enthousiaste

MEDEWERKERS

van HBO-niveau, als docent voor de vakrichting elektronica.

Zij die over bevoegdheden voor praktijk en theorie beschikken genieten de voorkeur. Gezien de praktijkgerichte opleiding is het van groot belang dat de kandidaten recente praktijkervaring in het bedrijfsleven achter de rug hebben. Van de toekomstige docenten wordt verwacht, dat zij bereid zijn aan de opbouw van de programma's mee te werken, waarin ook veel aandacht zal worden besteed aan onderwijsvernieuwing en -ontwikkeling.

Sollicitaties met curriculum vitae, afschriften van diploma's en getuigschriften van vroegere werkgevers gelieve men op korte termijn te richten aan:

De directeur van de Lucas-Stichting voor Revalidatie
Zandbergsweg 111 6432 CC HOENSBROEK

*Nadere informatie verkrijgbaar bij het hoofd van het opleidingscentrum: dhr. J. Albers. Tel. 045-214000
tst. 150.*

Nederlandse
Omroep
Stichting



Bij de afdeling ONTWERP van de Hoofdafdeling Installatie Televisie van de Divisie Materiële Faciliteiten/Facilitair Bedrijf is een vakature voor een

technisch / organisatorisch medewerker m/v

leeftijd vanaf 30 jaar.

Deze funktienaris zal speciale aandacht besteden aan het

- ontwikkelen van service documentatie systemen
- opstellen van bedrijfsnormen en werkvoorschriften
- ontwikkelen van een systeem voor plaatsbepaling van apparatuur e.d.
- uitwerken van speciale opdrachten op het gebied van installatie-techniek.

Bovengenoemde ontwikkelingen zullen in belangrijke mate een ondersteuning moeten geven aan de dagelijkse werkzaamheden van de tekenkamer t.w. het

- vervaardigen van werktekeningen voor het installeren van elektronische installaties
- ontwikkelen en het samenstellen van de hierbij behorende service documentatie.

Voor een goede vervulling van de functie moeten o.i. de kandidaten aan onderstaande eisen kunnen voldoen

- enige jaren ervaring op een tekenkamer
- technisch Duits en Engels kunnen lezen
- opleiding M.T.S.-Elektronika of vergelijkbaar niveau.

Het salaris zal, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, liggen tussen de f 2.600,- en f 3.694,- bruto per maand, exklusief de 8% vakantietoeslag en de 2 1/2% einde-jaarsuitkering.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u zenden aan de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10, 1200 JB Hilversum, graag onder vermelding van DMF/1/

280

industriële producten

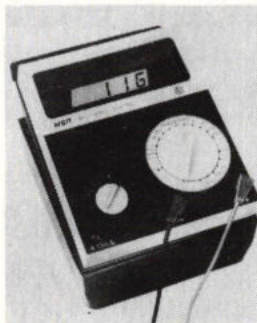
Compacte mobilfoon-installatie

De Bosch Digitaal Tip is een mini-mobilfoon die uit twee delen bestaat, n.l. uit een handzaam bedieningsgedeelte en een zender/ontvanger gedeelte. Het bedieningsgedeelte is ongeveer zo groot als een elektrisch scheerapparaat, weegt maar 220 gram en is gemakkelijk met één hand te bedienen. Het luidsprekervermogen is 2 watt. De mobilfoon werkt in het frequentiegebied 146 ... 174 MHz en is geschikt voor alle toonsystemen (simultaan en vijftoonvolgorde).

Inl.: Willem van Rijn, postbus 8005, Amsterdam (020) 844866.

Industriële producten Digitale multimeter

Het model DA 116 van AVO is een digitale multimeter voor algemeen gebruik. De display wordt gevormd door 13 mm hoge LCD's (vloeibare kristallen). De tekens zijn gemakkelijk te herkennen en zijn onder alle mogelijke lichtcondities af te lezen. De analoog/digitaal omzetter bestaat uit één IC, gebaseerd op „dual slope” techniek, met automatische nulcorrectie. Met de multimeter kan men zowel AC als DC spanningen meten van 200 mV...1 kV en stromen van 200 μ A ... 10A over de hele schaal. Voor alle gevallen is de maximale display-indicatie 1999. Alle bereiken, behalve het 10A bereik, zijn beveiligd tegen 250V, de stroombereiken d.m.v. een 2 A zekering, die is opgenomen in de positieve contraplug. De spannings- en ohmbereiken zijn elektronisch beveiligd. Omdat het 10 A bereik niet is beveiligd, is hiervoor een aparte contraplug aanwezig, zodat bij een eventueel defect de rest intact blijft. Deze digitale meter heeft ook twee speciale berei-

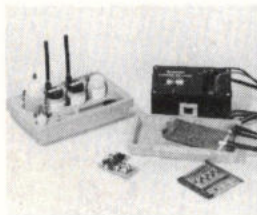


ken. Het eerste is een „hogere snelheid” ohmbereik, dat is bedoeld om continu-testen te versnellen. Op dit bereik wordt de indicatie-tijd van het instrument en de display met een factor 10 gereduceerd. Door middel van het tweede speciale bereik kan men diode- en transistor grenslagen testen onder doorlaat- en spercondities. Op dit bereik geeft de display de spanningsval over de grenslaag voor een nominale stroom van 0,5 mA aan. Er zijn ook bereiken voor precisie-weerstandsmetingen tot 20 M Ω . Met gewone kool-zink batterijen kan men 500 bedrijfsuren werken. De prijs is f 680,- netto, excl. BTW. Bij deze prijs zijn inbegrepen de meetsnoeren en de beschermkap met meetsnoerencompartiment.

Inl.: Amroh, Muiden (02942) 1951.

Plateereenheid

Tot voor kort was de Pace plateereenheid alleen leverbaar in combinatie met het dé-soldeerstation PRC-150A. Nu is er ook een plateereenheid met een eigen voeding, waarmee snel en doeltreffend een nieuwe koper-, tin-,



nikkel-, zilver of goudlaag kan worden aangebracht op die plaatsen, waar door slijtage of beschadiging de minimum-eisen zijn overschreden. De eenheden worden met alle benodigde hulpstukken geleverd. Prijs ca. f 1 400,- excl. B.T.W.

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

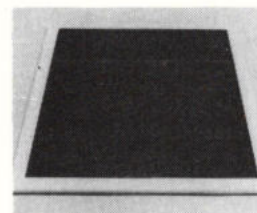
Gifgroene lettertjes van beeldschermterminals

De discussie over de mogelijke gevaren van beeldschermmonitors is hoog opgelopen. Het is waar, dat tot nu toe door de fabrikanten weinig aandacht werd besteed aan de fysische gevolgen voor mensen, die met deze monitoren werken. Eén van de belangrijkste facetten, die steeds weer naar voren komt is het reflecteren van deze beeldschermen.



De OCLI laboratoria, die zijn gespecialiseerd in optische oppervlaktebehandeling (o.a. voor de ruimtevaart) hebben een speciaal voorzetfilter ontwikkeld, dat op eenvoudige wijze vóór het beeldscherm kan worden geplaatst. Eenvoudig, absoluut afdoende en stukken goedkoper dan het aanpassen van verlichting, zonwering en interieur van een kantoorruimte. Zo'n voorzetruit bevat een anti-reflectie laag plus een polarisatiefilter dat de schittering wegneemt. Gifgroene lettertjes verliezen daardoor hun zo gevreesde „giftigheid” en het beeld is niet

langer vermoeiend voor de ogen. Maar het belangrijkste is dat men de lastige spiegelingen kwijt is; omgevingslicht en reflecterende voorwerpen hinderen de beeldschermgebruiker niet meer. De voorzetruiten zijn duurzaam, krasvast en bestand tegen schoonmaakmiddelen – in tegenstelling tot een anti-reflectie laag uit de spuitbus. Ook bij de steeds meer toegepaste microfichelezers, ondervindt men dezelfde moeilijkheden. Ook voor dergelijke apparatuur zijn de anti-reflectie en contrastverbeterende voorzetruiten op maat verkrijgbaar.



Inl.: Koning en Hartman, Koperwerf 30 2544 EN Den Haag (070)210101

Isolatiemateriaal voor diverse temperatuurgebieden

De traditionele krimp-kous geeft bij de gebruiker vaak problemen m.b.t. omgevingsbrandgevaar en brandbeschadigingen aan isolatiematerialen in de onmiddellijke omgeving van de te isoleren plaats. Dit wordt vooral veroorzaakt door de beschikbare, primitieve warmtebronnen, zoals propaan/butaanbranders en hete luchtapparatuur. Een ander nadeel van de warmtemethode is dat voor de verwerking veel oefening en vakmanschap is vereist. Insulation Systems Inc., U.S.A. brengt thans, onder de naam „No-Heat shrinkable products”, een nieuw programma isolatiemateriaal op de markt, bestaande uit kunststofbuizen en eindkappen voor diverse temperatuurgebieden, chemisch geprepareerd en zodanig verpakt in pouches en blikken, dat de omgevingslucht geen inwerking op het product kan hebben. Na uit de verpakking te zijn genomen is het een vochtige, gladde „sleeve”

die zeer gemakkelijk over het te isoleren gedeelte kan worden geschoven. Na ongeveer 1 uur aan de omgevingslucht bloot te zijn gesteld, is reeds 90% van de eindkrimpwaarde (= ca. 60% van de leveringsdiameter) bereikt; na 24 uur is het krimpingsproces voltooid. Bij het isoleren van voorwerpen met grote diameter verschillen kan door opprekken bij het aanbrengen de leveringsdiameter met 175% worden overschreden.

Inl.: Malchus, postbus 1782, Rotterdam (010) 136534

Automatische deuropener

Mastiff Security Systems heeft onlangs met de K9 een vereenvoudigde versie van een automatische toegangscontrole op de markt gebracht. Met dit product worden deuren naar vertrouwelijke ruimten automatisch geopend, uitsluitend voor bevoegde medewerkers. Deze hebben een miniatuur zender bij zich; zodra zij een beveiligde deur naderen, gaat deze automatisch open. De medewerker heeft zijn handen vrij en kan met boeken, tekeningen of ontwerpen in de hand ongestoord naar binnen gaan. Achter hem sluit de deur zich automatisch. Onbevoegden kunnen zich geen toegang verschaffen tot de aldus beveiligde ruimten. K9 kan voor vrijwel elk type deur worden toegepast. Het zendertje van zeer geringe afmetingen wordt in de zak gedragen of met een klem aan de kleding gestoken. Bij het verlaten van het bedrijf steekt de medewerker het in een daarvoor bestemd kastje. Hij heeft een sleutel om zijn zendertje er weer uit te kunnen pakken. Tijdens zijn afwezigheid wordt de voeding weer opgeladen. Een gestolen zender werkt na korte tijd niet meer, terwijl een ontbrekend zendertje in de opbergkast meteen opvalt. Er zijn zeer veel variaties mogelijk op het codesignaal, dat het zendertje geeft.

Inl.: Varel, Delfstoffenweg 2, Roermond (04750) 21 544.

90 procent
van de totale omzet in de elektrotechnische
branche wordt gevormd door abonnees van
Elektro Magazine editie Installatie



'n Gigantisch bereik.
Dat maakt EM ed. Installatie een
buitengewoon geschikt medium,
om in te adverteren.

Wilt u méér weten?

Bel dan met de heer Beffers,
telefoon 05700-91911
Schrijven kan natuurlijk ook:
KTT, postbus 23, 7400 GA Deventer.

EEN UITGAVE VAN KTT 

P&T electronics international, Leiden: Alpha-1, een compleet en universeel microcomputersysteem voor de hobbyist en de industrie, Beta systemen en modules, 32 k x 8 bit RAM op één eurokaart, universele modemconnectoren, statische RAM kaart 8 k x 8 bit als bouwpakket, RAM uitbreidingseenheid voor de PET computer.

Philips, Eindhoven: Elonco Fiarex bulletin, geïntegreerde schakelingen (TTL, ECL en LCMOS), omvangrijk programma analoge IC's, zoals OpAmps, spanningregelaars, interfaces, transistor combinaties, servo versterkers, converters, companders, speciale IC's: IC's voor AM/FM ontvangers, orgel-IC's, snelheidsregeling van motoren, audio, stappenmotor, triac- en thyristor sturing, regeling en beveiliging van schakelende voedingen, twee-toons generator voor druktoets telefoons, geïntegreerde transistor combinaties, emmertjesgeheugen, gyrator, halfgeleidergeheugens in vele organisaties en verschillende technologieën, brede band antenneversterker IC's, monolitische en hybride IC's op afnemerspecificaties), halfgeleiders (SOT-93 kwaliteitsomhulling voor vermogentransistoren, triacs en thyristoren te kust en te keur, vezeloptiek in communicatiesystemen, MESA diode van 3,4 x 1,7 mm, zendtransistoren, 2 A gelijkrichtdioden in glazen omhulling, regulatordioden voor lage spanningen, zenerdioden onderdrukken spanningspieken), hybride componenten (SO-omhulling met 6, 8, 10, 14 en 16 pins behuizing), weerstanden (draadgewonden potentiometers van hoge kwaliteit, kleine metaalfilmweerstand, instelpotiometers, kwaliteitsverbetering van hoge weerstandwaarden), condensatoren (kleine elco's voor verticale montage, droge aluminium condensatoren, kleine foliecondensatoren, polypropyleen en polystyreen condensatoren voor de industrie, keramische plaatcondensatoren, schijfcondensatoren), professionele connectoren, professionele buizen (pyro-elektrisch vidicon heeft geen koeling nodig, beeldversterkers voor waarnemingen: in het donker en voor fotografie, rechthoekige kathodestraalbuizen, nieuwe trioden), onderdelen voor industriële automatisering (veelzijdige mozaïekdrukker, digitale uitleeseenheid en duimwielchakelaars, PLC, bouwstenen voor industriële automatisering), transformatoren volgens gebruikers specificaties, schakelende voedingen, belangrijke onderdelen bij de toepassing van tekstpresentaties op beeldschermen (teletekst timing chain IC, teletekst video processor, teletekst acquisition en besturing IC, teletekst karaktergenerator), kleurenbeeldbuizen, regeltransformatoren, rietschakelaars, luidsprekers voor driewegsystemen met groot vermogen, hobbyprogramma, moderne elektronische componenten voor onderwijsdoeleinden uitgebreid met microcomputer-set, voedingen en wisselspanningstabilisatoren in tal van uitvoeringen.

Kathrein-Werke KG, Rosenheim (BRD): Haus + Antenne, 2/78, S-versterkers in maxi- en mini-compacte uitvoering zijn zeer storingongevoelig, dankzij actieve componenten, HD35 caravan antenne als bouwpakket, combi-antennewissels, Monoka- één kanaalantenne met grote signaalopbrengst voor band III, kabel-TV

installatie Geislingen voor het voetlicht, superzender Hohenpeissenberg voor 230 000 bewoners van boven-Beieren, Schwaben en Allgäu.

Degussa, Hanau/Main: Elektrische Kontakte, inbrandverhouding en het optreden van scheurtjes bij W/Cu legeringen bij verschillende grootte van de wolframdeeltjes. Overdruk uit: Elektrotechnische Zeitschrift, band 98, no. 10, okt. 1977.

Vanandel, Rotterdam: teleflash, no. 3, sept. '78, proefinstallatie voor aangroei van mossen, aantrekvertragende relais van *Dold & Söhne*, tijdvolgorde besturingsrelais, bewaking van stroomdoorgang, fotocelapparatuur van *Herbert*, schemeringschakelaars van *Holund* (Noorwegen), overdracht van alarmmeldingen via het telefoonnet, *Bray* verwarmingselementen zijn strip- of ringvormig, Duits/nederlandse windtunnel voor snelheden van 500 km/uur in Vollenhove, een samenwerkingsoverdracht van lucht- en ruimtevaartlaboratoria, automatische snelheidsregelaars met temperatuursensor en thermostaat, telescopische masten van *Clark*, toepassing van infrarood-stralenbundels bij buitentromtrek-beveiliging, draagbare video-monitor in zakformaat.

C. N. Rood, Rijswijk: *Elgar* short form catalog, netspanningconditionering en wisselspanning vermogensbronnen, speciale isolatie transformatoren, niet-onderbrekende voedingen bij netspanningsuitval (stand-by batterij zorgt voor reserve energie), AC vermogensbronnen tot 6000 W, max spanning 260 V bij frequenties tot 5 kHz, programmering via IEEE bus. *Neues von Rohde & Schwarz*, no 83: omliggende-kanalen instellingsmeter NKS met een bereik van 20...950 MHz, verbeterde vector analy-

sator ZPV, HF-millivoltmeter URV 3 voor breedbandige spanning- en niveaumeting tussen 700 µV en 1050 V, resp. -50...+73 dBm in het frequentiegebied van 10 kHz...2 GHz, software voor het HF-teststelsel SMPU rationaliseert metingen van IC tot SSB zender/ontvanger, precisie stereo meetdecoder MSDC 2, uitbreiding van het Audiodat zenderbewakingsstelsel (automatische klankwaliteitscontrole) met insteekmodules, smalbandige wobbelmeter met meer dan 100 dB dynamiek, vaststellen van de dynamische eigenschappen van x-y schrijvers, overdracht van de kleureninformatie d.m.v. een kleurendraaggolf (TV-repetitorium), actieve antenne voor rondom-ontvangst van 20...200 MHz, coaxiaaldipool voor 100...160 MHz, R&S compact-apparatuur behuizingsstelsel.

Air-Parts, Alphen a/d Rijn: elektronica-nieuws willekeurige golfvormen met de *Wavetek* generator model 115, *Eurotherm* regelaar met geschakelde tijdconstanten, contactloze afstand/verplaatsingsmeter KD-2611 van *Kaman*, zwaai-generator optie voor de IEEE bus van *Wiltron*, complete serie signaalgeneratoren van *Wavetek*, digitale multimeter ASM5007 van *Schuh* heeft een overspanningbeveiliging tot 50 kV en meet een frequentie tot 1 MHz (4 digits), hoogspanningstester tot 55 kV van *Spellman*.

Bourns, Voorburg: programma-overzicht, instelpotiometers, precisie potentiometers, multi-functie trimmers, afstemschakel/knoppen voor potentiometers, paneelregelpotiometers, weerstandnetwerken, opnemers voor druk en verplaatsing, transformatoren, precisie OpAmps, data acquisitie producten, teleprocessing IC's, silicium gelijkrichters, bruggelijkrichters, bipolaire piekspanningsonderdrukkers, subminiatur hoogspanningdioden.

MAI
basic/FOUR®
DE BETAALBARE COMPUTER

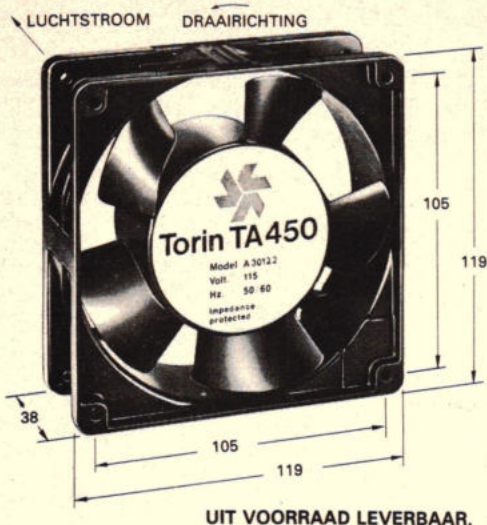
Wij zoeken voor onze field-service afdeling voor het rayon Eindhoven

enkele jonge technici

die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer systemen. Leeftijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling. Het volgen van een opleiding computer techniek en programming in ons bedrijf is een vereiste.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer R. E. van Dommelen.

MAI NEDERLAND B.V.
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5 AMSTELVEEN
TEL. 020-434366



TORIN TA-450 axiaalventilator voor toepassing in computers, kantoormachines en koeling van elektronika.

- luchttopbrengst bij 220 V 50Hz tot 150 m³ per uur
- motor ongevoelig voor geblokkeerde fan
- lange levensduur door gepatenteerd smeersysteem
- genormde afmetingen
- uitgevoerd met kogel- of glijlager.

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

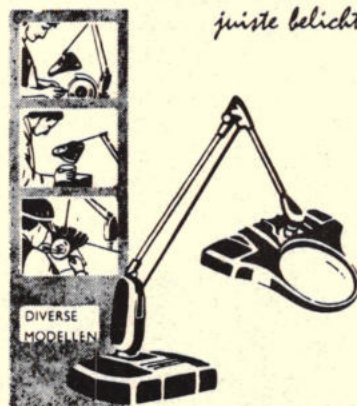
Adverteerdersindex

Analog 18
 Brutech Electronics BV 26
 Burr Brown 6
 Chronomat BV 56
 Cimi Nederland BV 64
 C en K Component Benelux bv 44
 Difa Benelux 32
 Digital Equipment Corporation 10, 11
 Diode bv 34, 0-3
 Dugras 8
 E.M.I. technology 36, 37
 Gem. Energie Bedr. Haaksbergen 64
 W. Geuken bv 54
 Habia 34
 Hessing Telecommunicatie 4
 Hewlett Packard 12, 24
 Heijnen 4
 I.T.T. 30
 Klaassing Reuvers 22, 54, 56
 Kon. Ned. Jaarbeurs 47
 K.T.T. 46, 50, 52, 68-0-4
 Landis en Gyr. 8
 Karl Leister 8
 Lucas Stichting 66
 Mai Nederland 69
 Minkels 64
 Nieuwenhuizen BV 50
 NOS
 Polychromal bv 46
 Radikor Electronics BV 62-63
 Van Reysen Elektronika 48, 50
 Rodel Geluidstechniek 56
 C. N. Rood 0-2, 20, 38
 R.V.D. 56
 Simac 0-3

Scherpe vergroting -

DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



in elke gewenste stand verstelbaar. Beide handen vrij voor het werk. Ingebouwde TL-verlichting. Spaart de ogen, vooral bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ B.V.

EGELANTIERSSTRAAT 54
 1015 PP AMSTERDAM - TEL 020 248094

TIME ELECTRONICS

LOW COST CALIBRATOREN



404 N

f 695,-

HET LEVERINGSPROGRAMMA VAN TIME OMVAT:

SPANNINGSCALIBRATOREN
 STROOMCALIBRATOREN
 OSCILLOSCOOPCALIBRATOR
 MICROVOLT/NULINDICATOR

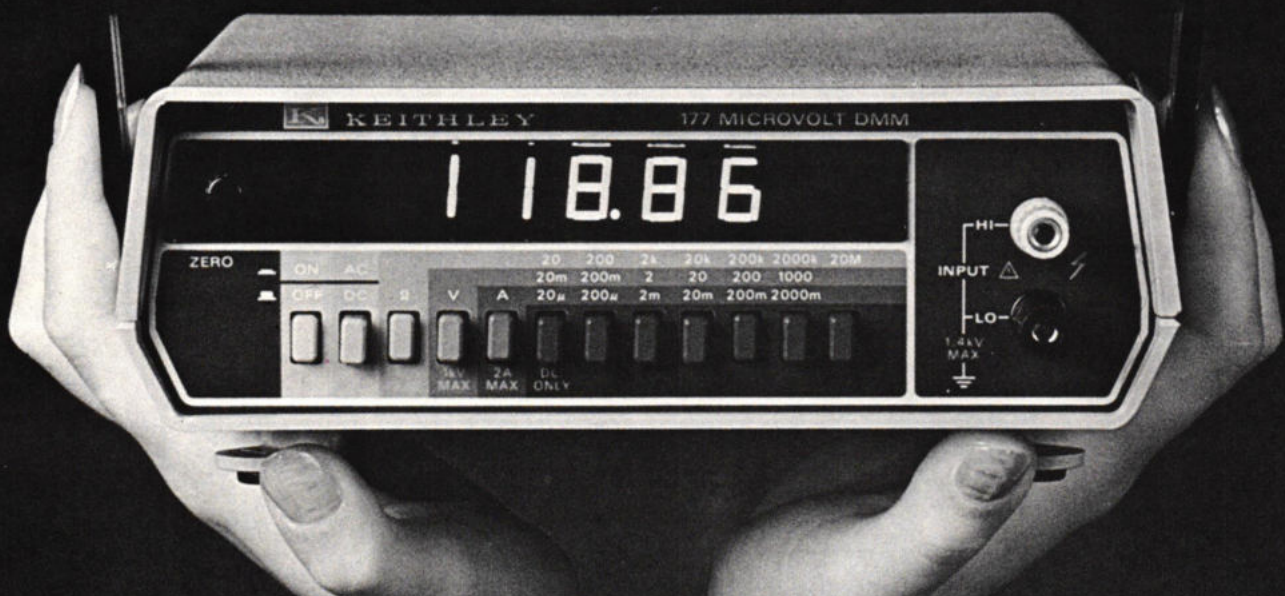
TEKELEC AIRTRONIC

POSTBUS 63 - 2700 AB ZOETERMEER TEL 079-310100

Schrader Electronica 42
 Semikron 17
 Siemens Nederland NV 28
 Stokvis Meettechniek 40, 44, 45
 Tekelec Airtronic BV

Tektronix 16, 21
 Uramec 58
 Veza Handelmij BV 66
 Vimana 31
 Van Vliet - Pijnacker 4

KEITHLEY 177



de enige echte meërmultimeter...

Voor de prijs van f 1375,- (excl. BTW).
Het model 177 is de DMM die voldoet aan
al uw wensen en toepassingen. Uitgevoerd
met een $4\frac{1}{2}$ digit LED display, een basis-
nauwkeurigheid van 0,03%, true RMS en
een analoge recorder uitgang.

De Keithley 177 behoort tot de zeer
gevoeligen met zijn $1\ \mu\text{V}$, $1\ \text{m}\Omega$ en $1\ \text{nA}$.
Al met al een pracht instrument dat tevens
uitblinkt in zijn vormgeving.

Hier volgen enkele specificaties:

$1\ \mu\text{V}$	- 1200 Vdc
$1\ \text{m}\Omega$	- 20 Mohm
$1\ \text{nA}$	- 2 A dc
$10\ \mu\text{V}$	- 1000V TRMS ac
$10\ \text{nA}$	- 2A TRMS dc

De Keithley 177 is het laatste nieuwtje uit de
170 serie: de meest complete $4\frac{1}{2}$ digit
serie die uit voorraad leverbaar is en bestaat
uit de 172, 173, 174, 177, 178 en 179.

Wilt u meer weten?

Bel 040 - 533725 als het om multimeters
gaat.

 **simac**
electronics

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725

Nieuw specialistisch tijdschrift op het gebied van microcomputertechniek:

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

Goed nieuws voor iedereen die beroepshalve of als hobbyist op de hoogte wil zijn van de laatste ontwikkelingen in dit dynamische vakgebied.

DATABUS verschijnt 10 keer per jaar. Per nummer kunt u rekenen op interessante informatie, zoals:

- nieuwe of bijzondere chips
- nieuws over microprocessors, microcomputers en systemen

- tests
- software beschrijvingen
- boekbesprekingen
- tentoonstellingsberichten

DATABUS wordt per 1 februari 1979 geïntroduceerd.

Een jaarabonnement kost f 65,00 (excl. BTW).

Noteer mij als jaarabonnee op Databus

Naam:

Adres:

Postcode: Plaats:

Coupon, zonder postzegel, zenden aan:
Kluwer Technische Tijdschriften bv,
Antwoordnummer 7, Deventer



Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700-74411 (na1-1-'79 nr. 91911)
Telex: 49540