

78/9

10 mei f 3,25
BF 58

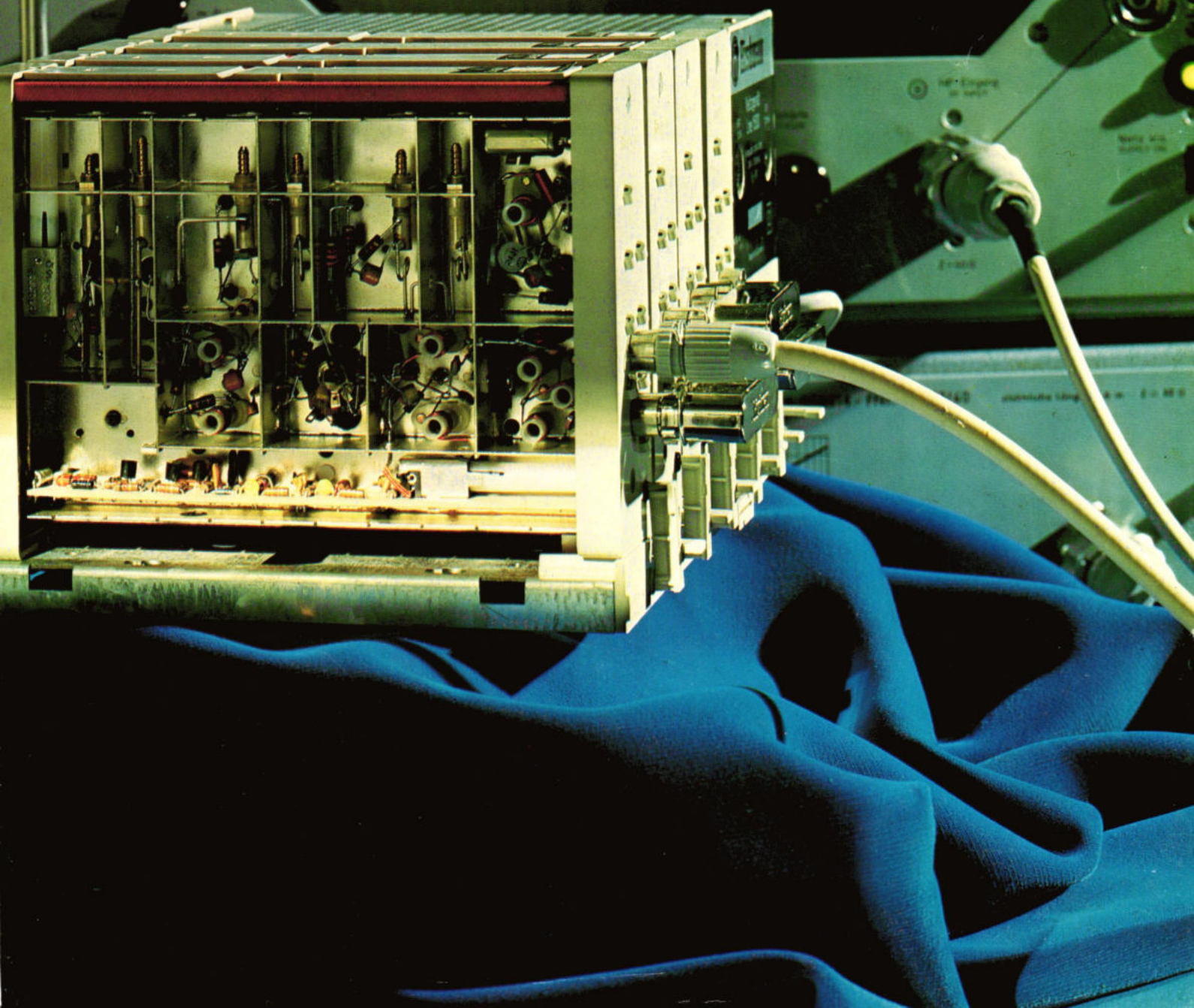
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

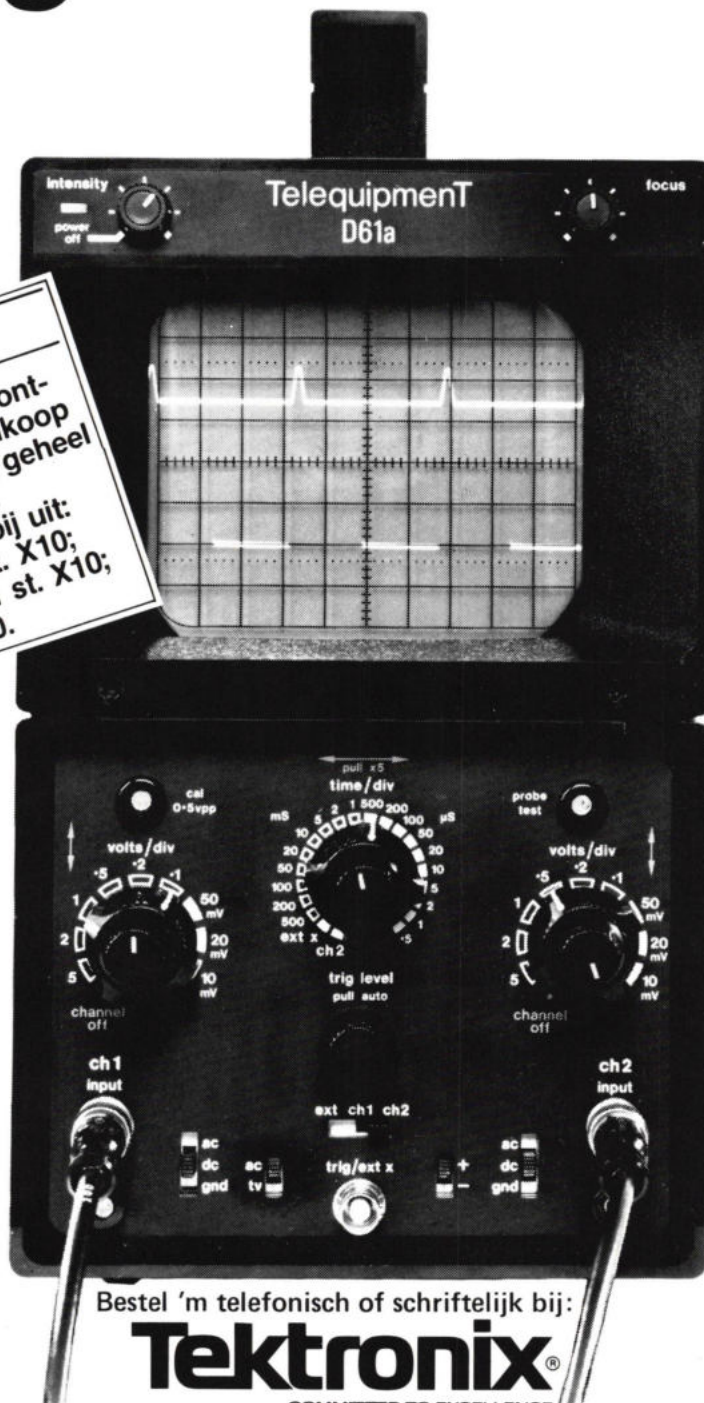
**Heden en toekomst
voor de Europese halfgeleider**

**Observatorium
in de ruimte**



wat moeten we U daar nog van vertellen?

GRATIS
Tot 31 mei a.s. ont-
vangt U bij aankoop
van een D61A, geheel
gratis probes.
U kiest daarbij uit:
2 st. X1; 2 st. X10;
1 st. X1 + 1 st. X10;
1 st. X 1/10.



Telequipment D61a f.1190,- exkl. btw

Bestel 'm telefonisch of schriftelijk bij:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp. Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

Ook leverbaar bij: Stuut en Bruin, Den Haag; Electronica 2000, Amsterdam; Malmberg Fysica, Den Bosch;
Technowa, Wormerveer; Logic Control, Montfoort.

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.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

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

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

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

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnement buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 58,-
Luchtposttarieven op aanvraag

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

Advertenties:

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

Versijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

Frequentie-omzetters voor kabeltelevisiesysteem. Beneden, in de geopende eerste omzetter, het automatische regelgedeelte dat het uitgaande signaal constant houdt bij variërend ingangssignaal (+ of - 10 dB). Op de scoop: de smalle doorlaatkromme met daar door heen de ingangsaanpassingskromme, t.o.v. 45 ohm.

(foto: Hirschmann)



Intro

Het automatische productiebedrijf 5

Telecommunicatie

BBC zendt KTV-signalen over optische kabel 12
Transmitter-receiver BCC 69 15
Op afstand bestuurd helicopter 18
Wijzigingen in het BBC-zenderplan 21
op midden- en langegolf eind 1978 gereed

Lasertechniek

Laser verlaat het laboratorium 23

Astro elektronica

Boeiende ruimte-astronomische ontwikkelingen 25

Medische elektronica

Sneller dan ooit: het computer röntgenbeeld 33

Computertechniek

Grote computer: het DEC systeem 2020 35

Halfgeleiders

Heden en toekomst voor de Europese halfgeleider 39
Transistorcombinaties (7) 43

Fabricagetechnieken

Printologie 45

Bouwontwerpen

Dubbele spanningregelaar op Eurokaart 51
Infrarood lichtdimmer 54
Bandopneem-apparaat voor zelfbouw (3) 59

Vaste rubrieken

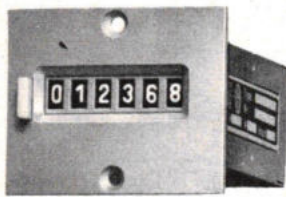
Actueel 9
Jaarboek 49
Informatieverwerking 65
Brochures 67
Zakennieuws 67
RE-'tjes 67
Boekbespreking 70

heynen bv

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

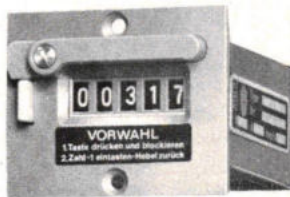


Kübler



IMPULSTELLERS

- electro-mechanisch
- elektronisch
- 2 tot 8 cijfers



BEDRIJFSURENTELLERS

Uitvoerige documentatie
zenden wij u op uw verzoek.

MIXERS,

we verkopen ze

MIXERS,

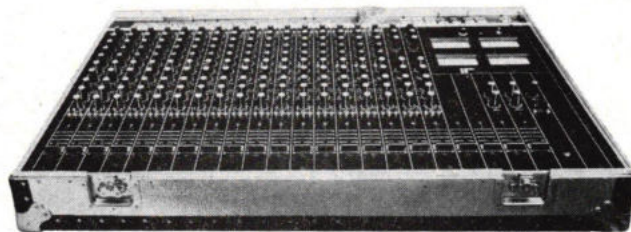
we verhuren ze

MIXERS,

we gebruiken ze

MIXERS,

we fabriceren ze



Dus laat U eens goed voorlichten over onze sortering discotheek, Hifi, theater, studio en pop-mixers.



IEMKE ROOS IMPORT B.V., Hogeweg 33 en 52, 1098 BX Amsterdam, Tel. 020 - 353555.
Importeur van: Electro-Voice, Crown, Spotmaster, Neve, Rim, Sescor.

Het automatische productiebedrijf

In een productiebedrijf worden numeriek bestuurd machines geladen en ontladen door robots; een centrale computer bepaalt van dag tot dag de te verrichten werkzaamheden en houdt daarbij rekening met de beschikbaarheid van machines, voorraden, de orderportefeuille en toegezegde leveringsdata. Kortom, de volledig geautomatiseerde fabriek.

Een vooruitblik in deze, als science fiction aandoende omgeving, werd van 31 oktober tot en met 3 november '77 gegeven in de eerste Autofact conferentie/expositie in Detroit.

Deze autofact conferentie, die onder het thema „Automated integrated factory of tomorrow” werd gehouden, was feitelijk een combinatie van drie andere conferenties/exposities, te weten de 5e CAD/CAM conferentie (Computer Assisted Design/Computer Assisted Manufacturing), de 4e Assemblex conferentie en de 2e Robots conferentie. Aangezien deze drie conferenties parallel verliepen, wordt hier alleen ingegaan op CAD/CAM en robots. CAM, Computer Assisted Manufacturing kan worden gedefinieerd als het gebruik van de computer om op enigerlei wijze de uitvoering of beheersing van productieprocessen te ondersteunen. Binnen CAM onderscheidt men 3 niveaus:

a) NC, Numerical Control, dit is de eenvoudigste vorm, waarbij de numerieke programmering van één machine doorgaans plaatsvindt door een mechanisch systeem (b.v. stelnokken). Dit is de eenvoudigste en oudste vorm van CAM. (Het begrip Computer hoort in deze toepassing feitelijk niet thuis.)

b) CNC, Computer Numerical Control, is de eerste en tot nog toe belangrijkste verfijning op het oude principe van numerieke besturing. Een kleine computer (een mini- of microcomputer) neemt de besturingstaak over en maakt daarbij gebruik van een elektronisch geheugen. Belangrijke voordelen van CNC zijn een aanzienlijke vergroting van de flexibiliteit in software en sterk vereenvoudigde en versnelde (her)programmering. Niettemin bestuurt de CNC computer nog maar één machine, zij het dat deze aanzienlijk complexer kan zijn, dankzij de vergrote software capaciteit.

c) DNC, Direct Numerical Control, is feitelijk een hiërarchisch hoger niveau boven een aantal CNC installaties. Verschil-

lende CNC installaties worden met een centrale DNC computer verbonden en worden door deze computer bestuurd en geprogrammeerd, zij het dat bepaalde uitvoeringsprogramma's bij de CNC machines kunnen blijven berusten om op afroep van de DNC computer te worden uitgevoerd. Naast de uitvoering van productiebewerkingen middels de aangesloten CNC machines, kan het DNC systeem een informatiestroom verzorgen ten behoeve van het produktie management. Het kan bijvoorbeeld te allen tijde up-to-date informatie verschaffen over de beschikbaarheid van machines, stand van zaken van het productieproces, mogelijke knelpunten voortijdig signaleren en zelfs informatie verstrekken over de fysieke conditie van de verschillende machines, waardoor tijdig kan worden besloten tot onderhoudswerkzaamheden. Het DNC kan bovendien flexibel genoeg zijn om ad-hoc nadere instructies en wijzigingen in het proces ten uitvoer te brengen. Feitelijk kan het DNC systeem dus twee taken verrichten: de uitvoerende taak t.b.v. de productie en de informatieverstrekende- en -verwerkende taak t.b.v. het management. Deze beide taken kunnen in verschillende verhoudingen worden „gemengd”. Als bijv. naast de typische bewerkingsmachines ook de materiaalstromen met behulp van robots door het DNC systeem worden bestuurd is er sprake van de volledig automatische productie. (n.b.: het is uiteraard mogelijk om binnen het DNC systeem nog verder hiërarchieën te onderscheiden, bijv. één voor het feitelijke genereren van programma's voor de NC-machines en één niveau daarboven voor de complete productie- en materiaalplanning.)

CAD, Computer Assisted Design. In deze toepassing wordt de computer als instrument gehanteerd in de ontwerpfase van een produkt. Formeel staat CAD los van

de feitelijke productiefase, hoewel een zeer hechte integratie mogelijk is tussen CAD en CAM systemen door een juiste aanpassing van software en interface. Een voorbeeld van een dergelijke (gedeeltelijke) integratie wordt gevonden bij de auto-industrie en wel bij het ontwerpen van de huidpanelen voor automobielen en de stempels waarmee deze panelen worden geproduceerd.

CAD kan bijdragen in versnelling en vereenvoudiging van het ontwerpproces. Varianten kunnen veel sneller worden verwerkt en de drie-dimensionale display bereikt een sneller inzicht bij de ontwerper in het ontwerp waaraan hij werkt. Tenslotte kan het systeem via elektronisch bestuurd tekenmachines ontwerptekeningen genereren in willekeurige doorsneden. Aangezien tijdens dit gehele proces informatie kan worden toegevoerd over het productieproces (bijv. karakteristieken van de persen, gegevens over het verloop van het vervormingsproces, enz.) is er een duidelijke verbinding gelegd met CAM. De toepassing van CAD/CAM technieken heeft het mogelijk gemaakt een aantal tijdrovende, ambachtelijke handelingen, bestaande uit het maken van tussenmodellen, weg te laten. Tevens is nu een niet onbelangrijke besparing bereikt in de hoeveelheid materiaalafval (i.c. ongebruikte

staalplaat). Hierboven is slechts één voorbeeld gegeven van een toepassing van CAD. Op de conferentie werden voorts toepassingen besproken van de U.S. Army en 3M-Company.

ROBOTS (ofwel Industrial Universal Transfer Devices) hebben tot op heden hun belangrijkste toepassing gevonden in de auto-industrie, met name voor het puntlassen van de carrosserieën. Het is moeilijk een éénduidige definitie te geven van het begrip robot. Meestal komt het erop neer dat een machine die werkzaamheden verricht die anders handwerk geweest zouden zijn, een robot heet. Op dit ogenblik bestaan er diverse soorten industriële robots. Zij verschillen onderling sterk in capaciteiten, configuratie en complexiteit. Fundamenteel gezien bestaat een robot echter altijd uit 3 hoofdcomponenten, te weten: de manipulator, het regelsysteem en de voeding. In ieder van deze hoofdcomponenten kunnen weer onderverdelingen worden gemaakt.

Het manipulatorgedeelte bestaat uit een systeem van hefboomen, koppelingen en gewrichten, waarmee de handelingen van de robot worden verricht. Het systeem wordt aangedreven met een mechanisme dat de verschillende onderdelen aandrijft, hetzij direct, hetzij indirect via kettingen, tandwielen of door middel van pneumatische of hydraulische bekrachtiging. De manipulator is voorzien van een terugkoppelingssysteem waarmee op een of andere wijze informatie wordt teruggevoerd over de positie van de manipulator. De terugkoppeling kan eenvoudig zijn, bijv. met behulp van contacten die signaleren wan-

Op Eurocard connectors kunt u bouwen

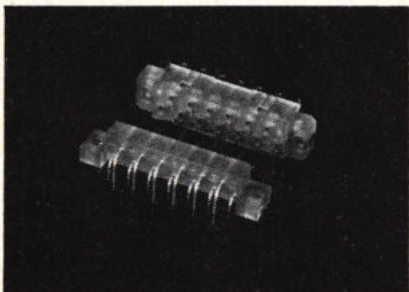
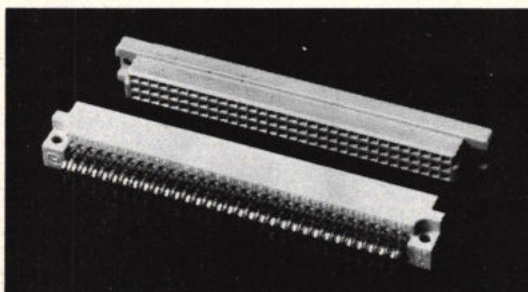
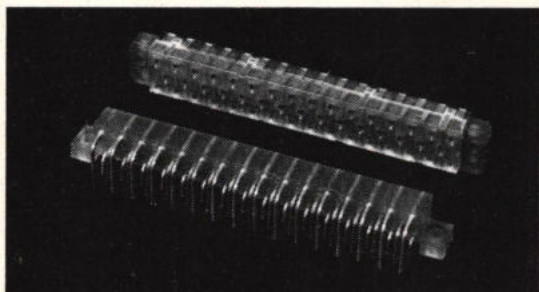
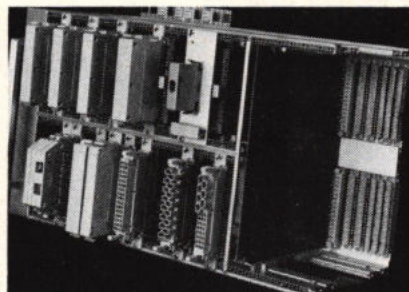
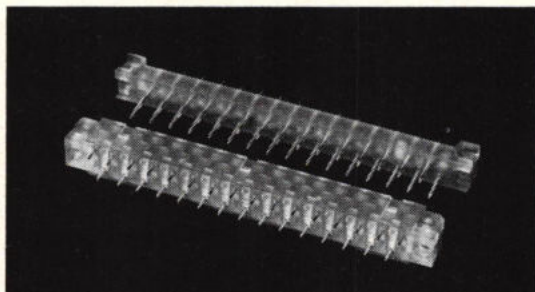
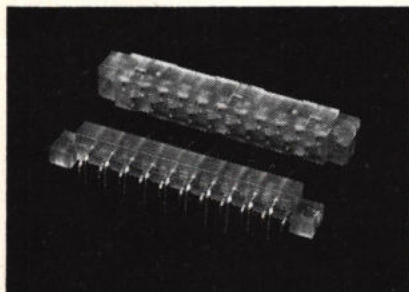
En u kunt er onbeperkt méé bouwen. Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid. Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen: wij hebben altijd het complete programma Harting 19'' connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W universele contactelementen. (DIN 41617 / VG 95323 en 95324). Met contactaantallen van 9 t/m 96 per steker, bedrijfsstromen van 2 tot 15 Amp. en een bedrijfsspanning

tot 500 Volt wissel.

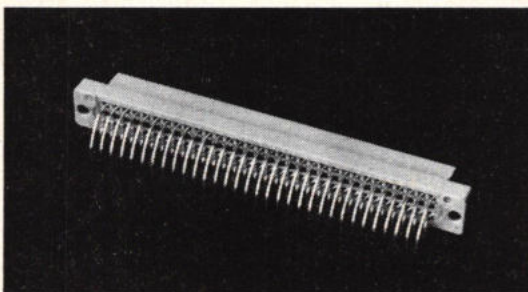
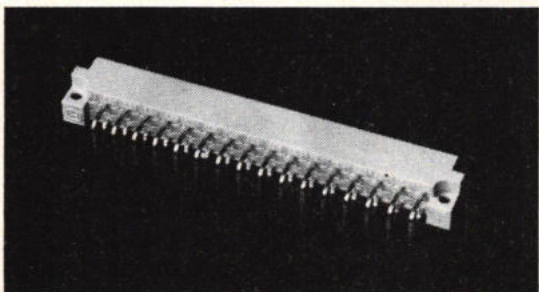
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

Uw winst zal van 15% tot 25% variëren. En waarom zou u meer betalen als u direct uit voorraad en stukken goedkoper de u vertrouwde kwaliteit kunt krijgen?

nu goedkoper dan ooit tevoren



 **jobarco bv**
industrieterrein
Fokkerstraat 28-34, 2700AD Zoetermeer,
Postbus 183 - Tel. 079-319313
Telex 32333



intro

neer vooral bepaalde posities zijn bereikt, of gecompliceerd, met potentiometers, snelheidsmeters, enz., die op ieder ogenblik informatie verschaffen over de positie en snelheid van de manipulator. De manipulator kan van verschillende werktuigen worden voorzien, die gedeeltelijk door de robot-fabrikant worden geleverd doch ook in veel gevallen speciaal door de gebruiker voor zijn specifieke doel worden ontwikkeld. De complete robot en het werktuig bepalen samen het aantal vrijheidsgraden dat beschikbaar is.

Het regelsysteem vervult een drietal taken: het besturen van de manipulator op een voorafbepaalde wijze, het registreren van het bewegingsprogramma en de binnenkomende terugkoppelinggegevens over de werkelijke positie en het verzorgen van de interface met de „buitenwereld”. De complexiteit van het regelsysteem hangt één-duidig samen met de capaciteiten van de robot en kan in de meest geavanceerde gevallen bestaan uit een micro- of minicomputer met een kerngeheugen. Er kan additionele geheugenruimte zijn in de vorm van Random Access Memories magneetbanden, magnetische schijven, enz.

De interface bestaat uit een tweeweg communicatie tussen de robot en de hulp- en randapparatuur.

Een belangrijk onderscheid dat tussen twee hoofdgroepen van robots kan worden gemaakt is of de regeling van de manipulator al dan niet via een servosysteem plaatsvindt. Binnen de servobestuurde robots kan dan nog het onderscheid worden gemaakt tussen regelingen op begin- en eindpunt van de handeling en regeling op het continue afgelegde traject.

Bij de eerste vorm van regeling is het traject waarlangs de manipulator van een begin- naar een eindpositie beweegt niet vastgelegd. Bij de continue-baan regeling is dit wel het geval, waardoor dit type robot in principe geschikt is om bijvoorbeeld gecompliceerde vormen te verven, polijsten, lassen, enz.

Het vastleggen van het bewegingsprogramma in het geheugen kan op verschillende manieren gebeuren, afhankelijk van het regelingsysteem van de robot. Bij de eenvoudigere besturingen worden de schakelcontacten op de eindposities ingesteld. Het is ook mogelijk de manipulator met een handbedieningspaneeltje in de juiste stand te manoeuvreren en deze posities vast te leggen in het geheugen. Bij de „continuous-path-controlled” servorobots kan de manipulator met de hand langs het gewenste traject worden gestuurd, terwijl het systeem in een „record-mode” staat. Dergelijke elektronisch vastgelegde software kan altijd op band worden vast-

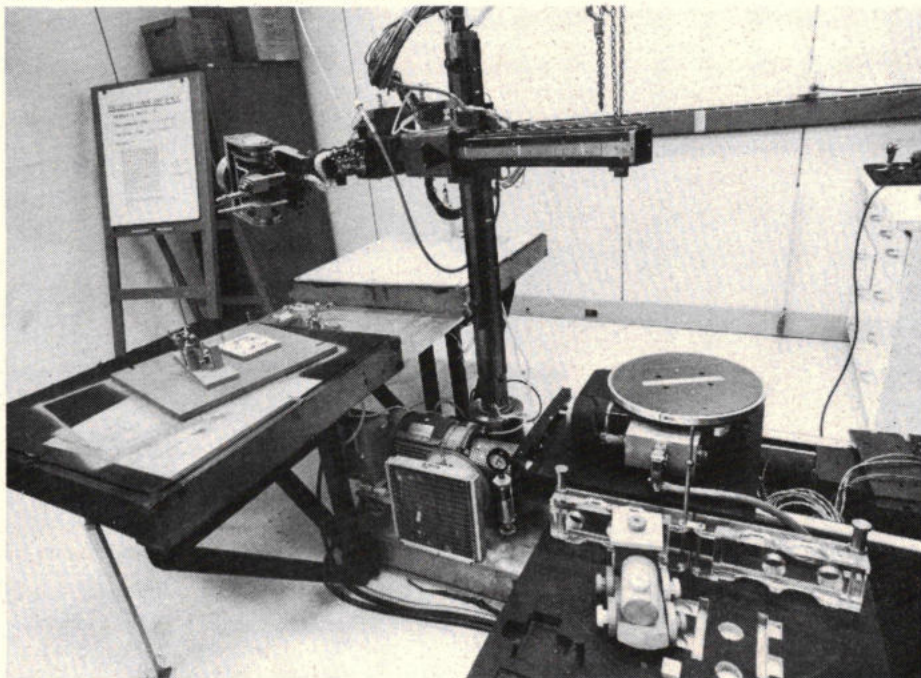
gelegd. Voor het reproduceren van het programma kan deze band opnieuw in het geheugen worden ingelezen. Tenslotte is het mogelijk de robot van programma's te voorzien die elders zijn gegenereerd, b.v. door een CAD” door een CAD/CAM computer, of gedeelten van een programma met een aparte microcomputer vóór te bewerken.

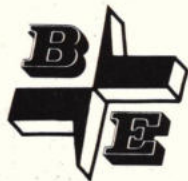
Ongeacht welke handelingen door een robot moeten worden vervuld, in alle gevallen is de een of andere vorm van interfacing met de buitenwereld nodig. Zelfs voor het eenvoudige verplaatsen van een object moet de robot het signaal krijgen dat dit object op een bepaalde plaats klaarligt. De complexiteit van de interface wordt geheel bepaald door de taak die de robot moet vervullen alsmede de omgeving waarin dat gebeurt. Voor het lassen van automobiel-carrosserieën bijvoorbeeld moet de robot verscheidene signalen ontvangen en zenden, zoals: type van de carrosserie (voor het oproepen van het bijbehorende lasprogramma), bevestiging dat de lopende band de juiste positie heeft bereikt en het lasprogramma kan worden gestart. Nadat de manipulator de eerste puntlas-positie heeft bereikt wordt door de robot een signaal gestuurd naar de lasmachine, die een bevestiging terugstuurt nadat de lasverbinding is gemaakt. Op dit signaal beweegt de manipulator naar de volgende positie, enz. Na beëindiging van het lasprogramma wordt de manipulator uit de baan van de lopende band bewogen en een signaal door de robot gestuurd dat de carrosserie uit de laskooi kan worden gehaald. In dit geval bestaat er dus een interface met de lopende band en het gehanteerde gereedschap, i.c. de puntlasmachine. Het signaal waarmee het

juiste programma wordt opgeroepen kan van verschillende bronnen komen, bijv. een sensor in de laskooi of een signaal van een CAM computer die het gehele proces beheerst. Deze vormen van interface zijn nog primitief vergeleken bij die welke nodig zijn indien de robot over enige vorm van sensory feedback beschikt. Sensory feedback wordt als de volgende belangrijke stap gezien in de ontwikkeling van robots. Eenvoudige vormen van feedback worden al gebruikt, voornamelijk in de vorm van druk- en snelheids „gevoel”. Andere ontwikkelingen zijn gaande om de robot van de overige „zintuigen” te voorzien, waaronder gezichtsvermogen. In dit verband dient te worden vermeld dat het voor de toepassingen als een hindernis wordt ervaren dat robots niet in staat zijn identieke onderdelen van een ongeordnete stapel te halen. Tot nu toe impliceert het gebruik van een robot dat alle onderdelen in een nauwkeurig bepaalde oriëntatie en positie moeten worden aangeboden. Op dit gebied zijn verschillende experimenten aan de gang die doorgaans betekenen dat aan de robot een vorm van gezichtsvermogen wordt gegeven. Zo werd een experiment besproken dat een robot in staat moest stellen verschillende onderdelen te „herkennen” uit een verzameling, die in het geheugen was ingebracht. Tenslotte werd een experiment beschreven, waarbij een twee-armige robot montagewerk kan verrichten. Verwacht kan worden dat ook deze geavanceerde toepassingen voor het eerst in de auto-industrie ingang zullen vinden.

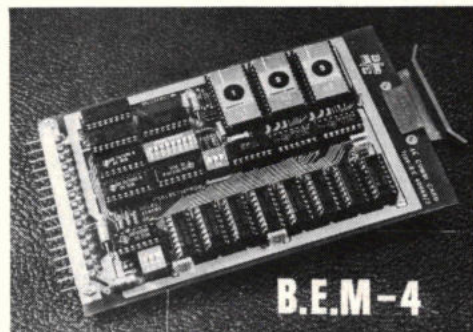
Bij het Ministerie van Economische Zaken kunnen geïnteresseerden over dit onderwerp meerdere publicaties ter inzage vragen (tel. 070-814011).

Deze door dr. Will van IBM ontwikkelde manipulator is in staat een werkstuk, bestaande uit acht onderdelen in 45 seconden in elkaar te zetten.





**BRUTECH
ELECTRONICS**



BEM-BUS UNIVERSEEL GEHEUGEN - UITBREIDING

SYSTEEM voor KIM-1, 650X, 6800 en 8080

Microcomputer systemen. *OP EUROKAART FORMAAT 100 × 160 mm*

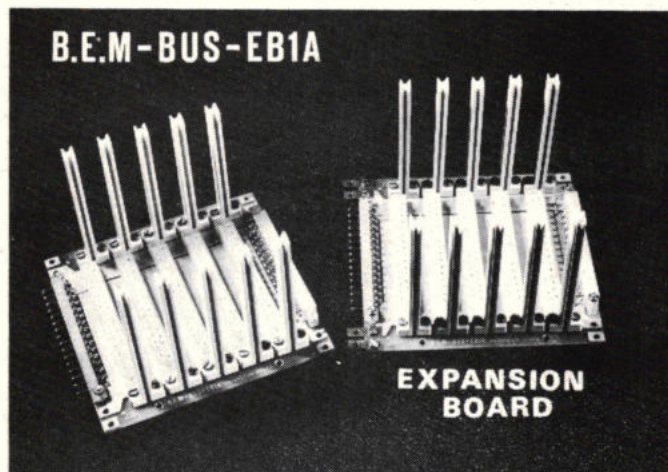
NU NOG KOMPLETER!'

Alle kaarten nu uit voorraad leverbaar

- | | | | |
|--|-------------|---|-----------|
| BEM-2, 4K × 8 bit statische RAM kaart, gebruikmakend van 4K RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd. | fl. 895,- | BEM-PIA-1A, PIA kaart met 32 I/O lijnen. Volledig gebufferd en gedecodeerd. Te positioneren in stappen van 8 adressen. Incl. 2 PIA's 6520. | fl. 495,- |
| BEM-3, 8K × 8 bit statische RAM kaart, gebruikmakend van 4K RAM's. Volledig gebufferd en gedecodeerd. | fl. 1.495,- | BEM-BUS-EB1A, Expansie kaart voor 5 BEM-BUS kaarten. (Plug-in systeem) | fl. 185,- |
| BEM-4, 4K × 8 bit COMBI-kaart met 1K byte statische RAM en sockets voor 3K byte EPROM (2708) Volledig gebufferd en gedecodeerd. Excl. EPROM's | fl. 415,- | BEM-IF1A, Interface kaart met Tri-state buffers en DMA mogelijkheden. | fl. 185,- |
| BEM-5, 8K × 8 bit EPROM kaart voor 1 t/m 8 EPROM's type 2708. Volledig gebufferd en gedecodeerd. Excl. EPROM's | fl. 375,- | KIM-1/BEM-IF1A, KIM-1 adapter welke direct aansluit op onze BEM-IF1A interface kaart d.m.v. een flatcable. | fl. 125,- |
| 2708, EPROM'S. Alleen in combinatie met de BEM-4 en BEM-5 | fl. 55,- | BEM-AD-1 Algemene Flat cable adapter met een 34-pin Flat cable HEADER. | fl. 45,- |

NIET BEM-BUS compatibele kaarten

- | | |
|--|-----------|
| BEM-1, 2K × 8 bit statische RAM kaart per 2 stuks fl. 630,- | fl. 335,- |
| BEM-1S, idem incl. IC sockets per 2 stuks fl. 680,- | fl. 360,- |
| BEM-1-KIT, Bouw KIT BEM-1S Incl. bouwbeschrijving. | fl. 265,- |



**Brutech
electronics**

P.O.BOX 58
VINKEVEEN
Tel. 02972-3965
Telex 18576

naast ons ook
verkrijgbaar
bij:
Indelec bv
P.O. Box 649
Breda
Tel. 076-14.23.33



Eerste nationale symposium over viewdata en teletekst

Op dinsdag 5 september, tijdens de Firato, wordt in het RAI-congrescentrum in Amsterdam een ééndaags symposium gehouden over de nieuwe tekstcommunicatiesystemen Teletekst en Viewdata.

Dit symposium, dat onder voorzitterschap zal staan van prof. dr. H. B. G. Casimir, wordt georganiseerd door NOS en PTT met medewerking van de Stichting Moderne Media waarin de uitgevers van dagbladen, tijdschriften en boeken zijn verenigd.

Doelstelling van het symposium is een duidelijk inzicht te geven in de toepassingsmogelijkheden van en de verschillen tussen Viewdata en Teletekst. Voorts zullen zowel tijdens het symposium als gedurende de gehele Firato demonstraties met beide systemen worden gegeven.

Josephson-spanningstandaard ook in Nederland gerealiseerd

Als reactie op de aanbeveling van het Comité Consultatief d'Electricité gedaan in 1975 en in navolging van een aantal buitenlandse standaardlaboratoria is na een voorbereidingstijd van 2 jaar ook binnen de standaardafdelingen van de Dienst van het IJkwezen, ondergebracht in het Van Swinden Laboratorium (VSL), de eerste opzet voor een op het AC-Josephson-effect gebaseerde DC spanningsstandaard gerealiseerd.

De standaard, die berust op modulatie van de tunnelstroom tussen een tweetal zwak gekoppelde supergeleiders bij frequenties in het microgolfgebied, functioneert als een precisie frequentie-naar-spanningsomzetter, waarvan de conversiefactor met grote nauwkeurigheid een geheel aantal malen $h/2e$ (h = constante van Planck en e = elementaire lading) bedraagt.

De eerste metingen, uitgevoerd bij frequenties rond 8,5 GHz en met een DC-spanning van ca. 5,0926 mV, indiceren een reproduceerbaarheid van $\pm 2 \cdot 10^{-7}$, een getal wat tot $\pm 5 \cdot 10^{-8}$ zal worden teruggebracht.

Deze standaard is primair bedoeld om een maximale nauwkeurigheid te garanderen bij de veelheid van precisiekalibraties zoals deze door de standaardafdelingen van het VSL ten behoeve van derden worden verricht. Ze zal bovendien een essentiële rol spelen bij het handhaven van deze nauwkeurigheid bij de verplaatsing van het VSL van Den Haag naar Delft medio 1978.

Elektronika 2000: 10 miljoen onderdelen.....

Een zaak die 12½ jaar bestaat, die onlangs een groot nieuw pand betrok en die in Nederland op elektronica-gebied een vrij unieke plaats inneemt: redenen voldoende eens een bezoek te brengen aan „Elektronika 2000” in Amsterdam-Noord. Ongeveer 12½ jaar geleden begon J. C. J. v.d. Ven met een eigen zaak in

„onderdelen” – maar dan wel onderdelen op het gebied van de elektronica; een zogenaamde Superstore.

Elektronika 2000 – nu verhuisd naar de Chrysantenstraat 4-6 – levert vooral aan wat men noemt de beroepsmatige gebruikers. De overige 20% gaat dan naar de toch wel iets gevorderde hobbyist. De verhuizing van het Gentiaanplein naar het nieuwe adres was een enorme operatie: men beschikt nu over 850 m² en eerlijk gezegd is die ruimte wel nodig ook... De belangrijkste peiler in de omzet van Elektronika 2000 vormen momenteel wel de halfgeleiders: ongeveer 60 procent van de totale omzet!

De heer v.d. Ven beschikt nu over zes man personeel en soms werken enkele free-lancers nog mee. Wat zijn voorraad betreft zegt hij: „Je moet de man in de praktijk nu eenmaal 100 procent kunnen helpen, dus heb ik alles...!” Dit „alles” is niet overdreven; wie zoekt naar de nieuwste of zelden gevraagde micro-processoren, wordt in de regel à la minute geholpen. De klanten komen dan ook uit het gehele land en hierover gevraagd zegt v.d. Ven „Ongeveer de helft van de verkoop wordt per post verstuurd.” Naast de superstore (het woordje „winkel” is eigenlijk te weinigzeggend in dit geval) heeft men ook een eigen werkplaats met de meest geavanceerde apparatuur en hier wordt o.a. wel eens voor bepaalde klanten gewerkt aan computeraanpassingen.

Het nieuwe pand (totale kosten ongeveer 1,2 miljoen gulden!) is overzichtelijk ingericht, met

bijvoorbeeld aparte afdelingen voor trafo's, voor halfgeleiders, voor weerstanden, voor print- en tekenmateriaal, voor CMOS-IC's, halfgeleiders enz. De heer v.d. Ven beschouwt zijn zaak als een verlengstuk van de importeurs en kan dan ook spontaan verklaren dat zeker 95% hier in Nederland wordt verkocht.

Het idee voor deze zaak kwam eigenlijk toen v.d. Ven (opleiding h.t.s.) in de praktijk merkte dat er wel grote behoefte was aan één adres waar men al het nodige zou kunnen aanschaffen, in plaats van te zijn aangewezen op een aantal importeurs. Bij die importeurs is men nu eenmaal met een klein bestelinkje niet zo interessant...

De zaak is uiteraard enorm gegroeid en gevraagd naar het aantal onderdelen vernamen wij dat men zeker 38.000 verschillende onderdelen in huis heeft en dat het totale aantal onderdelen in de buurt van de 10 miljoen zal liggen! Bijna alle grote Nederlandse bedrijven bestellen bij Elektronika 2000; zaken als Geveke, de PTT, Schiphol, Burroughs, Enka enz. Het betekent wel dat men moet „bij” blijven en naast abonnementen op allerlei binnen- en buitenlandse tijdschriften gebruikt men daarvoor regelmatig het volgen van cursussen, zoals in de computertechniek.

Hoe komt Elektronika 2000 nu aan de afnemers? „Wel” zegt de heer v.d. Ven „in de beginperiode adverteerden wij in de plaatselijke bladen; later meer gericht in de elektronica-tijdschriften. Dit gebeurt nog regelmatig, maar het is nu al zo dat men ons kent...”

Een voor Nederland – en waarschijnlijk ook voor andere omringende landen – vrij unieke zaak, die duidelijk in een dringende behoefte voorziet. Nog véél succes – voorlopig tot aan het jaar 2000. Dán zal de naam wellicht worden veranderd in „Elektronika 2500?”

Een zichtbare aanduiding van het FM-station en het programma waarop men heeft afgestemd is mogelijk geworden door een weergeefpaneeltje, ontwikkeld door het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven in samenwerking met de Nederlandse Omroep Stichting (NOS). Het afstemmen op FM-stations is hierdoor vergemakkelijkt.

Het weergeefpaneeltje reageert op een met het betreffende FM-sigitaal meegestuurde code, die karakteristiek is voor het station enz. Introductie van deze station-programma-identificatie (SPI) hangt o.a. af van internationale afspraken en medewerking van de PTT.

De foto toont het experimentele weergeefpaneeltje ondergebracht in een apart kastje. Aangeduid zijn: de zender (Lopik), het programma (Hilversum 4) en de aard ervan (CM = klassieke muziek). In een definitieve uitvoering kan het in de radio-ontvanger worden ingebouwd.



Mulder Hardenberg NIEUWS

Etri

Mini ventilatoren

met kogellagers
en glijlagers

Waaierdiameter 75 mm, 80 mm,
114 mm en 145 mm

Inbouwdiepte tot 25 mm

Grote luchttopbrengst

Geruisarm

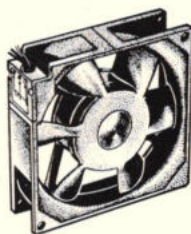
Aantrekkelijke prijzen

Voorraad

Volledige documentatie
op aanvraag.



125 XR



99 XU

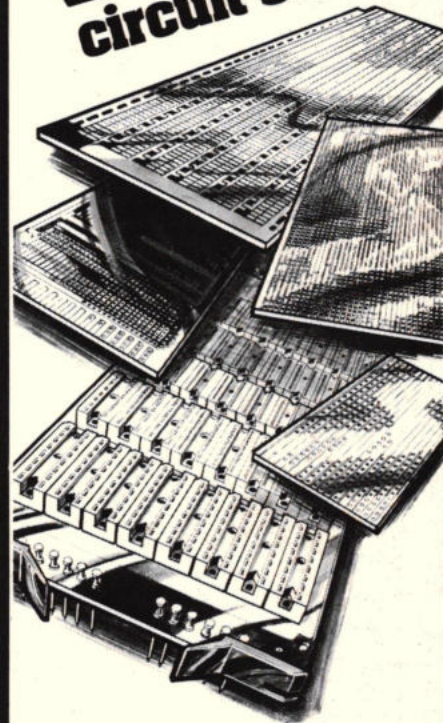


120 VZ



A large range of cases to suit all 19" requirements. Series A, B & D for individual instruments. Verorak racks and cabinets for major systems. Labrack for prototyping and development. Write for our 1977-78 catalogue — the most comprehensive in the electronics industry on Packaging Technology.

vero circuit boards



The original idea was simple — copper tracks bonded to a paper or epoxy glass base, for prototyping or development. And successful — we can now supply over 200 standard boards in a range of styles and sizes to suit everything from basic transistor circuitry to advanced microprocessor technology.

vero plastic cases

A large range of Vero plastic cases, including the Verobox Types I, II and III case boxes, ventilated boxes, sloping front, hand held control and general purpose potting boxes. The high-quality finish gives a box that's ready to use in any application.

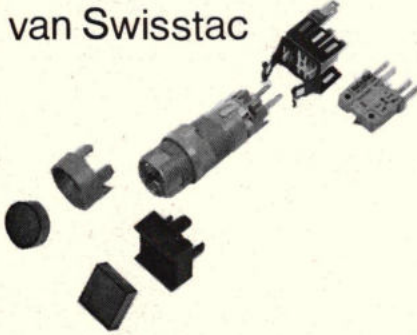
vero



NIEUWE PRODUCTEN



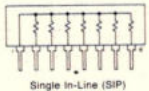
Modulaire verlichte schakelaars van Swisstac



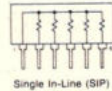
- ★ Als Impulsschakelaar
- ★ Als Wisselschakelaar
- ★ Verwisselbare vensters. Rond
Rechthoekig. 5 kleuren.
- ★ Een-, twee- driepolige uitvoering
- ★ Economisch door losse
segmenten

Weerstands netwerken van Stackpole

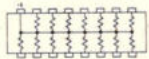
- ★ Dual-Single inline
- ★ Fabrikant houdt standaards in
voorraad
- ★ Snelle levering - Lage prijzen



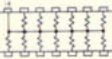
Single In-Line (SIP)



Single In-Line (SIP)



Dual In-Line (DIP)



Dual In-Line (DIP)

Enige standaards

Precisie condensatoren van Polar Polycarbonaat

Tol. 1% - 2% - 5% 63 Volt
Van 0.01 mf - 22 mf
Lage prijs - Snelle levering

the only one of its Kind



THE NEW IMMOBILIZED
ELECTROLYTE TECHNOLOGY
THAT'S MORE RELIABLE
THAN GEL

1.92" length
1.00" width
2.00" height
4.8 ounces

6 volt 1/2 ampere hour

NOW... AN ALTERNATIVE TO NICKEL CADMIUM

- No memory conditioning required
- No cell reversal
- Less expensive
- Better float life
- Entirely maintenance-free
- Spill-proof and rechargeable

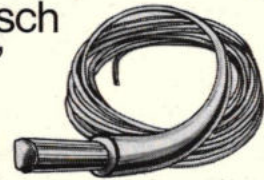
EAGLE PICHER

Also available in 30 other sizes
from 1/4 to 40 ampere hours

Door dollarkoers
sterk verlaagde prijzen!

Wrap strip cut in één gang

Werkelijk automatisch
"wire-wrappen"



22-24-26-30 A.W.G.

Op batterijen, elektrisch
en pneumatisch.

Vraagt documentatie of
demonstratie.

onze instrumentwagen geheel aangepast

Voor de nieuwe generatie Scoops.
(Blad 32 cm breed). Voorzien van extra
blad voor voedingen etc. Op alle bladen
matten. Twee beremde voorwielen.
Hellingshoek bovenblad max. 25°.
Grote schuiflade
Hamerslag grijs



Prijs f 555,- excl. BTW af Haarlem

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, 2012 JL Haarlem, tel. 023-319184, telex 41431, postbus 3059 2001 DB,
telegramadres: „HARMU”NL

Mulder Hardenberg P.V.B.A.

B-2090 STABROEK Hoogeind 63, tel. (031) 687020, telex 34708, telegramadres „MULHAR”

ing. Thomas C. Lof

BBC zendt KTV-signalen over optische kabel

De editie 78/4 (van 23 februari j.l.) van dit tijdschrift opende met een hoofdartikel over optische communicatie. De hoofdartikelschrijver keek in zijn artikel een beetje heen over de technische horizon van dit moment en beschreef een aantal toepassingen voor optische communicatie. Als voorbeelden gaf hij ondermeer kabeltelevisie en een reeks – op het gebruik van TV-beeldschermen gebaseerde – nieuwe telecommunicatievormen. De schrijver was reëel genoeg om zich af te vragen of de gesignaleerde mogelijkheden „Toekomstdromen” waren of „Toekomstmuziek, waarvan u nu al in de verte het geroffel van de trommen hoort?” Het antwoord op de laatste rethorische vraag luidde „Welzeker!”

Om in zijn stijl te blijven, volgt hieronder een beschrijving van een experiment dat de BBC nam met transmissie van TV-beelden over een experimenteel optisch communicatietraject van de British Post Office.

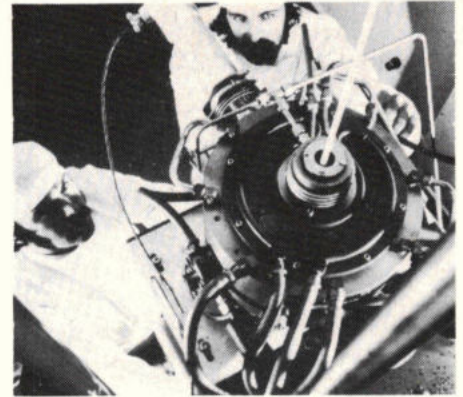
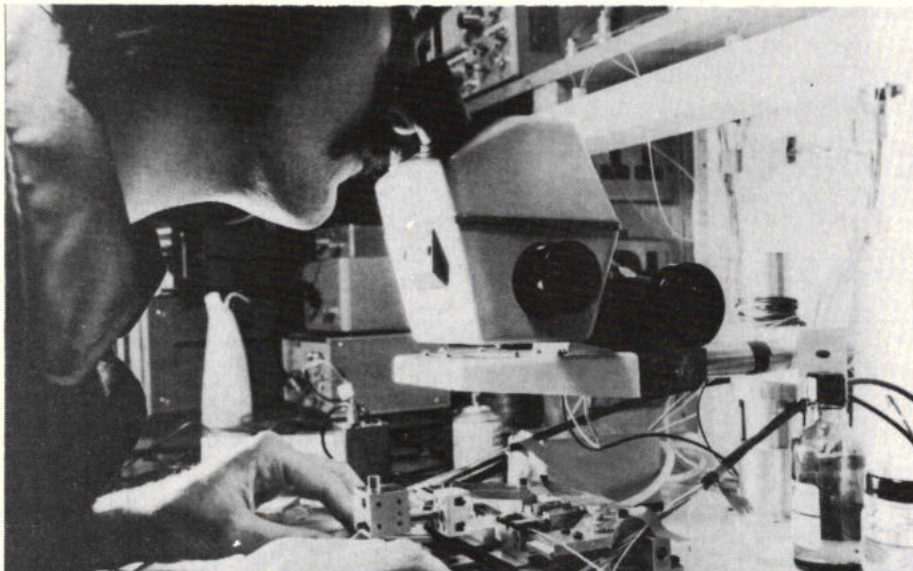
In tien jaar van 20 dB/km naar 4 dB/km demping

Twaalf jaar geleden werd voor het eerst het idee gelanceerd om glasvezels te gebruiken als transmissiemedium. Met zo'n geleider voor lichtsignalen is men niet langer afhankelijk van het weer en kan men iedereen bereiken, ook al bevindt hij zich niet binnen het gezichtsveld van zijn communicatiepartner. Aanvankelijk twijfelde men alom aan de levensvatbaarheid van optische communicatie via haardunne, uiterst

flexibele glasvezels. Maar de voordelen van optische vezelcommunicatie zijn overduidelijk:

- * de grondstoffen voor glasfabricage (voornamelijk zand) zijn onbeperkt aanwezig. Koper wordt daarentegen steeds schaarser,
- * zeer geringe afmetingen,
- * zeer grote informatiecapaciteit,
- * ongevoelig voor uitwendige storingen,
- * aftappen is onmogelijk.

Twee optische glasvezels worden bij Standard Telecommunication Laboratories aan elkaar gelast. Een technicus positioneert hier de 0,1 mm dikke vezels om ze straks thermisch te kunnen lassen en de las met ultra-violet licht uit te harden.



Een staaf fiberglas wordt in een oven gevoerd waarna van het verhitte materiaal een haardunne glasdraad wordt getrokken.

De gedachte dat zo'n communicatiekabel een minimale demping zou moeten hebben van 20 dB/km werd destijds als lachwekkend optimistisch aangemerkt. Maar met moderne productietechnieken, verwant aan die voor het maken van halfgeleidercomponenten is het al mogelijk (zij het in laboratoria) vezelgeleiders te maken met een verzwakking van rond de 1 dB/km. En in de fabriek van Standard Telephones and Cables worden op produktieniveau kabels gemaakt met een demping van rond de 4 dB/km en een diameter van 25...75 μm met een nauwkeurigheid van $\pm 0,5 \mu\text{m}$ en een elastische rek van maar liefst 10%! Ook kwamen kleine, krachtige lichtbronnen als diodelasers en gevoelige fotodetectoren tot ontwikkeling. De voorspelde levensduur voor laser-lichtbronnen ligt inmiddels op 20 000 uur. Zelfs het levensgrote probleem hoe verschillende vezels met minimaal lichtverlies aan elkaar te koppelen kon worden overwonnen, semi-geschoold personeel kan in het veld kabels aan elkaar lassen met een overgangsverlies van minder dan 0,3 dB/km. Nu, ruim tien jaar na de ideeën van Kao en Hockham is de optische communicatie levensvatbaar gebleken, getuige het feit dat in verschillende landen al experimentele optische vezelcommunicatiekabels zijn gelegd en dat Standard Telephones and Cables inmiddels complete optische transmissiesystemen op de markt brengt.

Proeftraject voor 140 Mbit/s

Om de voordelen van optische communicatie-systemen voor PTT-toepassingen te demonstreren besloot men in Engeland een relatief grootschalig systeem te ontwerpen en in een werkelijkheidsgetrouwe omgeving te installeren. Met opzet werd gekozen voor een hoge transmissiesnelheid van 140 Mbit/s om de bestaande technologie verder uit te diepen. De keuze viel op een ruim 9 km lang duplex systeem in het traject tussen volledig uitgeruste eindstations. De British Post Office stelde een traject beschikbaar en werkte samen met Standard Telephones and Cables aan het

installeren en evalueren van het systeem. Het geselecteerde traject ligt tussen de telefooncentrales van Hitchin en Stevenage (ongeveer 30 km benoorden Londen), waarvan de moeilijkheidsgraad voor het trekken van kabels groter was dan normaal.

Een belangrijke opgave was het fabriceren van glasvezel in voldoende hoeveelheid, met een goede en vooral gelijkmatige demping, looptijdvertraging, geometrie en sterkte, evenals het verwerken tot een kabel met minimale verandering van de vezel eigenschappen. De kabel bevat een centrale krachtopnemende kern, omwikkeld met drie glasvezelgeleiders, een extra opvulvezel en vier koperen geleiders voor het voeden van de versterkers en voor dienstsignalering. De gemiddelde karakteristieken zijn een vezeldemping van 4,7 dB/km bij een lichtgolflengte van 850 nm, een extra verlies door bekabeling van minder dan 0,6 dB/km en een impulslooptijd van 1,6 ns/km.

Zevenhonderd meter kabel moest bij het leggen in een bijzonder moeilijk trajectgedeelte worden getrokken met een maximale trekkracht van 560 N, wat ruim beneden de veiligheidsgrens van 1000 N ligt. Een lengte van 1 km werd in een wat eenvoudiger kabelgoot getrokken met een maximale kracht van slechts 180 N. Voor en na het trekken van de kabel werd de vezeldemping gemeten: deze nam slechts toe van 4,1 dB/km tot de eerder genoemde waarde van 4,7 dB/km. De ervaring met het kabeltrekken is daarom zo belangrijk dat men nu lengten tot 1,2 km kan trekken tegen 300 meter bij gebruik van koperen kabel. Voor het in het veld maken van „kabellassen” werd een speciaal lasgereedschap ontwikkeld, waarmee de vezelkoppeling slechts een overgangsverlies van 0,3 dB te zien geeft. In het traject zijn twee maal twee versterkers (impuls-regeneratoren) opgenomen; het systeem telt dus in totaal zes zenders en zes ontvangers.

Experimenten met kleurentelevisie

In juni van het vorig jaar werd het optische kabeltraject officieel door STC overgedragen aan de Post Office. Intensieve proeven volgden om de geschiktheid van het systeem te testen voor de gelijktijdige transmissie van 1920 telefoongesprekken. Vermeldenswaardig is dat daags voor de officiële overdracht de tweemaal twee versterkers in de lijn weer werden ingeschakeld. STC nam met groot succes haar systeemproeven namelijk niet alleen met ingeschakelde trajectversterkers, maar óók met doorgeluste versterkers. Zo werd inmiddels praktijkervaring opgedaan over twee 9 km lange versterkerloze kabels, waarover met 140 Mbit/s in PCM-code telefoongesprekken werden overgebracht.

Na november 1977 werd het systeem door de BBC in samenwerking met Standard Telephones and Cables intensief beproefd voor het experimenteel verzenden van KTV-beelden via deze optische verbinding.

Daarbij werd de kabel in de telefooncentrale te Stevenage doorgelust, zodat een ruim 18 km lang traject Hitchin-Ste-venage-Hitchin werd verkregen. In het traject waren dus in totaal vijf versterkers met een onderlinge afstand van 3,2 km geplaatst (namelijk tweemaal twee in de trajecten tussen beide plaatsen en die te Stevenage).

De daarbij gebruikte experimentele BBC-apparatuur voor audio- en videotransmissie van BBC werd al in 1975 te Portsmouth getest over een digitaal pulscode-modulatie-kabelsysteem met een capaciteit van 120 Mbit/s en in 1976 via het grondstation Goonhilly en een communicatiesatelliet boven de Indische Oceaan over een 60 Mbit/s circuit. De BBC bracht modificaties van ondergeschikt belang aan op de apparatuur, om deze door het uitzenden van extra „dummy” impulsen geschikt te maken voor een transmissiesnelheid van 140 Mbit/s via de optische kabel. Het doel van deze proeven was om de fundamentele aspecten van het overseinen van hoog gestructureerde (televisie)signalen te beproeven bij het nieuwe medium van de vezeloptica. Na analyse zullen de testresultaten bruikbare richtlijnen moeten verschaffen voor het specificeren en ontwerpen van productie-apparatuur. Interessant is dat het gebruik van vezeloptica in principe geen problemen te zien gaf als transmissie-medium voor gedigitaliseerde TV-beelden. In de toekomst ligt het voor de hand gebruik te maken van optische transmissie van KTV-beelden, omdat de microgolfkanalen in de toekomst de groei van het aanbod niet zullen verwerken. Andere TV-transmissietoepassingen van tijdelijke aard of over korte afstand zullen van de extreme flexibiliteit – in alle opzichten – van optische vezelcommunicatiesystemen gebruik kunnen maken.

Belangrijkste parameters van systeem en apparatuur

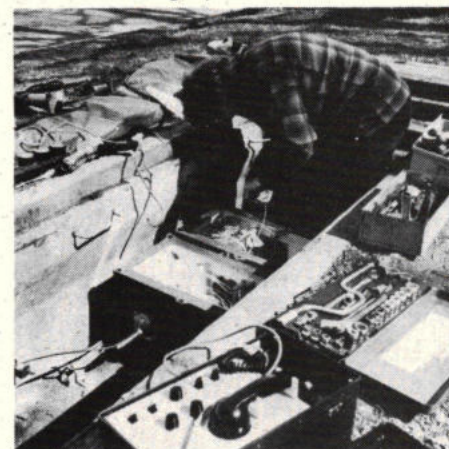
De experimentele overdracht van TV-signalen vond plaats door middel van een geklokte binaire interface-code met een seinsnelheid van 139 264 Mbit/s. Het kanaal was geformateerd met een asynchroon 53,2 Mbit/s videosignaal, een asynchroon 2,048 Mbit/s geluidsmultiplexkanaal voor zes geluidskringen. Voor de beeldfoutcorrectie werd de Wyner-Ash (16.15) code toegepast, terwijl optioneel een beeldscrambler kon worden ingeschakeld. De aggregaatsnelheid bedroeg indien raster- en egalisatie-impulsen werden toegevoegd 69,6 Mbit/s (synchroon). In totaal werden twee KTV-kanalen benut, waarvan kanaal A volledig werd geïnstrumenteerd en direct werd gecodeerd met een PAL Systeem-I signaal. De beeldpunten werden met zes bit bemonsterd met een snelheid van tweemaal de kleur-subdraaggolffrequentie (sub Nyquist). Optioneel kon de codering worden ingesteld op PCM, differentieële PCM of hybride PCM. Het beeldsignaal van kanaal B bestond uit

digitaal gegenereerde zwartniveau-synchronisatiesignalen en een kleursalvosignaal. Het geluid werd met 10 bit in een frequentie van 32 kHz bemonsterd, waarbij compensatie werd toegepast volgens een vrijwel-ogenblikkelijk werkende digitale techniek om voor ieder blok van 32 monsters de resolutie van het overgezonden 10 bit monster te kunnen wijzigen.

Voor het optische systeem werd gebruik gemaakt van een geklokte CMI interface code met externe conversie naar binaire code; de transmissiesnelheid bedroeg 139 264 Mbit/s, de symboolsnelheid 147 456 Mbit/s. De lijncode was 17B/18B met scrambler, waarbij elk 18e bit voor pariteitscontrole wordt gebruikt. De toegepaste versterkers zijn van het regeneratieve type, die werden ontworpen voor een maximale fout van $2 \cdot 10^{-10}$ per versterker. Het zendvermogen bij de vezelingang bedraagt gemiddeld 0,5 mW, waarmee een afstand van 3,2 km tot de volgende versterker kan worden overbrugd; het minimale ontwerpingsvermogen is 15 nW (zonder dispersie). Deze is van het graded index type, waarbij vier 30 μ m optische vezels zijn omwikkeld met vier kunststofgeïsoleerde 0,5 mm koperen geleiders rond een centrale stalen sterkte lichaam. De vezelverzwakking bedraagt 5 dB/km inclusief de kabelkoppelingen, die op een nominale afstand van 1 km in de glasvezelkabel voorkomen.

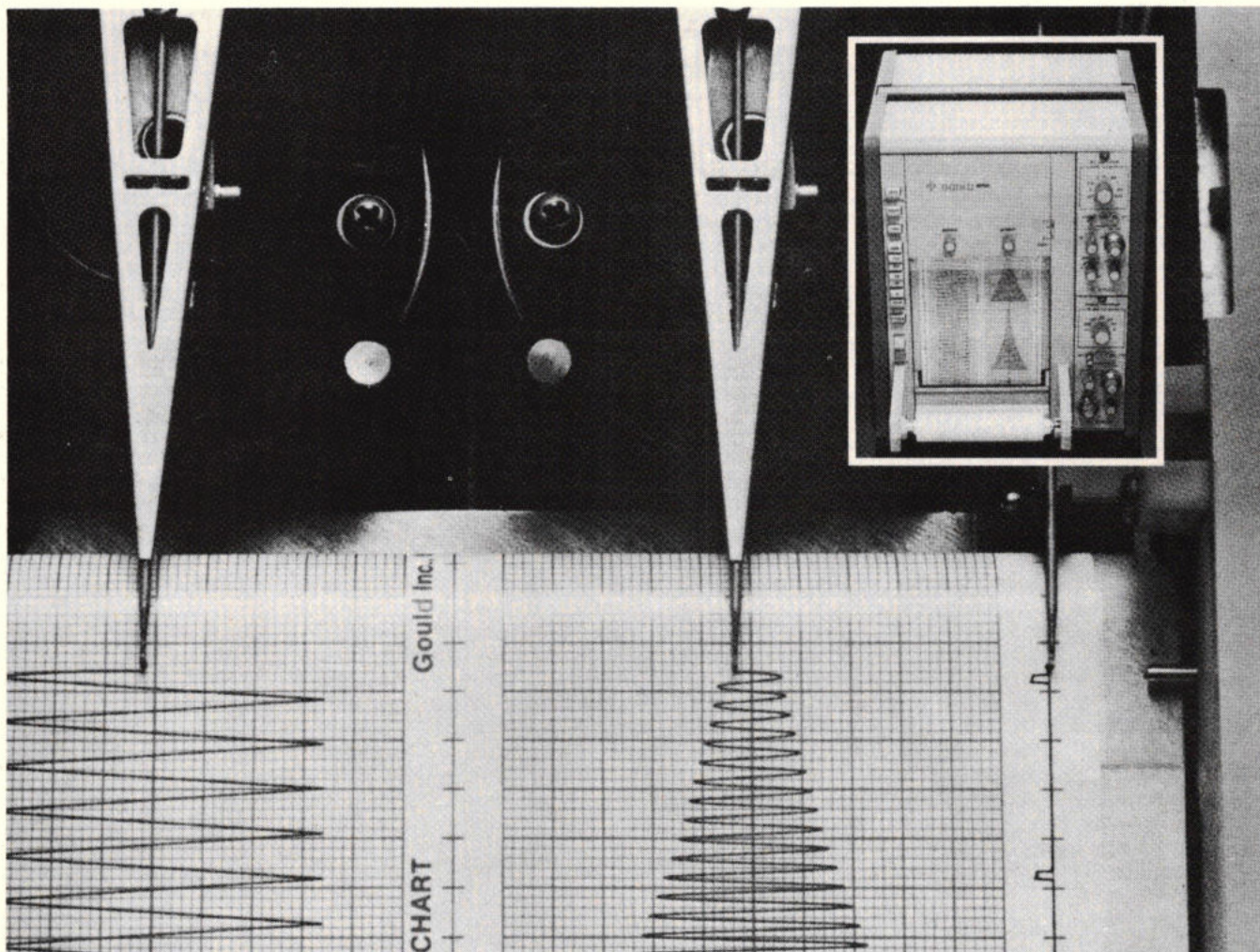
Het gehele systeem is voorzien van een supervisie-systeem voor de gehele kabel, waarbij voorzieningen zijn getroffen voor het bewaken van de versterkers, voor de voeding met 50 mA via de kunststof-geïsoleerde 0,5 mm koperen geleiders in de optische kabel en voor dienstsignalering. Teneinde voor de toekomst geëigende bedrijfsmarges en onderlinge afstanden tussen de versterkers te kunnen garanderen worden als zender GaAlAs-diodelers gebruikt en als ontvanger silicium-fotodioden van het avalanche-type.

Een van de twee-wegs tussenversterkers wordt ondergronds geplaatst in het optische kabeltraject in het Britse telefoonnet tussen Hitchin en Stevenage. Er zijn twee van zulke versterkers met een onderlinge afstand van drie kilometer.



„Lijn Kwaliteit“

U vindt het bij GOULD-Brush Recorders



onafhankelijk van de pensnelheid

Het exclusieve schrijfsysteem van GOULD staat garant voor een perfecte registratie.

De inkt wordt onder druk in de speciale coating van het papier geïnjecteerd.

Het resultaat is een droog en gelijkmatig schrift bij elke pensnelheid.

In combinatie met het laag geprijsde diagram papier verkrijgt u een uitstekende registratie, die niet vervaagt en zich goed laat kopiëren.

Als u kwaliteit verlangt, dan is GOULD uw beste keus.

Voor uitgebreide documentatie even contact opnemen met:

GOULD-GODART BV

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

 **GOULD**

The product development company

J. Bron

Transmitter-receiver BCC 69

Ombouw naar 10 m

Zoals reeds in RE nr. 6 van 28 maart 1978 wordt beschreven is ombouw van de BCC 69 naar 2 of 4 m vrij eenvoudig. Hier echter worden veranderingen behandeld om de set voor gebruik in de 10 m amateurband geschikt te maken.

Zender

Het HF-deel wordt geheel gesloopt en in de vrijgekomen ruimte wordt een gewone drietraps zender volgens het schema van fig. 1 opgebouwd. Hiervoor kunnen veel van de originele onderdelen worden gebruikt.

B18 en B19 zijn buizen van het type EL91 of 6AM5 uit de oorspronkelijke zender, B20 is b.v. een QVO2-6 of 5763. Met uitzondering van de gloeidraden van B16 en B17, die in serie worden geschakeld, is de modulator ongewijzigd te gebruiken. Ook van B18 en B19 worden de gloeidraden in

serie op 12 V aangesloten en die van de eindtrap in dit geval via een weerstand; voor de QVO2-6 is parallelschakeling van twee 15 Ω draadgewonden weerstanden van elk 5 watt nodig.

De ingangstrafo T8 van de modulator is voor koolmicrofoons gedimensioneerd, wanneer b.v. een dynamische microfoon wordt gebruikt zal men vòòr deze transformator nog een of meer versterkertrappen dienen toe te voegen. Dit kan door een transistor-voorversterker bij de microfoon in te bouwen zoals o.a. bij diverse Philips mobilfoons gebruikelijk was.

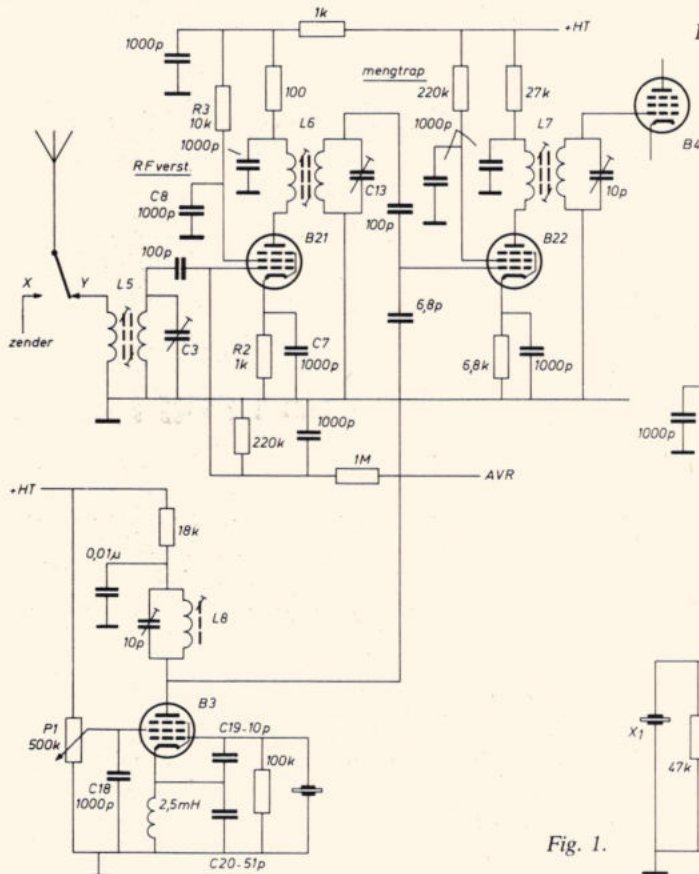


Fig. 1.

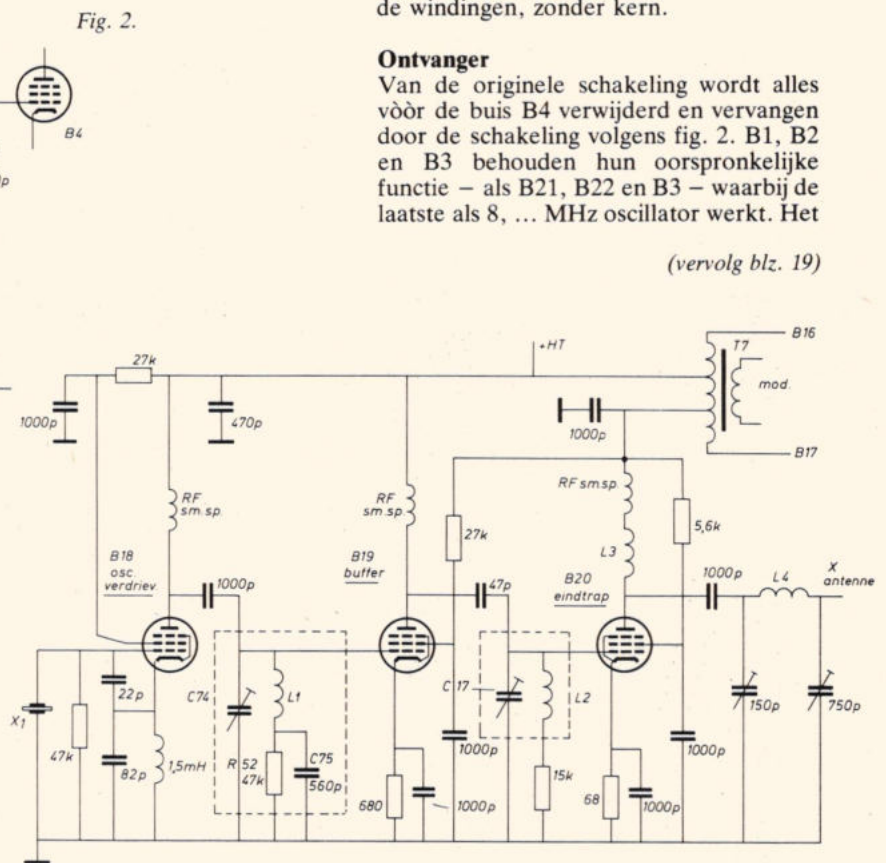
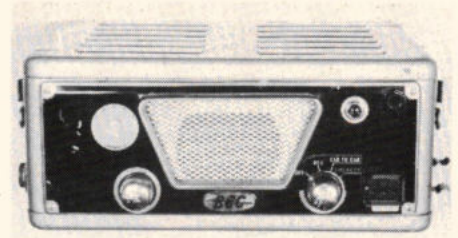


Fig. 2.



De BCC 69 in originele staat.

B20 kan in verband met de kleine afstand tussen chassis en deksel „plat” worden gemonteerd of verzonken in het chassis in een daartoe aan te brengen gat. Het kristal heeft een frequentie van één-derde van de uitgangsfrequentie.

Voor fig. 1 gelden de volgende spoelgegevens. L1 wordt op de vorm van de oorspronkelijke L12 gewikkeld om met C74 (3...30 pF trimmer) op de gekozen uitgangsfrequentie te resoneren. De originele afscherming wordt opnieuw gemonteerd. L2 wordt op de vorm van de oorspronkelijke L6 gewikkeld en met C17 eveneens op de gekozen frequentie ingesteld. De afscherming rond L6 en C17 wordt van de oorspronkelijke plaats verwijderd en aan de bovenzijde van het chassis geplaatst, de aansluitdraden worden naar de onderzijde geleid door het gat dat is verkregen na verwijdering van C69. L3 bestaat uit 18 windingen 1 mm geëmailleerd koperdraad gewikkeld op een half watt weerstand van 33 Ω en L4 is een spoel met 9 windingen, eveneens 1 mm draad, met een diameter van 18 mm en een spatie van 1 mm tussen de windingen, zonder kern.

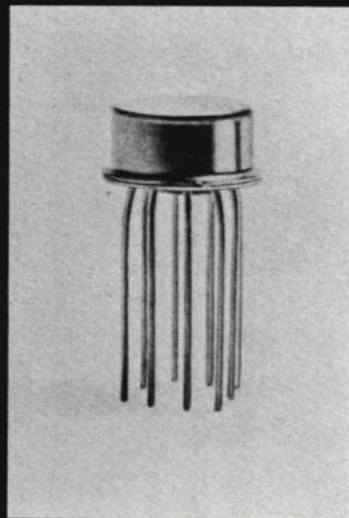
Ontvanger

Van de originele schakeling wordt alles vòòr de buis B4 verwijderd en vervangen door de schakeling volgens fig. 2. B1, B2 en B3 behouden hun oorspronkelijke functie – als B21, B22 en B3 – waarbij de laatste als 8, ... MHz oscillator werkt. Het

(vervolg blz. 19)

The single chip analog computer.

A versatile, new
computational IC that's
accurate and easy
to use,



De AD534 Analog Multiplier,
vanaf Hfl. 57,-/Bfr. 855
bij 100 stuks.

The Analog Devices' AD534 Analog Multiplier. A new, monolithic, laser-trimmed, four-quadrant analog multiplier destined to smash the myth that analog multipliers are more complex than the computing function they solve.

The AD534 has a guaranteed maximum multiplication error of $\pm 0.25\%$ without external trims of any kind. This level of accuracy you'd normally expect to find only in expensive hybrids or bulky discrete modules. Excellent supply rejection, low temperature coefficients and long-term stability of the on-chip thin film resistors and buried zener reference preserve the AD534's accuracy even under the most adverse conditions.

The AD534 is the first general purpose, high performance analog multiplier to offer fully differential high impedance operation on all inputs. And that's what gives the AD534 its amazing flexibility and ease of use.

The AD534 is a completely self-contained, self-sufficient multiplier which can generate complex transfer functions very close to theoretical.

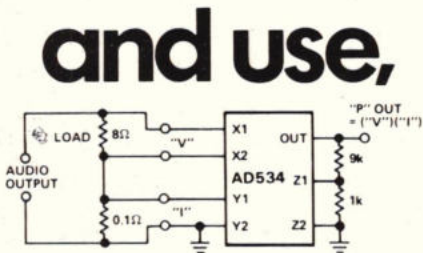
Our active laser trimming of thin film resistors on the chip to adjust scale factor, feed-through and offset allow you to plug in the AD534 and run it virtually without adjustment.

In addition to straightforward implementation of standard MDSSR functions (multiplication, division, squaring and square rooting), the AD534 simplifies analog computation (ratio determination, vector addition, RMS conversion); signal processing (amplitude modulation, frequency multiplication, voltage controlled filters); complex measurements (wattmeters, phasemeters, flowmeters) and function linearization (transducers, bridge outputs etc.). You can set up the AD534 to perform complex calculations by using various feedback arrangements to manipulate

the AD534 transfer function of $(X_1 - X_2)(Y_1 - Y_2) = 10(Z_1 - Z_2)$.

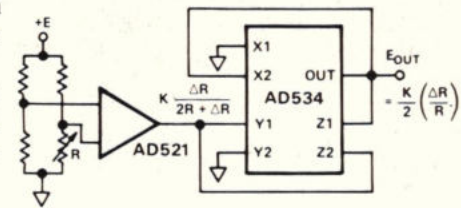
As a Wattmeter.
The AD534 is well suited for wattmeter

designs. Shown here is a simple arrangement that measures the power output of an audio amplifier. The floating differential inputs of the AD534 allow simple, accurate sensing of voltage and current at the load. Note that speaker impedance changes do not affect the power measurement. Current in the load is measured with a 4 terminal 0.1 ohm shunt.

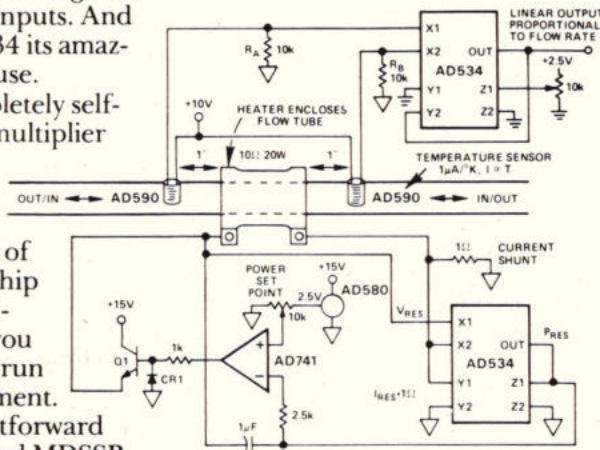


As a Strain Gage Bridge Linearizer. The circuit shown enables large deviation bridges to be used without losing linearity. It computes the inverse of the bridge function $y = \frac{x}{1+x}$, namely $x = \frac{y}{1-y}$ thus producing an output which is exactly proportional to the resistance change in one arm.

and use,



and use,



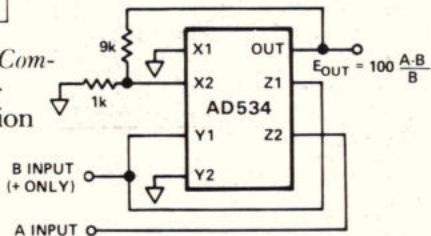
As a Flowmeter. The accurate measurement of liquids flowing at slow speeds presents difficult transduction problems. Using a constant dissipation circuit, the AD534 and a pair of well matched, linear responding AD590 temperature sensors are the key electronic elements of a flow transducer of wide dynamic range at low flow rates.

and use.

As a Ratio Computer. The percentage deviation function is of practical value for many applications

in measurement, testing and control. The AD534 is shown in a circuit that computes the percentage deviation between two inputs. The scale factor in this arrangement is 1% per volt although other scale factors are obtainable by altering the resistor ratios.

These uses of our new Single Chip Analog Computer, the AD534, are only the beginning.



ANALOG DEVICES

The real company in analog computation.

E. K. Aschmoneit

Op afstand bestuurde miniatuur helikopter

Het zou dikwijls erg handig zijn als men processen op niet of slechts moeilijk toegankelijke plaatsen zou kunnen waarnemen, zonder eerst allerlei vervelende voorbereidingen te moeten treffen (zoals het opbouwen van stellages). De oplossing biedt zich aan in de vorm van een televisiecamera, die via een afstandsbesturing tot boven de waarnemingsplaats kan worden gebracht.

Het stond voor de ingenieurs van Atlantic Research Corporation, die een dergelijk apparaat moesten ontwikkelen, al spoedig vast dat als cameradrager alleen een helikopter in aanmerking komt, omdat het voor de meeste toepassingen noodzakelijk is dat de camera als het ware in de lucht stil staat. Het lag natuurlijk voor de hand om allereerst het ruime aanbod aan radiobestuurde-helikoptermodellen voor dit speciale doel te testen. Uit de verschillende proefvluchten bleek echter dat geen van de beschikbare modellen voldeed aan alle gestelde eisen, zoals goede vliegeigenschappen (ook bij hoogten boven de 100 meter),

eenvoudige bestuurbaarheid en een voldoende draagvermogen om de camera te kunnen meenemen. Er zat dus niets anders op dan een speciale miniatuur-helikopter te ontwikkelen. Om de kosten te drukken werden zoveel mogelijk normaal in de handel verkrijgbare onderdelen gebruikt. Het prototype heeft inmiddels zijn luchtdoop met succes ondergaan zodat de seriefabricage van deze helikopter niet lang meer op zich zal laten wachten.

De miniatuur-helikopter (afb. 1) heeft een hoogte van 56 cm en meet van „kop tot staart” 1,37 meter. De hoofdrotor beschrijft een cirkel met een diameter van

1,63 m en de staartrotor beschrijft een cirkel met een diameter van 0,43 m. Vier afgeveerde breed uiteenstaande benen, die rusten op schotelvormige voeten zorgen ervoor dat er bij een mogelijke te harde landing niets wordt beschadigd. De aandrijving wordt geleverd door een tweetakt motortje met een inhoud van $32,8 \text{ cm}^3$, dat bij 8000 omw/min een vermogen van 2 pk ($\approx 1,5 \text{ kW}$) levert. Samen met de overbrenging naar de beide rotoren en de starter weegt de motor 3,6 kg. De tank bevat meer dan 1 l benzine/oliemengsel, voldoende om tenminste een uur in de lucht te blijven. Met een nuttige last van maximaal 3,6 kg komt de helikopter op een startgewicht van 11,8 kg. Omdat bij het beproeven van vliegende helikopters was gebleken, dat het op afstandbesturen veel ervaring vereist en dat de „piloot” daar nagenoeg continu mee bezig is, werd de helikopter voorzien van een automatische stabilisatie tegen slingerbewegingen (zijdelingse koersafwijkingen), waardoor de tijd die voor de eigenlijke besturing nodig is met ongeveer 90% werd vermindert.

De meest gebruikte nuttige lading zal waarschijnlijk een televisiecamera zijn. Deze wordt bevestigd op de neus van de helikopter, dan „telekopter” genoemd, en kijkt schuin naar beneden (afb. 1). De camera behoeft zelf geen draai- of knikbewegingen te maken omdat de helikopter daarvoor kan zorgen. De camera, die op het prototype werd gebruikt, had een vidicon die met een microfooneffect reageerde op trillingen en het is dan ook de bedoeling om in de toekomst een weliswaar duurder, maar voor trillingen nagenoeg ongevoelige halfgeleider camera te gaan toepassen. Zo'n camera vraagt bovendien minder voedingsvermogen waardoor het gewicht en het volume van de voedingseenheid kleiner kunnen worden. In elk geval doet de beeldkwaliteit van een vidiconcamera niet onder voor die van een handbediende camera.

Er bestaan twee varianten van de „telekopter”. De een is voorzien van een breedband zender voor draadloze overdracht van het televisiebeeld en daarnaast voorzien van een ontvanger voor de afstandsbesturing. Omdat de transmissieweg door allerlei uitwendige invloeden kan worden gestoord verdient het echter de voorkeur om de variant met opto-elektronische transmissie te kiezen. Deze helikopter „sleept” een glasvezel ter dikte van een mensenhaar achter zich aan. Op zichzelf vormt deze glasvezel geen aanmerkelijke belasting omdat de ommantelde vezel minder dan $0,1 \text{ g/m}$ weegt. In plaats van de breedband zender en de commando-ontvanger bevinden zich aan boord nu alleen maar een laserdioden met een modulator voor het televisiesignaal en een fotodioden met een demodulator voor het stuursignaal.

Het kleine vermogen van de boordzender samen met de maximaal toelaatbare lengte

Miniatuur helikopter met televisiecamera. Duidelijk is op de kop van de „telekopter” de camera te zien en in het midden van de staart de tripoolantenne



van de glasvezel beperken de actieradius van de „telekopter” tot een naar verhouding kleine cirkel met een straal van enkele honderden meters rond de standplaats van het grondstation. Maar ook dan is het met de telekopter mogelijk om „over de heuvel” of „de hele straat af” te kijken en het gezichtsveld in de meeste gevallen dusdanig te vergroten dat andere vaak omslachtiger middelen overbodig worden. Het kan bijvoorbeeld bijzonder belangrijk zijn om de toestand van hooggelegen brugdelen, masten en hoogspanningsleidingen optisch te controleren, om de brandbestrijding in hoogbouw flats effectief aan te pakken door de brandhaard van uit de lucht waar te nemen, onoverzichtelijk terrein af te zoeken naar een vermist persoon, het gevaar van terroristische activiteiten te verminderen door een inspectie van de daken of „lucht opnamen” te maken van grote gebeurtenissen. Juist deze laatste mogelijkheid biedt de foto- en televisieverslagegevers in zekere mate een extra dimensie. Zonder televisiecamera kan de miniatuur helikopter worden gebruikt voor diverse andere karweitjes: het aanbrengen van temperatuur-, druk-, lucht- of andere meetopnemers op ontoegankelijke meetplaatsen, het positioneren van elektronische storingsapparatuur boven de plaats van toepassing, een functie als relaisstation voor het overwinnen van hindernissen in een informatietransmissietraject of als hulpmiddel bij scheepsbesturingen. Tenslotte kan er nog aan worden gedacht om zonder gevaar met behulp van deze helikopter meetapparatuur of detectoren voor het nemen van monsters in radioactief besmette gebieden te verplaatsen, of om verdovingsmiddelen voor roofdieren te transporteren.

Rransmitter-receiver BCC 69

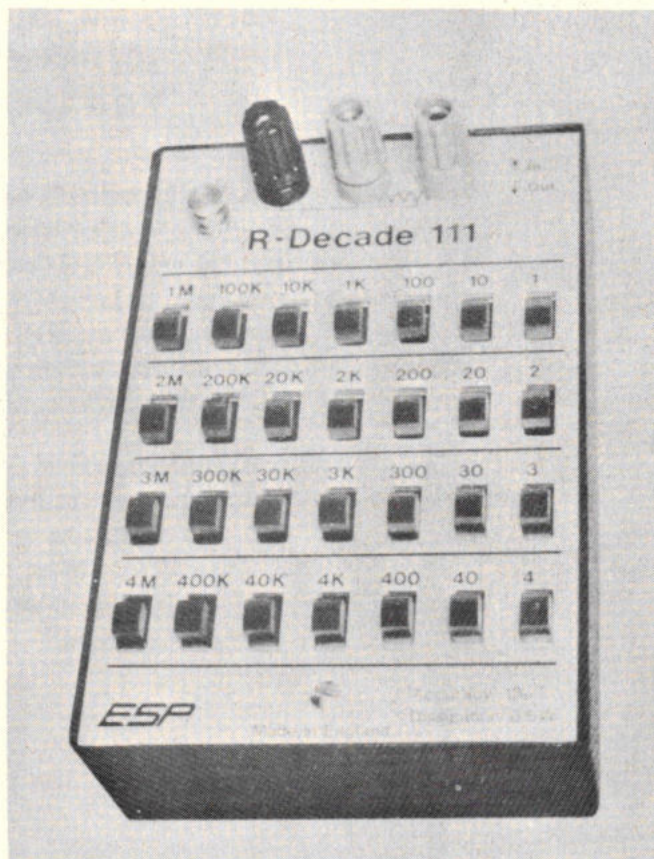
(vervolg van blz. 15)

anodecircuit is vervangen door de kring met L8, afgestemd op de derde harmonische van de kristalfrequentie. P1 wordt gehandhaafd omdat hiermede optimaal de amplitude van het oscillatorsignaal kan worden ingesteld. B4 wordt een extra 3 MHz MF-versterkertrap.

In de verdere schakeling worden de weerstand R59 (over de secundaire van T1), de condensator C34 (over T2) en de condensator C41 (over T3) verwijderd om een bandbreedte van 14 kHz (± 6 dB) te verkrijgen. Weerstand R33 van 33 k Ω wordt door een instelpotmeter van 50 k Ω vervangen om de begrenzer beter te kunnen instellen.

Het ontvangkristal kan worden bepaald uit ($f_{osc} \times 3$) - 3 MHz. De kathoden van B10 en B11 worden elk via de parallelschakeling van een 680 Ω weerstand en een 50 μ F elco met massa verbonden om negatieve roosterspanning te verkrijgen, ook de middenaftakking van T6 wordt aan massa gelegd.

"MINI" R EN C DECADENBANKEN



Door de eenvoudige bediening en kleine afmeting is de 111 een efficiënt en daardoor geld- alsmede tijdbesparend stuk gereedschap. Het nieuwe model kan bij ontwikkeling in het beroepsonderwijs het storingzoeken gemakkelijk alsmede bij service werkzaamheden gebruikt worden als nauwkeurige potentiometer, verzwakker (140dB) of als weerstandssubstitutie unit.

SPECIFICATIES R-111

1 Ohm tot 11 MegOhm
10% MIL-R-10509E weerstanden
Vermogen 0,5 Watt bij 70°C
Noise level: 0,2 uV/V
Max. werkspanning: 250 VAC/DC
Isolatieweerstand: 10⁶ MegOhm
Prijs: Hfl. 226,-/Bfr. 3390

SPECIFICATIES C-111

100pF tot 11 uF
20% nauwkeurigheid
Max. werkspanning: 250 VDC
Restcapaciteit: <50pF
Contactweerstand: <50mOhm
DPDT schakelaars
Prijs: Hfl. 226,-/Bfr. 3390



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076-879250, telex: 54598
distributeur België: intercontinental services inc.
vogelzanglaan 106, 1050-brussel, tel.: (02)6601356, telex: 21990

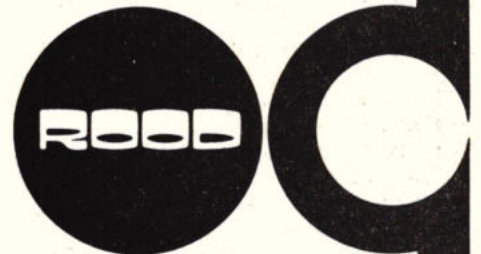
ontwikkelings- systeem

Intel's Intellec 888 systeem is een volledig software ontwikkelingssysteem voor drie families microcomputers. Het geheel bestaat uit: MDS 800 systeem met 64 k byte RAM geheugen, diverse interfaces (waaronder één voor een promprogrammer), een dual drive dual density diskette inclusief controller voor 1 Megabyte opslag capaciteit, en een interactive CRT/keyboard combinatie.

De bijgeleverde diskettes met resp. een PL/M compiler en ISIS II systeem software voorzien in de benodigde ondersteuning bij het ontwikkelen van software voor 8080 of 8085 gebaseerde microcomputer systemen terwijl een (optionele) macro assembler ter beschikking is voor de nieuwe 8035/8048/8748 single chip microcomputers



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



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Data Division.

P. Vijzelaar

Wijzigingen in het BBC-zenderplan op midden- en langegolf eind 1978 gereed

De resultaten van de ITU-Conferentie van 1974 en 1975 ter herziening van de zenderverdeling op midden- en lange golven hebben voor de meeste landen geleid tot een verschuiving van 1 kHz van de bestaande zenders, zo ook voor Groot-Brittannië. Het aantal te bezetten frequenties is voor dit land vrijwel niet vergroot, wel het aantal zenders. Daar het „Plan Genève 1975” in werking treedt op 23 november 1978, is men aan de overkant van Het Kanaal koortsachtig bezig om zenders en netwerken aan te passen, althans om de vereiste voorbereidingen te treffen die kunnen leiden tot een vlotte omschakeling van de bestaande netwerken, het uitschakelen van enkele lokale zenders en het in bedrijf nemen van tenminste 24 nieuwe zenders, veelal in een gesynchroniseerd netwerk.

Tabel I (lange golf)

Bestaande situatie				Nieuwe situatie (herfst '78)			
progr.	locatie	freq. (kHz)	verm. (kW)	prog.	locatie	freq. (kHz)	verm. (kW)
2	Droitwich	200 (1500 m)	400	4 4	Droitwich Westerglen (nieuwe zender)	200* 227* (1322 m)	400 50

* deze frequenties op langegolf kunnen wellicht in de toekomst een kleine wijziging van 2 kHz ondergaan.

Tabel III

MG				LG			
Bestaand		1978		Bestaand		1978	
kHz		kHz		kHz		kHz	
Radio 3	647	648	Europa Service				
Radio 4	692	693	Radio 2				
Radio Scotland	809	810	Radio Scotland	Radio 2	200	200	Radio 4
Radio Wales	881	882	Radio Wales				
Radio 4	908	909	Radio 2			227	Radio 4
Radio 4	1052	1053	Radio 1				
Europa Service	1088	1089	Radio 1				
Radio 1	1214	1215	Radio 3				
Europa Service	1295	1296	Europa Service				
Radio Ulster	1340	1341	Radio Ulster				
Radio London	1457	1458	Radio London				

Deze operatie is echter niet uitsluitend een zendertechnische zaak, daar de BBC heeft besloten om, met het oog op een betere verspreiding van de informatie over het gehele land, gelijktijdig een andere program-maverdeling over de netwerken in te voeren. Dit betekent voor de Nederlandse luisteraar, die vaak op de BBC afstemt, dat hij in de komende herfst zal worden geconfronteerd met het feit dat hij zijn vertrouwde programma's niet meer op de „oude” frequenties zal aantreffen, hetgeen tot enige verwarring zou kunnen leiden. In de tabellen I en II wordt dan ook de bestaande situatie gegeven, alsook de nieuwe zenderindeling met de daarbij behorende programma's.

Voor de goede orde zij vermeld, dat bewust de kleine zenders van 0,5...5 kW voor lokale doeleinden in deze opgave zijn weggelaten, omdat deze immers niet in Nederland kunnen worden ontvangen. (Uitzondering: Radio London met 50 kW op 1457 kHz).

De belangrijkste verschillen zijn, gerangschikt naar frequentie:

Lange golf

200 kHz:

Radio 2 wordt Radio 4.

227 kHz:

Nieuwe zender met locatie Westerglen, 50 kW. Zie verder voetnoot * in tabel I.

Middengolf

647 kHz (648 kHz):

Radio 3 wordt Europa Service; locatie Daventry wordt Orfordness.

692 kHz (693 kHz):

Radio 4 wordt Radio 2.

809 kHz (810 kHz):

Zendvermogen van Crowborough wordt met 100 kW gereduceerd, doch de nieuwe zender Redmoss wordt met 20 kW toegevoegd.

881 kHz (882 kHz):

Zender Washford wordt van 70 tot 150 kW verhoogd en een nieuwe zender Penmon met 20 kW wordt toegevoegd.

908 kHz (909 kHz):

Radio 4 wordt Radio 2. Zender Burghead met 50 kW wordt toegevoegd.

1052 kHz (1053 kHz):

Radio 4 wordt Radio 1.

1088 kHz (1089 kHz):

Europa Service wordt Radio 1. Locatie Crowborough wordt Orfordness.

1214 kHz (1215 kHz):

Radio 1 wordt Radio 3.

1295 kHz (1296 kHz):

Locatie Crowborough wordt Orfordness. Zendvermogen wordt tot 500 kW gereduceerd. Zie verder noot ** in tabel II.

1340 kHz (1341 kHz):

Zendvermogen wordt van 100 naar 250 kW gebracht (volgens de planning 1975).

1457 kHz (1458 kHz):

geen wijziging, behalve de 1 kHz-verschuiving.

Voor het omrekenen van frequentie naar golflengte geldt voor midden- en lange golven altijd:

$$f \text{ (kHz)} = \frac{\text{golfl. (m)}}{300\,000}$$

resp.

$$\text{golfl. (m)} = \frac{300\,000}{f \text{ (kHz)}}$$

Duidelijk wordt, dat de zenders voor de programma's Radio Scotland (809 kHz), Radio Wales (881 kHz), Europa Service (1295 kHz), Radio Ulster (1340 kHz), en Radio London (1457 kHz) niet van frequentie veranderen, afgezien van de 1 kHz-verschuiving, die het gevolg is van de indeling volgens het nieuwe plan 1975.

Voorts zou met het oog op de verhoging van de zendvermogens, voorzichtig mogen worden geconcludeerd, dat Radio Wales op 882 kHz met een 3 dB sterker signaal (2voudig) en Radio Ulster op 1341 kHz met een signaal dat 4 dB sterker is (2,5voudig) zullen kunnen worden ontvangen. Een eventuele verbetering van de zenderantennes is hierbij niet in beschouwing genomen.

Om het programmatische „zoeken” op de stationschaal van de radio-ontvanger enige hulp te bieden, dient tenslotte tabel III, die voor zichzelf spreekt.

Zij tenslotte vermeld, dat hoewel bovenstaande gegevens zijn betrokken van BBC-publikaties, die de momentele planningssituatie weergeven, het altijd mogelijk is dat op het laatste ogenblik nog kleinere wijzigingen zullen plaatsvinden. Wij achten dit echter niet waarschijnlijk.

Tabel II (middengolf)

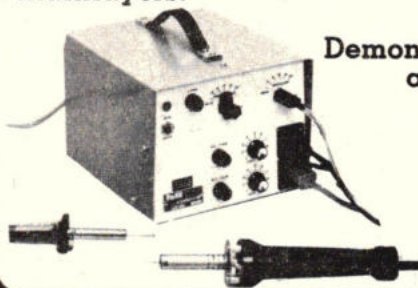
Bestaande situatie				Nieuwe situatie (herfst '78)			
Prog.	locatie	freq. (kHz)	verm. (kW)	prog.	locatie	freq. (kHz)	verm. (kW)
3	Daventry	647 (464 m)	150	ES	Orfordness	648 (463 m)	150
4	Moorside Edge	692 (434 m)	300	2	Moorside Edge	693 (433 m)	300
ES	Crowborough	809 (371 m)	600	ES	Crowborough	810 (370 m)	500
	Burghead Westerglen		100		Redmoss Burghead Westerglen		20 100 100
4W	Washford	881 (341 m)	70	4W	Washford Penmon	882 (340 m)	150 20
4	London (Brookmans Park)	908 (330 m)	140	2	Brookmans Park	909 (330 m)	140
	Stagshaw Clevedon		100 20		Burghedd Stagshaw Clevedon		50 100 20
4	Droitwich	1052	150	1	Droitwich	1053 (285 m)	150
	Start Point Crowborough	1052 1088 (276 m)	100 500	1	Start Point Orfordness	1089 (275 m)	100 500
1	Washford	1214 (247 m)	60	3	Washford	1215 (247 m)	60
	Brookmans Park		50		Brookmans Park		50
	Moorside Edge		50		Moorside Edge		50
	Westerglen		40		Westerglen		40
	Droitwich		30		Droitwich		30
	Burghead		20		Burghead		20
ES	Crowborough	1295 (231 m)	600	ES	Orfordness	1296 (231 m)	500**
U	Lisnagarvey	1340 (224 m)	100	U	Lisnagarvey	1341 (224 m)	250
RL	Brookmans Park	1457 (205 m)	50	RL	Brookmans Park	1458 (205 m)	50

**Deze zender wordt wel in het Plan Genève 1975 vermeld, doch nog niet in de uitvoeringsplanning van de BBC. Wordt wellicht in een later stadium operationeel.

ES = Europa Service, RS = Radio Scotland, W = Radio Wales, U = Radio Ulster, RL = Radio London.

DÉ-SOLDEERSTATION PACE INC.

een eenvoudig mobiel station voor het vakkundig uitsolderen van componenten. Ongekende resultaten bij multilayers.



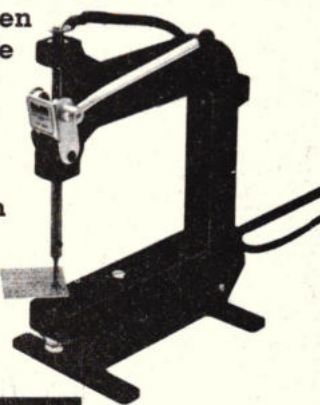
Demonstratie op
aanvraag.

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DOORMETALISEREN PACE INC.

voor het repareren van beschadigde en defecte doorgemetaliseerde gaten in printplaten. Dit is slechts één van de vele mogelijkheden.



electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

dr. W. Baier

Laser verlaat het laboratorium

Gestaag opdringend in de praktijk van alledag

Nauwelijks twintig jaar na de uitvinding van de laser begint deze zijn intrede te doen in de praktijk van alledag. Moderne laserapparatuur heeft een grote mate van betrouwbaarheid en een lange levensduur bereikt. Door steeds grotere produktie aantallen is de prijs ervan gedaald. Al lang worden laserversterkers niet meer als universele apparaten, maar steeds meer voor sterk uiteenlopende toepassingsgebieden aangeboden. In feite heeft het laserlicht zich tot een straling ontwikkeld die bijna alles kan.

In de medische wetenschap opereert men met de laser, worden galstenen zonder operatie in de galblaas verkruid en worden in hartnekkige gevallen ook wonden genezen. Een speciale, door de technologie-groep van Messerschmidt-Bölkow-Blohm ten behoeve van de acupunctuur ontwikkelde laser vervangt in een aantal gevallen de metalen naalden van de acupuncturist. Bij de oor-, neus- en keelarts is naast het scalpel de laser verschenen. Ook een losgelaten netvlies kan met laserstralen blijvend worden vastgezet, terwijl op het gebied van de neurochirurgie succesvolle ontwikkelingen met de laser plaats vinden.

In de wetenschap en techniek wordt laserapparatuur bijvoorbeeld gebruikt voor uiterst nauwkeurige lengtemetingen of

voor het meten van vlamtemperaturen. In de telecommunicatietechniek wordt al langer geëxperimenteerd om met lasers zeer grote hoeveelheden informatie en data, waaronder ook van TV-programma's en telefoongesprekken, over te brengen.

Voor het meten en beproeven worden met laserstralen verkregen hologrammen gebruikt. Hiermee kan men trillingen meten en analyseren en de vervorming van werkstukken onder warmte en mechanische belastingen onderzoeken. In beide gevallen gaat het om niet-destructief onderzoek van werkstukken terwijl men er ook werkende machines mee kan observeren om zich aankondigende defecten in een zo vroeg mogelijk stadium te onderkennen.

Bij de materiaalbewerking worden lasers gebruikt voor verspanende bewerkingen,

het lassen en het snijden. Voor dit doel is het van belang, dat het laserlicht extreem scherp wordt gebundeld zodat op het brandpunt vermogens tot 100 miljoen W/cm² kunnen worden geconcentreerd. Dit betekent onder andere, dat de te bewerken plaatsen zo intens worden verhit dat de warmte nauwelijks gelegenheid krijgt naar de omgeving af te vloeien. Niet alleen kan hiermee een aanzienlijke energiebesparing worden bereikt omdat minder warmte onbenut afvloeit, technisch belangrijker is het echter dat na afkoeling van het werkstuk geen noemenswaardige mechanische spanningen achterblijven die later aanleiding tot defecten zouden kunnen geven.

Elektronici van de Bosch-groep bedienen zich van laserapparatuur om weerstanden in hybrideschakelingen exact op de vereiste elektrische waarde af te trimmen. Dit proces is lonend omdat er minimale toleranties mee kunnen worden aangehouden en de betrouwbaarheid van de voltooide schakeling erdoor wordt verhoogd. Inmiddels is ook het snijden van 7 cm dikke stalen platen met lasers mogelijk geworden. Bij het punt-, stomp- en naadlassen wordt momenteel ook op grote schaal van laserapparatuur gebruik gemaakt. Hetzelfde geldt voor het tot 1,5 mm diep harden van oppervlakken. Zo worden vandaag de dag op deze wijze motorkleppen routinematig gehard. Zelfs oppervlaktebedekkingen kunnen met laserstraling worden aangebracht - bijvoorbeeld corrosiebestendige chroomlagen met laagdikten tot een millimeter.

In al deze toepassingen is de lasertechniek niet alleen economisch, maar vaak zelfs beter dan andere processen gebleken. De levensduur van laserapparatuur kan tot enkele duizenden uren bedragen en die van gloeilampen duidelijk overtreffen. Lasers zullen dan ook niet zo heel lang meer de curiositeit zijn waarvoor veel mensen ze vandaag de dag nog houden.

SOLDEERMACHINE SCHLEUNIGER

Kompakte machine voor euro- of dubbel eurokaart formaat. Tin inhoud slechts 13 kg. Kompleet met fluxer, droger en voorverwarmer.



De electro dynamische soldeer pomp bevat geen bewegende delen, dus geen slijtage. Het tin is alleen in beweging, wanneer de print boven de holle golf is.

RADIKOR

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

KNIP-BUIG AUTOMAAT ASTON

Zowel voor losse als voor componenten op band. Tien verschillende buigvormen.



Demonstratie op aanvraag.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

de kleine grote schreeuwlelijken van van Dam

de kleine grote

schreeuwlelijken van van Dam

Kleine en hele kleine alarmeerdere. Oftewel luidkeuse omhulproepere. In alle soorten en maten, maar altijd met een stem die zich duidelijk laat horen. Nemen ondanks hun grote mond genoeg met een erg bescheiden plaatsje in welke apparatuur dan ook.

Vandaar dat Van Dam heel bescheiden z'n grote schreeuwlelijken bij u aanbeveelt.

Voor alle soorten omhulproepere kan Van Dam u helpen.

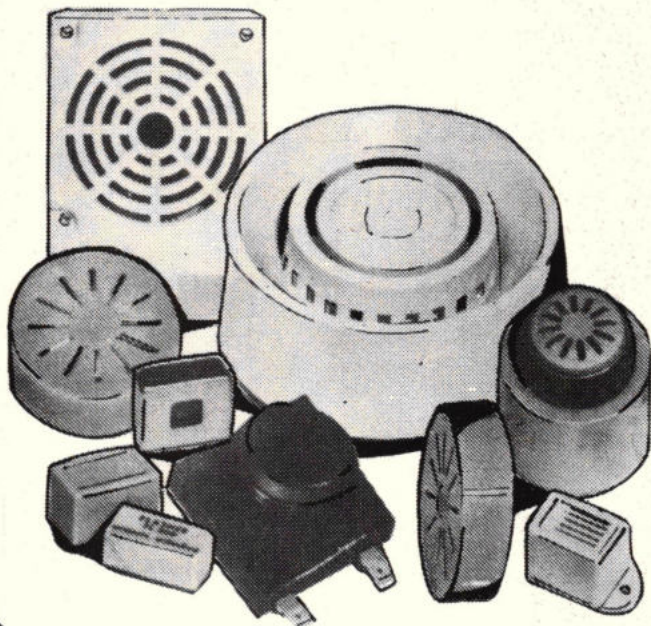
BV Technische Handelmaatschappij

van dam
ELEKTRONIKA

VAN DAM ELEKTRONIKA

Schiekade 42 - 44

Rotterdam Tel.: 010 - 67 00 22



BON
(uitsluitend voor het bedrijfsleven)

Graag ontvang ik van u documentatie over uw assortiment alarmeerdere.

Naam bedrijf

adres

plaats

t.a.v.

tel.

drs. W. D. M. Janssen

Boeiende ruimte- astronomische ontwikkelingen

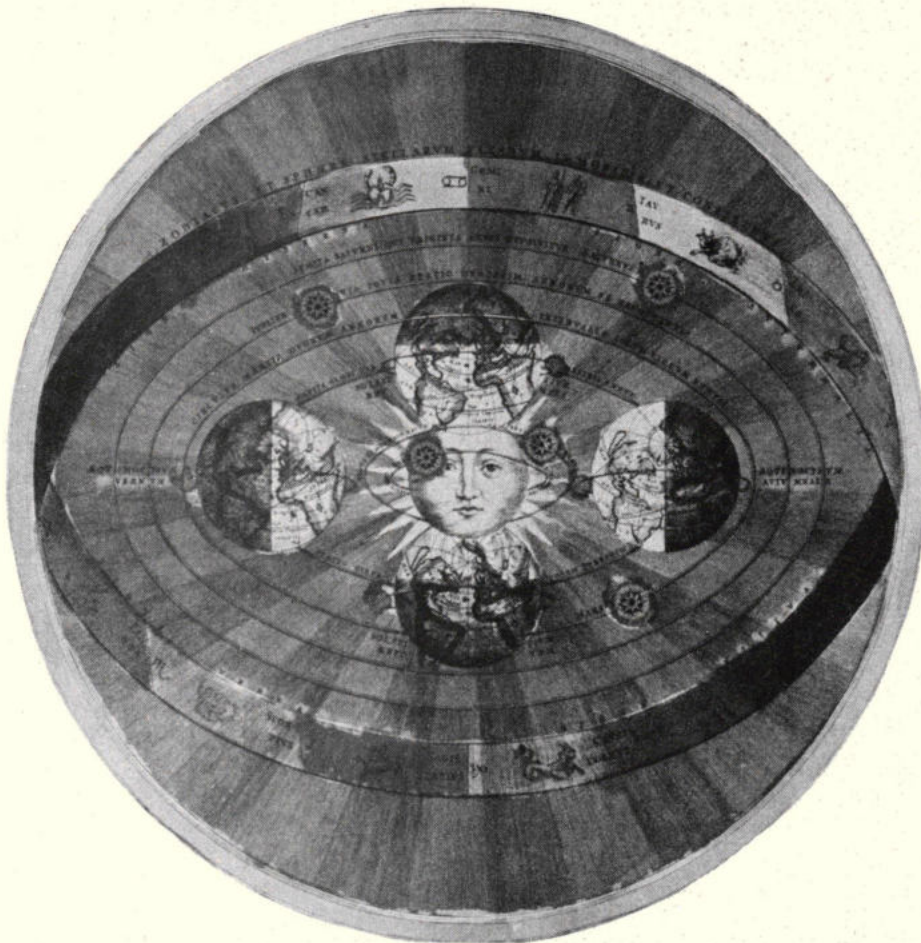
Observatorium in de ruimte

Astronomie mogen we als de oudste onder de wetenschappen beschouwen. Niet zo verwonderlijk. Sinds zijn bestaan kwam de mens onder de indruk van de sterrenhemel. Zijn waarnemingen werden met religie verweven. Zon en maan werden als goden vereerd, maar eeuwenlang bleef hij steken in schema's van zorgvuldige waarnemingen en plaatsbepalingen, zonder serieuze pogingen om tot een logische theorie te komen.

Hoewel Aristoteles een paar eeuwen voor onze jaartelling doorslaggevende argumenten wist aan te voeren tegen de opvatting, dat de aarde plat was en daarbij ook wel enige bijval ondervond, konden zelfs de sterk rationeel denkende Grieken on-

mogelijk meegaan met de gedachten van Aristarchus van Samos, dat de aarde een baan om de zon zou beschrijven. Met het verschijnen van een boek van een pools geestelijke Copernicus „betreffende de omwentelingen van de hemellichamen”

Het stelsel van Copernicus met de planeten die om de zon draaien. Gemakshalve is de aarde vergroot. Ontleend aan de 'Harmonia Macrocosmica'.



werd midden 16e eeuw een nieuwe tijd ingeluid. Maar tegelijkertijd werd dit het begin van een meer dan honderd jaar durende heftige tegenspraak. Copernicus' opvatting, dat de aarde om de zon bewoog werd als ketterij van de ergste soort beschouwd. In de tijden die daarop volgden zien we als hoofdrolspelers op het astronomisch toneel verschijnen Tycho Brake, zijn assistent Kepler, Galilei en Newton met zijn boek met lange titel, kortweg aangeduid met „Principia”, volgens insiders, één van de grootste intellectuele prestaties van de menselijke geest.

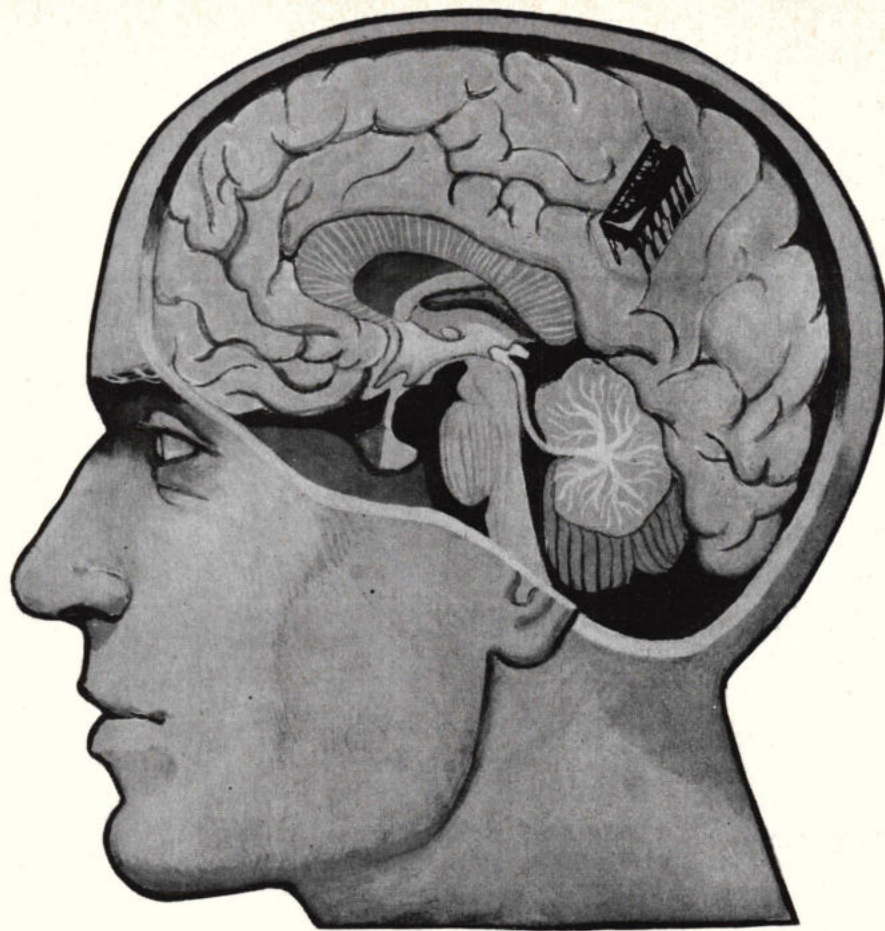
Nieuwe instrumenten werden uitgevonden. Galilei wenste naar zijn zeggen „kosten noch moeite sparend” ook zo'n instrument te bouwen als door de nederlander Hans Lippershey was uitgevonden, een lenzenkijker. Maar met de spiegelkijker van Newton, die minder kleurafwijkingen van het waargenomen object vertoonde, werd de basis gelegd voor de telescoop. Nieuwe mogelijkheden werden de astronomen geboden met de ontwikkeling van de spectroscopie, (Fraunhofer en Kirchhoff) en de fotografie (eerste foto van de maan in 1840).

De instrumenten werden ingewikkelder, geavanceerder en nauwkeuriger metingen werden mogelijk. In 1937 slaagt een amateur, G. Reber, erin een antenne te construeren voor gebruik in een radiotelescoop, 6 jaar nadat Karl Jansky had vastgesteld, dat kraak- en ruisgeluiden bij radio-ontvangst van een deel uit de richting van de Melkweg kwamen. In 1957 wordt in Jodrell Bank de toentertijd grootste 75 m radiotelescoop in gebruik genomen, in hetzelfde jaar, dat radiosignalen uit de ruimte werden ontvangen, afkomstig van een kunstmaan.

Nieuw tijdperk

De Russen waren de eersten die erin slaagden een satelliet in een baan om de aarde te brengen. Waarnemingen buiten de aardse dampkring werden mogelijk. Sindsdien exploreren kunstmannen de ruimte. Man op de maan, sondes naar Mars, Venus en andere planeten. Een nieuw beeld van de aarde kon worden gevormd, geen scherp begrensd object in de ruimte meer, maar een centrum van een uitgestrekt magnetisch krachtenveld, een magnetosfeer, die zich tot ver voorbij de materiële grenzen uitstrekt.

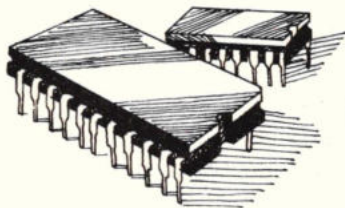
Het grote voordeel van onderzoek van het heelal vanuit de ruimte ten opzichte van onderzoek van de aarde af is gelegen in het feit, dat onze blik niet meer wordt vertroebeld door de dampkring. Vanuit de ruimte bereikt ons elektromagnetische straling met een heel breed frequentiegebied. Afhankelijk van de temperatuur van het hemellichaam ligt het maximum van zijn stralingsemisatie in een bepaald deel van het elektromagnetisch spectrum. Bij hemellichamen met een temperatuur van 6000 K ligt de maximale stralingsemisatie in het zichtbare deel van het elektromagne-



'n Geheugensteuntje van Harris... kunt u best gebruiken!

**'t Moet maar eens gezegd worden:
'Harris is gewoon z'n tijd ver vooruit!'**

En dat geeft u als electronicus de mogelijkheid deze componenten toe te passen in nog "slimmere" ontwerpen. Die op hun beurt hun tijd ver vooruit zijn.



NIEUWE CMOS memories van Harris:

Een produkt met unieke eigenschappen. Neem de **CMOS RAM's** bijvoorbeeld: gegarandeerd informatie-behoud bij een spanning van 2 Volt en een ultralaag

vermogen van $15 \mu W$ /bit bij 1 Mhz. Voeg daarbij de enkele 5 Volt voeding en een "access time" van 285 nsec! U zult het eens zijn...

eindelijk een volwassen geheugen!

Ook de **CMOS PROM's** van Harris bieden duidelijke voordelen: "Fused link" programmeerbaar volgens uw specificaties, laag "stand by" vermogen van $500 \mu W$, indien actief 50 mW. "Access time" bedraagt 300 nsec. Voorzien van "three-state" uitgang.

Harris CMOS memories zijn verkrijgbaar in een grote diversiteit met een geheugen capaciteit van 1 Kbit, in de organisatie 1K x 1 en 256 x 4.

Binnenkort in 4 K bit leverbaar!

AANBIEDING:
relaxed CMOS
types D/5 Temp: 0-70°C
v.a. f7,25 p.st. (100-up)

Bestellen of behoefte aan meer informatie? bel nu 020-470141!



HARRIS
SEMICONDUCTOR



Gebouw 106, Postbus 7713, Schiphol-Oost, Telefoon 020 - 470141, Telex 13427



astro-elektronica

tisch spectrum. Heter objecten stralen hoofdzakelijk in het ultraviolette deel terwijl bij de heetste objecten, tientallen miljoenen graden, het maximum ligt in het röntgen deel. Uiteraard kunnen geen scherpe grenzen worden getrokken.

Koude lichamen, koude gasmassa's en stofconcentraties zenden vooral infrarode straling uit, een gebied dat bijzondere aandacht heeft gekregen, omdat de grote technische vooruitgang op het gebied van de infraroodinstrumentatie gedurende de laatste jaren de infrarood astronomie eerst nu pas goed mogelijk maakt.

Astronomisch daarom zo interessant omdat er sterke aanwijzingen zijn dat bij infrarode objecten processen plaatsvinden, die verband houden met de geboorte van de sterren. Slechts een gering deel van de

vanuit het heelal uitgezonden straling wordt door de aardse dampkring doorgelaten. Het is alsof de sterrekundige voor een piano zit, waarvan maar één octaaf bespeelbaar is. De overige octaven zijn niet bespeelbaar omdat ze zijn afgedekt.

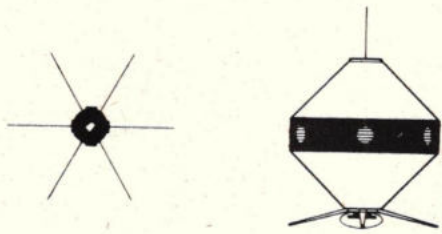
Achter de schermen

Om een ruimere en meer gedetailleerde blik op het heelal te krijgen is het noodzakelijk om achter de schermen van de aardse dampkring te kijken. Daarvoor zijn verschillende middelen. Met vliegtuigen (NASA heeft een toegerust vliegtuig) kunnen op 15 km hoogte enige uren waarnemingen worden verricht.

Waarnemingen gedurende enige dagen kunnen vanuit gigantische onbemande ballonnen (diameter 100 m) worden uitgevoerd op hoogten van 30 à 40 km. Dergelijke ballonnen worden vrij frequent opgelaten.

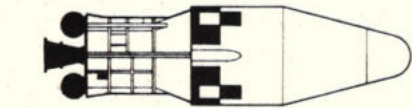
Op een hoogte van 200 km kunnen gedurende enige minuten waarnemingen worden verricht met behulp van raketten, die kort na de lancering weer op aarde terugkeren.

Met onbemande kunstmanen kunnen jaren, met bemande tot nu toe maandenlang waarnemingen worden uitgevoerd, waarbij men geen hinder ondervindt van de filterende werking van de dampkring om

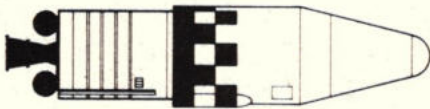


Vanguard I, VS, 1 maart 1958

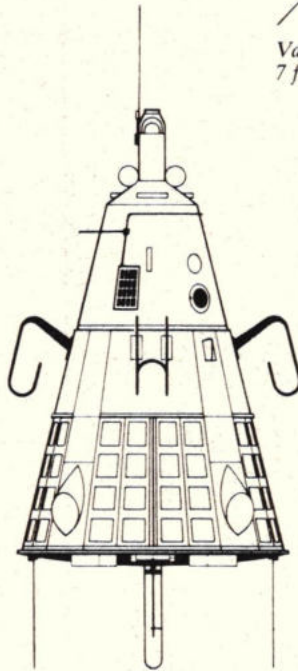
Explorer VIII, VS, 3 november 1960



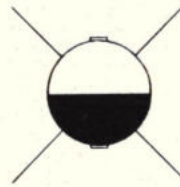
Discoverer XIII, V6, 10 augustus 1960



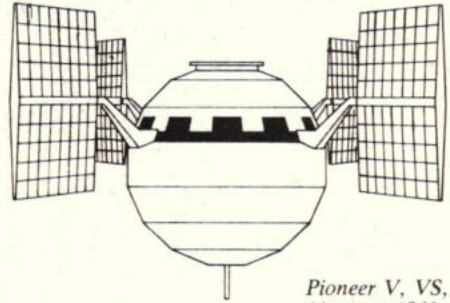
Samos II, VS, 31 januari 1961



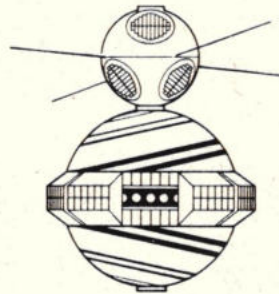
Sputnik III, USSR, 15 mei 1958



Vanguard II, VS, 7 februari 1959

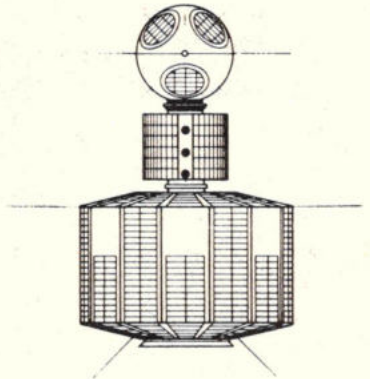


Pioneer V, VS, 11 maart 1960



Transit III-B en Lofti, VS, 22 februari 1961

Transit IV-A, Greb, en Injun, VS, 29 juni 1961

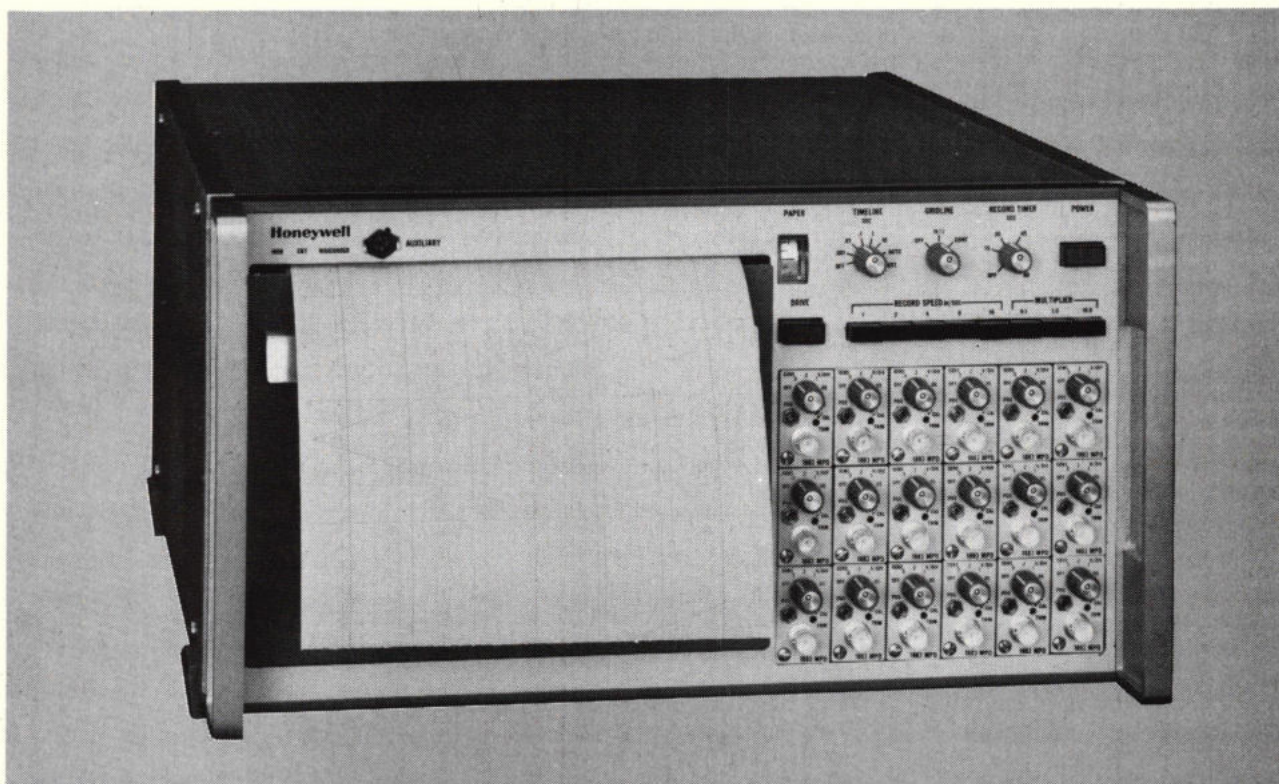


Het ontstaan van een zonnevlekken maximum F, ontwikkelt zich van een minimum A weer naar het minimum J.

A	B	C	D	E	F	G	H	J

Honeywell's 1858

'n Opmerkelijk signalement van een UV-recorder met stralende eigenschappen.



Een UV-recorder zonder galvanometers.

De Honeywell fiber optics Visicorder model 1858 is een typisch voorbeeld van hoe de meest geavanceerde en moderne technieken in combinatie met de spreekwoordelijke Honeywell know-how kunnen leiden tot optimale meet- en registratieresultaten.

Deze 18 kanalige UV-recorder heeft dan ook eigenschappen, die ervan afstralen en de verouderde galvanometerschrijvers ver overschaduwen.

U signaleert het zelf:

- grote registratienauwkeurigheid en -lineariteit
- geen selectie van galvanometers, registratieamplitude, fazeverschuiving etc.
- spanningsgecalibreerd, geen berekeningen van versterkingsfactoren
- geen overshoot bij blokgolven
- 40x grotere schrijfsnelheid, waardoor flanken van blokpulsen zichtbaar blijven
- heldere en scherpere lijnen bij alle papier- en schrijfsnelheden,

door automatische intensiteitsregeling

- de mogelijkheid van onderbroken rasterlijnen
- geen kwetsbare onderdelen zoals lampen, spiegels of lenzen
- geringe systeemafmetingen (22x 46x53 cm)
- geen koelfan, dus rustige werking
- elektrische positionering van iedere lijn op elk punt van het papier en elektronische uitschakeling van ieder kanaal
- gering energieverbruik.

Honeywell

Afd. Proces en Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.
Tel. 020-159343.

astro-elektronica

onze aarde. Zowel de Amerikaanse ruimtevaartorganisatie NASA als de Europese ESA en de Oost-Europese zeer succesvolle INTERCOSMOS zijn op bovengenoemd terrein actief.

Een paar op Europa betrekking hebbende voorbeelden

De Europese satelliet ESRO II verrichtte metingen van de zachte röntgenstraling van de zon. De TD-1A verrichtte onderzoek naar het ultraviolette spectrum van de sterren en de röntgenstraling van de zon. De nederlandse satelliet ANS ontdekte „röntgen-bursters”, stoten röntgenstraling afkomstig van nog niet geïdentificeerde stralingsbronnen; daarnaast „stervlammen”, waarbij de helderheid van de ster plotsklaps een aantal malen helderder wordt en een formidabele stoot röntgenstraling afgeeft. Ook ontdekte ANS een witte dwerg, een begeleider van Sirius, met de omvang van de aarde en de massa van de zon, heet, ijl gas, rijk aan röntgenstraling.

De COS-B, speciaal voor de meting van gammastraling toegerust, nam pulserende gammastraling waar van de krabnevel (rest van een op 4 juli 1054 geëxplodeerde ster). OGO-2 registreerde kosmische straling. ESRO IV verrichtte waarnemingen op het gebied van de waterstofkernen, afkomstig van de zon. Langzaam maar zeker trachten men aan de hand van ultra-violete rönt-

gen- en andere straling uit de wereldruimte het heeal gedetailleerd in kaart te brengen.

Tegen eind januari 1978 stond de lancering van de IUE op het programma, de International Ultraviolet Explorer. Doel van deze lancering is een ultraviolet observatorium in een baan om de aarde te brengen. Deze wetenschappelijke satelliet, onderdeel van een NASA/ESA-programma, is een nieuw instrument voor het vermeerderen van de kennis van de hemellichamen in verschillende melkwegstelsels en de interplanetaire ruimte.

De achthoekige door NASA gebouwde satelliet heeft een telescoop aan boord die 1.30 m uitsteekt. Naast de telescoop met een apertuur van 45 cm behoren een spectrograaf en twee camera's voor de registratie van het spectrum tot het wetenschappelijk instrumentarium. De beelden worden radiografisch naar de aarde overgeseind. ESA bouwde hiervoor één van de twee grondstations (het tweede staat in het Goddard Space Flight Centrum in de VS) bij Madrid in Villafranca. Ook leverde ESA zonnepanelen.

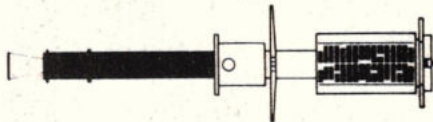
Het ESA grondstation (dat ook voor de Marots zal worden gebruikt) bestaat uit een observatorium, een computercentrum en een tracking, telemetry en telecommando complex. Een door Siemens ontwikkelde en gebouwde 15 m parabolische antenne ontvangt de signalen in de S-band.

De antenne is identiek met die in Michelstadt waarmee o.a. de meteosat signalen worden ontvangen. Het observatorium in Villafranca scheidt onderzoekers de gelegenheid de binnengekomen signalen rechtstreeks te bestuderen.

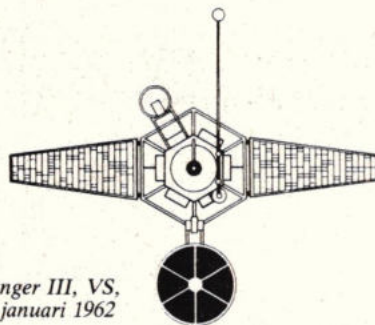
Begon ruimte astronomie voor zover het UV-straling betreft, met de OAO-2 en Copernicus-satellieten (amerikaans) en de Europese TD-1A met de IUE wordt ruimte-astronomie toegankelijk voor astronomen over de gehele wereld. Honderd sterrekundigen dienden reeds 52 voorstellen voor onderzoek in. Wanneer de telescoop goed blijkt te functioneren zal korte tijd na de lancering door ESA om nieuwe voorstellen worden gevraagd. En daarna?

Een sterrenwacht in de ruimte

Tijdens de gedachtenwisseling over de jaaractiviteiten betreffende het Spacelab programma te Parijs ondertekenden op 7 oktober 1977 vertegenwoordigers van NASA en ESA een memorandum. Dit memorandum handelt over de samenwerking van de beide ruimtevaartorganisaties op het gebied van de ruimte-astronomie waaraan heel bijzonder gestalte wordt gegeven in



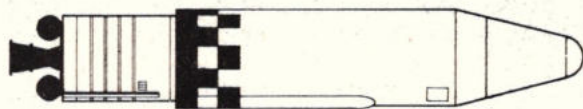
Explorer XI, VS, 27 april 1961



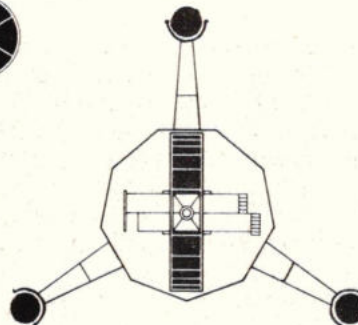
Ranger III, VS, 26 januari 1962



Explorer XIII, VS, 25 augustus 1961

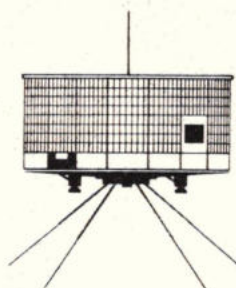
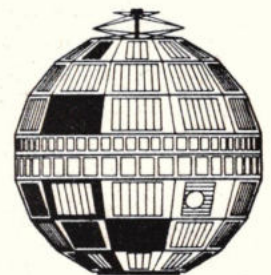


Midas III, VS, 12 juli 1961

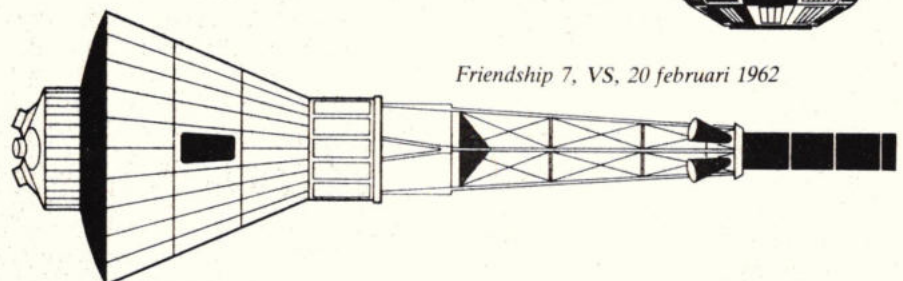


Orbiting Solar Observatory, VS, 7 maart 1962

Telstar I, VS, 10 juli 1962



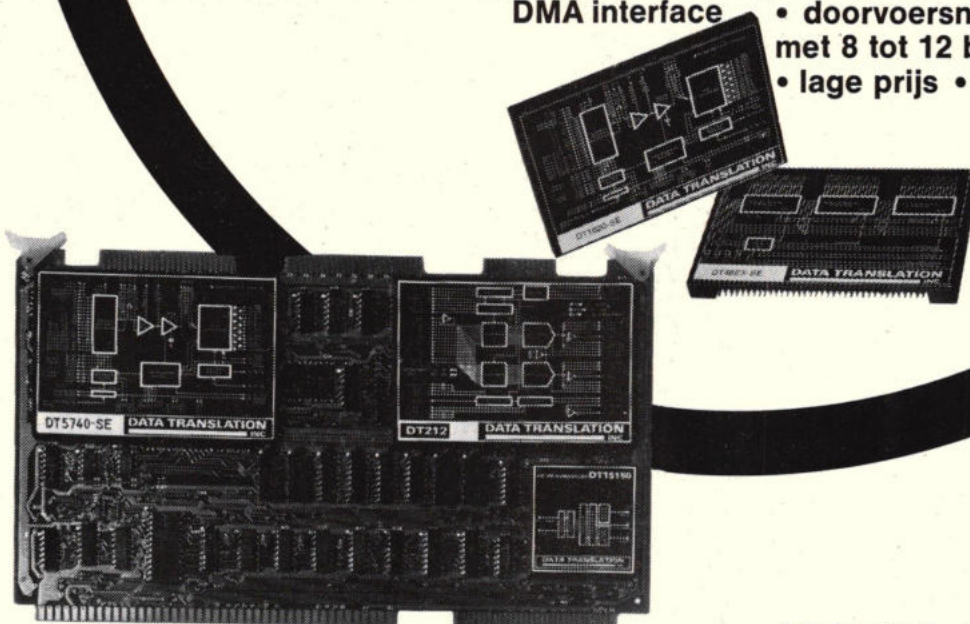
Tiros III, VS, 12 juli 1961



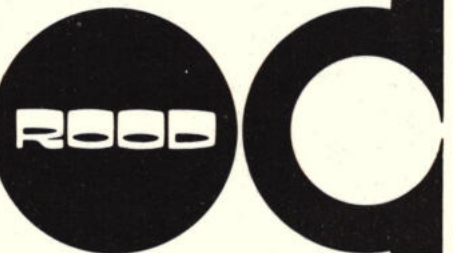
Friendship 7, VS, 20 februari 1962

DATA ACQUISITIE systemen en modules voor MICRO-COMPUTERS

Speciaal voor gebruikers van INTEL SBC 80 / DEC LSI 11 / COMPUTER AUTOMATION LSI 283 / NATIONAL IMP & PACE / ZILOC Z-80 en andere fabrikanten van micro-computers maakt Data Translation „single board” analoge input/output systemen en data acquisitie modules. Het brede programma omvat 15 data acquisitie modules en 25 verschillende I/O systemen. • Ingangen 10 mV tot 10 V volle schaal of 4-20 mA tot 64 kanalen op een enkel board. • Uitgangen tot 8 kanalen, 4-20 mA, geschikt voor X-Y schrijver of grafisch display • programmeerbare versterking, DMA interface • doorvoersnelheid 20 tot 125 kHz, met 8 tot 12 bit resolutie • lage prijs • korte levertijd.



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



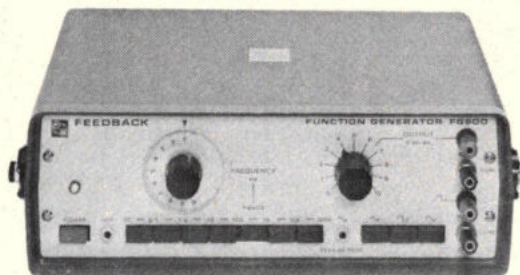
RD-17778

Voor meer informatie schrijf of bel even naar de OEM-divisie.

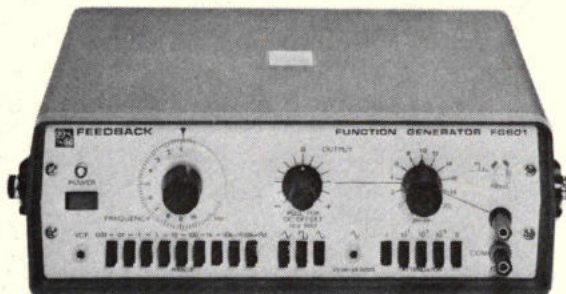
het NASA Space Telescope Programma. Wat houdt dit laatst genoemde programma in?

Het doel van dit programma is het plaatsen van een sterrenwacht in de ruimte, Space Telescope genaamd. Dit observatorium zal in 1983 met behulp van Space Shuttle op een hoogte van 520 km in een circulaire baan om de aarde worden gebracht. Het observatorium is ontworpen voor een levensduur van vijftien jaar, dankzij de mogelijkheden die de Space Shuttle biedt tot een geregeld bezoek en onderhoud. Met dit observatorium zal de internationale astronomenwereld in staat zijn onvoorstelbare waarnemingen te doen zonder weerga. In het bijzonder zal het mogelijk zijn om objecten op minder dan 0,1 boogseconde van elkaar afzonderlijk waar te nemen alsook zeer ver verwijderde objecten bijna 100 maal zwakker dan vanaf de aarde waarneembare. In aansluiting op waarnemingen in het zichtbare deel van het spectrum, zal ook het ultraviolette deel van 1000...3000 Angstrom, wat van de grond af niet kan worden waargenomen en het infrarode deel toegankelijk zijn. Zo zal het mogelijk zijn om objecten in het heelal waar te nemen van het ontstaan af van het universum, een tijd, die sommige 12 tot 20 miljard jaar terug plaatsen. De ruimte telescoop bevindt zich in een cilinder van 14,3 m lang en 4,7 m diameter. De primaire spiegel heeft een diameter van 2,4 m en vier instrumenten waaronder een camera zijn in het brandvlak van de telescoop geplaatst evenals een camera voor zwakke objecten. De laatst genoemde camera wordt door Europa verzorgd met de bijbehorende photon-teldetector. Ook de zonnepanelen zullen door Europa worden geleverd. NASA zal een afzonderlijk wetenschappelijk centrum oprichten voor het wetenschappelijk management met ondersteuning van ESA. Van de gedurende het gehele programma beschikbare waarnemingstijd is ESA 15% toebedeeld. De gegevens zullen aan de astronomen van de lidstaten ter beschikking worden gesteld en worden gearchiveerd voor internationaal wetenschappelijk gebruik. NASA is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en integratie van de telescoop in zijn geheel alsook voor de lancering en het in de baan brengen met behulp van de Space Shuttle. Enerzijds zal Europa kunnen demonstreren welk hoog peil zijn technologie heeft bereikt en anderzijds kunnen deelnemen aan het belangrijkste ruimte astronomie programma van de komende tien jaar. Space Telescope zal researchgebieden openen die tot nu toe onbereikbaar waren en een uiterst waardevolle bijdrage leveren aan de studie van de kosmos en onze kennis van de geometrie van het heelal.

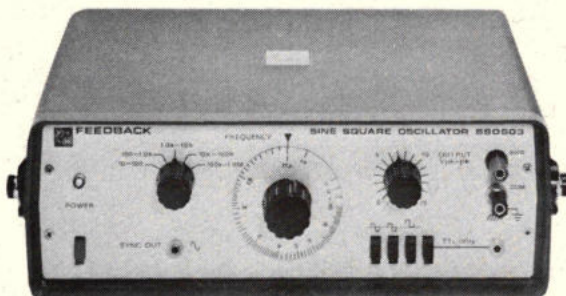
Een nieuwe serie testinstrumenten van Feedback, de 600 serie.



FG 600, functiegenerator, 0,01 Hz tot 100 KHz, sinus, blok en driehoek, 10 V T-T en TTL, compatibele uitgang.
PRIJS: Hfl. 586,- / Bfr. 8.800.



FG 601, functiegenerator, alle eigenschappen van de FG 600 plus 0,001 Hz tot 1 MHz, 20 V T-T en variabele DC offset instelling.
PRIJS: Hfl. 1.1014,- / Bfr. 15.200.



SS 603, sinus/blok oscillator met 3 blok golf instel mogelijkheden, 15 V T-T, TTL compatibele- en synchronisatie-uitgang.
PRIJS: Hfl. 420,- / Bfr. 6.300.

Vijf nieuwe testinstrumenten, welke zeker aan uw eisen qua prijs en prestatie tegemoet zullen komen.

Alle instrumenten uit de 600 serie zijn uit voorraad leverbaar.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

distributor België, i.s.i., vogelzanglaan 106, 1050 brussel, tel.(02)6601356, telex21990

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags
gesloten

Stille Veerkade 11-13

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

VARTA-DOMINIT-TWENTHE-„EXCLUSIEF”

Omvormers: 250 watt. 24 volt d.c. naar 220 volt ac
50 Hz 3% nauwkeurige-sinusvormige spanning
f 595,-

Noodverlichting

Bij uitvallen netspanning, automatische brand-
duur van ± 1 uur met 2 schijnwerpers à 55 watt.
NETSPANNING (snel en Druppellader 110/220 V
50 Hz) f 595,-.

Acculaders: Voedingsspanning 220 volt
FABRIEKSNIEUW

- | | |
|------------------------|-----------|
| A. 12 V- 50 amp | f 445,- |
| B. 24 V- 30 amp | f 495,- |
| C. 24 V- 50 amp | f 545,- |
| D. 24 V-125 amp-3 faze | f 990,- |
| E. 24 V-150 amp-3 faze | f 1500,-* |
| F. 24 V- 65 amp | f 595,-* |

Met stroom- en spanningsmeter en een schakel-
uurwerk. * Beperkte voorraad
Katalogusprijzen vele malen hoger.
Deze apparaten in prof. uitvoering.

Philips Luidsprekers:

AD 1056 W 8-40 watt 8 ohm woofer res. Freque-
tie: 24 Hz

Nu kopen betekent:
profiteren van een verkoopsprjjs, die de helft
minder bedraagt dan de normale winkelprijs.
Natuurlijk bij TWENTHE f 39,50.

Philipsvoeding

4-15 V-200 mA REGELBAAR
In mooie grijze instrumentenkast met paneelme-
ter f 56,-.

Verwarmingselement 220 volt 2000 watt ook
te gebruiken voor het weerstanddraad ± 20 me-
ter 4,5 ohm p/meter.
Weggeefprijsje f 1,95

Nordmende:

Ultrasonne afstandbediening, deze sets zijn niet
getest, maar bevatten prachtig materiaal o.a.
kristal, 4,433 mHz, schakeluurwerk 0-120 min. ic,
ultrasoonmicrofoon, 16 tiptoetsen + div. type:
Telecontrol II f 9,90.

Afmetingen	materiaal	Potkernen: tijdelijk halve prijs		
		A.I.waarde	luchtspleet	prijs
58 x 35	T 26	12 500	nee	19,50
36 x 22	N 22	1000/5600	ja/nee	4,75
30 x 19		250	ja	3,75
18 x 11			neen	1,45
18 x 11	N 22	250	ja	1,45
11 x 7	T 26	1600	neen	1,25

indu. spoelkoker, zonder bevestigingsmateriaal

Geigerteller, prof. Hoepfner.

Folder op aanvraag.
Meetbereik: 0,02-5 p/h
Katalogusprijs ± f 500,-.
Bij TWENTHE eenmalig

Zeer dun dubbelzijdig epoxy print ± 0,1 mm
Afm. 20 x 50 cm f 239,50.

Digitaal LAMEL batterij-uurwerk met datum
Voor snelle beslissers geen f 25,- maar f 12,50.
f 2,95.

Schakelklokken gebruikt doch in prima staat
220 volt 10 amp. f 25,-.
Idem met 2 schakeluurwerken. 2 x 6 amp. f 45,-

Kwikschakelaar 1x maak. 220 volt 15 amp.
Afm. 12 x 73 mm f 45,-

Thermostaat: 50-120 °C, merk Canu Type TB 581
Totale lengte ± 30 cm. f 6,95.
Afm. voeler: diam. 9 mm.
lengte ± 19 cm.

Lichtdichte opbergdoosjes:

Voor 1001 toepassingen

- | | |
|------------------------------|--------|
| A. afm. 24 x 8 x 9 cm | f 2,95 |
| B. afm. 26 x 13 x 15 cm | f 6,95 |
| 4-6 volt. d.c. 50 mA -zoemer | f 2,95 |

Tussenmeters voor Camping controle eigenver- bruik enz.

220 volt		3 fase kwh meters	
10 amp	f 12,50	3 x 10	amp f 25,-
30 amp	f 17,50	3 x 20	amp f 35,-

Ekstra Speciaal

I.T.T. Axiale blowers

Type A: 220 V
50 Hz 17 cm breed f 22,50

Type B: 220 V
50 Hz 24 cm breed f 27,50

Type C: 220 V
50 Hz ± 48 cm breed f 55,-
Type D ± 37 cm. f 45,-

Radio Service „Twenthe”: Net even anders

Sneller dan ooit: het computerröntgenbeeld

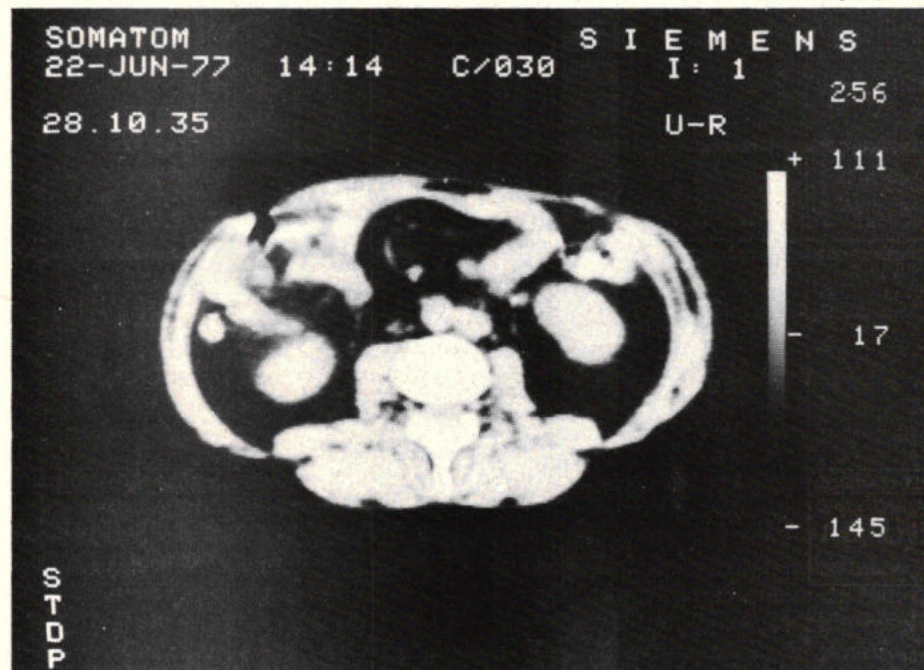
Een van de jongste nakomelingen uit de grote familie van speciale medische apparatuur van Siemens is de eerste, in de Bondsrepubliek ontwikkelde, computer-tomograaf (CT) voor het onderzoek van het gehele lichaam. Enige jaren geleden werd hiermee aan een nieuw hoofdstuk van de röntgentechniek begonnen en werd een groot aantal diagnostische mogelijkheden aan de radiologie toegevoegd. Deze Duitse eersteling heet „Somatom” en vormt het resultaat van een 3-jarige ontwikkelingsperiode. Binnenkort zal hij in de praktijk worden beproefd.

De tijd die dit nieuwe apparaat nodig heeft voor een opname ligt tussen de 4 en 2,5 seconde en daarmee behoort Somatom tot de derde generatie van computer-tomografen. De snelste onder zijn voorgangers hadden ongeveer de 10-voudige tijdsduur nodig, namelijk tussen de 60 en 20 seconden. En bij de eerste CT-apparaten uit 1973/74, die indertijd speciaal voor het onderzoek van de weke delen van de hersenen waren bedoeld, moest er soms zelfs vijf minuten worden gewacht. Wat de nu bereikte enorme tijdsbesparing in de praktijk betekent, wordt duidelijk wanneer de werking van de computer-tomograaf wat nader wordt beschouwd. In tegenstelling tot de klassieke röntgen-

methode wordt bij het CT-onderzoek niet doorgelicht, maar alleen de verzwakking gemeten van de röntgenstraal in het lichaam. Daartoe tast een scherp gebundelde röntgenstraal trapsgewijze het te onderzoeken gedeelte af, in stroken dwars op de lichaamsas. Wat het lichaam aan straling „doorlaat” – de absorptie is voor elk orgaan verschillend – wordt door detectoren geregistreerd en naar een computer gevoerd, die uit diverse verzwakkingswaarden een z.g. tomogram opbouwt. Een beeld dus, dat de absorptieverdeling van de lichaamsdoorsnede en daarmee de exacte positie en grootte van organen, ziektehaarden enz. weergeeft. Een blik in het inwendige van het lichaam voor de arts,

Een computer-tomogram, opgenomen door de Siemens-„Somatom”, gedurende een onderzoek van de onderbuik. Op het van de televisie-monitor af gefotografeerde beeld zijn (zonder contrastmiddelen) duidelijk de nieren, de buikslagaderen en de heupaderen te herkennen. Bovendien kunnen talrijke details van het lenden-spierstelsel worden onderscheiden.

Siemens persfoto's



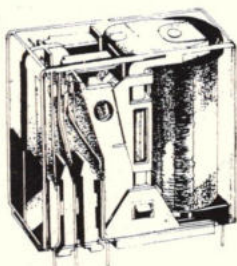
Beeld van een „Somatom”-installatie voor computer-tomografie. Op de achtergrond de patiënt, wiens hoofd wordt „getomografeerd”. Links op de voorgrond de bedieningslessenaar en rechts de monitor met daaronder het computer-station.

die hij vroeger niet, of slechts in zeer beperkte mate had.

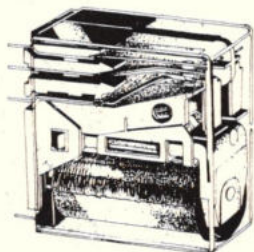
Daar er met de „Somatom” zo snel kan worden afgetast en gemeten, is de normale bewegingsonscherpte door de ademhaling of de darmwerking niet meer van betekenis. Zo kunnen niet alleen van de in rust zijnde lichaamsdelen haarscherpe opnamen met duidelijk herkenbare details worden gemaakt, maar ook van de bewegende regionen zoals borst en buik. Bij elke Somatom-aftasting kan naar keuze een 8 of 4 mm brede strook worden geregistreerd. Van het hoofd af tot en met de extremiteiten kunnen tot 14 van dergelijke stroken (exact aangegeven door een speciaal lichtvizier) in minder dan 3 minuten worden afgetast. De röntgenbuis en het daarmee vast verbonden tegenoverliggende detectorsysteem, draaien daarbij rond de patiënt. Op onderlinge afstanden van telkens 1 graad wordt dan een stralenbundel uitgezonden en 256 detectoren meten de intensiteitsverschillen.

Een tomogram bestaat uit ca. 65 000 afzonderlijke beeldpunten die door de computer tot een televisiebeeld worden geformeerd dat in zwart/wit of in kleur op een beeldscherm verschijnt. De arts hoeft dus niet meer op het resultaat te wachten. Met druktoetsen kan hij overigens verschillende meetprogramma's starten al naar gelang de stroken, die hij wil onderzoeken. Automatisch vindt dan de verschuiving van de patiënt plaats en wordt de sterkte van de dosering geregeld. De tomogrammen kunnen tenslotte van de monitor af op film worden opgenomen of op videoband, magneetschijf of dergelijke informatiedragers worden geregistreerd. Hiervoor is ook nog een afzonderlijke, speciale evaluatietafel verkrijgbaar, die o.a. voor wetenschappelijk werk is ontworpen.

Grote stromen en spanningen schakelen met miniaturrelais: een kolfje naar Siemens' hand!



Wat wilt u van een bedrijf dat zowel in de ontwikkeling van zwak- als sterkstroomprodukten zijn sporen heeft verdiend. En in alle bescheidenheid mogen we toch wel zeggen dat Siemens weet wat een relais is.



Nieuw: het miniaturrelais E

Uitvoering voor directe printmontage. Met extra grote lucht- en kruipwegen: bij omschakelcontacten resp. 3 en 4 mm en bij maak- en verbreekcontacten 6 of 8 mm.

Hoge galvanische scheiding.

De nieuwe relais voldoen aan de normen VDE 0435/962 en VDE 0804 § 14465.

Een speciale uitvoering met 2 maakcontacten voldoet zelfs aan de navolgende normen:

VDE 0720 deel 1/8.69 § 22n
VDE 0730 deel 1/3.72 § 22n
CEE publicaties 10 en 11

Ze hebben dus een hoge galvanische scheiding en zijn daardoor uitstekend geschikt als schakel tussen sterkstroomcircuits en zwakstroomregelsystemen.

Brandbaarheidseisen

Dit relais voldoet tevens aan de navolgende VDE-voorschriften met betrekking tot brandbaarheid:

VDE 0730 deel 2/1.73 § 30 zn
VDE 0730 deel 2/2.77 § 22 l
VDE 0730 deel 2h/3.71 § 29 d

Het relais is daarmee ook toegelaten voor toepassing in huishoudelijke apparatuur.

Prestaties

De relais hebben 2 wisselcontacten en kunnen stromen tot 10A schakelen. De maximale schakelspanning bedraagt 250V, volgens VDE 0110 groep C en het maximale schakelvermogen 1250 VA.

Prijs

In de basisuitvoering met 2 wisselcontacten af 50 stuks Hfl. 7,80 netto per stuk, exclusief B.T.W.

Toepassingen

Eigenlijk te veel om op te noemen. Enkele voorbeelden: verwarmingsinstallaties, temperatuurregelingen, huishoudelijke apparatuur, amusementsautomaten, machines, etc.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten

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

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuisen/ elektronenbuisen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringcomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten

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

printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam

tel.: 020-360901
volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335

elektronenbuisen

Pasterkamp Electronics B.V.

Wormerveer

tel.: 075-281605 – 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

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

zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's

Voor informatie en bestellingen
070 – 78 2 3 4 5
telex 31333
dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Centrale: 070-782 782



Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

Grote computer: het DECsystem 2020

Digital Equipment Corporation heeft 's werelds goedkoopste mainframe aangekondigd: het DECsystem 2020. Deze computer, die in de kleinste configuratie ca. f 478 500 kost en het laagste stroomverbruik heeft van alle bestaande grote computersystemen, is het eerste mainframe, dat volkomen los van de traditionele, geconditioneerde computerruimte kan werken. De lage prijs en de compactheid van het systeem zijn mogelijk geworden door gebruikmaking van LSI en enkele μP voor het verrichten van deeltaken binnen dit systeem.

Het general-purpose computersysteem, dat functioneert onder Tops-20, kan tegelijkertijd werken in interactieve timesharing, multi-stream batch en transactiegevoelige operaties uitvoeren. Het mainframe heeft een geheugen-capaciteit van 128K 36-bits woorden (512K bytes), wat is te vergroten tot 512K 36-bits woorden (2 megabytes). Het systeem steunt één 67 megabytes of één 176 megabytes magnetische schijveneenheid; dit aantal is tot acht uit te breiden, ongeacht de grootte van de schijveneenheden. Bovendien kunnen er max. vier 800/1600 bpi 9-sporen magneetbandeenheden aan het systeem worden gekoppeld en max. 32 asynchrone lijnen. Daarnaast zijn er aansluitmogelijkheden voor twee synchrone lijnen, een regeldrukker en een kaartlezer.

Er is een grote verscheidenheid van software-producten als optie verkrijgbaar, zoals ANSI-standaard COBOL, Fortran IV, Basic-Plus-2, Algol, APL, Codasyl-standaard DBMS (Data Base Manage-

ment System), een Interactive Query Language (IQL) en CPL (een subset van PL/1).

Gebruik

Dit systeem is ideaal voor administratieve eindgebruikers, servicebureaus, universiteiten, adviesbureaus en rekenafdelingen in overheid en industrie. Voor Original Equipment Manufacturers biedt het systeem uitkomst; ze kunnen nu namelijk zonder meer een volledige mainframe-machine in hun ontwerp integreren.

Dit systeem is daarnaast bijzonder geschikt om grotere mainframes van taken te verlossen die veel ruimte in beslag nemen. Zo kan bijv. op zeer efficiënte wijze on-line programmatuur worden ontwikkeld. Bovendien kan het systeem ook worden gebruikt om zeer belangrijke gegevens af te schermen van meer algemene computeractiviteiten. Door zulke gegevens vanaf het centrale mainframe over te hevelen naar een onafhankelijk DECsystem 2020 wor-

den beveiligingsproblemen aanmerkelijk vereenvoudigd. Het mainframe stelt de gebruiker ook in staat het concept van „distributed host” – een aantal mainframes in afzonderlijke afdelingen of filialen van een onderneming of organisatie – gestalte te geven. Tot heden maakten zowel de afmetingen als de prijs van mainframes deze aanpak onmogelijk. Met de introductie van dit systeem kan er in iedere vestiging van een onderneming een mainframe worden geïnstalleerd, die of onafhankelijk werkt of in verbinding staat met een centraal computersysteem.

De centrale verwerkingseenheid, het geheugen en alle besturingseenheden verbruiken maar 1400 W; dat is ongeveer 10% van het normale stroomverbruik van een mainframe. Dat betekent, dat er geen speciale bekabeling nodig is en dat het systeem zonder meer in een normale kantooromgeving kan worden geplaatst. Als een gebruiker geen geconditioneerde ruimte hoeft te installeren, bespaart hij zich al snel ca. f 250 000.

Tops-20, het besturingssysteem verschaft een virtuele geheugenaanpak en de laatste technologische snufjes op software-gebied zijn erin verwerkt. Het operating system voor het DECsystem-10, Tops-10 zal binnenkort ook beschikbaar komen voor het DECsystem 2020.

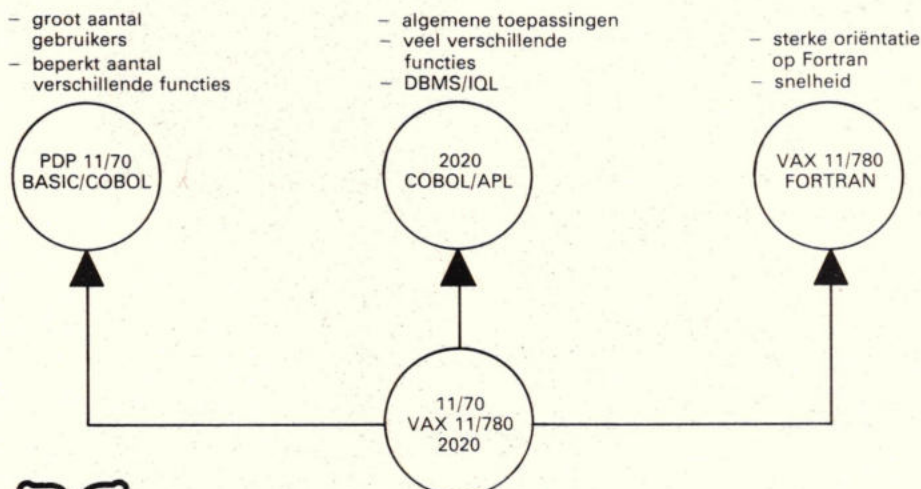
Vergelijking

De aankondiging van dit systeem volgt kort op de recente introductie van het VAX-11/780 (32-bits woordlengte) computersysteem. Bij vergelijking van de twee systemen is het DECsystem 2020 geschikter voor administratief georiënteerde applicaties (COBOL, Data Base Management, verschillende talen). Bovendien leent dit systeem zich voor toepassingen, waarbij een groot aantal verschillende ta-

Afb. 1. DECsystem-2020 en -2060 zijn de nieuwste mainframe-computersystemen van Digital Equipment. DECsystem-2020 is het kleinste lid van deze familie.

Alle systemen hebben hetzelfde operating system (Tops-20) en high-level language processoren. Binnen dezelfde familie kan groei in systemen worden gerealiseerd zonder enige software-conversie.

Fig. 1. Vergelijking van de grotere computersystemen onderling.



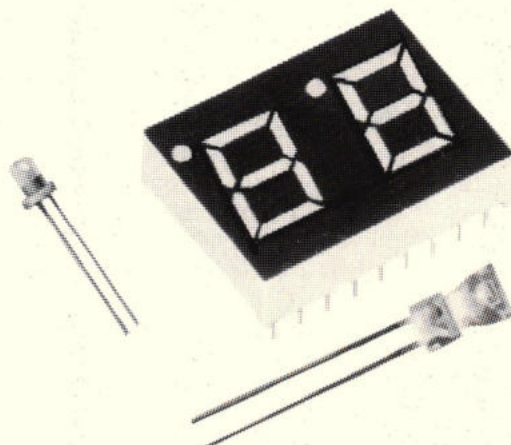
DISPLAYS

the Olympus
of displays



IEE

- + Solid State indicators
- + 7 - segment Led-displays
- + Dot - matrix displays
- + Alphanumeric display subsystems
- + Projection readouts
- + Incandescent tubes
- + Mounting Hardware



seel

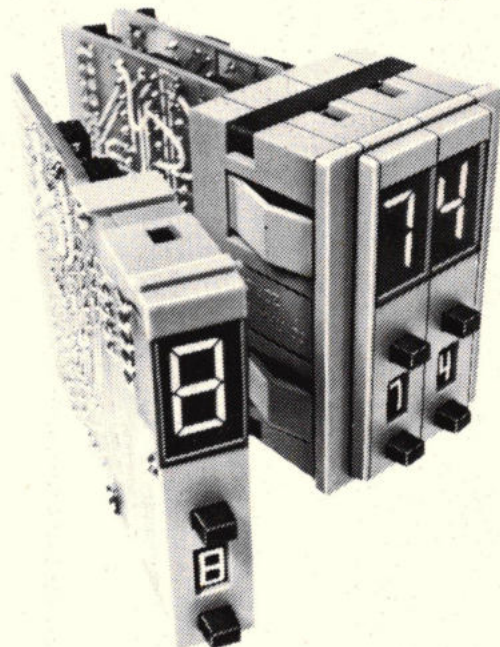
Liquid Crystal displays for:

- watch
- instrumentation
- time keeping
- multimeter
- customer design



contraves

- + Modular 7 - segment displays for counting, storing and read out
- + Modular 7 - segment displays with integral decade switches



telerech nederland b.v.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag

Tel: 070/46.93.36 Telex 33270

computertechniek

ken tegelijk moeten worden uitgevoerd, zoals ook kenmerkend is voor de huidige Tops-10 en Tops-20-installaties.

De VAX-11/780 is ideaal voor tijdkritische toepassingen, vooral in geval van uitgebreide Fortran-programma's. De VAX-11/780 representeert de bovengrens van de minicomputers, terwijl het DEC-system 2020 de onderkant vormt van een mainframe-familie.

Fig. 1 geeft hiervan een indruk.

Uitbreiding aan „bovenkant”

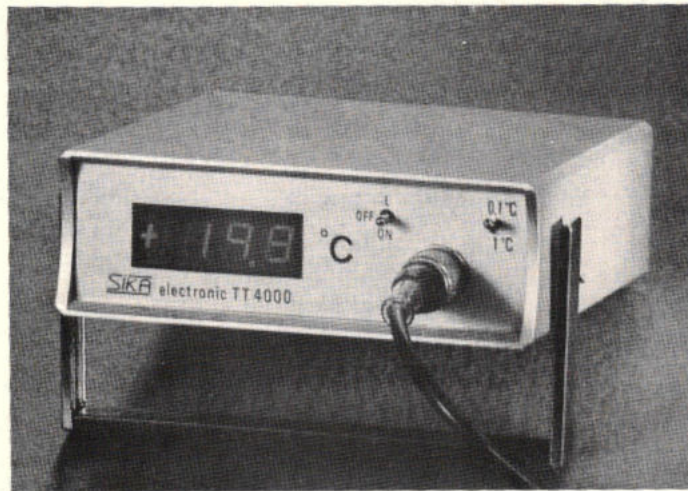
Tegelijk met de aankondiging van dit „entree”-systeem naar de DECsystem-20-familie is het DECsystem-2060 geïntroduceerd. Dit bevat een verbeterde versie van de KL centrale verwerkingseenheid. Binnen de DECsystem-20 familie is uitbreiding nu mogelijk geworden via de 2060, met toegenomen geheugencapaciteit, uitgebreide on-line disk storage en asynchrone communicatiefaciliteiten. Bovendien werkt het DECsystem 2060 met MOS-geheugen, waardoor een grote betrouwbaarheid wordt gekoppeld aan lagere kosten (vooral voor grote configuraties). De minimum-configuratie voor een DECsystem-2060 is ca. f 1,95 miljoen. Het DECsystem 2060 en de nieuwe 2020 verhouden zich wat capaciteit betreft als 10 : 1 tot elkaar; binnen de DECsystem-20 familie overspannen de 4 systemen nu een prijsgebied van ca. f 478 500 tot ca. f 4 miljoen. De DECsystems 2020, 2040, 2050 en 2060 hebben alle hetzelfde besturingssysteem en talen. Dit maakt kostbare software-conversies grotendeels overbodig.

Inl.: Digital Equipment, Kaap Hoornreed 38, Utrecht/Overvecht (030) 631222.

Afb. 2. De bedieningsconsole van DEC-system-2020, aangebracht op een enkele module, bevat een microprocessor, die de console en de diagnostische functies bestuurt. Verder zijn er zgn. Unibus-adapters voor koppeling van schijven- en magneetbandeenheden, die een minder nauwkeurig geconditioneerde omgeving nodig hebben dan de traditionele randapparaten van mainframes.



Digitale temperatuurmeter SIKA TT 4000



- Geschikt voor een groot temperatuurgebied van -200 °C tot $+750\text{ °C}$ met $0,1\text{ °C}$ resolutie in het gebied van $-199,9\text{ °C}$ tot $+199,9\text{ °C}$
- Nauwkeurigheid $0,2\text{ °C} \pm 1\text{ digit}$ (-150 tot $+199,9\text{ °C}$)
 $1\text{ °C} \pm 1\text{ digit}$ (-150 tot $+700\text{ °C}$)
- Geschikt voor net-voeding en mobiel gebruik door ingebouwde nikkel-cadium batterij.
- Eenvoudige bediening en goed afleesbaar display.
- Geschikt voor iedere temperatuurmeting door de verkrijgbaarheid van een aantal verschillende sensors.
- Robuuste aluminium behuizing.
- Een waardevol testinstrument voor uw laboratorium of controle afdeling.
- BCD en analoge uitgang als optie leverbaar.
- Uitbreidbaar met printer of multisensor schakelaar.
- Prijs: TT 4000 Hfl. 862,- / Bfr. 12.930
sensors Hfl. 140,- / Bfr. 2.106 tot
Hfl. 296,- / Bfr. 4.439 afhankelijk van het type.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan 222, 4817 NL breda, tel.: 076-879250, telex: 54598
distributor België: intercontinental services inc.
vogelzanglaan 106, 1050-brussel, tel.:(02)6601356, telex:21990

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen



Het 275 MHz model, de HP-1725 A, kan optioneel worden uitgevoerd met een DMM met automatische bereikinstelling. Voor directe uitlezing van tijdsintervallen.

Het 275 MHz model, de HP-1722 B, met ingebouwde microprocessor en LED-display voor tijd, frequentie, relatieve en absolute amplitude.

De 100 MHz oscilloscoop, model HP-1743 A, met kristalreferentie heeft een ingebouwde LED-display voor zeer nauwkeurige tijdsinterval metingen. ($\pm 0.002\%$ van de aflezing, ± 1 count $+15^\circ\text{C}$ tot $+35^\circ\text{C}$).

Deze nieuwe oscilloscopen bieden u sterk verbeterde delta-tijdmetingen

Wilt u snelheid, nauwkeurigheid en gemak bij delta-tijdmetingen, kies dan één van de nieuwe HP-oscilloscopen. Alle drie bezitten ze het door HP ontwikkelde delta-tijd systeem: twee geïntensiverde markers voor het gelijktijdig kijken naar de start- en stoppunten van een tijdsinterval. Met deze verbeterde techniek meet u stijg- en afvaltijd, pro-

pagation delay, clock phase en andere tijdmetingen, in minder tijd en met grotere nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid. Op alle instrumenten leest u de interval direkt af. Maar ook bieden ze een 8 x 10 cm display, 2-kanalen, delayed sweep en miniatuur-probes voor snelle aansluiting op schakelingen. Wilt u meer details, neem dan contact op met

Hewlett-Packard in Amstelveen.

Voor
KWALITEIT, KEUZE en
SERVICE:

Hewlett-Packard Benelux N.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181 KK AMSTELVEEN
Tel. 020-47.20.21

HEWLETT  PACKARD

Dr. rer. nat. R. Dahlberg

Heden en toekomst voor de Europese halfgeleider

Een beschouwing van de huidige halfgeleider-wereldmarkt en de concurrentiepositie zou van de VS en Japan moeten uitgaan: deze landen bezitten gezamenlijk tweederde van de halfgeleider-wereldmarkt.

Veel eerder dan in Europa werd in de VS het uitermate grote toekomstige belang van moderne elektronische componenten onderkend – en wel in het bijzonder de sleutelpositie van de halfgeleiders. Daartoe werd de fabricage van componenten, resp. halfgeleiders ten behoeve van militaire- en ruimtevaartprojecten krachtig bevorderd.

Reeds in 1956 bestelde het Amerikaanse Ministerie van Defensie bij 12 Amerikaanse fabrikanten transistoren voor een bedrag van 40 miljoen dollar en stelde de voorwaarde dat men zich op een dienovereenkomstige productiecapaciteit zou instellen.

In 1962 kreeg een grote fabrikant de opdracht om 300 000 IC's voor het zo geheten Ministerie-II-project te produceren, welk feit de massafabricage en daarmee het tijdperk van de IC's inleidde.

In 1966 bedroeg het aandeel van dergelijke ontwikkelings- en productie opdrachten van overheidswege 53% van de totale Amerikaanse elektroniecamarkt. Werd in datzelfde jaar in de Bondsrepubliek een bedrag van 117 miljoen Mark besteed aan onderzoek en ontwikkeling op het gebied van elektronische componenten, in de VS was dit 1,7 miljard, d.w.z. 15x zoveel.

En wat nog belangrijker is: van deze totale bestedingen werden in de VS 59%, oftewel DM 1 miljard, verschaft door regeringsorders en ondersteuningsprogramma's; in de Duitse Bondsrepubliek daarentegen 11% of totaal DM 13 miljoen.

Verdere concurrentievoordelen verkregen de Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten door het vroegtijdig verplaatsen van loonintensieve productie-afdelingen naar landen met een laag loonpeil, d.w.z. vooral naar het Verre Oosten. Momenteel zijn

dan ook 's werelds grootste halfgeleiderfabrikanten in de VS gevestigd.

De op één na grootste halfgeleiderproducent is Japan. Hier was het niet slechts het aanvankelijk lage loonniveau, doch ook een groot aantal ondersteunings- en stuurmaatregelen van de overheid ten gunste van de halfgeleider-industrie. Belangrijke onderzoek- en ontwikkelingsprojecten werden tot nationale projecten verklaard en in hoge mate gesteund. Inmiddels heeft Japan onderkend, „dat halfgeleiderstechniek op lange termijn veel belangrijker voor de industrie is dan kerntechniek, daar vele industrietakken hiervan afhankelijk worden”. Door doelgerichte aaneensluiting van de leidende Japanse halfgeleiderfabrikanten en door een programma, dat alleen al voor de grootschalige schakeltechniek (VLSI = very large scale integration) ontwikkelingsuitgaven van DM 1 miljard in 3 jaar (daarvan 40% door de staat) beoogt, wil men trachten de sleutelpositie van de Amerikaanse fabrikanten aan te tasten.

(Het eerste, klinkende resultaat van deze gigantische inspanning is er al: 's werelds eerste 65k-geheugenbouwsteen. Red.).

In Europa heeft men tamelijk laat ontdekt, dat de Europese elektronica-industrie in gevaar verkeerde. De steeds verdergaande ontwikkeling en vervaardiging in de richting van geïntegreerde schakelingen in plaats van losse componenten voert tot een situatie van steeds grotere afhankelijkheid tussen apparatenbouwers enerzijds en toeleveranciers van bouwelementen anderzijds. En juist op het gebied van de moderne halfgeleiders, zoals bijv. bij de IC-ontwikkeling, is de leidende positie van de Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten overduidelijk. Zo vervaardigden de VS in 1974 86% van de IC wereldproductie.

Pas met de stormachtige opkomst van het zakrekenapparaat werd men er zich in Europa van bewust, dat deze in wezen bestaat uit een stuk toegepaste halfgeleider-techniek en een simpel kunststof kastje. Pas nu ziet men in, dat naast de grote halfgeleiderfabrikanten, zoals Texas Instruments, Motorola en National Semiconductor, nieuwe bedrijven zullen ontstaan, die hun bestaansrecht in feite aan halfgeleiders ontlent en die d.m.v. steeds verder geavanceerde toepassingsmogelijkheden voor aanzienlijke concurrentie zullen zorgen.

Wil men in Europa nog deelhebben aan de toekomstige ontwikkelingen, dan moeten op korte termijn passende antwoorden worden gevonden op de volgende vragen:

- 1) is het ontstane technologie-hiaat nog te overbruggen, vooral op het gebied van de op de toekomst gerichte productie van bipolaire IC's, MOS techniek en opto-elektronische componenten?
- 2) kunnen er nieuwe productiestructuren en vooruitstrevende fabricageprocessen worden ontwikkeld, die het mogelijk maken om wat de prijs betreft, op de wereldmarkt te concurreren?

Afb. 1. Ontwerpen van complexe halfgeleiderstructuren m.b.v. een computersysteem, het zgn. CAD (computer aided design).



WAVETEK®

SIGNAAL GENERATOREN



Standaard:

- frequentie 1 kHz-520 MHz
- indirect synthesized
- AM tot 100%
- FM tot 500 kHz
- instab. 0,2 ppm/h
- nauwkeurigh. 10 ppm
- uitgang 0,03 μ V-1 V
- GPIB programmeerbaar

Opties:

- progr. verzwakker
- stralingsdichte uitv.
- ext. ref. ingang
- extra stabiliteit
- extra nauwkeurigheid
- uitgang bescherming
- modulatiemeter
- RF hulp uitgang

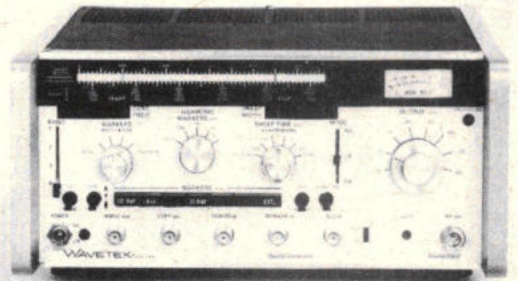
AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

WAVETEK®

ZWAAIGENERATOREN

keuze uit meer dan 10 modellen



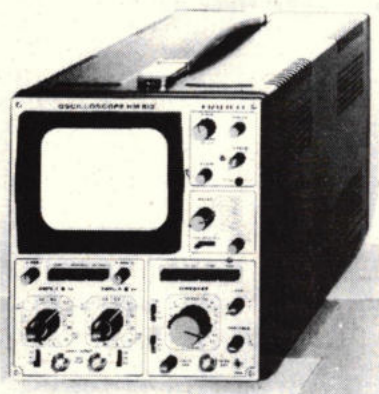
- frequentiegebied 0,5 MHz tot 2,5 GHz
- start/stop- en deltazwaaien
- grote lineariteit
- modulaire opbouw
- plug-in markers, onnauwkeurigheid 0,005%
- amplitude- en pulsmodulatie
- gevelde uitgangsvermogen
- gekalibreerd van +13 tot -80 dBm
- vele accessoires

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Hameg

OSCILLOSKOPEN



Model 512-7

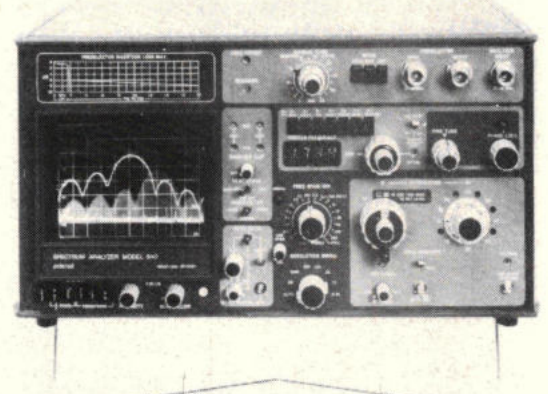
- gevoeligheid 5 mV/div
- met vertraagde tijdbasis
- frequentiegebied dc tot 40 MHz
- beschermde FET ingang
- invertoren, optellen, aftrekken en X-Y
- vertragingstijl 95 nsec
- leverbaar met vele accessoires

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Polarad

SPEKTRUM ANALYSERS



- frequentiegebied 100 kHz tot 40 GHz
- 4 digits LED frequentieuitlezing
- lin, 10 dB/div en 2dB/div schaal
- 70 dB dynamisch bereik
- gekalibreerde niveau aflezing
- gevoeligheden tot -115 dBm
- faze vergrendeling
- automatisch volfilter
- digitaal geheugen met IEEE interface

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

halfgeleiders

- 3) slaagt men erin produktiestrategieën te ontwerpen waarmee het op vele terreinen buiten-europees overwicht, met zijn verdoorgevoerde doelmatigheid door massaproductie kan worden teruggedrongen?

Europese halfgeleider-situatie

Stand van de techniek

De huidige situatie is als volgt te kenschetsen: Het is gebleken dat het in de afgelopen 3 jaar is gelukt het technologisch hiaat, met betrekking tot de halfgeleider-fabricage, afdoend te overbruggen. I²L, N-kanaal-Si-poort, N-kanaal-dubbel-Si-poort enz. zijn ook in het programma van AEG-Telefunken opgenomen; 2- μ m structuren worden geproduceerd. Op enkele gebieden, zoals bijv. het ontwerpen van complexe analoge structuren met behulp van de computer (computer aided design, CAD), zijn wij reeds verder dan de Amerikaanse, resp. Japanse fabrikanten. En dit niet slechts op grond van grote eigen inzet, doch ook door de inmiddels effect sorte-rende steun van overheidswege aan de halfgeleider-industrie in Europa. Zo werd voor het programma „elektronische componenten” door het Duitse Ministerie voor Wetenschappelijk Onderzoek en Techniek voor de jaren 1974...1978 een bedrag van 286,5 miljoen DM beschikbaar gesteld. Rekent men daarbij de projecten van het Ministerie van Defensie, het Bureau voor Ruimte-onderzoek enz., dan bedraagt in de Duitse Bondsrepubliek de overheidssteun thans 80 tot 90 miljoen DM per jaar. Dat is indrukwekkend, maar daar staat tegenover, dat in 1974 het aandeel van de openbare middelen in de „totale technische inspanning” van één enkele Amerikaanse halfgeleiderfabrikant nog 195 miljoen US-dollar bedroeg – dat is bijna het vijfvoudige.

Desondanks kunnen de Europese halfgeleiderfabrikanten thans goed voor de dag komen. Zo zijn bijv. tegenwoordig 75% van alle in kleuren-TV's gemonteerde schakelingen van Europese makelij, waar-bij AEG-Telefunken juist op dit gebied een leidende positie inneemt. Hetzelfde geldt voor de radio-IC's, waar onze positie dusdanig is, dat zeer grote Amerikaanse apparatuur-fabrikanten bij ons in Europa produkten laten ontwikkelen en produceren. Soortgelijke voorbeelden zijn te geven voor de opto-elektronica; zoals de bij AEG-Telefunken vervaardigde zonnecellen, die in veel Amerikaanse satellietprojecten worden gebruikt, of de componenten voor glasvezel-communicatie, die tot 's werelds beste worden gerekend.

Produktiestructuur en automatisering

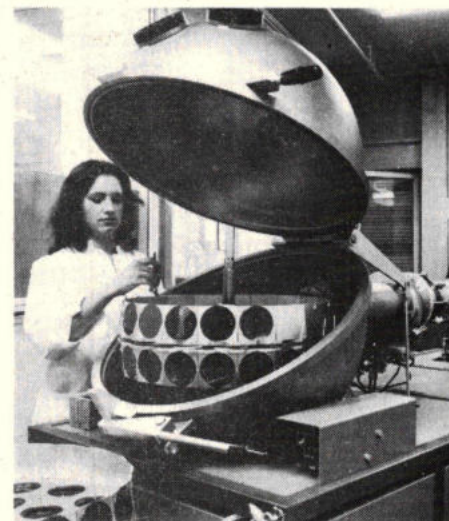
Ook op dit gebied neemt de Duitse half-

geleiderindustrie een vooraanstaande plaats in. Het tegen lage lonen laten monteren in vestigingen in het Verre Oosten is voor de Duitse ondernemer net zo vanzelfsprekend geworden als voor zijn Amerikaanse concurrent. Zo worden bij de AEG-Telefunken-vestiging in Manilla (Philippijnen) transistoren en IC's vervaardigd. Geprogrammeerde meetautomaten, die 36 parameters van 10 000 IC's per uur meten of het door AEG-Telefunken ontwikkelde geautomatiseerde procédé SICON dat in de definitieve uitvoering met één enkele machine per uur 3000 14-polige IC's van contacten kan voorzien, zijn automatiseringsprestaties, waarop menige grote Amerikaanse concurrent trots zou zijn.

Produktiestrategie

De belangrijkste sleutel voor de toekomst van de Duitse halfgeleiderindustrie is het vaststellen van een geschikte produktiestrategie. Het komt er op neer, dat uit het totale gebied van de halfgeleidertechniek die zwaartepunten worden gekozen, waarvan die een technisch-economisch optimum bieden. Bij het bepalen van dergelijke zwaartepunten speelt de concern-structuur van de desbetreffende halfgeleiderfabrikant evenzeer een rol als de huidige concurrentiepositie van het zwaartepunt dat men op het oog heeft. Zoals gezegd, zijn bijv. de kansen van AEG-Telefunken als halfgeleiderfabrikant op het gebied van radio, TV en afspeelapparatuur bijzonder groot. Hier heeft de Europese apparaten-industrie, internationaal gezien, een technisch leidende positie. Uit de van oudsher nauwe onderlinge betrekkingen tussen de (Europese) fabrikanten van componenten en apparatuur ontstaan derhalve ook halfgeleiderprodukten, die op hun beurt weer internationaal de toon aangeven. Voorbeelden, die het tegendeel aantonen, vindt men op het gebied van de gegevensverwerking. Hier zijn de Ameri-

Afb. 2. Ionen implantatie voor de fabricage van MOS-LSI schakelingen, verder voor afstemdioden, UHF transistoren, enz.



kaanse fabrikanten toonaangevend, net als in de aanverwante halfgeleidergebieden, zoals digitale IC's (TTL), geheugens of microprocessorsystemen.

Toekomst van de halfgeleider-techniek

De halfgeleider-techniek van de komende jaren zal voornamelijk in het teken staan van de VLSI (Very Large Scale Integration) met de mogelijkheid tot integratie van een miljoen transistoren op één halfgeleiderplaatje. Qua structuur gaat dit ver uit boven de actuele mogelijkheid tot monolitische integratie van grote geheugens voor computer. In de komende jaren zal door de VLSI-techniek echter een nieuwe generatie halfgeleider-technieken worden ontwikkeld.

VLSI-techniek betekent:

- overgang van licht-optische naar elektronen-optische ontwikkelings- en fabricageprocessen
- overgang van „chemische” oppervlakte-processen naar „fysische” (lithografie, dotering en dikfilmtechniek)
- het verplaatsen van systeem-ontwikkelingen van apparatuur-fabrikanten naar halfgeleiderfabrikanten
- toenemende toepassing van computer-gestuurde ontwerp- en produktieprocessen
- uitbreiding van de meettechniek in de richting van de „testbaarheid”.

VLSI-techniek maakt het volgende mogelijk:

- een daadwerkelijke verhoging van de complexiteit van IC's, bijv. grote computers
- de ontwikkeling en vervaardiging van fijngestructureerde halfgeleidercomponenten
- snellere reacties op marktsituaties door verkorting van de ontwikkelingsduur
- een aanzienlijke verlaging van de produktiekosten van bijna alle planaire componenten.

Samenvatting:

1. De VLSI-techniek zal in de toekomst de concurrentiepositie op de wereldmarkt beslissend beïnvloeden.
2. Het van overheidswege bevorderen van deze en andere op de toekomst gerichte halfgeleider-technieken, is noodzakelijk om de bestaande concurrentie-nadelen tegenover de VS en Japan, in het belang van de vrije markt, weg te werken. Een daarop gericht ondersteuningsprogramma is (in West-Duitsland, red.) in studie genomen.
3. De toekomstige halfgeleider-techniek bevordert een nog nauwer samengaan tussen de halfgeleider-industrie en de apparatenindustrie. Ondersteuning door de staat zal ook voor de apparaten-industrie positieve structurele resultaten opleveren.
4. Naast de VLSI-ontwikkeling zal het nodig zijn in de toekomst weer nieuwe wegen in te slaan op het gebied van de halfgeleider-techniek. Van belang is hier bijv. de halfgeleider-opto-elektronica.



JOSEPH HENRY

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

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

GenRad Digibridge GR 1657



NIEUW! GR 1657 Digibridge

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

Meetbereiken:

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

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

Andere bruggen in de GenRad reeks:

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

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

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

Schrijf of bel naar
Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020) 802802, Toestel 2280 of 2281,
Telex 12219

 **GenRad**

 **geveke**
elektronica

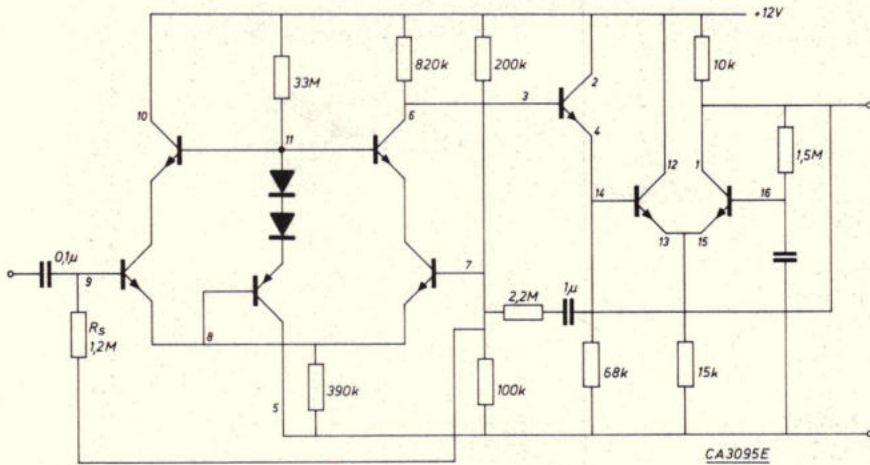


Fig. 31. Versterker met lage ruis en hoge ingangsimpedantie. $Z_{in} = 20 \text{ M}\Omega$, $A_v = 30 \text{ dB}$.

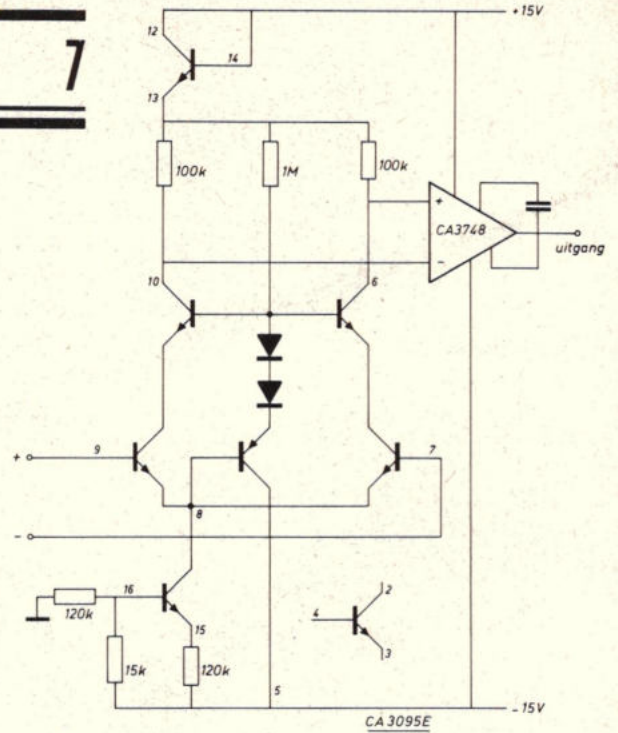


Fig. 32. Super β transistorcombinatie met OpAmp geeft een super β OpAmp (= OpAmp met zeer hoge versterkingsfactor).

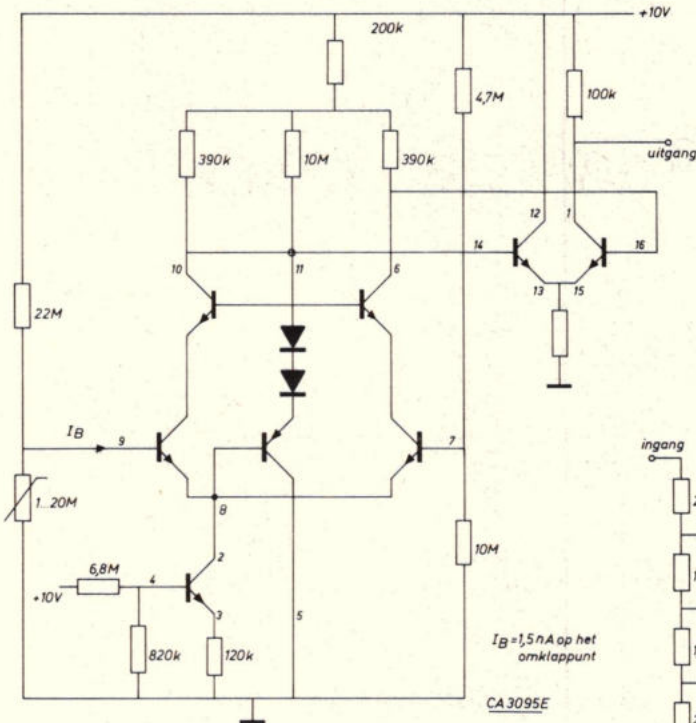


Fig. 33. Vlambewaking.

Fig. 35. Zestig seconden timer.

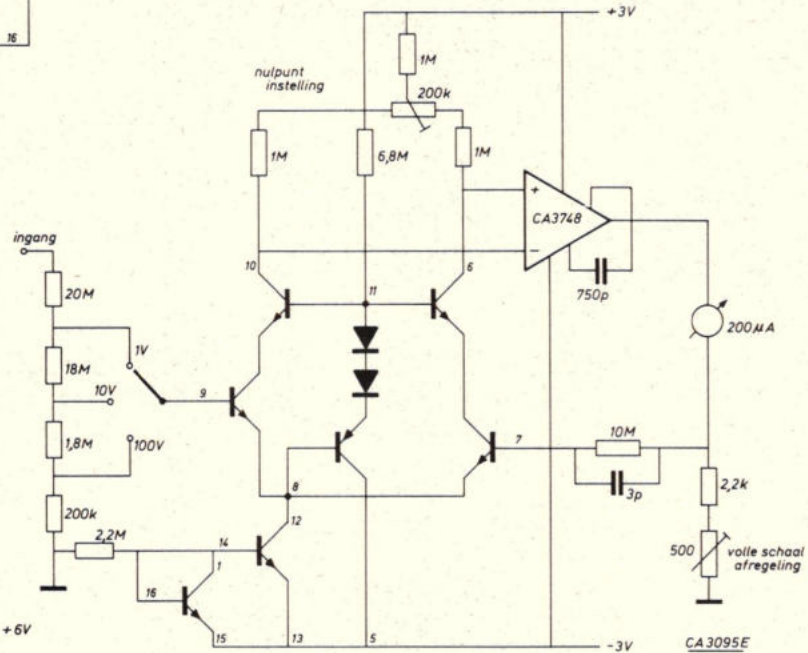
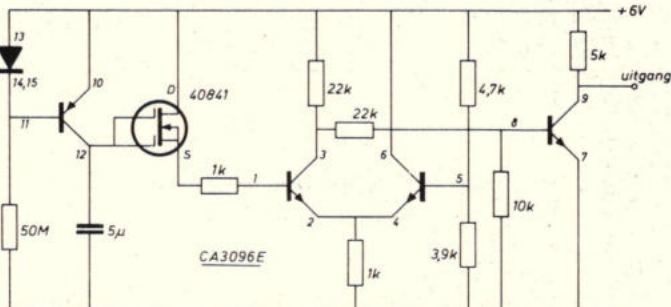
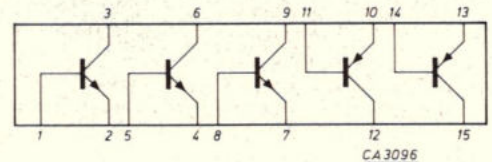


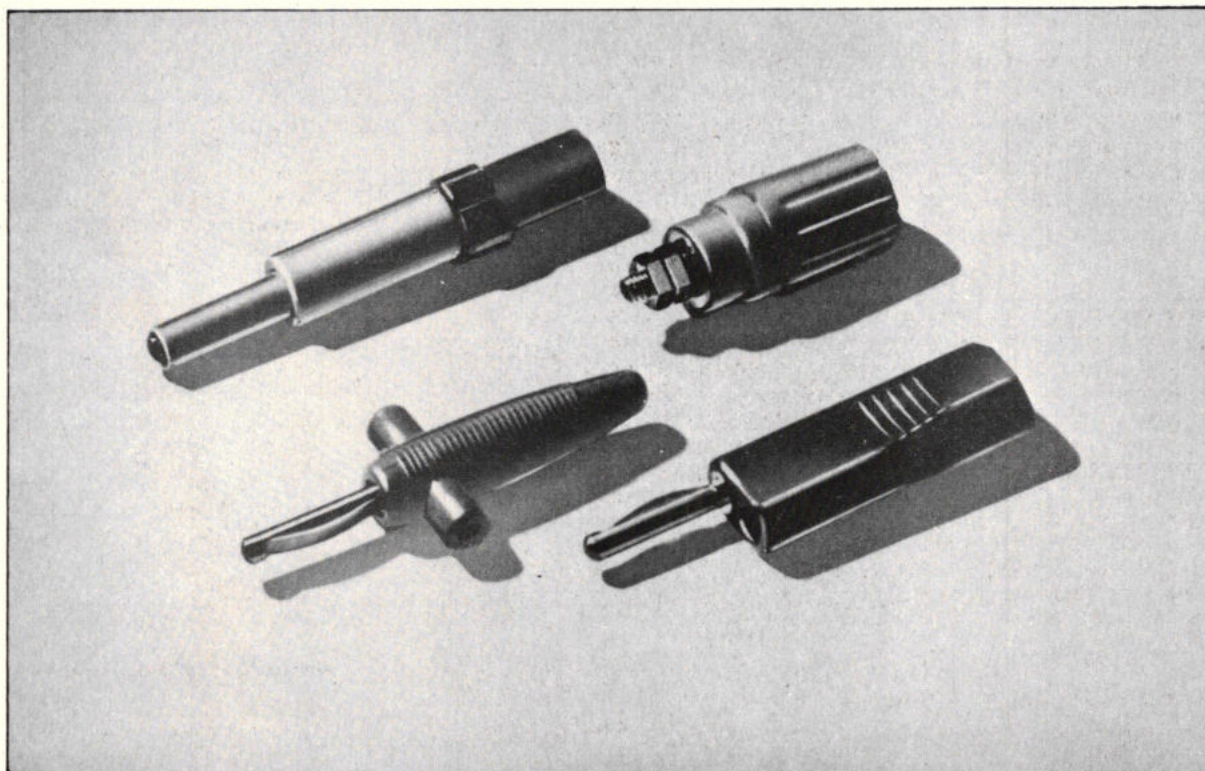
Fig. 34. DC-voltmeter met $40 \text{ M}\Omega$ ingangsimpedantie. De totaal opgenomen stroom is $300 \mu\text{A}$.



Aansluitgegevens van het IC CA 3096.



Hirschmann stekers: volkomen vingerveilig



Kies de zekerheid van veiligheid:
Hirschmann stekers voorkomen aanraking
van spanning-voerende delen.

Ook als 't om stekers gaat, staat bij Hirschmann de veiligheid voorop. En ... staat Hirschmann voorop in veiligheid. Voor elke toepassing, in het laboratorium, in praktijkruimten voor het onderwijs, in werkruimten voor professionals en amateurs, biedt Hirschmann 't ideale type steker.

Vernuftig van ontwerp en perfekt van techniek. Vertrouw uw vingers daarom voortaan uitsluitend toe aan stekers van Hirschmann. Vingerveilig volgens de veiligheidsnormen en voorschriften voor beschermde elektrische meetopstellingen.



Richard Hirschmann Electronica Nederland b.v.
Pampuslaan 90, 1382 JR Weesp Postbus 92, 1380 AB Weesp
Tel. 02940-13659/13650

Printologie

Een printmethode voor de amateur

De basis voor een goed werkende schakeling vormt de print. Een aspect waaraan door velen voorbij wordt gegaan. Getracht zal worden d.m.v. dit artikel, hier enige verandering in te brengen. Alhoewel vele printen te koop zijn, komt men vaak voor een situatie waarvoor dit niet opgaat. Men zal dan zelf een print moeten maken. Voor die gevallen kan het volgende mischien als handleiding dienen.

Ontwerpen

Alvorens de print te maken, zal deze eerst moeten worden ontworpen. Dit is niet gemakkelijk en er bestaat hiervoor geen kant-en-klaar recept. De ervaring is, wat dit betreft, de beste leermeester. Maar toch enkele tips. Ga uit van een logisch schema, d.w.z. een schema met „kop en staart” en met zo min mogelijk draadkruisingen. Als dit niet voorhanden is, zal men het zelf moeten tekenen. Het beste gaat dit op 5 x 5 mm ruitjespapier en met een scherp (vul)potlood (HB of B) en vlakgom (dit bespaart een hoop extra getekend en papier).

Nu het ontwerpen zelf. Ga in het begin uit van eenvoudige, niet al te grote schakeling, het liefst zonder IC's. Kies hieruit het onderdeel (de voeding uitgezonderd) met de meeste aansluitingen met andere componenten en schik hier rondom de rest van de componenten. Probeer het schema, wat de logische opbouw betreft, zoveel mogelijk aan te houden. Dus ook de printtekening heeft een „kop en staart” en bevat zo min mogelijk draadbruggen. Dit laatste moet echter geen „must” worden en zeker

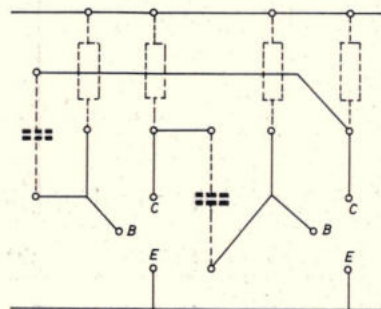
niet als het de logische opbouw verstoort. Het ontwerpen van de print gaat eveneens het beste op ruitjespapier en m.b.v. potlood en vlakgom. Geef de boorgaatjes aan met kleine cirkeltjes en de onderlinge verbindingen met een potloodlijn.

Werk accuraat en schematisch en houd tussen de onderdelen, wat aansluitpunten betreft, één hokje afstand (uitzonderingen zoals transformatoren en IC-pootjes daargelaten). Probeer in eerste instantie niet zo klein mogelijk te ontwerpen, maar leg alle weerstanden gerust vlak op de print. Enkele boorgat-afstanden zijn weergegeven in

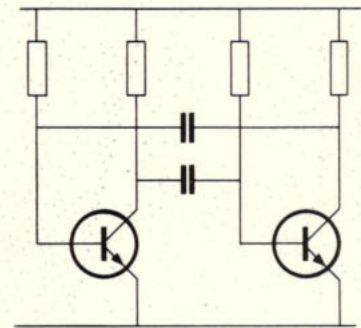
fig. 1. Tevens is hierin een schakelingetje (multivibrator) als voorbeeld gegeven. Teken gerust de passieve onderdelen er dun in, dit bevordert het overzicht als de schakeling wat groter is. Maar nogmaals, als de print in de handel verkrijgbaar is, schaf deze dan aan. Dit bespaart, vooral als het een HF-ontwerp is, een hoop moeite en teleurstellingen. En nu voor de doorzetters onder ons de volgende fase.

Boren

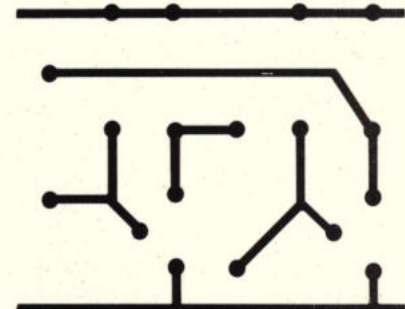
Waarom? Omdat als de gaatjes geboord zijn, deze ons als richtpunten dienen voor de printsporen. Aangezien men uit de hand niet precies op de juiste afstanden kan boren en dit ook nog moeilijk gaat als men over een boorstandaard beschikt, kan de volgende methode uitkomst bieden. Schaf een stuk Veroboard aan (zonder kopersporen) met 2,54 mm ($1/10$ inch) raster. Plak hierop met Lero-fotolijm een stuk papier (dit is dan later weer gemakkelijk te verwijderen) en prik met een speld dit papier door op die plaatsen waar vol-



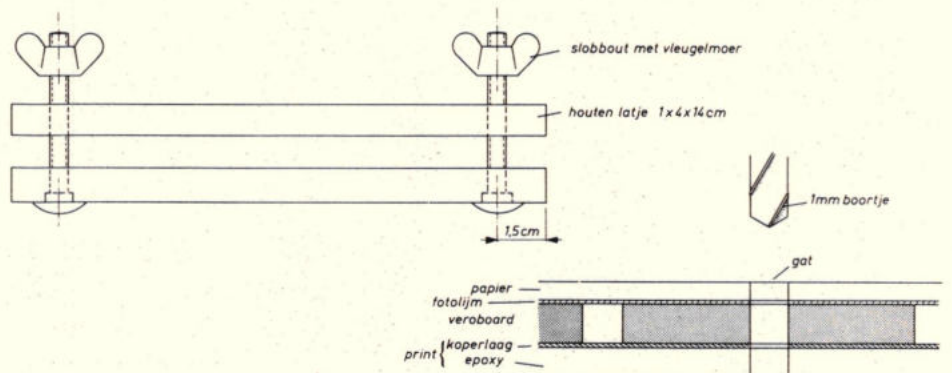
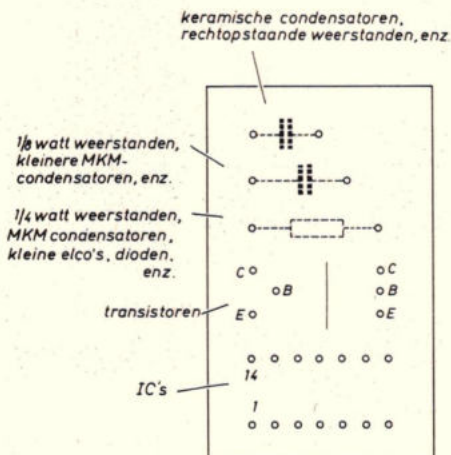
print tekening



schema



print sporen



"een tek" hoeft niet altijd een scoop te zijn

Het is natuurlijk verheugend dat Tektronix en het meer huiselijk „Tek“ synoniem zijn voor „oscilloscoop“, maar Tektronix betekent meer dan alleen maar oscilloscoop

tektronix betekent ook instrumentatie

tm 500

★TIJDELIJK!
Met GRATIS mainframes.
Bij aankoop van een geheel met instrumenten gevulde meergats eenheid, een tweede voedings-eenheid van hetzelfde type (in standaard uitvoering)
★GRATIS

TM 500 Instrumentatie is modulaair van opzet. In een vijftal verschillende voedingseenheden kunnen resp. 1, 3, 4, 5 en 6 als plug-in units uitgevoerde instrumenten worden ondergebracht; instrumenten die elk afzonderlijk gebruikt kunnen worden, of met elkaar gecombineerd multi functionele systemen vormen.

TM 500 Instrumentatie springt zuinig om met de ruimte op de werktafel. Een 4-instrumenten systeem is slechts 15 cm hoog, 27 cm breed en 50 cm diep. Een 6-instrumenten systeem past in een standaard 19" rek.

TM 500 Instrumentatie is gemakkelijk draagbaar voor "in the field" service. Het afgebeelde 4-instrumenten systeem weegt ca. 15 kg. Een 5-instrumenten pakket is ondergebracht in een speciaal voor service-doeleinden ontworpen koffer.

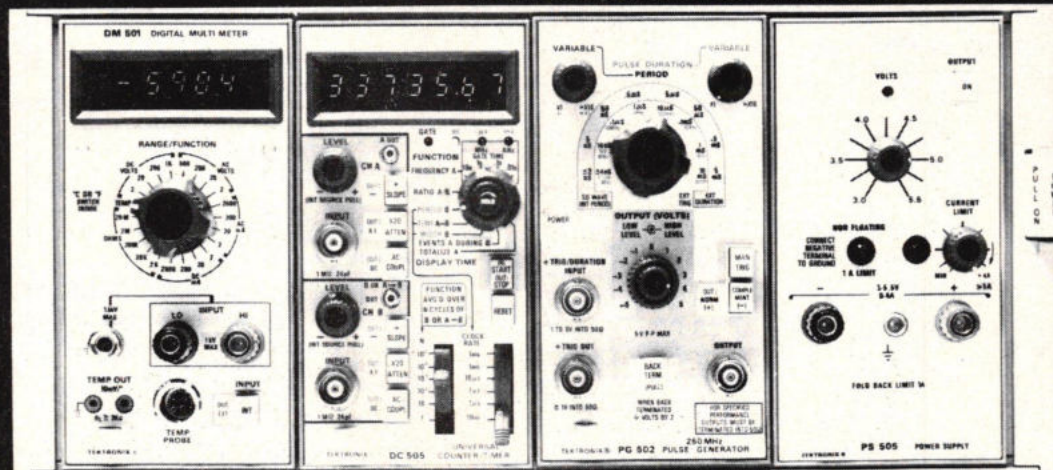
TM 500 omvat 38 instrumenten, w.o. Counters - Digitale Multimeters - Pulsgeneratoren - Functiegeneratoren - Digitale Vertragingseenheden - Logic Analyzers - Word Recognizers - Voedingen - Signaal-Processors - Oscilloscopen - Monitors



Tektronix

COMMITTED TO EXCELLENCE

Meidoornweg 2, Badhoevedorp. Tel.: 02968 - 6155



fabricagetechnieken

gens het printontwerp de boorgaatjes moeten komen. Verbind deze gaatjes volgens het sporenplan met potloodlijntjes, zodat meteen is te zien of er geen is vergeten. Klem dan de op maat gezaagde print met klemmen (fig. 2a) hierop en boor de gaatjes volgens het prikplan met een 1 mm HSS-boortje (fig. 2b). De gaatjes van het Vero-board dienen op deze manier als boorgeleiding. Op deze manier kunnen twee, maximaal drie, dezelfde printen gelijktijdig worden geboord. Denk er echter wel aan hoe je de print onder het Vero-board legt. Dit is van belang voor de schakeling, anders krijg je het spiegelbeeld van je sporenplan, wat wel eens zeer lastig kan zijn (denk aan transistoren, IC's enz.). Controleer of je alle gaatjes hebt gehad door het geheel, met klemmen en al, tegen het licht te houden. Boor de vergeten gaatjes dan alsnog. Alvorens nu verder te gaan met het tekenen van de printsporen op het koper, maak eerst de print goed schoon (met Vim o.i.d.) en droog. En nu de „final touch”.

Tekenen

Vele manieren zijn door mij uitgetoetst (o.a. de Dalo-printpen), maar de hier volgende methode voldeed het beste. Deze methode is ontwikkeld voor eenmalige printen. Voor grote aantallen identieke printen voldoet deze minder (veel handwerk). Bespuit de print met foto-positief lak, eventueel nastrijken met brede varkensharen penseel, laat deze goed drogen en teken hierop m.b.v. een zwarte viltstift de sporen. Werk niet in het volle zonlicht, daar de fotolak UV-gevoelig is. Als viltstift voldoen de Talens colormaster 850 (brede sporen) en de Talens colormaster marking pen (smalle sporen, tekst) uitstekend, daar deze een optimale zwart dekking hebben en tevens etsbestendig zijn. Gebruik bij het tekenen de boorgaatjes als richtpunten. Belicht de print hierna onder een hoogtezon gedurende 10 min. en op een afstand van 30 cm en ontwikkel deze dan in verdund natronloog (verdunding experimenteel bepalen). Natronloog is gewoon bij de drogist verkrijgbaar. Maar opgepast, natronloog is erg agressief, tast kleding aan en lost de huid op! De print goed naspoelen met water en eventueel bijwerken met een scherp mesje. Hierna kan de print worden geëts met de hiervoor gebruikelijke etsmiddelen. Is de print geëts, verwijder de foto-lak m.b.v. aceton of thinner en bespuit deze met een soldeerlak, laat deze drogen en de print is klaar om te worden gesoldeerd. Gebruik hiervoor een soldeerbout van 15...25 watt. Nog een tip, om de aansluitdraden van weerstanden en condensatoren af te knippen nadat ze op de print zijn gesoldeerd, kan men gewoon een nagelknippertje gebruiken.



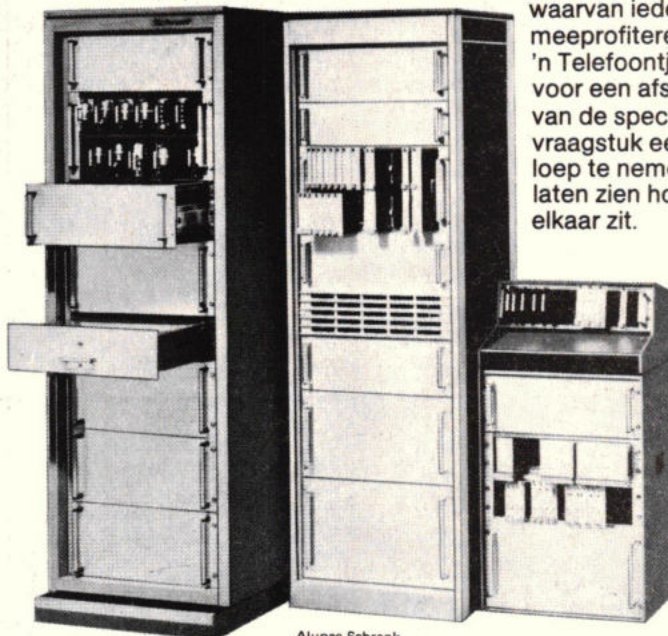
Schroff kasten zo goed als maatwerk, wel een stuk voordeliger.

Schroff maakt maar liefst 6.000 verschillende componenten voor de inbouw van elektronische apparatuur. Volgens 't standaard 19" systeem.

Geveke Elektronica beschikt over een ruime technische kennis en ervaring

waarvan iedereen kan meeprofiteren.

'n Telefoontje is genoeg voor een afspraak met een van de specialisten om uw vraagstuk eens onder de loep te nemen, en u te laten zien hoe Schroff in elkaar zit.



Europac Schrank met 19" teleskoopunits

Alupac Schrank met Europac Printkaartensysteem

Kleinschrank met Pultgehäuse

Schroff zo goed als maatwerk, ook voor uw systeem

geveke
electronics

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Amsterdam, Postbus 652.

Tel. (020) 802 802

Telex 12219

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling

Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.

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

Even bellen voor documentatie en prijslijst.



TECHNICAL TOOLS b.v.

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



Weller



VICTRON B.V.

Verl. Frederikstraat 19
GRONINGEN
Telefoon 050-132055

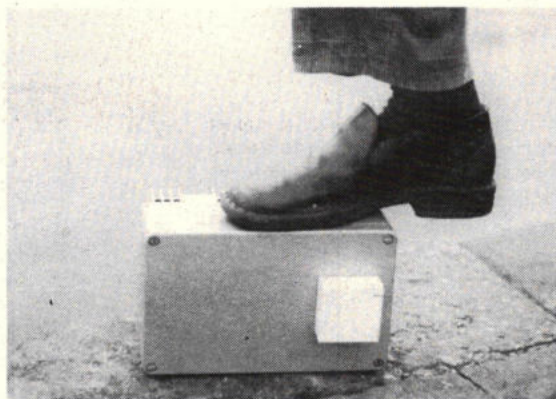
BETROUWBAARHEID

OOK ONDER DE ZWAARSTE OMSTANDIGHEDEN

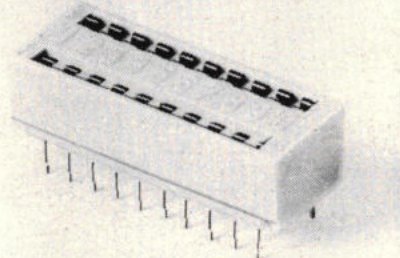
STATISCHE OMVORMERS
NOODSTROOMEENHEDEN
SCHAKELENDE VOEDINGEN
SNELLADERS

Al onze produkten zijn kortsluitvast (zelfherstellend) en voorzien van temperatuurbewaking

GARANTIE: 2 tot 5 jaar afhankelijk van het type



**PRINT
SCHAKELAARS**

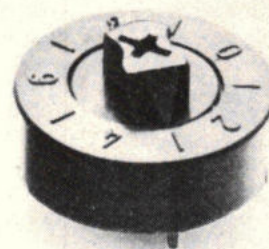


ddm
hopt+schuler

**VAN REIJSEN
ELEKTRONIKA**

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

„Specialisten in
elektronika-onderdelen“



Demonstratie- en testplaat van Micro-Acoustics

„Transient & Tracking ability demonstration test record. Because good tracking isn't enough,” vermeldt de hoes van de testplaat van Micro-Acoustics, een bekende Amerikaanse fabrikant van o.a. pickupelementen en in Nederland vertegenwoordigd door Kinotechniek.

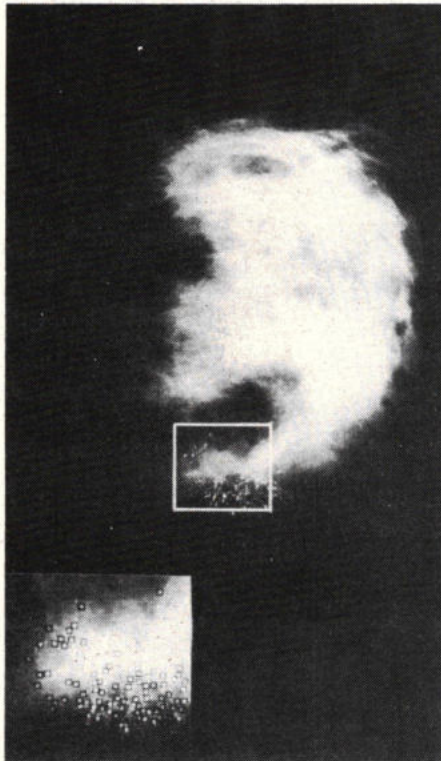
Op de hoes en ook op de plaat zelf, wordt duidelijk uiteengezet waarom *tracking ability*, het vermogen om de groef te volgen, op zichzelf geen eigenschap is waaraan men de prestaties van het element kan afmeten. Als men de naaldkracht maar groot genoeg maakt, kan de groef altijd worden gevolgd, maar de slijtage van naald en plaat nemen onevenredig snel toe. Er bestaat dus een nauw verband tussen de compliantie van het element, de naaldkracht en de maximale uitwijking. Bij maximale uitwijking en minimale naaldkracht moet het contact met de groef steeds bewaard blijven om vervorming te voorkomen.

Micro-Acoustics stelt, dat *transient ability* in combinatie met *tracking ability* pas iets zegt over de kwaliteit van het element. Vrijwel alle muziek bevat transients, de snelle-start-stop-geluiden, die de verschillende muziekinstrumenten hun specifieke klank geven. *Transient ability* is dus een maat, hoe goed een pickup-element de abrupte veranderingen in de groef om kan zetten in evenredige elektrische signalen.

Vervolgens vermeldt de tekst hoe de test moet worden opgezet en geëvalueerd. Kant 1 bevat in hoofdzaak commentaar en toelichting op computer-gegenereerde tone-bursts, laag, hoog en gemengd. Kant 2 bevat een zevental muziekstukken, vanzelfsprekend met de nodige percussie. De bekendste hiervan zijn The Typewriter en Sandpaper Ballet van Leroy Anderson en La Creation van Milhaud. (R.S.)

Computer vereenvoudigt opsporen van borstkanker

Gebruik van een computer kan het in een zeer vroeg stadium opsporen van borstkanker bij



vrouwen sterk vereenvoudigen. Bij preventief onderzoek moeten röntgenopnamen van $18 \times 24 \text{ cm}^2$ worden bekeken op de aanwezigheid van vlekjes van $0,1 \dots 1 \text{ mm}$, die een aanwijzing voor beginnende borstkanker zijn. Tot nu toe wordt dit werk door gespecialiseerde medici gedaan; het is een zeer vermoeiende taak, die vrijwel niemand lang achtereen met de gewenste betrouwbaarheid kan verrichten.

Vaak blijkt ook de gemaakte röntgenfoto niet voldoende duidelijk te zijn, zodat een nieuwe opname nodig is. Dat betekent extra stralingsbelasting en geestelijke spanning voor de betrokkene.

Deze bezwaren zijn te ondervangen met een in het Philips Forschungslaboratorium te Hamburg ontwikkelde methode voor computeranalyse van de röntgenopnamen. Hiermee kunnen ook voor het oog soms nauwelijks zichtbare vlekjes feilloos worden opgespoord (zie foto). Deze techniek bespaart de arts zeer veel vermoeiend routinewerk, terwijl de stralingsbelasting voor de vrouwen, die zich aan het onderzoek onderwerpen, zo gering mogelijk is.

Militair communicatie systeem

Een tactisch, veilig digitaal communicatiesysteem ontworpen voor militaire doeleinden is Pfarmigan. Het systeem komt volledig tegemoet aan de behoefte van het Engelse leger en de Engelse luchtmacht in Noord West-Europa rond de jaren tachtig. Alle computerwerk voor de ontwikkeling van het Pfarmigansysteem wordt door British Aerospace uitgevoerd. Een contract werd afgesloten met het Ministerie van Defensie ter waarde van £ 600 000,- dit betekent dat British Aerospace in het kader van dit project in totaal voor £ 1 244 000,- aan opdrachten heeft weten te verwerven.

Demonstratiewagen

De afdeling Telecommunicatie van Vanandel in Rotterdam heeft een demonstratiewagen in gebruik genomen die een volledig ingerichte tentoonstellings- en demonstratieruimte biedt. Daarin wordt de nieuwste telecommunicatie- en beveiligingsapparatuur in volle werking geëxposeerd met het doel ter plaatse de praktische werking en mogelijkheden te laten zien.

Met één druk op de knop brengt een telescopische mast met een lengte van $5\frac{1}{2}$ meter „een zeer laag lichtniveau TV-camera” op de gewenste hoogte. Een tweede mast van 18 meter lengte zorgt voor het in stelling brengen van de antenne voor de mobilfoon vaste post. Verder kan binnen korte tijd een microgolf perimeter beveiligingssysteem op een terrein of in een gebouw worden geplaatst. Observatie en bediening gebeuren in de wagen op een complete bedieningslessenaar. Het is de bedoeling met de demonstratiewagen in geheel Nederland bezoeken bij relaties van Vanandel af te leggen.



Overwin uw drempelvrees: schrijf een artikel voor RE!

Hoe gaat dat nu eigenlijk? Stel, u werkt in de elektronica, of u hebt elektronica als hobby gekozen, als aangenaam en nuttig tijdverdrijf. Uiteraard bent u erg creatief in het bedenken van schakelingen, erg serieus en u rust niet, voordat uw idee voor 100% werkt. Is het dan niet een geweldig idee, om uw kennis ook aan anderen over te dragen, die wel graag meetinstrumenten, microcomputers, apparaten of grappige schakelingen kunnen nabouwen, maar niet die kennis bezitten, om tot een bevredigend resultaat te komen – zonder uw hulp? Hier is een taak voor u weggelegd met als bijkomstig voordeel, dat u de betreffende RE kunt gebruiken als uw privé-servicedocumentatie, want alles staat natuurlijk in uw eigen artikel. O, u hebt moeilijkheden met zinsbouw, spelling en uitdrucksvaardigheid? Geen enkel probleem, desnoods schrijft de redactie uw hele artikel over! Vóór het plaatsen krijgt u dit dan ter inzage, zodat u precies weet, hoe het in RE komt – en wijzigingen kunt u dan nog steeds aanbrengen.

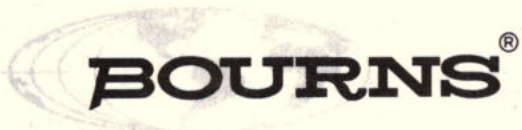
Zeg daarom niet te snel: „ik kan niet schrijven”, maar probeer het in ieder geval. U doet er veel lezers een groot plezier mee, het abonnementsgeld is snel terugverdiend en het levert u nog een financieel extraatje op.

PS: ook meer beschouwende artikelen zijn welkom.

Neem eens contact met ons op en schrijf naar:

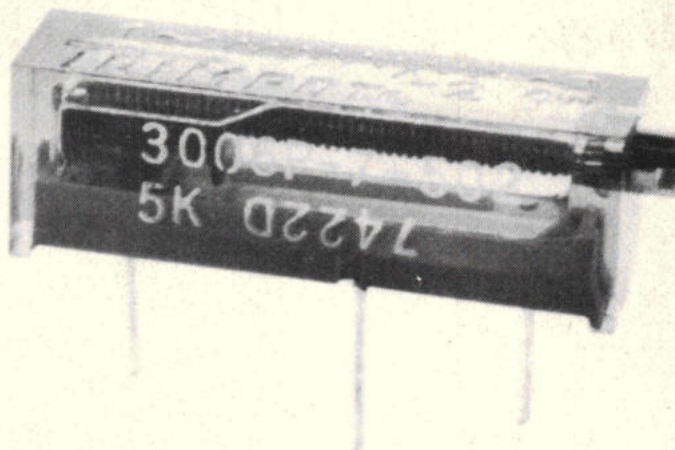
Redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer of bel 05700-74411, tst. 156 of 233.

Redactie RE



INSTELPOTMETERS

- HET BREEDSTE ASSORTIMENT
- KWALITATIEF EEN DER BESTE
- TEGEN DE MEEST GUNSTIGE PRIJZEN



OOK UW KEUZE?

BEL OF SCHRIJF ONS

BOURNS (NEDERLAND) B.V.
Van Tuyll van Serooskerkestraat 85 - VOORBURG



P.O. Box 37 - Voorburg - Telex 32023
Telefoon (070) 874400*

DEZE KOMPakte DIGI-VOM KOST MAAR f 399

(excl. BTW)



Model 461 van Simpson is net zo klein als zijn prijs:

Afmetingen 5,0 × 14,2 × 11,6 cm!

De mogelijkheden daarentegen, zijn even groot als de klasse van het instrument:

- 26 meetbereiken – basisnauwkeurigheid 0,5%
- volautomatische nulpuntscorrectie, polariteitsaanduiding en overbelastingsindicatie
- heldere, 3 1/2 digit LED uitlezing
- levering inclusief meetsnoeren, oplaadbare batterijen en adapter voor 220 VAC.

DC 200 mV - 1000 V
200 µA - 2000 mA

AC 200 mV - 600 V (RMS)
200 µA - 2000 mA

Weerstand
200 - 20 MΩ



de buizerd electronica bv

2508 CE den haag

postbus 85502

telefoon (070) 46 95 09



R. Hendriksen

Dubbele spanningregelaar op Eurokaart

Dit is een reactie op ontwerp-prikkel no. 235 uit RE 23 '77, blz. 31, waar werd gevraagd naar: „een keurig enkelzijdig printje op eurokaart.” Hierbij het goed werkende resultaat.

Opbouw

Het oorspronkelijke schema is opgebouwd met een tweetal 741 OpAmps, die als verschilversterker dienst doen, fig. 1. Deze sturen de beide serieregelaars voor de positieve en negatieve spanning bij, als de uitgangspanningen afwijken van de ingestelde waarden. Een zenerdiode verzorgt de referentiespanning. Met potmeter P1 wordt de positieve uitgangspanning ingesteld. De negatieve spanning volgt automatisch, omdat een deel van de positieve uitgangspanning wordt gebruikt om de verschilversterker voor de neg. uitgangspanning in te stellen. Daarom dienen R1 en R2 kleine toleranties te hebben en ze moeten tevens temperatuurstabiel (metaalfilmtypen) zijn.

Specificaties

Ingangspanningen $\pm 18...24$ V DC ± 1 V AC
 Uitgangspanningen ± 15 V DC ± 50 mV \pm rimpelspanning van 10 mV eff
 Uitgangstromen: $\pm 0...1$ A DC
 Koelvintemperatuur bij 1 A uitgangstroom en 22 V ingangspanning en 15 V uitgangspanning: 60 °C (omgevingstemperatuur was 25 °C)
 Koelvinafmetingen: 48 cm² (2 mm dik aluminium).

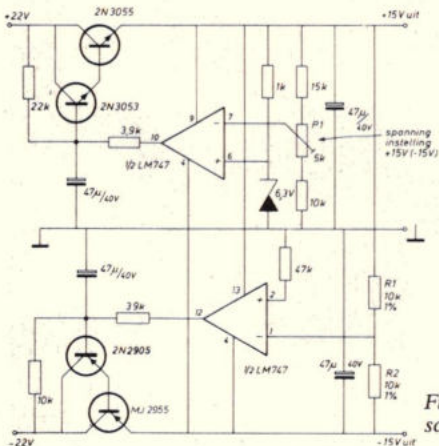


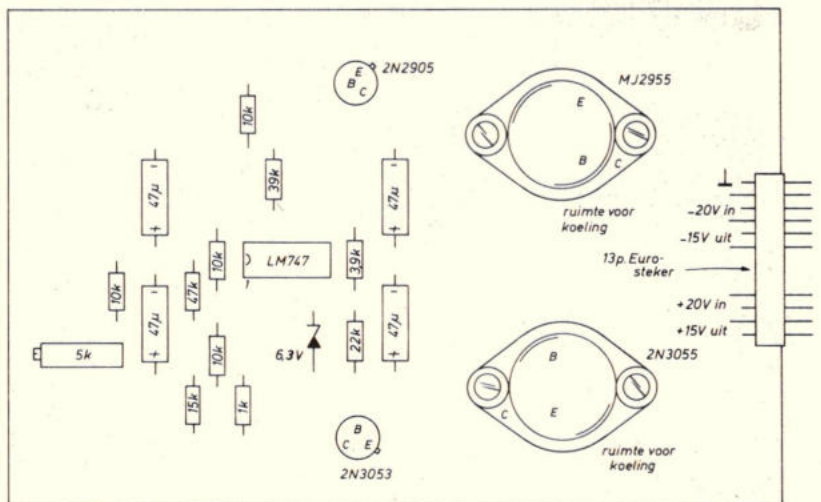
Fig. 2a. Uitgewerkte schakeling van fig. 1.

Werking

Wanneer de stroom in de positieve spanningsstabilisator van bijv. 0,1 A naar 1 A toeneemt, dan zal de uitgangspanning willen dalen, dus ook de spanning op de loper van P1. Daardoor zal de verschilspanning veranderen. De verschilversterker versterkt deze verandering. Hierdoor verandert de instelling van de serieregelaar. Deze regelt de uitgangspanning weer naar 15 V. Ditzelfde geldt voor de negatieve spanningsstabilisator met uitzondering dat de verschilspanning nu wordt bepaald door de spanningsdeler R1, R2.

In de schakeling van fig. 2 is de 747 OpAmp toegepast, omdat deze dezelfde eigenschappen heeft als de 741. Een voordeel is echter, dat er twee OpAmps in een DIL-behuizing zijn ondergebracht, hetgeen de montage vereenvoudigt. Om iedereen vrij te laten in de keuze van trafo, brugcel en bufferelco's, zijn deze niet op de printkaart ondergebracht. De praktische uitvoering volgt uit de print lay-out en de componentenopstelling van fig. 3a en b, terwijl de afbeelding een indruk geeft van de gemonteerde euro-voedingskaart.

Fig. 3a. Print componentenopstelling.



Hebt u zelf een leuke schakeling ontwikkeld? Aarzel niet en stuur deze met een korte omschrijving in: we stellen graag ruimte beschikbaar voor nuttige toepassingen uit Nederlandse laboratoria.

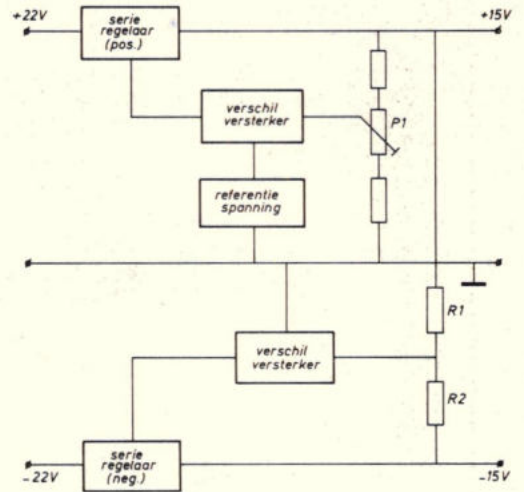


Fig. 1. Principe van de spanningregelaar.

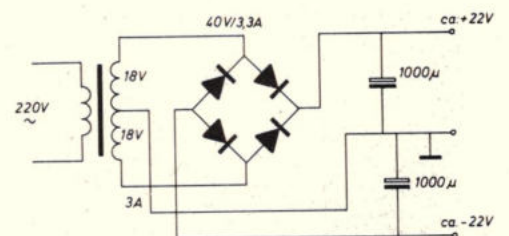


Fig. 2b. Voeding.

HF- vermogensmetingen wie anders dan Bird?

Bird Electronic corporation is geen onbekende op het gebied van vermogensmetingen voor de communicatie-industrie. Het leveringsprogramma van Bird omvat naast verschillende typen vermogensmeters ook vele HF-componenten zoals koaxiale belastingsweerstand, verzwakkers, transducers, sensors, koaxiale HF-filters en -schakelaars. Neem bijvoorbeeld het gamma van verzwakkers dat leverbaar is. Het biedt de grootste vermogensrange en is samengesteld uit 19 typen. De vermogens variëren van 25 Watt tot 4000 Watt (continu), terwijl de doorgangsdempingen liggen tussen de 3 en 30 dB. Naast deze TENU LINE[®] verzwakkers brengt Bird onder de handelsnaam TERMALINE[®] een zelfs nog omvangrijker programma belastingsweerstand. Het vermogensbereik loopt van 2 Watt tot 50.000 Watt. Er kan daarbij om optimaal aan de verschillende eisen aan te passen, gekozen worden uit ca. 40 typen. De traditionele vloeistofgevulde weerstanden welke nu reeds meer dan 35 jaar zonder problemen worden geleverd, zijn in gemoderniseerde uitvoering leverbaar tot vermogens van 7500 Watt. Luchtgekoelde typen zijn leverbaar tot maximaal 600 Watt. Voor grote vermogens

biedt Bird watergekoelde weerstanden tot 50 KW aan. (Grotere vermogens op aanvraag.)

ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS



The widest power range in 50-ohm High Power Attenuators.

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: schrijf of bel even naar de H.F. divisie

RE

bouwontwerpen

Epoxyprint:

780953 f 17 (ongeboord), f 18 (geboord)
 Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr.
 65 99 64 643 van de Ned. Middenstandsbank,
 Deventer t.n.v. Electronica, Deventer. Postrek.
 bank 874093.

Gemonteerde dubbele spanningsregelaar.

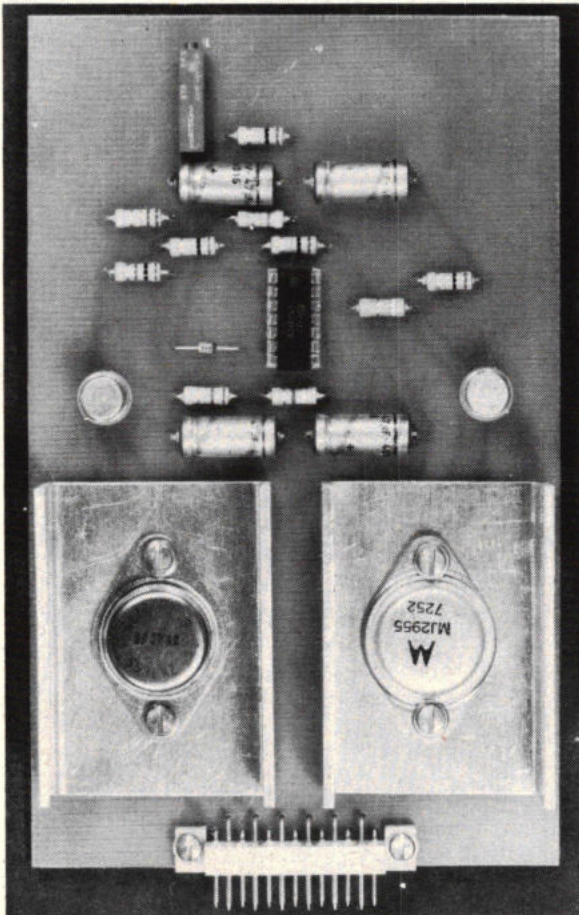
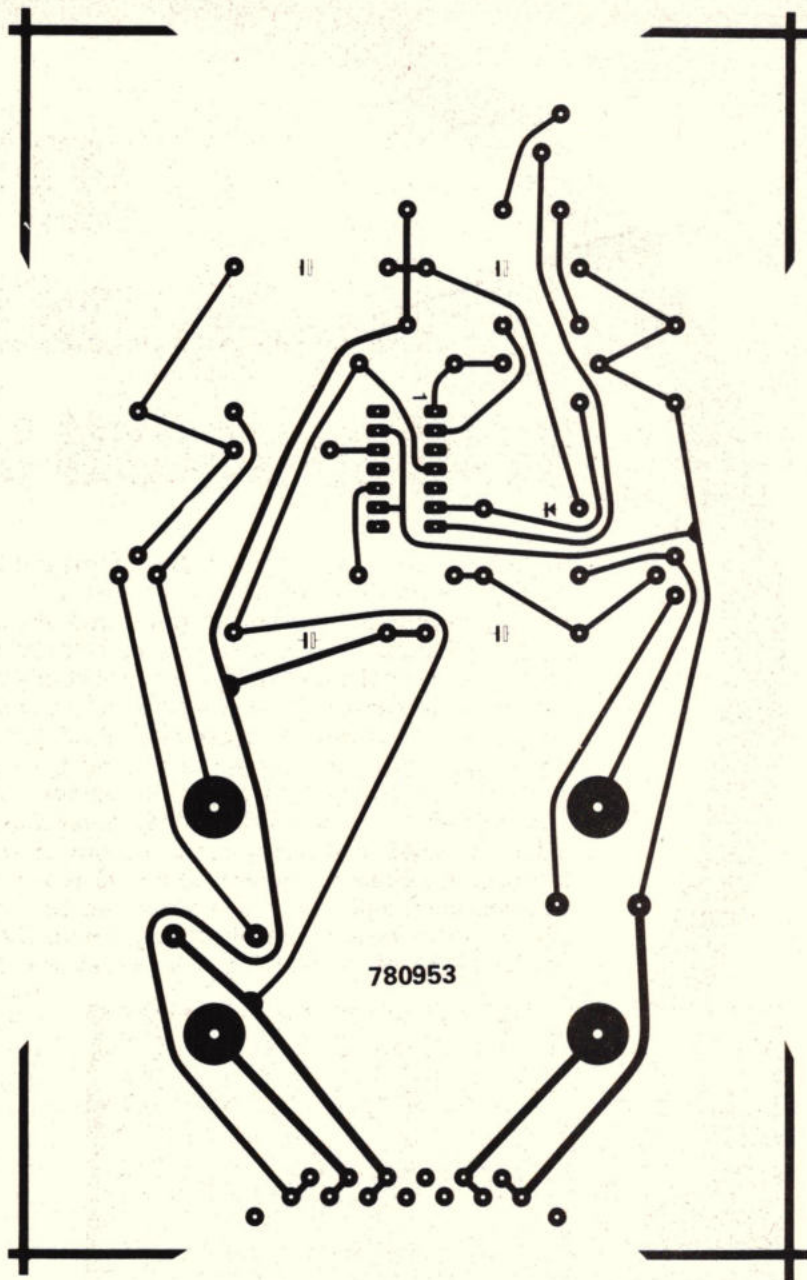


Fig. 3b.
 Print
 lay-out.



TEKELEC TA AIRTRONIC

MFE CORPORATION

ROCKLAND

BAFCO

TIME ELECTRONICS LTD.

EIL E&L INSTRUMENTS
 INCORPORATED

VERHUIST PER 2 MEI 1978

Zilog

IEC INTERSTATE
 ELECTRONICS
 CORPORATION

KeyTek

2 MEI 1978

STATEK

EXAR INTEGRATED SYSTEMS

EECO

CURTIS

ROTEK

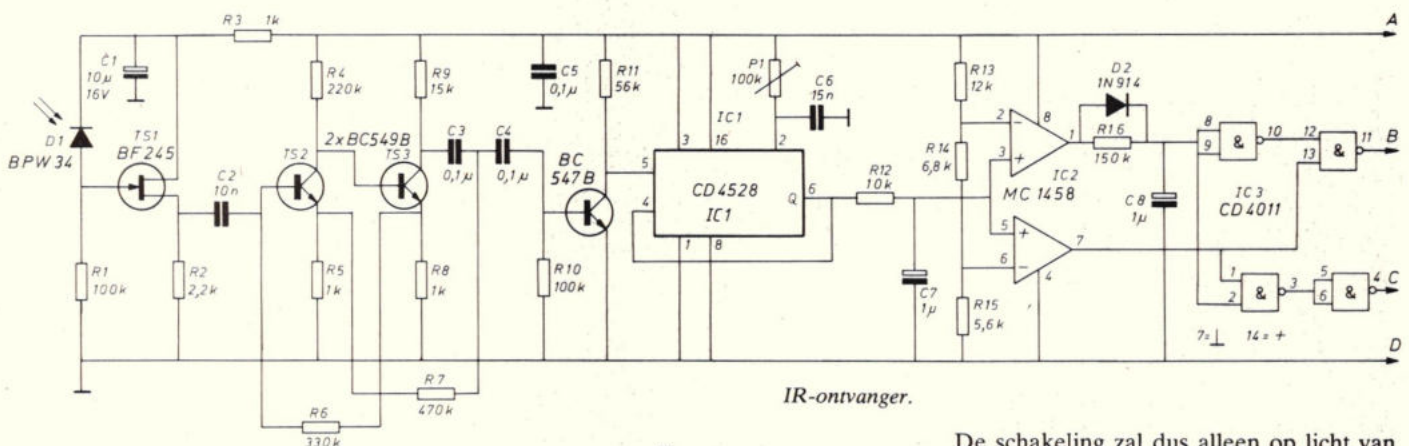
Storkstraat 7, 2722 NN Zoetermeer
 Tel. 079-31 01 00

J. van der Burg

Infrarood lichtdimmer

Om de lichtsterkte van een groep lampen draadloos te kunnen bedienen, moet men de beschikking hebben over een infrarood zender met twee bedieningsorganen, te weten een knop voor (+) en een knop voor (-). Op het moment dat op (+) wordt gedrukt, neemt de lichtsterkte langzaam lineair toe, tot het moment dat de knop wordt losgelaten of dat de maximale lichtsterkte is bereikt. Het indrukken van (-) heeft het tegengestelde effect.

brator, IC7. Iederé keer als de LED's licht uitstralen, wordt deze multivibrator getriggerd. De tijdsduur wordt zodanig gekozen, dat deze iets korter is dan de herhalingsstijd bij het indrukken van DR2 (+). De uitgang is teruggevoerd naar de ingang, om de multivibrator te blokkeren voor verdere ingangsignalen als deze nog is getriggerd. Hierdoor wordt de gevoeligheid voor storingen sterk verkleind. Het uitgangssignaal van de multivibrator wordt vervolgens geïntegreerd door R12 en C7. Over C7 staat nu bij het indrukken van toets (-) op de zender iets minder dan de halve voedingspanning. Na het indrukken van (+) is dat iets minder dan de volle voedingspanning. De tijdconstante van R12 en C7 is zodanig gekozen, dat de spanning over C7 zeer klein blijft indien storend licht (van gloeilampen e.d.) op de fotodiode schijnt.



IR-ontvanger.

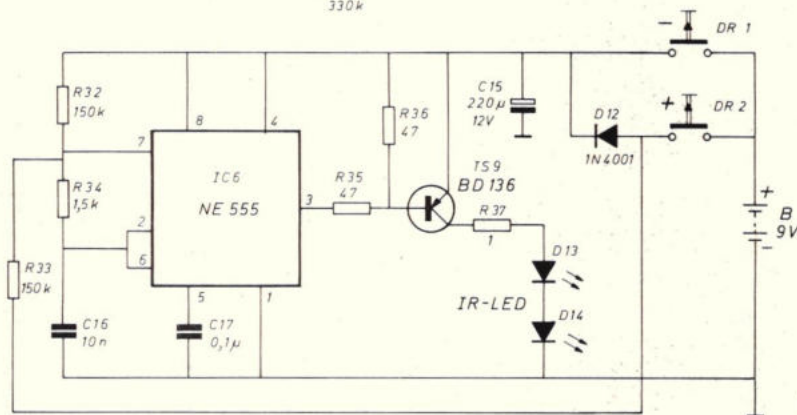


Fig. 1.
IR-zender.

Zender

De zender bestaat volgens fig. 1 uit een 555, geschakeld als pulsgenerator met een kleine duty-cycle; 1% voor (-), 2% voor (+). Deze wordt gevolgd door een buffertrap met TS9, die via R37 de IR-LEDs D13 en D14 stuurt. R37 is zodanig aangepast, dat de LED's een piekstroom van ongeveer 1 A te verwerken krijgen. Deze weerstand kan voor verschillende soorten LED's worden aangepast. Bij indrukken van DR1 wordt de pulsgenerator gestart, waarna de LED's hun licht uitstralen. Bij het indrukken van DR2 wordt R33 via D12 parallel geschakeld aan R32, zodat dan de frequentie verdubbelt. C15 dient om de

piekstromen, die de batterij zou moeten leveren, op te vangen. Het geheel is samen met een 9 V-batterij in een klein handzaam kastje te bouwen.

Ontvanger

Als opnemer voor het IR-licht wordt een snelle fotodiode gebruikt, nl. een BPW34. Deze wordt gevolgd door een aanpassingstrap met TS1. Over R2 staan dan smalle positieve pulsen, die verder worden versterkt door de tweetrapsversterker met TS2 en TS3. Na versterking worden de flanken van het signaal nog verbeterd door TS4. Het nu verkregen signaal wordt toegevoerd aan een monostabiele multivi-

De schakeling zal dus alleen op licht van de zender reageren, zodat er geen filter voor de fotodiode nodig is.

De spanning over C7 wordt nu vergeleken met de spanningen uit de deler met R13-R14-R15. Als er een spanning binnenkomt, die groter is dan de spanning over R15 (ca. 3,25 V) wordt pen 7 van IC2 hoog, waardoor de poortschakeling met IC3 wordt vrijgegeven. Dit gebeurt altijd als DR1 of DR2 wordt ingedrukt. De andere helft van IC2 kijkt nu of er een (+) of een (-) commando wordt gegeven. Bij (+) is de spanning op C7 bijna gelijk aan de voedingspanning, zodat pen 1 van IC2 dan hoog wordt. Hierdoor wordt TS6 opengevoerd. Bij (-) is de spanning op C7 niet hoog genoeg om pen 1 hoog te laten worden, zodat in dat geval TS5 wordt opengevoerd.

De vertraging met R16 en C8 is aangebracht, omdat na het loslaten van DR2 (+) pen 1 eerder laag wordt dan pen 7, doordat C7 even tijd nodig heeft om zich te ontladen, waardoor het licht na het loslaten van (+) weer even iets zwakker zou gaan branden.

C9 is de geheugencondensator, die aan één kant op de halve voeding staat ingesteld. Dit is gedaan om het mogelijk te maken de condensator zowel te laden als te ontladen, terwijl er toch maar één enkele voedingspanning is vereist. Om er voor te zorgen dat het op- en ontladen lineair gebeurt, is

TS7 toegevoegd. Deze FET staat als stroombron geschakeld, waarvan de stroomsterkte met P2 is te regelen. D3...D6 zorgen voor de juiste stroomrichting door de FET bij zowel op- als ontladen. TS5 wordt nu ingeschakeld bij het indrukken van (-), terwijl TS6 bij (+) wordt ingeschakeld. Hierdoor verandert de lading van C9. Uiteindelijk is nog een spanningvolger aangebracht in de vorm van IC4, waardoor de lading van C9 gedurende zeer lange tijd blijft behouden, mits C9 van zeer goede kwaliteit is.

Over P3 hebben we nu uiteindelijk een gelijkspanning gekregen, die door middel van infrarood besturing van nul naar de volle voedingspanning kan worden geregeld.

Als triac-sturing wordt een TCA 280 gebruikt vanwege de eenvoud. Dit IC regelt

De voeding is niet kritisch en spreekt verder voor zichzelf.

Een andere mogelijke toepassing van dit apparaat is het op afstand regelen van de geluidsterkte, door achter P3 in plaats van een TCA 280 bijvoorbeeld een TCA 730 op te nemen.

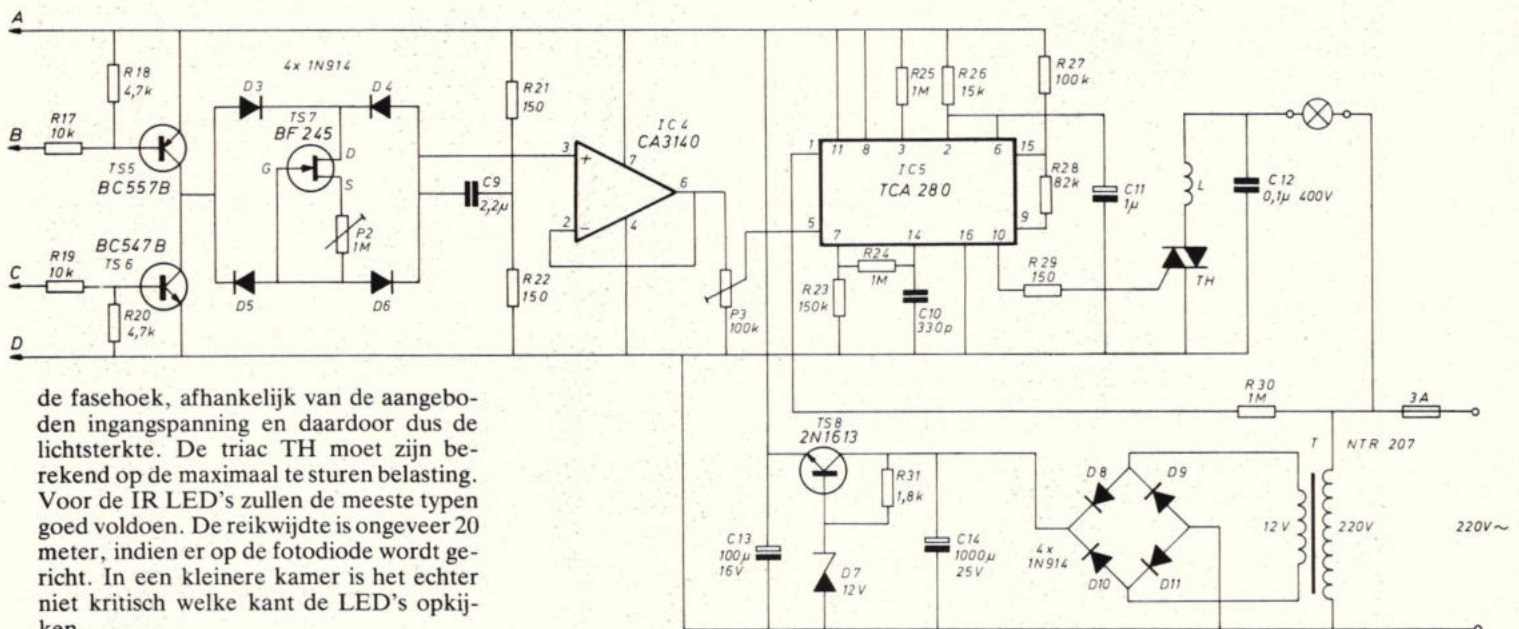
Afregelen

Stel P1 zodanig in, dat na het indrukken van de (+)toets de spanning over C7 iets minder is dan de voedingspanning (ongeveer 10 V). Na het indrukken van (-) moet de spanning ongeveer de helft hiervan bedragen. Met P2 wordt de gewenste snelheid van het op- en ontladen ingesteld. P3 wordt zodanig ingesteld, dat het licht net uit is als de spanning op pen 6 van IC4 maximaal is.

RE-printservice problemen?

Er zijn printbestellingen bij **Cetron**, Nijbroek binnengekomen, die niet kunnen worden uitgevoerd. Oorzaken zijn: onvolledige bankgiro-overschrijvingen, onbekende adressen, verminkte printbestelnummers. Verder komen er printjes retour van mensen, die zijn verhuisd – bij de PTT is het nieuwe adres dan niet bekend, zodat de printjes worden teruggestuurd naar Cetron.

We verzoeken iedereen, die wel een printje heeft besteld (dus geld heeft overgemaakt) maar nog niets heeft ontvangen, telefonisch of schriftelijk contact op te nemen met Cetron, Vloedijk 5, Nijbroek, tel.: 05784-346.



de fasehoek, afhankelijk van de aangeboden ingangspanning en daardoor dus de lichtsterkte. De triac TH moet zijn berekend op de maximaal te sturen belasting. Voor de IR LED's zullen de meeste typen goed voldoen. De reikwijdte is ongeveer 20 meter, indien er op de fotodiode wordt gericht. In een kleinere kamer is het echter niet kritisch welke kant de LED's opkijken.

NIEUW
A model in mat zwart

knoppen in 4 stijlen, in 7 kleuren en in 7 afmetingen. met vele accessoires

ELMA

Zwitserse kwaliteit

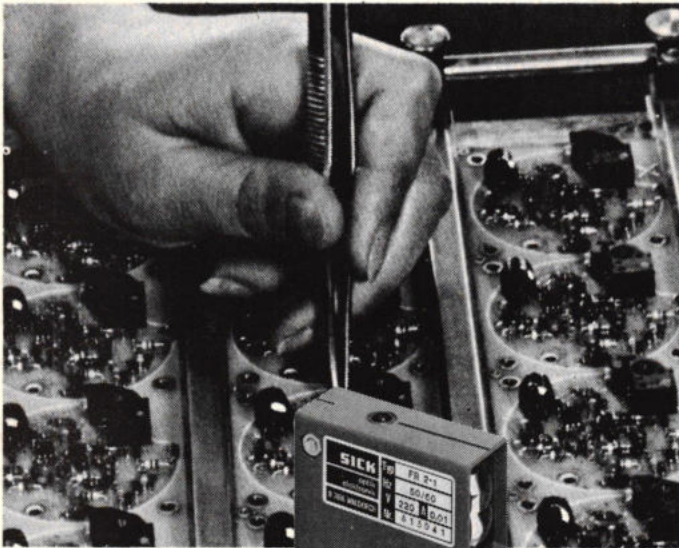
- * draaischakelaars
- * eurokaartframes
- * instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“



**Klein in afmetingen...
Veelzijdig in toepassingen...
Gunstig in prijs...**

de reflex fotocel FR2 met gemoduleerde Ga-As lichtbron.

- Voor kleine en grote afstanden
- Aansluitspanning 24, 42, 48, 110 en 220 Volt \sim
- Isolatieklasse IP65
- Indikatie - LED

Zender, ontvanger, versterker en uitgangsrelais in één — zeer kleine — behuizing.

- Toepassingen o.a. bij:
- transportinstallaties
 - palletiseermachines
 - automatische deuren
 - liften

SICK-specialisten brengen licht in uw problemen!

b.v. ERWIN SICK OPTIK - ELEKTRONIK
Postbus 105 Hessenweg 117 De Bilt (Utr.)
Telefoon (030) 76 45 44 Telex 47586

SICK

schakelt

SICK

stuurt

SICK

meet

SICK

meldt

SICK

beveeligt

SICK

beschermt

SICK

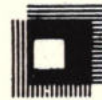
bewaakt

Eigen vestiging in De Bilt

SICK

optik
elektronik

ad rem bv de bilt



BELL & HOWELL

UNIGRAPH

een compact dynamisch registratie systeem

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



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

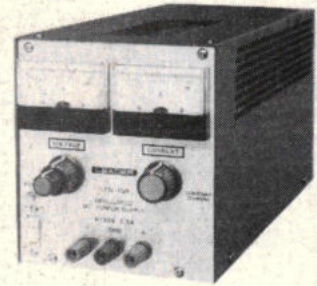


BELL & HOWELL

LEADER

TEST INSTRUMENTS

- OSCILOGRAFEN
- MEETZENDERS
- TOONGENERATOREN
- GRID-DIP-METERS, enz.
- NETVOEDINGAPPARATUUR

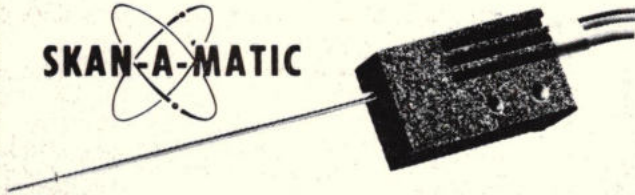


Catalogi zenden wij op aanvraag.

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

IHK

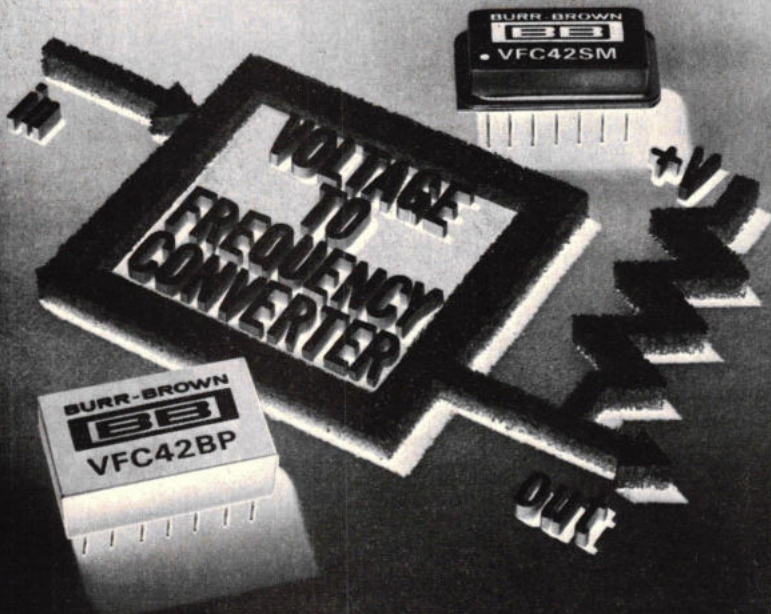
SKAN-A-MATIC



SKAN-A-MATIC Miniatuur Fotodetectors.
Lichtgeleiding door buigbare coaxiale glasvezel-optieken. Uitvoeringen met gloeilamp of LED. Reflectie- en transmissietypen. Wij leveren ook de bijbehorende voedingen en regelapparatuur.

b.v. **chromomat**

Postbus 377 - Enschede
Tel. 053 - 32 67 67 - Telex 44432



deze 0.01% nauwkeurige v-f converter heeft slechts één externe weerstand nodig om compatible te zijn met ttl of cmos.

Deze 'meest complete' V-F converter heeft slechts één externe pull-up weerstand nodig, terwijl het ontwerpen van een RC netwerk overbodig geworden is.

De VFC42 en 52 zijn gebaseerd op de populaire VFC32 serie, met toevoeging van: laser-getrimde offset, stabiele lasergetrimde dunne film weerstanden, een 'lage-lek' cer. condensator en een 'lage-drift' NPO cer. condensator. Het geheel is verpakt in een 14-pins plastic of metalen behuizing.

- VFC42: $\pm 0,01\%$ max. non-linearity - 0-10 kHz.
- VFC52: 0.05% max. non-linearity - 0-100 kHz.
- V/F of F/V conversie.
- 6 decade dynamisch bereik.
- DTL/TTL/CMOS compatible.

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

BURR-BROWN
BB

putting
technology
to work for you

Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

mdm 20
mdm 100
mdm 1000

LEEDS & NORTHRUP mdm-serie voor digitale meting, met of zonder alarmbewaking van een kleiner of groter aantal meetwaarden.



MDM 20



MDM 100/1000

Digital Variable Indicator.

20-1000 inputs.
Up to eight ranges for T.C., RTD, emf, mA.
Remote junction boxes with remote cold junction compensation.

Digital Variable Monitor.

Alarm background scanning, 12,5 or 25 points/second.
Alarm set-point and programming. Alarm indication and relay outputs.

Analog and Digital Logging.

Analog output for 3-pen or multipoint Speedomax recorders. Data record terminal or typewriter.

Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

Postbus 22038, 3003 DA ROTTERDAM
Tel. 010-138909/148490. Telex 26338.

Professionele
Kwaliteit moet
niet duur zijn



Dolomiti:
* vanaf Hfl 153.-

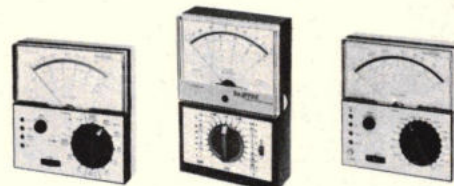
Multimeter van

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

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

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



Minor:
* Hfl 110.-

Super 2000:
* Hfl 175.-

Major USI:
* Hfl 195.-

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

M. Hendrix

Bandopneem-apparaat voor zelfbouw

Schakeling van de opneemversterker

De versterker volgens fig. 20 is ontworpen voor een kop van 120 mH. De bipolaire el-co kan men beter vervangen door een polyester condensator van $5 \mu\text{f}/25 \text{ V}$. Voor uitsturing tot „0 dB” is $220 \text{ mV}_{\text{eff}}$ nodig. In de praktijk bleek véél hoger uitsturen mogelijk, nl. +6, +10 dB. De ingangsimpedantie is $100 \text{ k}\Omega$ en deze wordt bepaald door de toegepaste potentiometer. Na de potentiometer vinden we weer een hoog-affilter ($f_o \approx 40 \text{ kHz}$) ter beperking van TIM en HF inspraak. Hierna volgt een FET differentiaalversterker: het blok dat als vergelijkjer tussen ingang- en uitgangssignaal dienst doet en een nulpunt realiseert. TS2 en TS3 vormen een $1 \times$ versterker met lage uitgangsimpedantie. Dit

blokje is nodig om weer een nulpunt te realiseren. Hierna volgt dan TS4 in CE-schakeling. De collectorbelasting van TS4 is de ingangsimpedantie van TS6, TS7, daar TS5 een constante stroombron vormt. Een alternatieve schakeling met beter HF-gedrag is ook beproefd, zie fig. 20a. Het praktische voordeel ervan is echter zeer klein. TS4 kan men beschouwen als het blok dat de versterking verzorgt. TS6 en TS7 vormen weer een $1 \times$ versterker met lage uitgangsimpedantie om de kop te kunnen sturen.

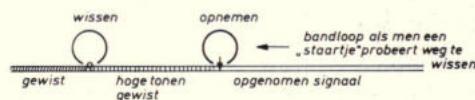


Fig. 17. Met de hand wissen.

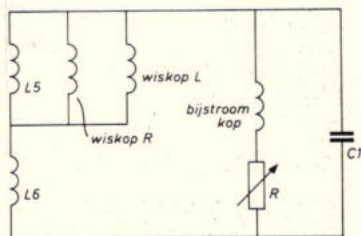


Fig. 18. Vervangingschema voor de koppen

Om de stroom door de kop constant te kunnen houden, is een indicatie of terugkoppelsignaal hiervan benodigd. Hiervoor zorgt de weerstand in serie met de kop ($1,5 \text{ k}\Omega$). De spanning hierover wordt door een FET + transistor TS8, TS9 laagohmig aan een netwerk beschikbaar gesteld. Dit netwerk realiseert extra hoog-op correctie en geeft dan het signaal door aan de invertierende ingang van de differentiaaltrap. TS8 is een FET:

- a) Om gelijkstroom door de kop te voorkomen
- b) Bij een transistor zou het uitgangssignaal op de emitter afhangen van de uitgangsimpedantie van de sturende bron, in dit geval de zelfinductie van de kop. Dit veroorzaakt ongewenste polen en/of nulpunten.

Globale werking: zie hiervoor fig. 21. Daar A groot is geldt:

$$V_i = U_+ \approx U_-$$

$$U_- = V_u \cdot \frac{1}{R1 + \frac{1}{pC1}} = V_u \cdot \frac{1}{1 + p\tau1}$$

met $\tau1 = R1C1$ dus:

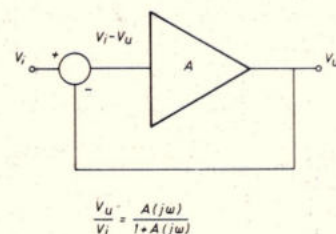


Fig. 19. Versterker met hoge open-lus versterking maar slechte amplitude weergave heeft relatief grote verschilsignalen nodig als sturing.

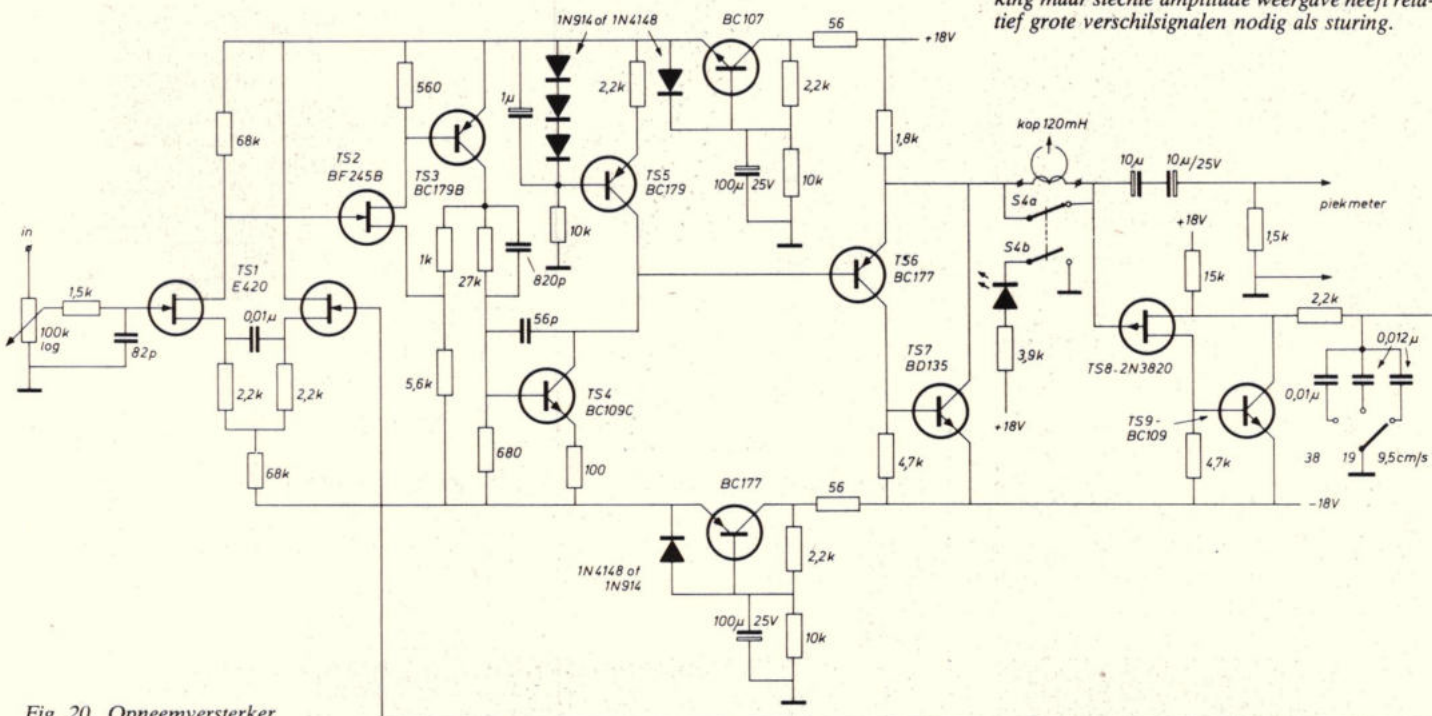


Fig. 20. Opneemversterker

Emmen 1978

Belangrijke publieke verkoping

wegens beëindiging van de produktie op het Europese continent, te houden in opdracht van de direktie van

OAK Holland B.V.

fabriek van elektrische en elektronische apparatuur
Kapitein Nemostraat 2 te Emmen

S.I. Troostwijk en Arnold Troostwijk B.V.

makelaars in machinerieën, beëdigde taxateurs, zal op **dinsdag 23 mei 1978 om 10.00 uur 's ochtends** in **Café-Restaurant Grimme**, Marktplein 5-6 te **Emmen**, ten overstaan van **Notaris E. Haaiker** te **Emmen**, publiek verkopen:

GEREEDSCHAPMAKERIJ

Soldeerafdeling met o.a. 120 „Weller“ soldeerbouten en 34 „Engel“ scheidingstrafo's MEETGEREEDSCHAPPEN w.o. 20 oscilloscopen „Tektronix“; „H & P“, en „Philips“ 3 binoculaire microscopen; 2 oscillographs; microscope camera; 4 AVO-meters; 5 universeelmeters; 3 Ohm-meters; markengeber pH-meter; temp. meter; transistor tester; D.C. micrometer;

PLATING ROOM

ZEER VEEL MAGAZIJN- EN LABORATORIUMINVENTARIS; KANTOOR- en KANTINE-INVENTARIS met o.a. 5 schrijfmachines, w.o. „I.B.M.“, TE BEZICHTIGEN: op maandag 22 mei 1978 van 09.00 tot 16.00 uur en OP DE DAG VAN VERKOOP van 8.00 tot 9.30 aan de fabriek te Emmen.

CATALOGUS kan worden aangevraagd bij

S.I. Troostwijk en Arnold Troostwijk B.V.

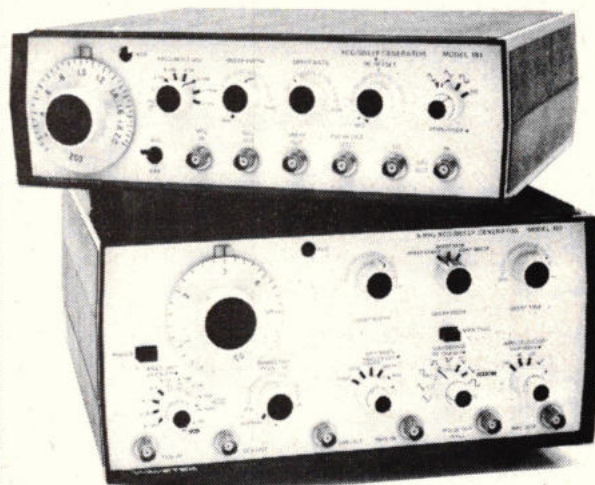
makelaars in machinerieën, beëdigde taxateurs

P.O.B. 5024, 1007AA Amsterdam, Tel. 020-76.62.62 Telex 14692

WAVETEK®

Puls/Functiegeneratoren

Keuze uit meer dan 20 modellen

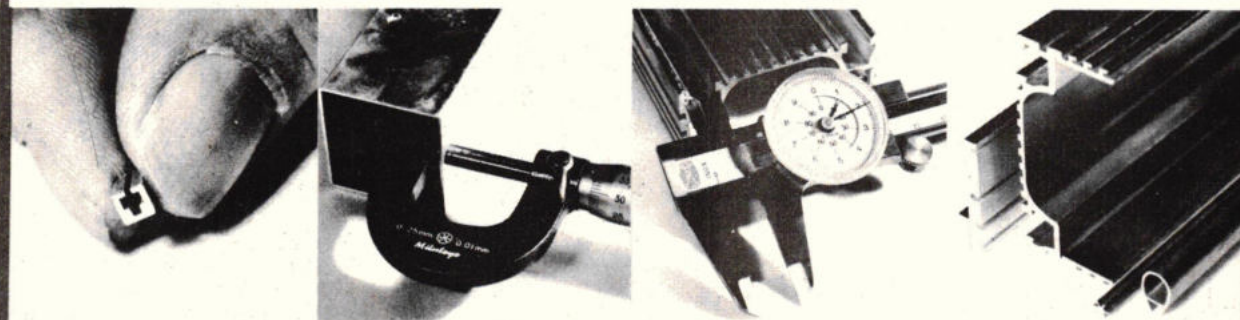


- frequenties tot 30 MHz
- zwaaien over max. 5 decaden
- synthesized functiegeneratoren
- in fase te vergrendelen generatoren
- fase instelbare generatoren
- pulsen met instelbare stijg- en daaltijden
- programmeerbare generatoren

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Mifa extrudeert aluminium profielen voor 1001 toepassingen



Hoe klein is een miniatuurprofiel?

Met de Mifa technologie is het mogelijk aluminium profielen te extruderen met metergewichten vanaf 20 gram.

Hoe nauwkeurig zijn toleranties?

Het is misschien wel het grootste voordeel van Mifa dat wij het extrusie-proces zodanig in de hand hebben, dat toleranties vanaf 0,03 mm op een of meerdere afmetingen van een profiel kunnen worden bereikt. De kundigheid (vakmanschap) om dusdanig nauwkeurige profielen te extruderen kent zijn weerga niet in de hele wereld.

Hoe dun is een wanddikte?

Het is mogelijk aluminium profielen te extruderen met een wanddikte van slechts 0,7 mm. Boven ziet U een voorbeeld van een aluminium profiel waarvan wij onlangs het wanddikteprobleem met succes konden oplossen.

Hoe groot is een miniatuurprofiel?

Mifa is in staat om aluminium profielen te extruderen met zeer hoge toleranties tot een diameter met een omschreven circler van 80 mm en metergewichten tot 1500 gram.

Mifa kan de door haar geproduceerde profielen als volgt bewerken:
eloxeren, fräsen, stansen, boren, zagen.

MIFA

Mifa Aluminium b.v.
Bergerhofweg 9
5963 NR. Reuver
Nederland
Telefoon 04704-2035
Telex 58436

bouwontwerpen

$$i = \frac{V_u}{R} = \frac{(1 + p\tau 1)}{R} U_- =$$

$$\frac{1 + p\tau 1}{R} U_+ = \frac{1 + p\tau 1}{R}$$

$$B_i = (1 + p\tau 1) \cdot \frac{V_i(f)}{R}$$

Men kan zich afvragen, waar de beloofde +12 dB/octaaf blijft. Dat we die zo niet vinden, ligt aan het feit dat we A reëel en oneindig hebben verondersteld. We hebben echter expres A twee nulpunten meegegeven, waarvan er één door een pool (veroorzaakt door de kopimpedantie) ongedaan wordt gemaakt. Het overblijvende nulpunt zorgt voor het oplopen van de uitgangstroom voor frequenties groter dan 7 kHz ($f_{3 \text{ dB}} = 7,1 \text{ kHz}$) en ligt vast. Het nulpunt, veroorzaakt door de tegenkoppeling, is

$$p = -\frac{1}{\tau 1}$$

en is regelbaar gemaakt. Men mag $\tau 1$ (dus R1 of C1) zo variëren, dat $159/\tau 1$ ligt tussen 4 kHz en 10 kHz, het geeft niet waar. Fig. 22 geeft een voorbeeld. In de praktijk (Ampex 20-20, Scotch Dynarange LP) voldeden de waarden in het schema uitstekend. Zie fig. 20b voor een eveneens beproefde configuratie. Men kan natuurlijk ook een 12-standen draaischakelaar

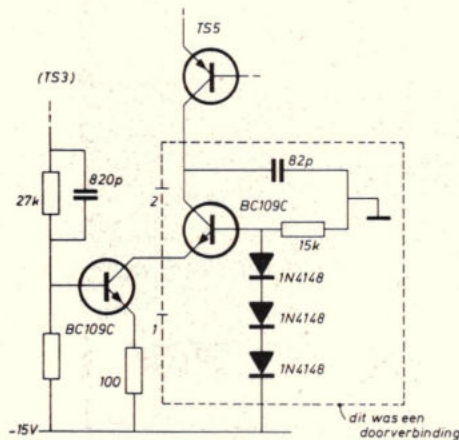


Fig. 20a.

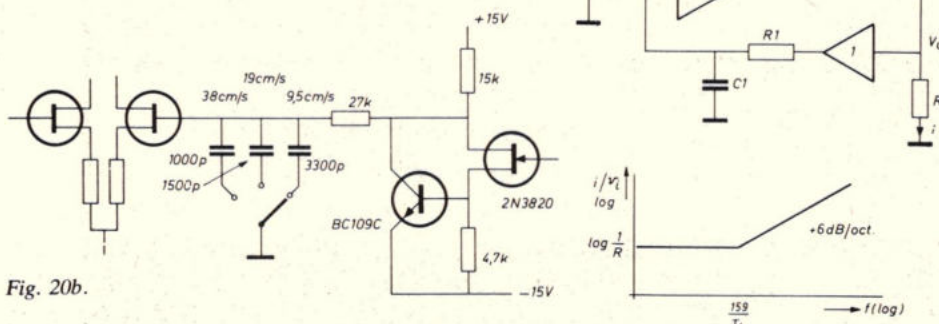


Fig. 20b.

toepassen met 12 verschillende weerstanden en één condensator. Dit lijkt me echter lichtelijk overdreven.

Programma piekmeter

Ook bij de schakeling van fig. 23 is weer ont koppeling van de hoofdvoeding m.b.v. twee transistoren toegepast. De schakeling valt uiteen in 4 delen:

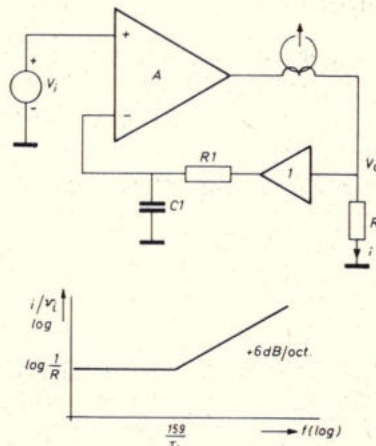
a) Een keuzenetwerk. Het valt op dat er blijkbaar slechts één meter*) wordt gebruikt. Naar keuze wordt het linker- of rechterkanaal bekeken, voor- of naband. Men kan ook nog „positieve” of „negatieve” amplituden bekijken. Het schijnt nl. zo te zijn, dat het vooral bij spraak wel eens voorkomt, dat het signaal nietsymmetrisch t.o.v. de nullijn ligt!

b) Een piekgelijkrichter. Daar $A \approx \infty$ en reëel is, geldt: $U_i = U_+ = U_- = U_c$ bij fig. 24. Stel nu U_i is een of ander grillig (muziek)signaal. Bij positieve pieken wordt C tot de maximale amplitude opgeladen. Wordt daarna U_i kleiner, dan kan U_c slechts langzaam ontladen via R. Is R zeer hoog, dan kan dit ontladen wel enige minuten duren. We hebben dan:

c) Het geheugen gekregen. Van groot praktisch nut. Het heeft nl. geen zin om een piekdetector te construeren, die een zeer korte afvaltijd heeft, dan kan men oversturing nog niet constateren. Met deze schakeling is het mogelijk een plaatfragment door te spelen (2 à 3 minuten max.) en na afloop af te lezen dat, met lopende band, bijv. +3 dB oversturing zou zijn opgetreden. Als men dan de ingangspotmeter heeft geijkt is dit, bij de uiteindelijke opnamen, te voorkomen. (Met een gewone VU meter moet men er maar naar raden, hoe-

*) Men is natuurlijk vrij om alles dubbel uit te voeren. Ik paste echter een tamelijke grote meter (11 x 7 cm) toe en kampte dus met ruimteproblemen. Bovendien ben ik van mening dat het een misvatting is te geloven dat twee meters (voor links en rechts) een indruk kunnen geven van de balans van een stereo opname. Daartoe luistere men achterband m.b.v. een hoofdtelefoon.

Fig. 21. Globale werking van de opneemversterker.



veel men moet verzwakken; bovendien reageert zo'n ding niet op korte pieken).

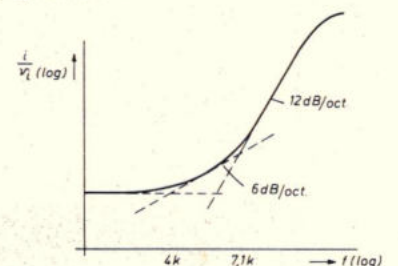
d) De spanning/stroom omzetter. Deze is opgebouwd met een 741 IC. De ingangsspanning wordt lineair omgezet in een stroom door de meter. Er kunnen gevoeliger meters worden toegepast; verhoog daartoe de serieweerstand van 470 Ω evenredig. De meter is niet in de tegenkoppeling opgenomen, wat strikt genomen de ballistische eigenschappen had kunnen verbeteren. Exacte gegevens van de meter (parameters J, D, S = traagheidsmoment, demping en stijfheid) waren niet bekend, zodat dat al een project op zich zou zijn geworden. Bovendien acht ik mij niet in staat, sneller een potentiometer dicht te draaien dan bijv. een cimbaal de band overstuurt, ook al heb ik een traagheidsloos meetinstrument...). De meter is tegen (zware) overbelasting beveiligd met twee stuks BA103 dioden. Andere typen zijn natuurlijk ook bruikbaar. Fig. 23a toont hoe de temperatuurstabiliteit eventueel kan worden verbeterd. In de schakeling van fig. 23 zitten drie afregelpunten: P1, P2 en P3.

P3: stelt men in op maximale uitslag bij het weergeven van een band bij een stand van de potentiometer in de weergeef/lijnversterker, die men aan wil houden voor het weergeven via de uitwendige af luisterversterker (bijv. $V_{\text{utop}} = 0,5 \text{ V}$ of $0,775 \text{ V}$ of 1 V). De maximale gevoeligheid voor volle schaaluitslag bedraagt 530 mV_{top} (1 mA meter, 60 mV volle schaal).

P2: Als men een goed opgenomen band heeft, kan men hiervan tijdens weergeven de pieken meten. Daarna gaat men zodanig opnemen, dat weergeven even grote pieken als tevoren geeft. Men meet daarna de pieken, die daarvoor bij opnemen nodig zijn en stelt P2 zó in, dat de meter volle uitslag heeft. Men kan het best een sinus van ca. 500 Hz opnemen, dat gaat veel sneller dan met een plaat. Het is duidelijk dat hier het geheugen een groot gemak betekent.

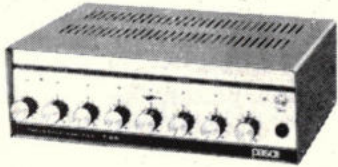
P1: De spanning op de niet-inverterende ingang van de 741 zal enige volts moeten bedragen om bij geen ingangssignaal de uitslag nul te krijgen. Na ongeveer 1,5

Fig. 22. Ophalen van de frequentie karakteristiek bij opnemen.



pasos

Perfekte geluidsapparatuur



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzuilen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

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

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE

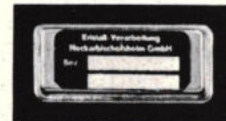
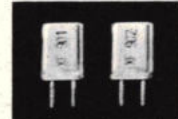
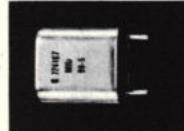


K.V.G.



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

**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFHEIM
GmbH**



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**

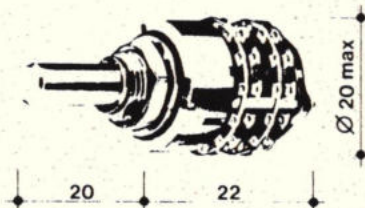


Groen van Prinstererweg 15-17
DE BILT
Tel: (030) 763521 Telex 47617

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België



rotary switches



BCD

BCD normal										BCD compl.									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

De 5922 miniatuurschakelaars zijn klein van afmeting en onderscheiden zich, doordat hoogwaardig materiaal in een unieke constructie wordt toegepast.

Het mechanisme, dat de stand van de schakelaar positioneerd is geconstrueerd met een drukveer en een kogel.

Het contactmechanisme bestaat uit een sleepcontact op de rand van de rotor gemonteerd.

Zij brengen, bij iedere stand, een elektrische verbinding tot stand tussen de moedercontacten en de schakelcontacten.

Contactoppervlakten zijn gevormd en zo geconstrueerd, dat een optimale overgangsweerstand en levensduur is verkregen.

Contactdruk blijft constant zelfs na duizenden schakelacties gedurende extreme omgevingscondities.

nedelko b.v. electronics

postbus 55199
spuikade 23a, rotterdam

telefoon 010 - 293166
telex 28804



bouwontwerpen

minuut kan men de uitslag op nul stellen of op een willekeurige andere waarde als men bijv. een wisselspanning met DC niveau zou willen bekijken.

Opmerking: De omzetting van gemeten piek-amplitude naar meterstroom is li-

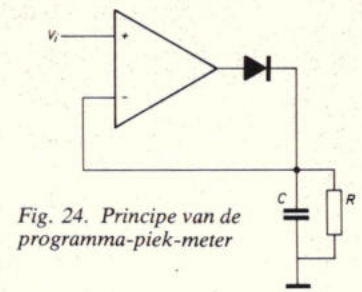
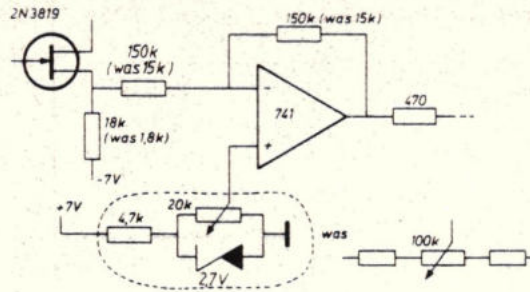


Fig. 24. Principe van de programma-piek-meter

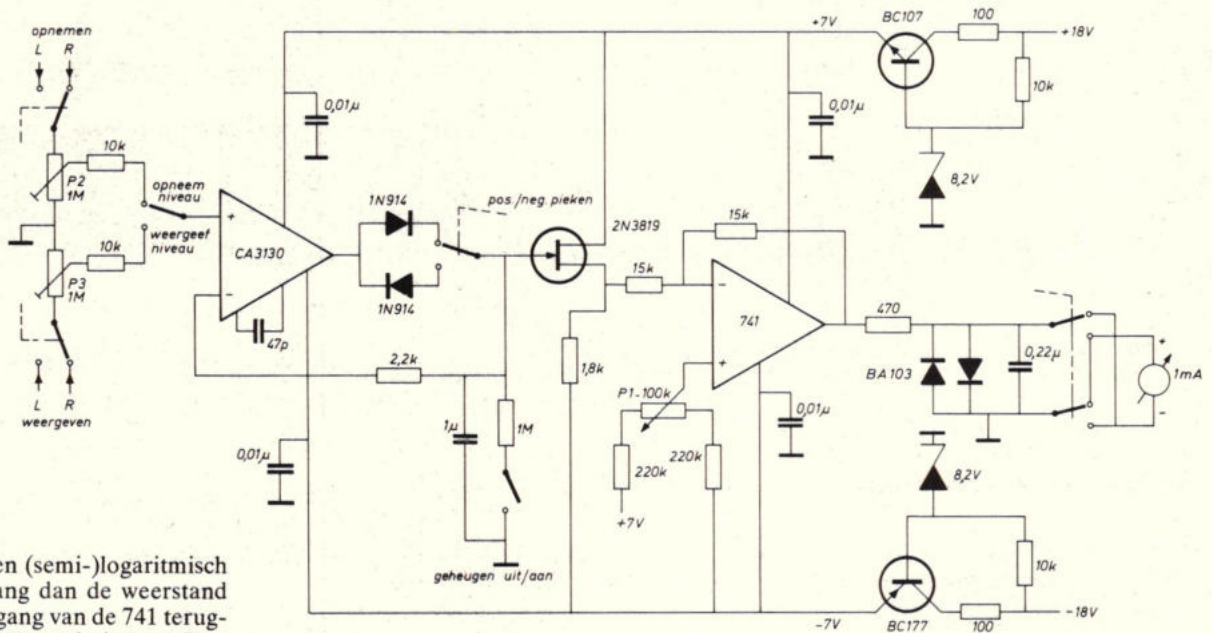
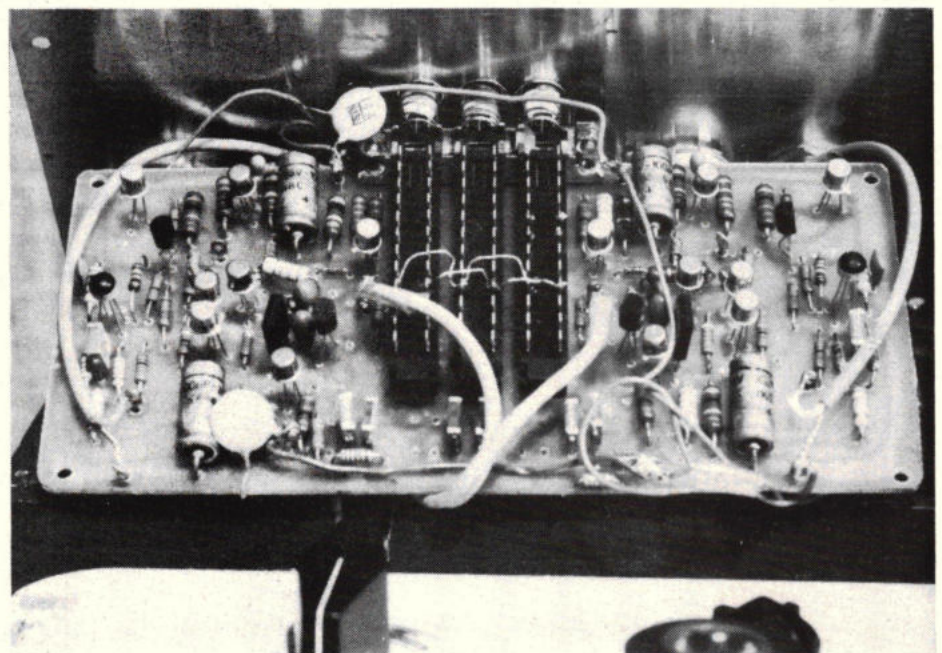


Fig. 23. Programma-piek-meter met inschakelbare „geheugen“-functie

neair. Wenst men een (semi-)logaritmisch schaalverloop, vervang dan de weerstand van 15 kΩ die de uitgang van de 741 terugkoppelt naar de inverterende ingang door een siliciumdiode (kathode aan de uitgang voor positieve piekmeting). Het kost natuurlijk twee dioden en een extra schakelaarsectie als men de mogelijkheid om positieve en negatieve pieken te meten wil behouden.

Afb. 5. Opneemversterker met de schakelaars op de print.

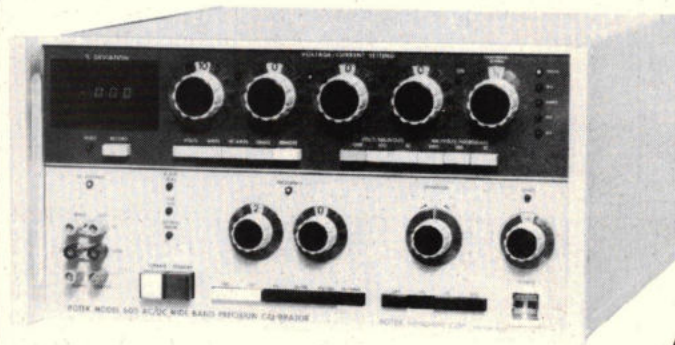


Literatuur:

- Bandrecorder, techniek en zelfbouw – W. Jak, De Muiderkring, Bussum.
- Transistor versterkers – Richard D. Thornton e.a., Prisma Technica 21.
- Grondslagen van de elektronica – dl. 2 en 3, J. Davidse, Prisma Technica.
- Low noise, Low cost cassettedek – J. L. Linsley Hood, Wireless World mei '76.
- Transient Intermodulation in Amplifiers – Bert Sundqvist, Wireless World februari 1977.
- Distortion in low-noise amplifiers – Eric F. Taylor, Wireless World augustus 1977.
- Skiltronics componentencatalogus 1973, 1974.
- Instructieboekje en schema van de Akai X165D.
- Provisional data, tape heads – The Monolith Electronics Co Ltd., 5/7 Church Street, Crewkerne, Somerset TA18 7HR, Engeland.
- „Ontwerpprikkels nr. 43” RE 13/14 juli 1976.

ROTEK

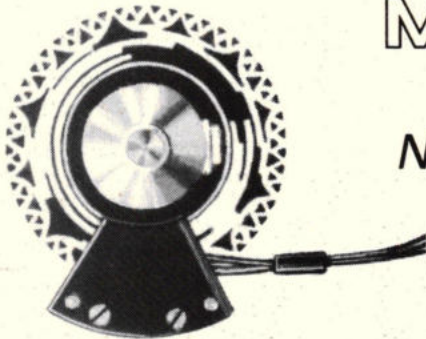
SERIES 600 AUTOMATIC METER CALIBRATION SYSTEM



- 6 VOLTAGE RANGES TO 1000 VOLTS
- 7 CURRENT RANGES TO 50 AMPS
- 4 FREQUENCY RANGES 40 Hz TO 50 kHz
- PERCENT ERROR DISPLAY
- FULLY PROGRAMMABLE
- HIGH ACCURACY (0.002% DC; 0.025% AC)

TEKELEC TA AIRTRONIC

Storkstraat 7, 2722 NN Zoetermeer



MCB

NIEUW!

hoekverdraaiingsopnemers incrementeel en absoluut

- kodeur KIT, bestaande uit kodeschijf met losse optische uitleeseenheid.
- CO100 kodeur voor toepassingen waar robuustheid een eis is.
- CO60 kodeur met 8192 pnt. bij een diameter van slechts 60 mm.

VOOR NADERE INFORMATIE

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

• postadres postbus 5005 Delft 2600 GA • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624 „specialisten in elektronika-onderdelen“



VICTRON B.V.

Verl. Frederikstraat 19
GRONINGEN
Telefoon 050-132055

**Statische omvormers.
Noodstroomeenheden.
Schakelende voedingen.**

Wij zijn uiterst actief als het om nieuwe ontwikkelingen op omvormer gebied gaat.

Wij hebben niet voor niets een octrooi aangevraagd over dit ontwerp.

Een greep uit ons omvormer programma:

- Serie VSK: DC-AC, kanteelvormige uitgangsspanning, Spanningsstabiliteit $\pm 2,5\%$, Toegestane cos. phi: 0,9 capacitef, 0,3 inductief
- Serie VGS: DC-AC, Harm. vervorming $< 0,5\%$, Spanningsstabiliteit $\pm 0,5\%$, Toegestane cos. phi: geen beperkingen. Ook leverbaar met regelbare uitgangsspanning en/of frequentie.
- Serie VAS: DC-AC, Harm. vervorming $< 4\%$, Spanningsstabiliteit $\pm 3\%$, Toegestane cos. phi: 0,5 inductief.

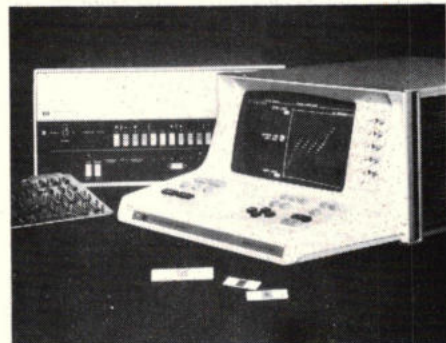
Al deze producten zijn kortsluitvast (zelfherstellend) en voorzien van temperatuur en ingangsspanning bewaking.
GARANTIE: 3 jaar.

informatieverwerking

Logische analyzer

De HP 1610A is een logische status analyzer met toetsenbord bediening. Het is bedoeld als meet-apparaat bij het ontwerpen en foutzoeken in digitale systemen. Dit kan zijn van zeer eenvoudige digitale componenten tot bijzonder ingewikkelde systemen. Met een eenvoudig te bedienen toetsenbord kan de gebruiker gebeurtenissen in maar liefst 32 kanalen zien met een max. uitleessnelheid van 10 M bits. Een geheugen van 32 bits breed en 64 bits diep kan worden gecombineerd om alles te vangen wat 63 inleesperiodes ná het triggerpunt of 63 inleesperiodes vóór dit punt plaatsvindt of een gedeelte voor dit woord en een gedeelte ná dit woord. Het instrument kan niet alleen de logische status aangeven, het kan ook de absolute of relatieve tijdsinterval tussen de gebeurtenissen laten zien, het kan gebeurtenissen tellen, het heeft een grafische presentatie van alle 64 woorden in het geheugen en het kan eventueel op een printer worden aangesloten. Een van de belangrijkste mogelijkheden van de HP 1610A is zijn kracht om selectieve informatie binnen te lezen. De analyzer zoekt in de aangeboden data het gewenste triggerpunt en vindt dit punt door een serie van breekpunten (max. 7) te doorlopen, die de gebruiker kan opgeven aan de analyzer.

De „Format specification” toets roept de trigger specificatie op, die de gebruiker kan opgeven. Dit kan een eenvoudige combinatie zijn van een enkelvoudig woord of een opgeven van (max.) zeven triggercondities, waaraan achtereenvolgens moet worden voldaan. Met behulp van deze sequentiële triggermogelijkheid is de analyzer in staat om bepaalde gedefinieerde loops, jumps, branches te vangen. Alle data wordt onder hetzelfde label ingelezen en gedefinieerd als octaal, hexadecimaal, binair, decimaal. Een „Trace graph” toets geeft een grafische presentatie van alle 64 woorden uit het geheugen die worden uitgebeeld in data, inhoud, versus tijd en volgorde van verschijnen. Een „Trace compare” geeft de mogelijkheid om een vergelijking op exclusive-OR basis te doen van nieuwe data versus opgeslagen data. De logische analyzer heeft 9 edit toetsen, 4 toetsen om de cursor over het scherm op de gewenste plaats te zetten, „delete” en „insert” toetsen worden bij de trace specificatie gebruikt om bepaalde status lijnen in te brengen of te verwijderen. Twee „graph control” toetsen bepalen de boven- en ondergrenzen van de grafische presentatie. De HP 1610A kan zichzelf uittesten en contro-

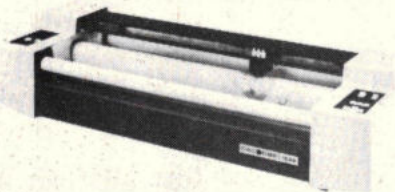


leert het ROM/RAM display, toetsenbord, probes, interrupt en printer functies voor 99%. Er zijn 32 hoogohmige actieve probes, die werken tot 10 M bits. Een belangrijk punt van de analyzer is ook, dat met gemixte aanspreekniveaus kan worden gewerkt. Verder zijn de probes zó ontworpen, dat er zero (geén) ns „hold tijd” gespecificeerd staat tussen de klok en data veranderingen. Indien een hard copy van de testresultaten wordt gewenst, inclusief formatten van de trace specificaties, kan de HP 1610A worden aangesloten op de HP 9866A of HP 9866B thermische printer.

Inl.: Hewlett-Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 47 20 21.

„Intelligente” penschrijvers

Calcomp brengt een serie 4e generatie penschrijvers. De reeks omvat 4 modellen, met dezelfde mechanische opbouw, doch verschillen in maximum tekensnelheid en aantal penningen. De schrijvers zijn zo ontworpen, dat ze met de behoefte kunnen meegroeien. Er wordt gebruik gemaakt van een pen-besturingsysteem volgens het luidsprekerspoelprincipe. Dit systeem wordt op alle 4 modellen toegepast. In de praktijk is gebleken, dat de diverse schrijfgereedschappen (balpen, nylon tip en inktpen) duidelijk een verschillende neerwaartse druk verlangen voor het verkrijgen van optimale lijnkwiliteit. De juiste druk kan voortaan door de operateur worden gekozen m.b.v. een schakelaar. Een andere eigenschap van dit pensysteem is de zeer korte tijd die nodig is, voor een pen op/nee beweging. Tekenmateriaal van A4 tot en met A0 kan worden verwerkt. De „intelligentie” van de schrijvers wordt verkregen m.b.v. een microprocessor gestuurde interface. Tevens is besturing door een magneetband mogelijk.



Inl.: Calcomp, Maalderij 21, Amstelveen (020) 457351.

Gegevens beveiligingsystemen

IBM komt met een aanvulling op de reeds bestaande methoden voor de beveiliging van computergegevens. Dit zijn de IBM 3845 en 3846 codeer- en decodeerstations, ter beveiliging van verbindingskanalen tussen zender en ontvanger en een cryptografisch subsysteem. Aan de codeer- en decodeerstations en het subsysteem ligt een beproefde cryptografische techniek ten grondslag, waarbij gebruik wordt gemaakt van geheime sleutels. De versluiering en ontsluiting geschieden door middel van een algoritme, waarbij een willekeurige keuze wordt gemaakt uit meer dan 70 quadrijlen (70 000 000 000 000) sleutels van elk 64 bits. Voor degene, die de code wil breken, betekent dit dat hij in het uiterste geval maximaal even zoveel mogelijkheden zou moeten aftasten om de gebruikte sleutel te reconstrueren. Bovendien kunnen in verbindingskanalen de sleutels met behulp van een draagbaar toetsenbord zo vaak worden veranderd als de gebruiker

wenst. Het cryptografisch subsysteem voorziet in een geautomatiseerde versluiting van gegevens, die in externe geheugens worden opgeslagen en voor de geheimzinnige beveiliging van netwerken, waarin gegevens worden uitgewisseld met andere computers en terminals. Daarbij kunnen de sleutels door de computer selectief worden verdeeld, zodat alleen de eindstations of computers, die daartoe bevoegd zijn, de bescherming van de uitgezonden gegevens kunnen opheffen. Automatische versluiting van gegevens in externe geheugens betekent dat de informatie betekenisloos wordt bij diefstal van bijvoorbeeld magneetbanden en -schijven. Inl.: IBM, Postbus 9999, Amsterdam (020) 5133276.

Grote minicomputer

De M/600 is het zevende, tevens grootste systeem in de Eclipse-serie mini-computers van Data General Corporation. De verwerkingscapaciteit kan worden vergeleken met die van middelgrote „mainframe” computers. Met deze minicomputer worden de mogelijkheden van minicomputers uitgebreid. Dit is vooral van belang voor gebruikers, die de informatieverwerking zelf uitvoeren en voor toepassingen in laboratoria en in het onderwijs waar grote aantallen gebruikers (30 of meer) gelijktijdig met één en hetzelfde systeem werken om een grote verscheidenheid van taken uit te voeren. Bestaande minicomputers boeten aan efficiency in als er meer dan 15 à 20 gebruikers tezelfdertijd mee werken. Deze computer heeft een data-invoer/uitvoer beheersfunctie, die bestaat uit drie niveaus. Hierdoor worden de antwoordtijden verkort, zodat meer gebruikers gelijktijdig efficiënt met de computer kunnen werken. Gegevens, waarop bijzonder snel moet worden gereageerd, kunnen bijvoorbeeld met een snelheid van 10 miljoen bytes/tekens per seconde intern worden verplaatst; dit is twee- tot driemaal sneller dan bij huidige mini-computers. Net als veel grote computers kent ook de M/600 „demand paging”; een virtuele geheugentechniek, die ervoor zorgt, dat toegewezen jobs – die een grote fysieke of actuele geheugenruimte vergen dan op een bepaald moment aanwezig is – toch kunnen worden verwerkt. Afhankelijk van de configuratie varieert de prijs van een M/600 systeem van f 480 000...f 1 200 000.

Inl.: P. H. J. Tacx, van Gijnstr. 17, Rijswijk (070) 907694.

Label service

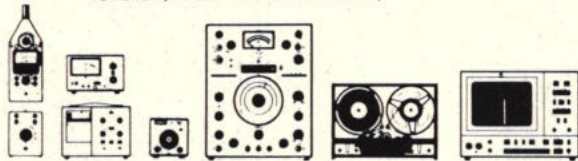
Zoals de opgeplakte labels al doen vermoeden is het mogelijk om barcode-labels in service te laten aanmaken. Elke code is leverbaar op diverse papiersoorten of op ander ondergrondmateriaal. Een beperking van de label service is dat alleen in volgorde kan worden geprint (sequence). De levertijd bedraagt gemiddeld vier weken voor elke standaard code.



Inl.: Toom Technics, postbus 214, Maarssen (03465) 60103.

Hoe te beginnen... met lawaaibestrijding, trillingsmetingen rekmetingen

Brüel & Kjær kan U de benodigde meetapparatuur voor deze toepassingsgebieden leveren, maar dat is niet alles,



Brüel & Kjær heeft ook een groot aantal (gratis) publicaties beschikbaar, waarin gebruik en toepassingen van de apparatuur worden beschreven, zoals:
Handboeken, Toepassingsbladen, Overzichtsfolders, Vouwbladen, Brochures.
Ook zenden we geregeld informatie over nieuwe ontwikkelingen aan geïnteresseerden die in ons adressenbestand zijn opgenomen.

Voorbeelden van B & K uitgaven zijn:

- 1 Het meten van geluid (ned)
- 2 Het meten van trillingen (ned)
- 3 Notes on the use of Vibration Measurements for Machine Condition Monitoring
- 4 A Guide to Mechanical Impedance and Structural Response Techniques
- 5 Measurement of the Dynamic Properties of Materials and Structures
- 6 Static and Dynamic Balancing
- 7 Cepstrum Analysis and Gearbox Fault Diagnosis
- 8 Hand book on Strain Measurements

Brüel & Kjær geeft ook geregeld cursussen, waarin gebruikers worden getraind in de toepassing van de meetapparatuur

- 9 Ook in Nederland worden enkele keren per jaar cursussen op het gebied van geluid-en trillingsmetingen gegeven
- 10 Beknopte Catalogus (in het Nederlands).

78-112

Wilt U gebruik maken van onze ruime ervaring op bovengenoemde gebieden, met onderstaande bon kunt U (gratis) documentatie aanvragen:



**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

POSTBUS 170, PLETTENBURG 2A · 3430 AD NIEUWEGEIN
TEL 03402-39994 · Telex 40351 brekn nl

Wilt U mij opnemen in uw adressenbestand

Wilt U mij sturen No.

Kunt U mij nadere gegevens verstrekken over

Naam

Afd.

Bedrijf/Instelling

Adres

Tel.:

MIP

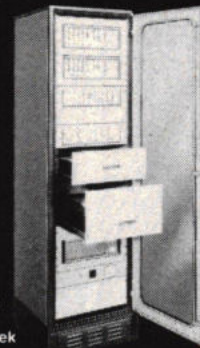
varicon

19 inch KASTEN

ATTENTIE

De catalogus „Varicon 19” kasten serie 300-400 is geheel vernieuwd. Naast een betere weergave van de mogelijkheden (d.m.v. foto's) is tevens de laatste programma-uitbreiding in deze catalogus opgenomen, zoals:

- draaiframe in 600 mm brede kast
- uitbreiding kastdiepten nu 450, 600, 800 mm
- standaardprogramma montageplaten
- sokkels van 52 mm hoog
- verstelbare voeten
- zwenkwielen
- losse hijsogen



Deze belangrijke informatie mag u niet missen, vraag onze documentatie of bezoek onze showroom.

Tevens fabrikant van: speciale schakelkasten, bedieningslessenaars, plaatwerk in staal, roestvrijstaal en aluminium.

MIP

MINKELS PLAATWERK B.V.
Dr. Abraham Kuyperlaan 16 - Postbus 28
VEGHEL Tel. 04130-63681-67009 - Telex 50045

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

MICROPROCESSOR SELF-INSTRUCTIONAL COURSE



**ET 3400
TRAINER
f 850,-**

**EE 3401
BIJBEHORENDE
CURSUS
f 342,-**

(incl. BTW)

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

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

Misschien het begin van een langdurige kennismaking?

BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

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

Naam
Adres
Woonpl.

Plaat Catalogus 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Oudorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2915023

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



WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

zakennieuws

Koning & Hartman, Den Haag heeft de vertegenwoordiging van *Soro*, gespecialiseerd op het gebied van geavanceerde laser-componenten.

De afdeling Applied Technology van *E. I. Du Pont de Nemours and Company* in Wilmington, Delaware, VS. heeft **Thorn Automation**, Utrecht, aangesteld als distributeur voor een reeks van verfijnde elektronische instrumenten, ontwikkeld met het doel te controleren hoeveel een employee blootstaat aan luchtvervuilende bestanddelen en lawaai, overeenkomstig overheidsnormen en richtlijnen. De reeks omvat persoonlijke lichtgewicht pompen plus accessoires om de lucht te testen, bedoeld om een verscheidenheid van luchtvervuilde bestanddelen zoals stof, stofdeeltjes, dampen en gassen te beproeven onder verschillende omstandigheden. De geluiddosimeter registreert elk geluidsniveau waar de employee gedurende zijn werk aan blootstaat.

P&T Electronics International, Herengracht 14, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 146045, telex 34108 is een nieuwe firma, die zich bezighoudt met de distributie van elektronische componenten en -systemen. Men vertegenwoordigt *Mycron*, een Noorse firma op het gebied van computersystemen en μ P modules, o.a. een geavanceerd software ontwikkelsysteem.

Rectificatie:

Datron, Kortenhof vertegenwoordigt *Advanced Absorber Products Inc.*, fabrikant van radomes, fiberglas producten, microgolf absorbers en anti-echo kamers, platen geleidend schuim voor verpakking/bescherming van MOS transistoren en IC's.

RE - tjes

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

Aangeboden

Philips professionele 1 inch videorecorder LDL 1200, met banden en documentatie, nieuwe kop f 1495,-. Akai draagbare VTR type VT 100-S met modificaties (aparte video in/uitgang), camera VC 110-S (8-54 mm zoom), netvoeding/acculader VA 110, monitor VM 110, accu's, pistoolhandgreep, kabels, pluggen en 8 banden (Scotch) in één koop f 1995,-. Tel. 020 - 111691.

Oscilloscoop UTO 964 van Nordmende 10 MHz inclusief verzwakker meetkop en documentatie f 500,-.

J. W. v. Vugt, Utr. Straatweg 31, Woerden. Tel. 03480 - 12108.

Schlüter modelhelicopter DS-22, vrijwel geheel gemonteerd, incl. 10 cc Webra Speed, startmotor, accu. Zonder elektronica. Tel. 033 - 20971.

10 stuks SAB 2101A-4-P, 450 ns, 256 x 4 bit RAM (Siemens). Ongebruikt. Ideaal voor bijv. 4 of 8 bit μ C-systemen. Huidige prijs f 14,-/st. voor slechts f 9,50/st. C. Harmans, tel. 02977 - 20889.

Wegens overgang naar groter systeem: 1 Ontwikkelingssysteem SC/MP met: 1 cassette interface kaart; 1 parallel interface kaart; 1 extra 4k RAM kaart; 1 Olivetti matrix printer: alles ingebouwd met bijbehorende voedingen en alle handboeken. Nieuw waarde f 5200,-. Alles in één koop f 3000,-. Tel. 070 - 931866.

Personeel

MTS'er elektronica zoekt plaatsing als stagiaire voor nov., dec. en januari a.s. Liefst medische elektronica of digitale techniek. A. de Bruyn, Boornestraat 61, Den Bosch.

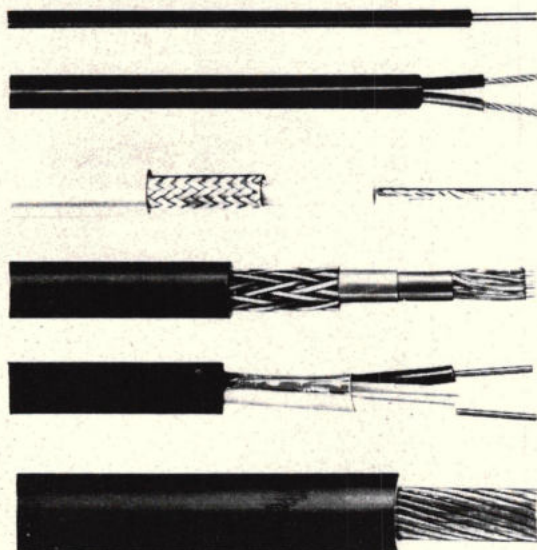
brochures

Eagle International, Rotterdam: catalogus 77/78, verdeeld in 8 groepen; HiFi-apparatuur, audio (hoofdtelefoons, inbouwluidsprekers, FM-antennes, geluid in de auto), microfoons en mengpanelen, PA-versterkers/luidsprekers, intercom's/alarmparatuur, test/meetapparatuur, onderdelen, audio aansluitkabel. Verder voert men het complete *Celestion* luidsprekerprogramma.

Inelco, Amsterdam: nieuwsbrief, jan '78, 10 W audio-versterker IC TDA2002, overzicht *Fairchild* reeks audioversterkers; specificaties vermenigvuldigers, vermenigvuldigers/accumulatoren, A/D omzetters, metaalfilm weerstanden, spanningregelaars.

Siemens, Den Haag: bauteile report, 6/77, moderne relaistechniek, halfgeleiderrelais; 10 x 10 LED-matrix, gestuurd door 2 x UAA170 voor het weergeven van eenvoudige beelden, grafieken, lissajousfiguren; uitbreiding SMP-80 μ C systeem, draagbare tester MP-scope 280 voor 8-bit μ C systemen; IR-afstandbediening voor projectoren en KTV, schakelende voedingen, printkaartstekers, relais, actieve componenten voor filmschakelingen, condensatoren, potkernen, weerstanden; tweepunts temperatuurregelaar met de μ C Sikit-DK8080, Siferritkernen voor schakelende voedingen. Siemens Zeitschrift, 12/77, protonensynchrotron bij CERN, magnetische zweefbaan voor rijksturen met een snelheid van 500 km, stand der techniek bij schakelende voedingen.

Datron, Kortenhof: news, LCD 4-digit decoder-stuurtrap, voor- en nadelen van LCD's, overzicht MOS-vermogen FET's, IC voor druktoetstelefonie. *Siliconix* toepassingsbericht DA77-1 beschrijft een draagbare thermometer (0...99,9 °F) met LCD en de LD130/DF411. Met de LD120/121 kan een 4 1/2 digit A/D omzetter worden gebouwd, of een 4 1/2 digit DVM.



Het adres voor levering aan Industrie en Groothandel

PVC montagesnoer, autokabel, bandkabel, starterkabel, laskabel, stuurstroomkabel, luidsprekersnoer hittebestendige leidingen VTS, VMVS en VMVL. KEMA-KEUR HAR Kabelisolatiemogelijkheden in: PVC, Polythene, Neoprene, rubber en PTFE. RADOX (bestraald PVC) Snoeren met aangespoten stekers Alleenvertegenwoordiging v. speciaal kabel van Huber + Suhner, Werk Pfäffikon.

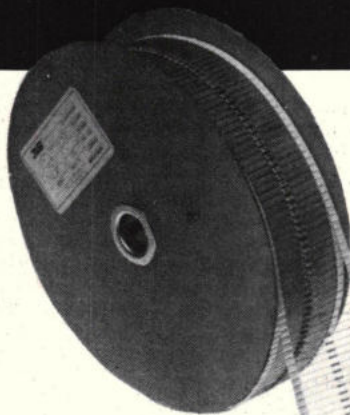
WIC

WHITE INSULATED CABLE B.V.

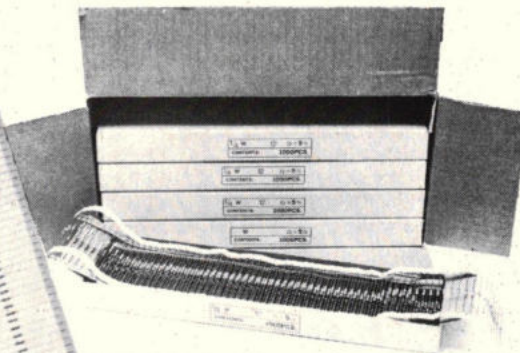
Industrieweg 17. Oudenbosch, Nederland
Postbus 31 Tel. 01652-3452 Telex 54253

EMC koolweerstanden.

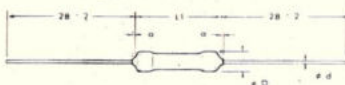
Als prijs en kwaliteit tellen.



1/4W-E 12 reeks



Afmetingen:



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



TYPE SIZE	A	B	C	D	E	H
EMC - W	52.1	5.05	MIN 3	MAX 0.8	MAX 1.2	6.1
style			D _{max}	L _{1 max}	a _{max}	d
EMC - W			25	80	10	0.6

Op tape. Uit voorraad.

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

* Minimum bestelaantal 5000 stuks.
 Minimum aantal per waarde 1000 stuks.

Grotere aantallen op aanvraag.



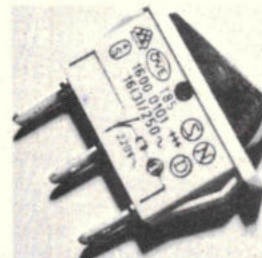
Inelco Nederland bv
Components Division
 Joan Muyskenweg 22
 1096 CJ Amsterdam
 Tel. 020 - 93 48 24

Inelco Belgium sa
Components Division
 Avenue Val Duchesse 5
 1160 Bruxelles
 Tel. 02 - 6600012



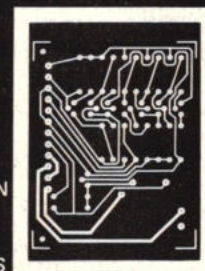
„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



W. GEUKEN B.V. - DEN HAAG
 Surinamestr. 39 - Postbus 1839
 Tel. 070 - 46 29 14 en 46 38 39

ONTWERPEN VAN GEDRUKTE SCHAKELINGEN ***** PRECISIE FOTO'S VAN GEDRUKTE SCHAKELINGEN



- * VERKLEININGEN
- * KONTAKTEN
- * REPETEERFILMS



**QUICKSERVICE
 REPROGRAFIE**

Hodgesstraat 9 - Postbus 238
 Sittard - Tel. 04490-18839



VRAAG GRATIS BROCHURE AAN



brochures

Analog Devices, Breda: catalogus over digitale paneelmeters, 80 pag., produktbeschrijving/toepassingen van een 30-tal netgevoede of laagspanning gevoede paneelmeters met omschrijving van specificaties, selectie van DPM's en een overzicht van de productie- en testmogelijkheden.

Philips, Eindhoven: Elonco bulletin, jan '78, zendtransistoren, camerabuizen, stuurcircuits voor verschillende toepassingen, IEC-bus interface schakeling met o.a. de HEF 4738 VE, geïntegreerde audioversterkertjes, o.a. 2×6 W in een IC.

Electronic applications bulletin, 35/1, schakelende voeding zonder net-isolatie voor TV-ontvangers, akoestische oppervlakte-golf band-doorlaatfilters, ontwerp van HiFi-luidspreker-systemen deel 1.

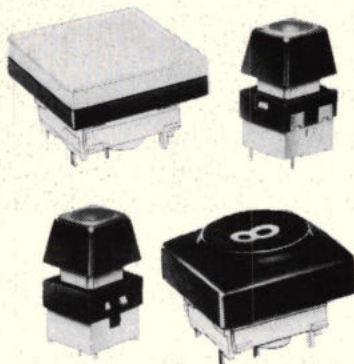
Technisch Tijdschrift, 1977/7, produkten van pyrolitisch grafiet, opto-magnetische geheugenplaatjes, herkenning van sprekers door een computer.

Technisch tijdschrift, 1977/8, ferroxdure, ontwerp van een niet-rechthoekige galmkamer, bifocale camera voor beeldverwerking met contourversterkend effect.

Nieuws, 77/5, additionele IC's rond de μ P 2650, CMOS PLL, 64-bits RAM, dubbele 4-bit buffer, 64-bit statisch schuifregister, keramische schijfcondensatoren, D/A omzetter, NE580 stuurschakeling voor bar-graph displays.

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



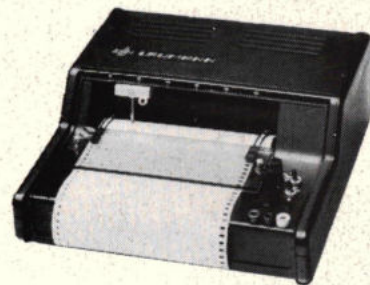
W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

Mini Flatbed potentiometer recorder type 121 N

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKWALITEIT VOOR MICROPRIJS



schrijfbreedte 120 mm
nauwkeurigheid 0,5%
meetbereiken 10 20 50 100 200 500 mV
omschakelbaar
1 2 5 10 20 50 V
schrijfsnelheid 25 cm/sec
insteltijd < 0,5 sec
omschakelbare papiersnelheid 3 6 12 15 30
60 120 150 300 600 mm/min
omschakelbaar op mm/h
afmetingen 235 x 235 x 40/70 mm hoog
netspanning 220 Volt/50 Hz

THERMOTEX.

Pr. Hendrikstraat 180-182 Den Haag.
Tel. 070-466200 Telex 33690.

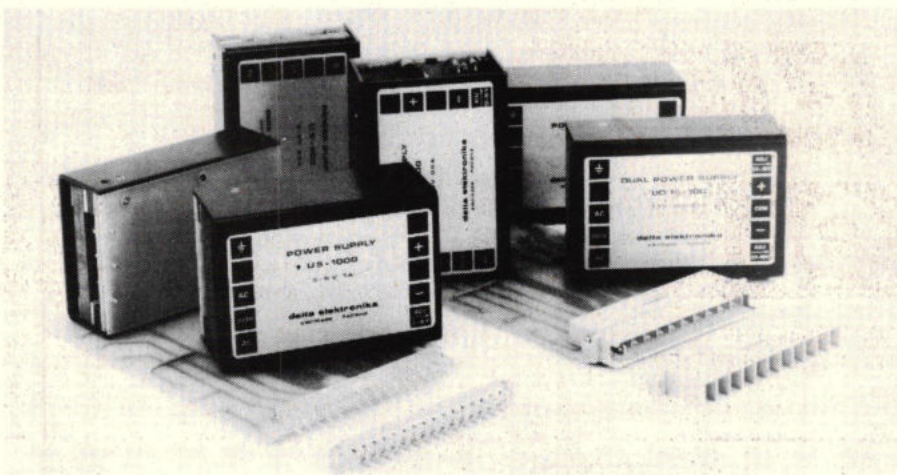
U - SERIE

U 5-500	5- 6 V	500 mA
U 5-1000	5- 6 V	1000 mA
U 15-250	12-15 V	250 mA
U 15-500	12-15 V	500 mA
UD 15-100	$\pm 7\frac{1}{2}$ -15 V	± 100 mA
	of 15-30 V	100 mA
UD 15-200	± 12 -15 V	± 200 mA
	of 24-30 V	200 mA

Ingangsspanning: 220 V 50 Hz
Stabilisatie bij:

$\pm 10\%$ netspanningsvar. 5 mV
0-100 % belastingvar. 10 mV
Rimpel: 0,5 mV eff. 1,5 mV t-t
Temperatuurscoëff. 0,01%/°C
Afmetingen: 93 x 65 x 33/41 mm

VOEDINGSEENHEDEN



P 200 respectievelijk P 201: Europakaart met steker volgens DIN 41617 respectievelijk DIN 41612, elk geschikt voor 1 of 2 U-eenheden.

DELTA ELEKTRONIKA BV



ZIERIKZEE
POSTBUS 27
TEL (01110) 3656 TLX 55349



De uitvinder van de videotape blijft iedereen een streepje voor.



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

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

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

Scotch 455 videotape: hoogwaardige 650 oersted videotape met kobalt-

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

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

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

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

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



Stuur mij s.v.p. documentatie voor:

- 1.
- 2.
- 3.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Contactpersoon:

Tel.:

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

boekbespreking

Hobby-Literatuur

Kriebel Hennig Elektronica Ontwerpenboek
 Uitg: De Muiderkring B.V., Bussum, 1977.
 196 p. (14,5 x 21,5 cm), talrijke figuren en afbeeldingen. Prijs: f 34,50.
 Niveau: gedifferentieerd.

Nederlandse bewerking door A. E. G. van Utteren van de oorspronkelijke Duitse uitgave „Elektronik-Baubuch für Praxis und Hobby”. In dit boek zijn 31 ontwerpen verzameld over de meest diverse onderwerpen, kris-kras door elkaar geplaatst, van zeer eenvoudige tot wel erg moeilijke opgaven. Dit „elk-wat-wils” boek bevat een keuze uit bouwbeschrijvingen zoals deze vroeger verschenen zijn in Funkschau onder de rubriek „Für Praxis und Hobby”. De beschrijvingen zijn vrij volledig gehouden, van alle mogelijke printontwerpen en montage opstellingen voorzien. De onderdelen komen courant in de handel voor. De grote verscheidenheid in de keuze van de schakelingen en de diverse moeilijkheidsgraden laten geen globale beoordeling toe. Wij staan echter niet achter de tactiek een boek op de markt te brengen waarin elke lezer maar beperkt aan zijn trekken komt.

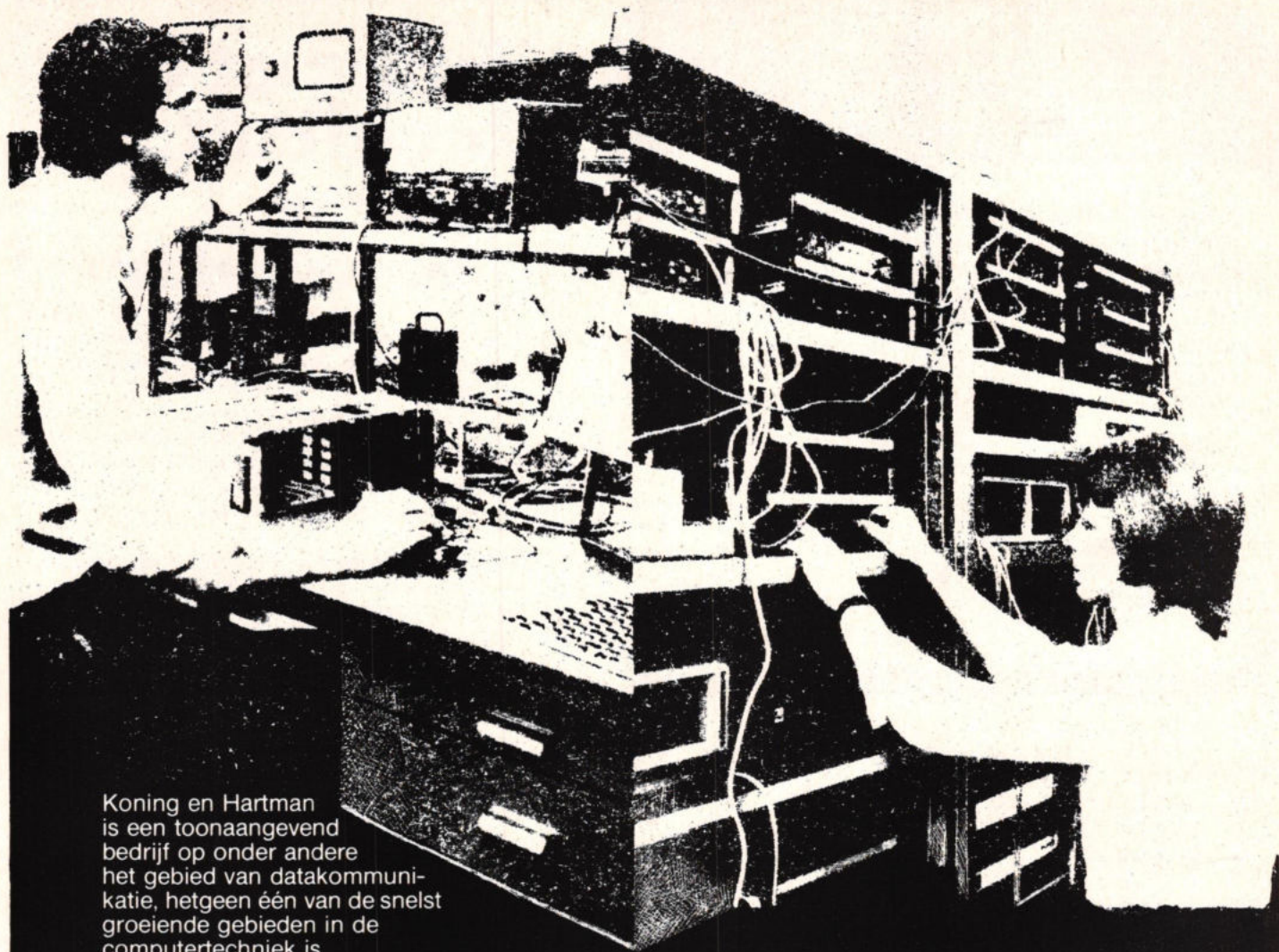
Operationele versterkers

Hoebeck A. M. Lineaire schakelingen
 Uitg: De Muiderkring B.V., Bussum, 1977.
 128 p. (12,5 x 17,5 cm), 87 fig. Prijs: f 12,50.
 Niveau: technici en leerlingen technische scholen.

De ondertitel „Operationele versterkers en comparatoren” vertelt ons – beter dan „lineaire schakelingen” – waarover het in voorliggend boekje gaat. Eén op het eerste zicht pretentieloos werkje, zowel wat omslag als papierkwaliteit betreft, verbergt echter een rijke en praktische inhoud, zodat wij achteraf betreuren dat aan de opmaak niet de zorg is besteed die wij van deze uitgever – vaak voor heel wat middelmatiger uitgaven – gewend zijn. Nadat de OpAmp eenvoudig doch doelmatig wordt ingeleid, met in hoofdzaak oog voor de in- en uitgangskarakteristieken zoals deze ons door de fabrikant worden doorgespeeld, behandelt de auteur achtereenvolgens de fundamentele versterkerstrappen, signaalgeneratoren, filters, comparatoren, fotoversterkers, voedings-, tijdschakelaars, audioschakelingen, beveiligingsketens voor deze OpAmp's, fout- en frequentiecompensaties. Verder nog een eerder beperkte keuzelijst van OpAmp's, een interessante woordenlijst en een literatuurlijst terzake. Toegegeven, dat de verschillende schakelingen vaak onvolledig worden verklaard en dat de gegeven transfertfunctie en/of ontwerpgegevens niet worden aangetoond – wat gewoon ondoenlijk is in de voorgestelde omvang – zijn de gekozen ontwerpen van een dergelijke diversiteit, oordeelkundig geordend, van de nodige gegevens en berekeningsvoorbeelden voorzien, dat het nabouwen en namen van de gepubliceerde schakelingen een uitstekend inzicht bezorgen in de theorie maar vooral de praktijk en het toepassingsgebied van deze belangrijke elektronische bouwstenen.

Henri Saeys





Koning en Hartman is een toonaangevend bedrijf op onder andere het gebied van datacommunicatie, hetgeen één van de snelst groeiende gebieden in de computertechniek is.

Voor de servicegroep datacommunicatie vragen wij een

service-technicus

Zijn werkzaamheden bestaan uit het testen, in gebruik stellen en repareren van datacommunicatie-apparatuur, zoals modems en multiplexers. Dit gebeurt zowel in onze goed geoutilleerde service-afdeling, als bij onze afnemers in geheel Nederland.

Wij verlangen van onze nieuwe man een mavo-opleiding met het diploma elektronika technicus NERG, of een MTS-E opleiding + rijbewijs BE.

Leeftijd tot 28 jaar. Ervaring in een soortgelijke functie en kennis van digitale technieken strekken tot aanbeveling.

Als u meer over deze interessante baan wilt weten, belt u dan met Har Wieters van de afdeling personeelszaken. Hij kan met u een afspraak maken voor een nader gesprek. Overdag is hij bereikbaar op telefoonnummer 070-678380, toestel 150. Graag tot ziens!



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-678380*

MAI
basic/FOUR®
DE BETAALBARE COMPUTER

Wij zoeken voor onze field-service afdeling 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

Techmation breidt uit...

en vraagt daarom met spoed een

Medewerker

- in binnendienst voor vervaardiging van prototypes en kleine series microprocessors, zowel de mechanische als elektrische opbouw.
- Ervaring met soortgelijk werk vereist.
- opleiding, b.v. monteur N.E.R.G. of gelijkwaardig
- werkzaamheden geschieden in een klein team of zelfstandig zodat de kandidaat over voldoende eigen initiatief dient te beschikken.

Belangstellenden vragen wij schriftelijk te reflecteren aan onderstaand adres, t.a.v. de heer H.C. Gast, bij wie ook telefonische inlichtingen kunnen worden ingewonnen.

TECHMATION

gebouw 106 1117AA schiphol oost
telex 13427 telefoon 020 456955

Canon is a Japanese firm and one of the manufacturers in the world of advanced still and film cameras, optical equipment, photocopiers and calculating machines.

Canon Amsterdam N.V. is their sales and distribution subsidiary for Europe, Africa and the Middle East.

This rapidly-expanding and dynamic company has at present about 150 employees.

Our offices at Schiphol East and in de Boelelaan, Amsterdam, will be moving to Amsterdam Buitenveldert in mid-1978.

Canon

At De Boelelaan we have a vacancy for a

service technician calculator technical department

to assist our existing team with calculator repairs and service administration. We are looking for someone between 24 and 30 with a technical training and experience in the field of electronics, especially digital and preferably with prior experience in service administration. Fluent English is essential and knowledge of French desirable.

If you have the necessary qualifications and are seeking a stimulating position with an expanding international company which offers an attractive salary and fringe benefits please apply in writing, enclosing a curriculum vitae, to:
Personnel Department, Canon Amsterdam N.V., Gebouw 70,
1117 ZM Schiphol-Oost, tel. (020) 17 30 31.

Radio Kootwijk zoekt een chef voor de meetgroep

De hoofdafdeling Radio van het Directoraat Kabel- en Radioverbindingen zoekt voor haar vestiging Radio Kootwijk een chef voor een meetgroep van de projectuitvoeringsgroep Straal- en Satellietverbindingen.

Deze chef geeft leiding aan een tiental meet-technici, die belast zijn met:

- het inschakelen van nieuw geïnstalleerde straalverbindingsapparatuur;
- het specialistisch onderhoud van in bedrijf zijnde straalverbindingsapparatuur;
- het opstellen van voorschriften voor preventief onderhoud;
- de introductie van nieuwe systemen.

Naast het diploma MTS (elektrotechniek) en het diploma elektronikatechnicus NERG of een gelijkwaardige opleiding wordt voor deze functie ook het rijbewijs BE gevraagd. Lezen en spreken in het Engels en Duits mag niet te veel problemen opleveren.

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd en ervaring.

In de functie is maximaal een salaris van f 3247,- bruto per maand bereikbaar. Voorts zijn er uitstekende sociale voorzieningen o.a. ten minste 20 vakantiedagen per jaar en 8% vakantietoelage.

Indien u meer over deze functie wilt weten, kunt u telefonisch contact opnemen met de heer J.B. v.d. Bogert, telefoon (033) 69 21 68.

Uw schriftelijke sollicitatie zien wij graag binnen 10 dagen tegemoet. Te richten aan:

De Personeelsdienst van het Directoraat Kabel- en Radioverbindingen,
Postbus 3053,
3800 DB Amersfoort.



**DIRECTORAAT
KABEL- EN RADIO-
VERBINDINGEN**

7805001

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

ZEND-ONTVANGERS

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

TELEFOONapparatuur

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

COMPUTER-onderdelen.

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

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

Olie- en luchtcondensors.
(vacuüm)slang.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

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

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

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

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

Plaatwerk: alu en ijzer.

Alles tegen zeer billijke prijzen.

VIMANA

dump elektronika
Kruisweg 24-Utrecht

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

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 korrosie-
bestendig
- 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

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 HANDELSMAATSCHAPPIJ B.V.

EGELANTERSSTRAAT 54
AMSTERDAM - TEL 020-248094

Adverteerders Index

Air Parts Int. 40 72
Analog 16 17
Bell en Howell 56
Bourns 50
Brutech 8
Bruël & Kjaer 66
de Buizerd 50
Burr Brown 68
Canon 72
Carlo Gavazzi 58
Chronomat 68
van Dam 24
Delta Electronics 69
Dutch Graphic Systems 74
Erwin Sick 56
Geveke Elektronika 42 47
Geuken 68 69
Gould Godart 14
Heathkit Elec. Center 66
Hessing Telecommunicatie 62
Hewlett Packard 38
Heynen 4
R. Hirschmann 44
Honeywell 28
Iempke Roos 4
I.H.K. 68
Inelco 68
Integra 58
Jobarco 6
Klaasing Reuvers 19 31 37 4 omslag
Koning en Hartman 71
Mai 72
Mifa 60
Minkels 66
Mulder Hardenberg 10 11
Nedelco 62
P.T.T. 73
Quickservice 68
Radikor 22 23
Radio Service Twenthe 32
Red Star Electronics 62 64
van Reysen Elektronika 48 64
C. N. Rood 20 30 52 3 omslag
Siemens 34
Techmation 12 26 72
Technical Tools 48
Tekelec Airtronic 53 64
Tektronix 10 46 72 2 omslag
Telorex 36
Thermotex 69
Troostwijk 60
Veza 74
Victron 48 64
Vimana 74
White Products 67

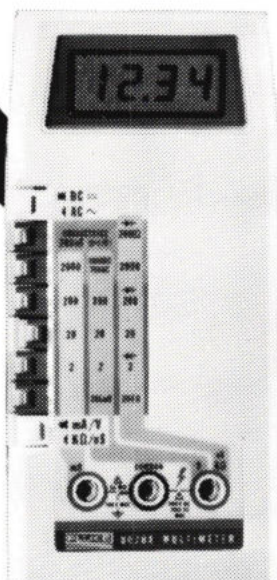
nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A.

Deze digitale vestzak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapstas, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratorium-instrument en kost toch maar f 499,—. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of staat . . . altijd in de nabijheid van Fluke's vermaarde, wereldomvattende service.

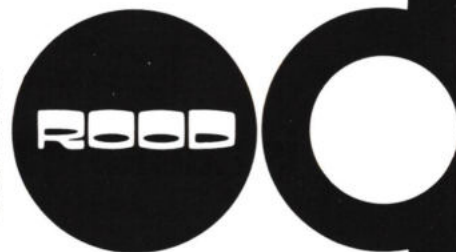
Zie de snufjes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.



VERKOOPPUNTEN

Almelo	Radio Nijhuis, Marktstraat 12	05490-19191
Amstelveen	Valkenberg B.V., Amsterdamseweg 446	020-432470
Amsterdam	Valkenberg B.V., Kinkerstraat 208-222	020-184022
Arnhem	Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2	085-432445
Den Haag	Stuut & Bruin, Prinsegracht 34	070-604993
Eindhoven	Vogelzang Intertronic, Hermanus Boekstraat 22	040-447955
Enschede	Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94-96	053-315169
Groningen	Radio Okaphone, Oude Ebbingestraat 60	050-126819
Heerlen	Vogelzang Intertronic, Akerstraat 72	045-715246
Hengelo	Radio Nijhuis, Telgen 11	05400-17567
Leeuwarden	Fa. Soepboer & Zn., Weerd 5	05100-24630
Maastricht	Vogelzang Intertronic, Maast Smedenstraat 25	043-14169
Rotterdam	Radio Elra, Zwart Janstraat 38 A	010-664038
Utrecht	Fa. v. d. Wei, Amsterdamsestraatweg 38	030-313069
Zaandam	Valkenberg B.V., Peperstraat 135-145	075-168255

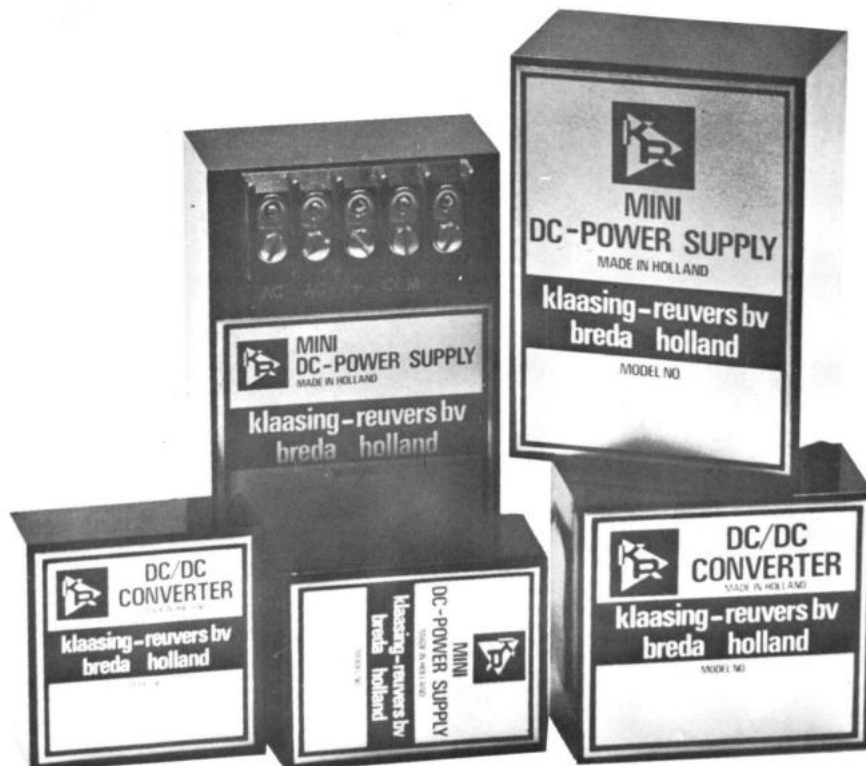
C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



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

Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur ..

- "Eurokaartvoedingen"
- Inbouwvoedingen, gestabiliseerd of ongestabiliseerd, open constructie
- Modulaire "mini" ingegoten voedingseenheden, geschikt voor printmontage
- Schakelende gelijkspanningsvoedingen
- Laboratoriumvoedingen voor tafelgebruik
- Gelijkspanning-naar-gelijkspanning omvormers (DC/DC)
- Gelijkspanning-naar-wisselspanning omvormers (DC/AC)
- Wisselspanningvoedingen en vermogensoscillatoren (AC/AC)
- Isolatietransformatoren (Cp-s < 0,001 pF)



is natuurlijk **Klaasing-Reuvers B.V.**



klaasing-reuvers bv.
professionele electronica

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