

80/23

10 december f 3,60
F 60

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica



**Computers en microcomputers
in industriële omgeving**

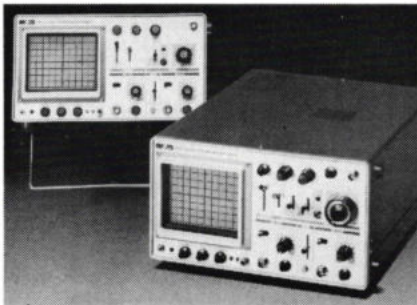
Nagalmschakeling

Stuurschakelingen voor GTO's

Een compleet programma breedband oscilloscopes van "Iwatsu".



Iwatsu Electric Co., Ltd. brengt een serie 40, 50 en 100 MHz oscilloscopes die duidelijk voorzien in een toenemende behoefte aan snellere en meer nauwkeurige meetinstrumenten.



SS5416: 2 kanaals 40 MHz.

- Groot scherm van 8 x 10 cm.
- Tijdbasis 0,2 μ sec./div. - 0,5 msec./div.
- Delayed sweep van 1 μ sec. - 5 sec.
- Trigger hold-off voor triggering van complexe signalen.
- Alternate triggering voor het triggieren van 2 signalen met verschillende frequentie.
- Gevoeligheid 5 mV/div. - 10 V/div.



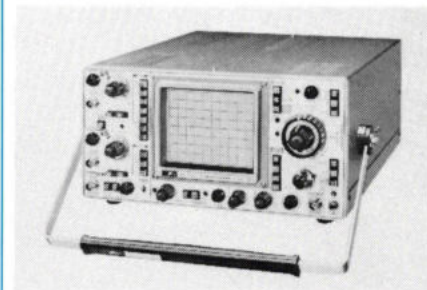
SS3510: 2 kanaals 50 MHz.

- Minimale afmetingen en laag gewicht (b x h x d - 210 x 100 x 300 mm/3,9 kg).
- Gevoeligheid: 2 mV/div. - 5 V/div.
- A en B tijdbasis: A intensified by B, B mode.
- Stijgtijd: 7 nsec.
- Tijdbasis: 0,1 μ sec./div. - 0,2 sec./div.
- Delaytime 1 μ sec. - 2 sec.
- Naversnellingspanning 12 kV.
- Als optie is batterijbedrijf mogelijk.

Wilt U meer weten? Vraag uitgebreide specificaties of een demonstratie bij:

SS5121: 3 kanaals 100 MHz.

- Gevoeligheid: Y1/Y2: 1 mV/div. - 10 V/div., Y3: 0,1 V/div. - 1 V/div.
- Tijdbasis 20 nsec./div. - 0,5 sec./div.
- Stijgtijd: 3,5 nsec.
- Delaytime: 1 μ sec. - 5 sec. (B mode).
- A en B tijdbasis: A intensified by B, alternate sweep en delayed B.
- Naversnellingspanning: 20 kV.
- Door ingebouwde delayline is ook bij A-mode tijdbasis de voorflank van het signaal zichtbaar.



SS5110: 3 kanaals 50 MHz.

Identiek aan de SS5121 met de volgende uitzonderingen:

- Stijgtijd: 7 nsec.
- Tijdbasis: 0,1 μ sec./div. - 0,5 sec./div.
- Naversnellingspanning: 12 kV.

 **KLAASING ELECTRONICS b.v.**

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

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

ISSN 0033-7854

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

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

België:
van Putlei 33, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

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

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

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. H. de Vries, ing. J. van Egdom, ing. J. P. A. van Prooijen,
Tj. Venema
Inlichtingen redactie: Dinie Kaauw 91374

Lay-out:
J. Hackmann en R. v. d. Werf

Medewerkers:
N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue, C. L. Doesburg,
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, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. C. Meijer, W. Olthoff, drs C. F. Ruyter,
drs F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst, D. Winia,
K. Wijbenga, J. J. van Zeeland.

Medewerkers buitenland:
dr W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, W. Roth,
H. Saeyes, G. E. Wegner, P. E. M. van de Wijngaert.

De in de Radio Elektronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)
Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden. © 1980

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 51,-
Jaarabonnement buitenland f 139,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,60
Luchtposttarieven op aanvraag
Inlichtingen abonnementen: Hermien Stegeman 91480

België:
Jaarabonnement: F 890,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 60,- (incl. 6% btw)
Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Nederland:
Advertentieverkoop: H. Smienk 05700-91471

België
Redactie: M. Verstrepen tst. 33.
Advertentie-exploitatie: G. Vercammen tst. 20.
Reclame en promotie: D. Apers tst. 32.

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

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

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

De omslagfoto:
Op de onlangs gehouden Fiarex werd in de Philips-stand ruime aandacht geschonken aan de nieuwe halfgeleiderschakelaars, de GTO's. Hoe de sturing van deze uitschakelbare thyristoren moet geschieden is te lezen op pag. 29. De foto toont een strip ongekapselfde GTO's.

(foto: Philips)



Telecommunicatie	
Beter dan viewdata...	7
Computertechniek	
De huiscomputer in een netwerk	9
Computers en microcomputers in de industriële automatisering	17
Halfgeleiders	
Sturing van GTO schakelaars	29
Goed zicht bij nacht en ontij	37
Elektro akoestiek	
Computer gecodeerd zoekstelsel voor compactcassettes	41
Bouwontwerpen	
Bouw mee met de piano van RE (15)	51
Spitsvondige schakelingen	
Elektrische kamerthermostaat met digitale thermometer	61
Vaste rubrieken	
Actueel	5
Halfgeleiders	65
Informatieverwerking	65
Industriële producten	69

NIERSTRASZ

Meer dan 100 jaar techniek



VOOR PROFESSIONELE
ELEKTRONIKAPRODUKTIE.

Multicore

Multicore, het eerste tinsoldeer dat anders is dan andere. Bel ons voor documentatie en monster.



Zolang de voorraad strekt.

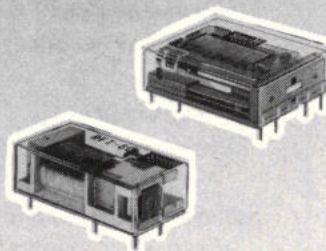
Importeurs:

NIERSTRASZ

POSTBUS 5099 1410 AB NAARDEN
ENERGIESTRAAT 28 1411 AT NAARDEN
TELEX: 73385 TEL. 02159-47724



VLAKKE PRINTRELAIS



VLAKKE PRINTRELAIS met een hoogte van slechts 10,5 mm. Met 1 sterkstroomcontact voor 3A/250V of met 2 tot 4 vergulde palladium zilveren twin contacten in crossbar uitvoering voor informatieoverdracht.

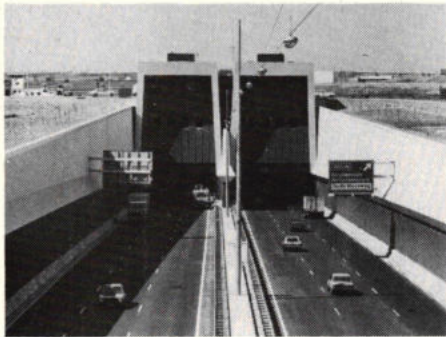
N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

Smitt
RELAIS

Een „duidelijk” contact met de buitenwereld in de Botlek-tunnel

Het is uiteraard van het grootste belang dat een gestrande automobilist in een tunnel weet hoe hij hulp kan inroepen. In de meeste gevallen hoort hij dat van de tunnelwachter via een geluidsinstallatie. Aangezien bij een dergelijke installatie gebruik wordt gemaakt van een groot aantal luidsprekers en de akoestiek in een tunnel te wensen overlaat, is een bericht van de tunnelbewaker vaak niet te verstaan. Door toepassing van de meest geavanceerde technieken is het AEG-Telefunken geluk in de Botlek-tunnel bij Hoogvliet een geluidsinstallatie te creëren, waarmee een bericht met optimale verstaanbaarheid wordt overgebracht. Dit is gerealiseerd door toepassing van een elektronische digitale vertrager. De geluidstrillingen uit de acht luidsprekers in de tunnelsectie, waarin de automobilist zich bevindt, bereiken nu op hetzelfde tijdstip, dat wil zeggen gelijktijdig, zijn oren. Daarenboven zijn de slechte akoestische eigenschappen van de tunnel genivelleerd door gebruik te maken van een zgn. equalizer.



De installatie bestaat uit zes versterkers van elk 100 W en in totaal 106 luidsprekers van 30 W voor de tunnel inclusief in- en uitritten. Er wordt sectiegewijs (acht luidsprekers gelijktijdig) gebruik gemaakt van de geluidsinstallatie.

Zonnestraling fluctueert

De temperatuur van het zichtbare oppervlak van de zon vertoont onregelmatige fluctuaties van ca. 10 graden. Dit komt overeen met veranderingen in de door de zon afgegeven hoeveelheid straling van ongeveer 0,1%. Een en ander werd vastgesteld met instrumenten aan boord van de NASA-satelliet SMS die sedert 14 februari rond de aarde draait. Naar NASA meldt zijn dergelijke fluctuaties al herhaalde malen geregistreerd. Meestal duren ze slechts enkele dagen, in één geval echter langer dan een maand. Tot nu toe is nog onverklaard gebleven of deze schommelingen voortekenen van een langdurige verandering in de zonnestraling zijn. De gemiddelde temperatuur aan het oppervlak van de zon bedraagt 5530 °C. Fluctuatie in de zonnestraling van een half procent kan een dramati-

sche omwenteling in het klimaat op aarde teweeg brengen. Zou de zonnestraling met 6% afnemen, dan zou er op aarde geen vloeibaar water meer voor kunnen komen.

NASA Release; Headquarters & Jet Propulsion Lab. No. 80-124

dr. W. Baier

Glasvezels uit Eindhoven voor Berlijns project

Het tot Philips behorende Felten en Guillaume AG is onlangs begonnen met de aanleg van een glasvezelkabelnet waarmee telefoon en andere diensten in West-Berlijn langs optische weg worden gerealiseerd. De glasvezels die daarbij worden gebruikt zijn vervaardigd door de afdeling proefproductie glasvezels van het ontwikkelingscentrum Glas.

Genoemde afdeling heeft ook de vezels geleverd die voor het onlangs in werking gestelde proeftraject Helmond-Eindhoven zijn gebruikt. Een van de bijzonderheden aan het Duitse project, dat Berlijn-2 wordt genoemd, is dat het er gaat om experimenten in de verbindingen tussen abonnees en centrale; de betreffende kabels bevatten daardoor maximaal 216 vezels. In het experiment Helmond-Eindhoven zijn alleen twee centrales met elkaar verbonden.

Een tweede bijzonderheid is dat de kabels die worden toegepast glasvezels bevatten van de afmetingen 50 (voor de kern) en 125 μ m (totale glasdiameter) waarvan men verwacht dat dat de internationaal aanvaarde standaardafmetingen zullen worden.

Interface bus voor huishoudelijke apparatuur

Op de enige weken geleden in de VS gehouden najaarsconferentie over huishoudelijke apparatuur heeft Philips voorgesteld om een algemene interface bus te aanvaarden voor audio- en video-apparatuur. Dit zou de bediening van de steeds gecompliceerder wordende apparaten ten goede komen. Met de interface zouden toestellen die een gezamenlijke functie hebben, kunnen worden gekoppeld. Wanneer dan bijvoorbeeld de videorecorder wordt aangezet zou gelijktijdig de TV op het juiste kanaal worden ingeschakeld en bij het gebruik van de platenspeler zou automatisch de versterker in werking treden. De stuursignalen zouden in de seriële vorm over een enkele draad naar de verschillende apparaten moeten worden gestuurd. Als transmissiemedium kan gebruik worden gemaakt van gewoon koperdraad, glasvezel of infrarood licht.

Philips heeft van dit systeem al een compleet uitgewerkt ontwerp gereed. De naam ervan is D²B, afgeleid van Domestic Digital Bus. De Deense fabrikant Bang & Olufsen gebruikt in haar eerder dit jaar geïntroduceerde Beolab 8000 al een soortgelijk systeem. Internationale erkenning hiervoor is tot nog toe echter niet verkregen.

Nieuws in het kort

- De wederzijdse samenwerking van Philips en Sony heeft geresulteerd in een verdere verbetering van het optische digitale compact disc systeem, dat door Philips werd aangekondigd in maart 1979. De verbeteringen betreffen met name modulatie en foutcorrectie.

Philips en Sony streven naar wereldwijde acceptatie van hun compact disc systeem. Het zal worden ingebracht in de Digital Audio Disc Standardization Conference in Japan. CBS Inc. heeft aangekondigd, nauw met Sony en Philips te willen samenwerken aan verdere ontwikkeling van het systeem. Alle partners verwachten dat het digitale compact disc systeem de toekomstige standaard wordt voor muziekprogramma's.

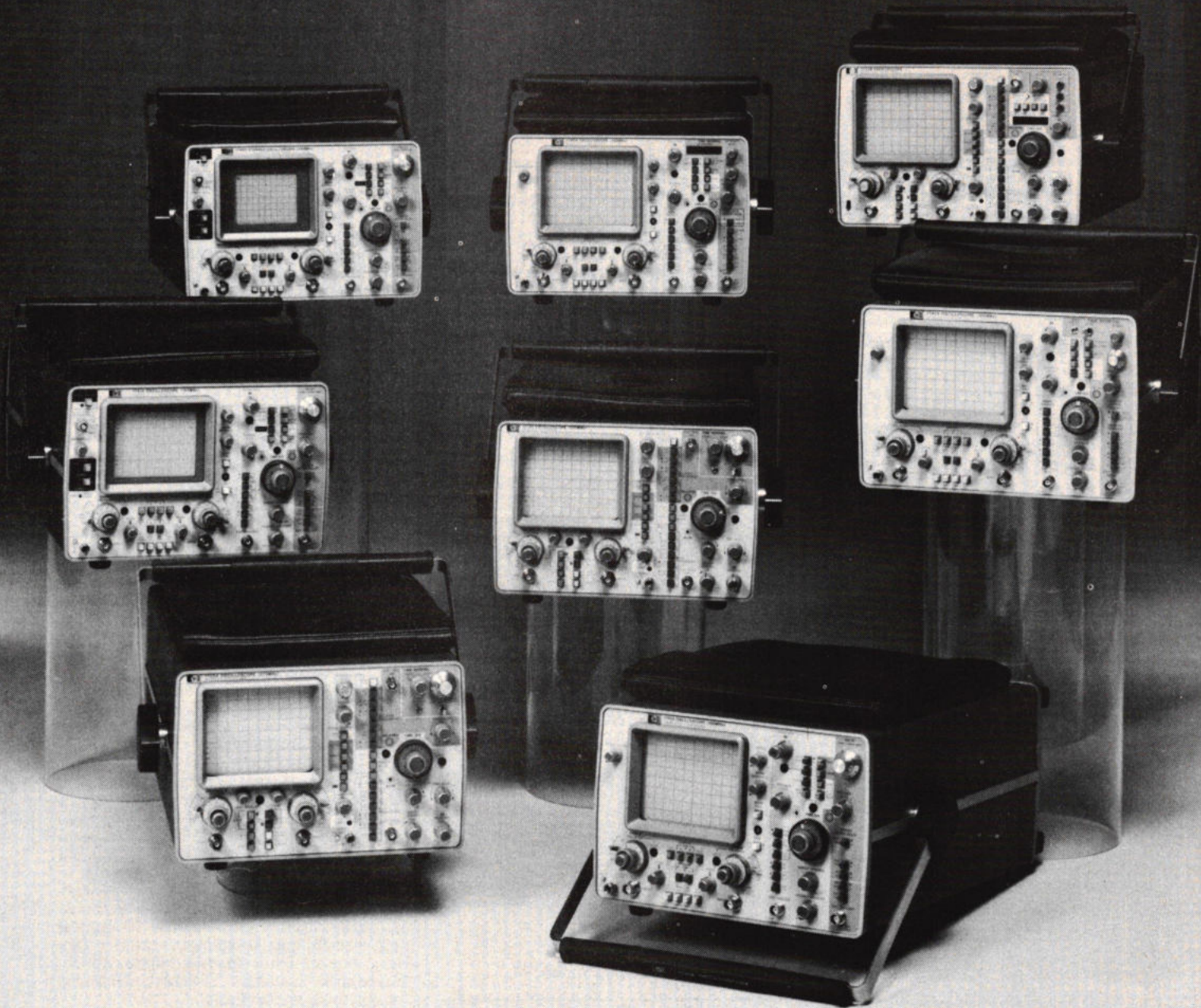
- In het laboratorium van General Motors is men er in geslaagd een loodsulfide-selenide LED te maken, die licht afgeeft met een golflengte van 4600 nm, dus in het verre infrarood bereik. Dergelijke dioden zijn al enige tijd bekend, maar moesten tot nu toe cryogeen worden gekoeld. De General Motors LED daarentegen werkt bij kamertemperatuur. Een nog niet opgelost probleem is, dat door de hoge brekingsindex van het materiaal (4,6) een groot deel van de lichtenergie in het inwendige van de diode wordt gereflecteerd. Door deze reflecties bedraagt de lichtopbrengst slechts enkele honderden nanowatt. Met behulp van betere materialen hoopt GM tot een opbrengst van 10 μ W te komen. Dit is ook nog erg weinig, maar doordat de diode op glasvezelkabels kan worden aangesloten die op 4600 nm een extreem lage demping hebben, is deze energie opbrengst acceptabel.

- De microcomputeropleiding van Siemens in München heeft sinds de oprichting in 1976 meer dan tienduizend cursisten gehad. Het opleidingsinstituut geeft dertien verschillende cursussen, alle met de nadruk op het ontwikkelen van microcomputersystemen in theorie en praktijk. In 1979 heeft Siemens een soortgelijk centrum ingericht in Düsseldorf; binnen een jaar kon daar de duizendste cursist worden begroet. Momenteel geeft Siemens microcomputer cursussen in Den Haag, Brussel, Parijs, Madrid, Milaan, Zürich, Wenen en in Skandinavië, en in het buitenland in Johannesburg en Sao Paulo.

- In het Philips research laboratorium in Redhill (Engeland) is het gelukt om een elektronenstraal projector te ontwikkelen voor de fabricage van halfgeleiderschakelingen die een oplossend vermogen heeft van 0,25 μ m. De projector kan wafers met een diameter van 4 inch verwerken in plaats van de tot nu toe bij dit soort apparaten gebruikelijke 2 inch wafers. Per uur kunnen op dit moment 25 wafers worden belicht en in de toekomst kan dit worden opgevoerd tot 60. De nieuwe projector is voorzien van een positioneringsmechanisme dat met behulp van röntgenstralen de maskers tot op 0,1 μ m nauwkeurig op zijn plaats brengt.

- De halfgeleiderfabrikanten van de VS hebben gezamenlijk een geschatte jaarproductie over 1980 behaald ter waarde van 8,7 miljard dollar, ten opzichte van het vorige jaar is dit een stijging van 29%. De toekomst wordt in dat deel van de wereld zeker niet gevreesd, want voor 1981 is een productie gepland van 9,7 miljard, voor 1982 is dat 12,2 miljard en voor 1983 zelfs 15,7 miljard.

- Eind september werd in Frankfurt de hoogste telecommunicatietoren van Europa in gebruik genomen. Deze 331,4 m hoge toren biedt op negen niveaus plaats aan 120 straalverbindingantennes.



Meetproblemen met de scoop?

De 1700 serie oscilloscopen van Hewlett-Packard bevat voor elke meettechnicus wat wils. Het grote assortiment biedt ruime keuzemogelijkheden en voor bijna ieder meetprobleem is wel een Hewlett-Packard oplossing te vinden.

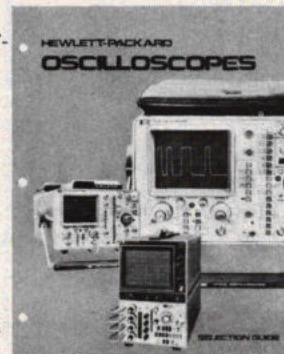
Zo worden 'snelle pulsen met een lage herhalingsfrequentie' zichtbaar gemaakt met behulp van de variabele nalichting van de storage scopes. Door integratie kan praktisch elk signaal scherp en helder zichtbaar worden gemaakt, onafhankelijk van snelheid en herhalingsfrequentie. En door de hoge schrijfsnelheden van de storage scopes (tot 1800 cm/ μ sec) kunnen ook eenmalige, extreem snelle pulsen worden geregistreerd.

Tijdintervallmetingen in bijvoorbeeld digitale systemen kunnen met de speciaal

daarvoor ontworpen 'delta-time' oscilloscopen snel en accuraat worden uitgevoerd.

Het opnieuw moeten triggeren na het verstellen van de verticale positie van het signaal wordt voorkomen door toepassing van een ECL trigger circuit. In alle oscilloscopen uit de serie.

Wilt u meer informatie? De beknopte 'Oscilloscope Selection Guide' ligt voor u klaar. Schrijf naar Hewlett Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen of bel 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten.



**HEWLETT
PACKARD**

dr. W. Baier

Beter dan viewdata...

Canada introduceert nieuw systeem

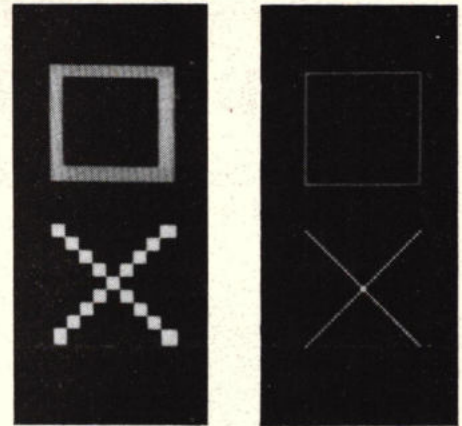
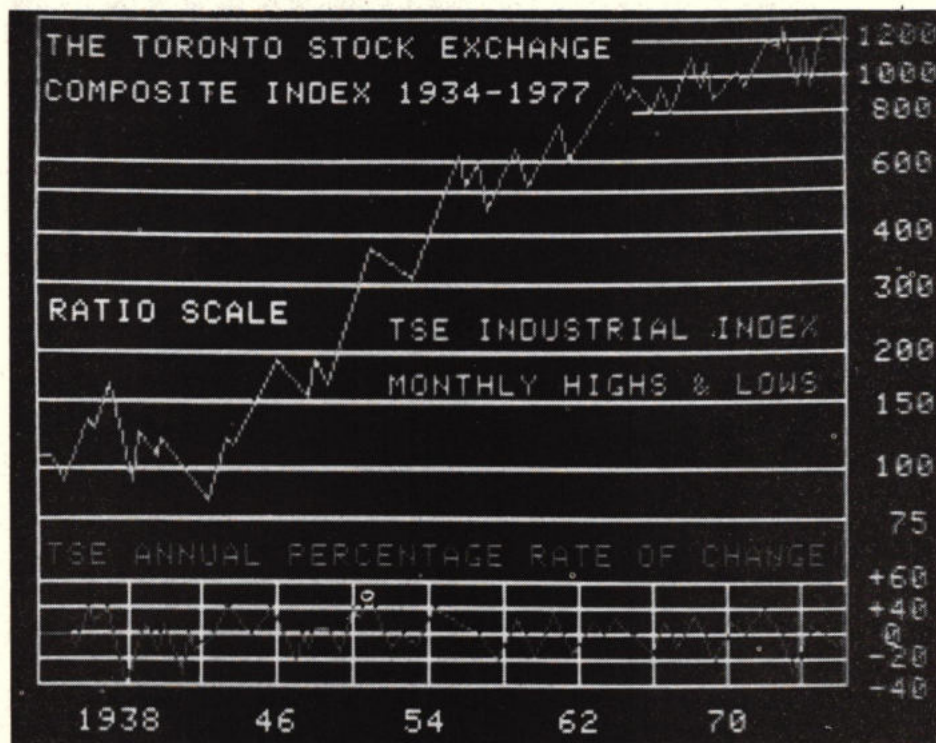
In RE nummer 15/16 van dit jaar noemden we al het bestaan van het Telidon communicatiesysteem. Dit door de Canadese PTT ontwikkelde systeem maakt een goede kans om internationaal te worden aanvaard, omdat de beelden die ermee kunnen worden verzonden van zeer hoge kwaliteit zijn.

De inwoners van de Canadese plaatsen Headingley en Elie zouden versteld staan van de erbarmelijke kwaliteit waarmee Europese viewdata- en teletekst-abonnees zich tevreden moeten stellen. In deze beide plaatsen in de provincie Manitoba beproeft het Canadese ministerie van telecommunicatie momenteel een viewdata-systeem dat naar de naam Telidon luistert. Dit systeem geldt als verreweg het beste ter wereld. Dit blijkt al direct uit het aantal beeldpunten. Bij viewdata en teletekst zijn dat er 4800 en bij het Telidon-systeem 76 800. Dit maakt een in alle details aanzienlijk constrastrijker beeld mogelijk. Omdat bij Telidon bovendien de helderheid van de individuele

beeldpunten regelbaar is kunnen in tegenstelling tot de hier gebruikelijke systemen zelfs foto's worden overgebracht. Dit vergt bij Telidon vooral een beeldgeheugen met een grotere capaciteit dan bij teletekst. In dit geheugen worden de binnenkomende signalen opgeslagen en tot het moment van afroep gereed gehouden. Vanuit dit geheugen wordt het beeld op het beeldscherm geschreven.

Telidon werd ontwikkeld in de laboratoria van het Canadese ministerie van telecommunicatie. De Canadese regering wil trachten het systeem internationaal gestandaardiseerd te krijgen. Helemaal uitzichtloos

Afb. 2. Voorbeeld van een Telidon-pagina.



Afb. 1. Vergelijking tussen het oplossend vermogen van viewdata (links) en Telidon (rechts).

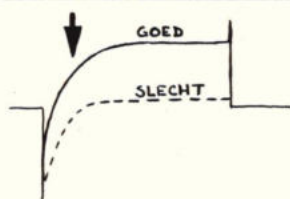
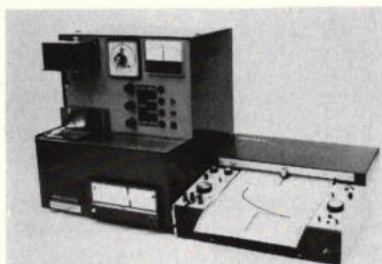
lijkt dit streven niet. Die Canadezen die Telidon hebben gezien laten zich er lovend over uit. De Franse PTT noemt het systeem in haar huisorgaan „Messages” (Nr. 296; blz. 7) het hoogst ontwikkelde ter wereld, hoewel er inmiddels ook stemmen zijn opgegaan die Telidon onnodig verfijnd vinden. Met de praktijkproeven met Telidon werd in april van dit jaar een begin gemaakt in Headingley dat binnen het district Winnipeg valt. Honderd aangesloten huishoudens kunnen zich via het telefoonnet onderwijs- en opvoedkundige programma's laten toezenden. Bij een aantal abonnees zijn automatische alarmmelders voor inbraak en brand opgenomen.

Een in feite identieke proef wordt uitgevoerd in Elie, ca. 50 km ten westen van Winnipeg. Daar worden glasvezelkabels in plaats van normale telefoonkabels toegepast. In Canada zijn de telefoonnetten gedeeltelijk privé-ondernemingen. Als een belangrijk succes voor Telidon moet derhalve worden beschouwd dat Telidon door het grootste telefoonconcern, Bell Canada, is geaccepteerd. Aan de beslissing van deze firma ging een diepgaand vergelijkend onderzoek vooraf tussen Telidon en het Prestel-Vista-systeem waarop ook het in Nederland het in toegepaste viewdata- en teletekstsysteem berust. Bell overweegt een eerste introductie voor een keten van duizend abonnees met een informatie-aanbod van 100 000 pagina's.

De Franse PTT heeft met Canada een overeenkomst gesloten om het Franse systeem Antiope en het Canadese Telidon op elkaar af te stemmen. In de VS heeft CBS de PTT-overheid aldaar al voorgesteld Antiope in te voeren. Aanpassingen aan de resultaten van de Frans-Canadese samenwerking zijn daarna zeker niet uitgesloten. De Duitse PTT heeft enige tijd geleden eveneens aangekondigd dat het huidige viewdata-systeem na de onderzoekfase niet zal worden toegepast. Vragen over de beslissing naar het daarop volgende systeem wordt als op de zaken vooruitlopen beschouwd.

SOLDEERPROBLEMEN?

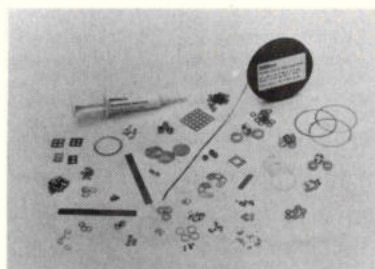
De Eerste Nederlandse Witmetaalfabriek helpt om deze, samen met u, op te lossen.



- Bepaal soldeerbaarheid met de meniscograph.
- Meet ten opzichte van elke parameter in het soldeerproces.
- Meet invloeden van flux, soldeerlegering, temperatuur en hun interactie.
- Bespaar uw serie-productie tijd en verhoog betrouwbaarheid.

Tegemoetkomend aan de eisen van de moderne elektronische industrie bieden wij een uitgebreid, aangepast **BILLITON** soldeerproducten programma:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ■ EQ bad soldeer | ■ CW soldeerdraad |
| ■ EA soldeer anodes | ■ Fluxes voor elk proces |
| ■ PF soldeer stansdelen | ■ Soldeer crèmes |



EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
 AMSTERDAMSESTRAATWEG 5, 1411 AW NAARDEN
 TEL.: 02159 - 46914 TELEX: 43982

ANTWOORDCOUPON

Ja, ik wens meer te weten over BILLITON soldeerproducten.

Naam:

Firma:

Afd.:

Adres:

Stad:

Gelieve deze coupon voor meer informatie te zenden aan:
EERSTE NEDERLANDSE WITMETAALFABRIEK B.V.
 Postbus 5018 - 1410 AA Naarden.

Wir vergeben
den Vertrieb
unserer

KUNST- STOFF- GEHÄUSE

an eine
Groszhandelsfirma
Korrespondenz deutsch

I. Weilguni GmbH

Schlüsselg. 8
A-1080 Wien
AUSTRIA

**MOTOROLA
BESTELLEN,
MANUDAX
BELLEN
04139-
2901**

Levering direkt uit voorraad.
Zowel MC 68000 chip én
„stand alone“ KDM module
én EXORmarcs.

Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk



De huiscomputer in een netwerk

In het populair wetenschappelijk maandblad „Natuur en Techniek” voorspelde prof. dr. John A. Michon zo'n tien jaar geleden dat we in de toekomst homecomputers zullen hanteren om ons huishouden te verlichten. Daarbij was het zijn bedoeling om de homecomputer zowel zelfstandig te laten werken (automatische wekker, regelen van centrale verwarming met behulp van „buitenvoeler”, automatische verjaardagskalender, taallessen), alswel te laten opereren in een communicatienetwerk van andere (home)computers (bestellingen doen, overboekingen van geld verrichten, gegevens halen uit databestanden, berichten met andere gebruikers uitwisselen die op het moment van verzending niet thuis behoeven te zijn). Dan ineens is het zover, in Amerika en in Europa. In Amerika zijn er Arpanet, Telenet, The Source en Micronet. De laatste twee zijn er sinds kort; The Source doet goede zaken, maar Telenet lijdt verlies. In Nederland zijn Euronet, Dabas, Idee en Viditel gelanceerd. We gaan in op onze ervaring met het Telenet en beschrijven een eigen experiment waarbij we een homecomputer (Ohio-Superboard) koppelden aan een computer van f 12 000 000,-. Daarbij lieten we de Ohio werken als terminal door eerst een programma in te lezen dat de Ohio als een terminal doet fungeren.

Computernetten aan huis

Dank zij het groeiende aantal gebruikers van homecomputers ontstaat er een markt voor „computer-utility”. Dat betekent dat ieder huis is aangesloten op een centrale computer of op een computernetwerk. In Amerika zijn in het laatste halfjaar twee nieuwe activiteiten op dit gebied begonnen, met succes overigens. Beide maken zij gebruik van in Amerika bestaande communicatienetten om de homecomputers aan te sluiten op een centrale computer. Ook onderlinge koppeling is daar mogelijk en dit opent geheel nieuwe aspecten voor het computercommunicatiegebeuren. Eén van de nieuwe computernetten is die van Telecomputing Corporation of America (TCA); een bedrijf dat nog geen jaar oud is. TCA's network wordt wel „The Source” (= „De Bron”) genoemd en is nog steeds een succes. Via een public-relations campagne ving TCA binnen een half jaar zo'n 3000 betalende abonnees, die tezamen voor een slordige 100 000 dollar per maand aan omzet zorgden. Momenteel schrijven zich bij TCA zo'n 500 klanten per week in, mede omdat in The Source nu ook enkele databanken opgenomen zijn.

Bij TCA geloven ze dat „telecomputing” op den duur het „telefoneren” zal verdringen, of tenminste grote invloed zal hebben



op de Amerikaanse manier van zakendoen, omdat wordt verwacht dat binnen een jaar telecomputing net zo verspreid zal zijn als televisie. The Source is een bijzonder interessante dienstverlening aan de homecomputergebruiker. De huiscomputer heeft zelf immers slechts beperkte mogelijkheden.

De eenmalige aansluitkosten op The Source bedragen ca. 200 gulden, terwijl het gebruik overdag 30 gulden per uur en 's avonds f 5,50 per uur is (met dit lage bedrag mikt TCA natuurlijk op privé-gebruik). Ter vergelijking: een ander computernet Micronet kost f 10,- per uur, terwijl verbindingskosten met de New York Times Information Bank f 200,- per uur zijn. The Source biedt buiten de gewone computerverwerkingscapaciteit van haar centrale

computer, ook databanken en andere service, bijvoorbeeld:

- nieuwsoverichten: sportnieuws en gevarieerde artikelen. Tikt men bijvoorbeeld „State Department” als opdracht in, dan geeft The Source een serie nieuwsberichten op het gebied van internationale politiek en de belangrijkste berichten van de afgelopen week;
- financiële informatie: beursberichten en koersen op de goederenmarkt;
- een restaurantgids, met rubricering van restaurants naar aard en gemiddelde prijs. Opname in deze gids was tot op heden gratis, maar dit zou kunnen veranderen als deze gids uitgroeit tot een nieuw advertentiemedium;
- een onroerend goed gids, voor de huizenmarkt, gerangschikt per regio;
- een bibliotheek van ontspanningsspelletjes en programma's voor berekening van inkomstenbelasting, rente, enz.

Thans is een aansluiting op de Officiële Vlieggids in voorbereiding, dat is in Amerika een gids die voor het vliegverkeer fungeert als ons spoorboekje. Deze Vlieggids verschijnt twee maal per maand en kost in gedrukte vorm zo'n 190 gulden per jaar. Het zou dus aantrekkelijker kunnen worden om vliegtijden uit een databank te halen om daarmee een abonnement uit te sparen.

The Source wordt ondersteund door een computernetwerk, dat al vele jaren in werking is en dat vele steden in Amerika met elkaar verbindt, nl. Tymnet uit Californië, dat verbinding legt tussen 260 steden. Dit houdt in dat men in al deze steden door „op de bellen” verbinding kan krijgen met het netwerk.

Het Micronet, dat ook geschikt is voor huiscomputers, wordt beheerd door Compuservice, gevestigd in Ohio. Deze heeft ongeveer 1300 abonnees die financiële informatie en softwarepakketten kunnen onttrekken aan een databank. De verscheidenheid aan informatiebronnen die The Source biedt, heeft Micronet nog niet. Daarentegen heeft Micronet het voordeel, dat haar aansluitkosten 18 gulden bedragen, die bovendien nog in mindering worden gebracht op de eerste afrekening na gebruik van het net. Overigens wordt de abonnee bij Micronet voor het gebruik van bepaalde programma's apart belast, dit in tegenstelling tot The Source, waar slechts de verbinding per uur wordt betaald. Reguleerde concurrentie voor het gewone telefoonverkeer vormt The Source's optie om op een goedkope manier te communiceren met andere huiscomputers. Omdat een abonnee zich in verbinding kan stellen met iedere andere gebruiker tegen een tarief van f 5,50 per uur, concurreert The Source hiermee tegen de gewone telefoon, immers, van de ene kant van het Amerikaanse continent naar de andere kant telefoneren kost heel wat meer dan f 5,50 per uur!

In Amerika zijn er dus vele computernet-



uw systeem testen in luttele seconden.....

Met de Millennium Microsystem analyzer is het ontwikkelen van diagnose programma's een peuleschilletje. De analyzer die "real time" werkt tot snelheden van 6 MHz, versnelt de totale ontwikkeltijd aanzienlijk, vereenvoudigt de integratie van hard- en software en brengt zo uw prototype sneller in productie.

Het is een geheel nieuw systeem dat d. m. v. in circuit emulation (ICE) het te testen systeem controleert; de fouten worden door signature analyse en tijd/frequentie metingen gelokaliseerd. Geen ander systeem combineert deze mogelijkheden.

De Microsystem analyzer wordt gebruikt bij de meest toegepaste microprocessors zoals Z80, 8085A, 8080, 6800, 6802, 8048, 8748, 8035, 8049, 8039.

Toepassing geschiedt m. b. v. "personality cards" en probes. Natuurlijk valt er over dit systeem meer te vertellen; laat u daarom hierover inlichten d. m. v. een demonstratie. Bel direct!

Méer informatiebon

naam: _____

bedrijf: _____

functie: _____

adres: _____

postcode/woonplaats: _____

telefoonnr.: _____ toestel: _____

Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel
sturen naar: Simac Electronics
Antwoordnummer 2500
5500 WB Veldhoven

adv. Millennium

 **simac**
electronics

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

computertechniek

ten; we noemen er enkele: SBS, Telenet, Tymnet, DDS, ACS, Micronet, Arpanet. In Nederland zijn thans Amerikaanse verbindingen te krijgen via Dabas van de PTT. Ook zijn er in Nederland Idee, Euronet en Viewdata.

De in Amerika allang in gang zijnde ontwikkelingen komen nu ook hier op gang. De Nederlandse PTT biedt via haar netwerk viditel (= Vidi (ik heb het gezien) + Tel(efoon)) diverse van de besproken Amerikaanse mogelijkheden aan. Uit de (gratis) viditel-brochure blijkt dat de kosten in Nederland voor dit netwerk overdag nihil zijn (behalve de telefoonverbinding dan), terwijl de abonnementskosten (inclusief huur van een modem) f 10,- per maand zijn.

De huiscomputer per telefoon

Te Utrecht hebben wij een verbinding gelegd tussen twee woningen: bij Koppelaar stond een terminal en bij Wiselius een Ohio Superboard microcomputer. De procedure is zeer simpel: Koppelaar belt Wiselius op, beide zetten de modem aan. Wiselius typt in:

```
LOAD: SAVE <return>
```

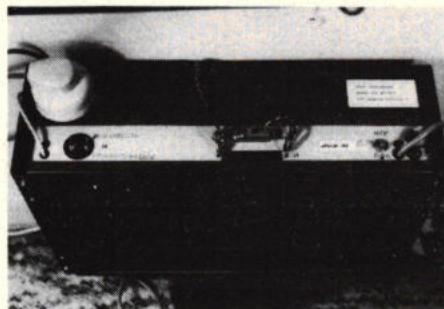
en vanaf dat moment heeft Koppelaar de beschikking over de Microsoft BASIC van Wiselius, die is opgeslagen in de Ohio Superboard. De Ohio microcomputer weet in feite niet dat de bediening nu kilometers verderop geschiedt. De in- en uitgangsroutines van het systeem lopen slechts via andere dan de normaal gebruikte kanalen. Een ander aspect van vele microcomputers is dat zij te gebruiken zijn als terminal. In feite devalueert de microcomputer hiermee tot toetsenbord en CRT-controller. Meestal is dan een simpel programma nodig dat:

1. de toetsenbordinformatie naar het beeldscherm en naar de modem stuurt en
2. de informatie uit de modem naar het beeldscherm stuurt.

Een optie hierbij kan zijn om alle informatie van beide kanten in het geheugen op te slaan en/of te sturen naar een opslagmedium, zoals cassette-, bandrecorder of floppy disk geheugen. Indien van een grotere computer of -netwerk, bijvoorbeeld viditel gebruik wordt gemaakt, kan een andere optie zijn het automatisch inloggen (= contact leggen, pass-words geven als die vereist zijn, e.d.) op het systeem.

Ook kan de microcomputer zelf het systeem opbellen. Wat de gebruiker dan dient te doen is het kenbaar maken welk systeem in welke stad gewenst wordt en met welke taal of databank men wil werken. Men drukt op de knop en met „full speed” worden de saaiere vraag- en antwoordspellen

door de microcomputer geregeld en komen na luttele seconden beginnen aan het feitelijke werk: LISP, ALGOL, een vliegtuig bespreken, een loodgieter bestellen. In de praktijk kan dat als volgt gaan: Eerst



Afb. 1. Het door de auteurs gebruikte modem.

wordt vanaf de cassette een programma geladen, een programma dat, wanneer het „draait” de microcomputer verandert in een terminal. Vervolgens wordt het telefoonnummer van bijvoorbeeld het ACCU gedraaid (Academisch Computer Centrum Utrecht). Nadat de bel bij de „tegenpartij” is overgegaan, klinkt opeens een hoge pieptoon. Dat is het sein dat er een modem aan de andere kant „de hoorn heeft opgenomen”. We zetten de modem aan onze kant in de stand DATA (in plaats van PHONE) en deze stuurt nu een toon retour. Als nu op de returntoets van de micro wordt gedrukt, meet de grote computer aan de andere zijde van de lijn de lengte van dit teken en komt er na een fractie van een seconde een boodschap:

```
CDC - INTERCOM 5.0 - ACCU  
DATE 29-5-1980  
TIME 12.10  
PLEASE LOGIN
```

Hierna zijn er uiteraard geheime rekeningnummers en wachtwoorden nodig. Overigens beschikt zo'n reusachtige computer van de Utrechtse Universiteit over een weelde van programmeertalen en softwarepakketten: een wereld gaat voor je open als je daarover de beschikking krijgt na slechts BASIC gewend te zijn. Er zijn reeds verschillende bedrijven en instellingen waarbij men tegen betaling computertijd kan kopen. Let wel: niet de tijd die men per telefoon verbonden is wordt berekend, maar de tijd die men netto gebruikt aan rekentijd. Vaak zal men zien dat de netto tijd niet meer bedraagt dan enkele seconden, wanneer men één uur verbonden is geweest.

Digitale communicatienetwerken

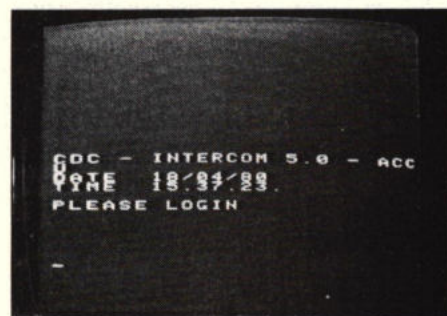
Het bestaansrecht van digitale communicatienetwerken valt of staat met de betrouwbaarheid bij het verzenden van digitale boodschappen via een (gewone) telefoonlijn. Immers, deze telefoonlijnen zijn voor analoog verkeer gemaakt; het gevolg hiervan is dat interlokake digitale communicatie onnodig duur is, dat vele lijnen ongebruikt staan en dat er transmissiefouten op-

treden. Met name in on-line reserveringsverkeer zoals toegepast door Amerikaanse luchtvaartmaatschappijen zijn transmissiefouten niet acceptabel.

Een methode van betrouwbare digitale transmissie over een analoog net is „Packet Switching”, wat is ontwikkeld voor de Amerikaanse defensie door BBN (= Bolt, Beranek en Newman) in de jaren '60. Het brein van BBN dat de leiding had bij dit PS-project, zoals we het voor het gemak verder zullen noemen, was Larry Roberts. Hij was de inspirator van PS en een ware visionair die al in termen van netwerken en digitale communicatie dacht toen de rest van de computerwereld nog niet aan terminals was gewend.

Het resultaat van zijn arbeid was het Arpanet, een experimenteel netwerk dat door het BBN-team voor de Amerikaanse defensie werd opgezet. Thans is dit net bij vele Amerikaanse universiteiten in gebruik. Onder meer Harvard, Stanford en ook een Engelse universiteit hebben er een aansluiting op. Na voltooiing van de eerste fase van het PS-project, begonnen Larry Roberts en zijn naaste medewerkers een eigen bedrijf, Telenet, waarin zij de opgedane kennis en ervaring commercieel trachten te exploiteren. Jarenlang hadden zij problemen, onder andere met de Amerikaanse PTT (Bell Telephone & Telegraph), totdat de ontwikkelingen zich definitief in hun voordeel ontwikkelden. Langzamerhand werd namelijk duidelijk dat PS de techniek van de toekomst is.

In grote lijnen werkt PS als volgt: Een boodschap van een terminal naar een com-



Afb. 2. ACCU antwoordt na te zijn verbonden.

puter, of andersom, wordt opgedeeld in de zogenaamde informatiepakketjes. Aan één „pakje” wordt als het ware een label gehangen om de plaats van bestemming aan te geven. Het bericht wordt vervolgens aan het net gegeven en door vele microcomputers die een schakelcentrum (= switching center) vormen, doorgestuurd totdat het de bestemming heeft bereikt. De bestemming wordt dus bepaald via het label dat aan het pakje hangt. Als een deel van het net uitvalt of te druk is bezet, worden de pakketjes omgeleid. Zodoende is het een bedrijfszeker geheel, worden transmissiefouten geminimaliseerd en bereikt men een hogere bezettingsgraad van de minder drukke lijnen. Op de plaats van bestemming worden de pakjes door de ontvangers-

computertechniek

de computer weer tot een geheel samengevoegd. Alle berichten in een PS-netwerk worden met behulp van dezelfde methode overgeleid, ongeacht in welke computertaal de boodschap is gesteld.

Telenet is inmiddels opgekocht. De overnameprijs van Telenet was ongeveer 100 miljoen gulden, hetgeen relatief laag is voor een bedrijf met zo'n toekomst in de telecommunicatiewereld. De omvang van het bedrijf is echter gering; zowel in 1977 als in 1978 werd verlies geleden ter grootte van 50% van de omvang der totale omzet van 18 miljoen gulden. Juist bij de overname van Telenet maakte Tymnet, dat hiervoor ter sprake kwam omdat The Source daar gebruik van maakt, een uitbreiding van haar PS-activiteiten bekend. Tymnet heeft nu knooppunten in 49 staten, waaronder Alaska en Hawaii, zodat zij 260 steden bereiken kan. Nu Telenet definitief opgeslokt is door het op één na grootste PTT-bedrijf in Amerika, namelijk GTE (General Telephone & Electronics), vraagt men zich af wanneer Tymnet zal worden opgekocht.

Ervaringen met Telenet

Terwijl u dit leest zijn er tientallen wetenschappers met elkaar in conferentie over problemen met betrekking tot Modelbouw voor onze samenleving. De te behandelen problemen betreffen luchtverontreiniging tot en met hele abstracte modellen voor leerprocessen in de menselijke hersenen, zoals die plaatsvinden bijvoorbeeld bij het gebruik van drugs. Wij noemen deze conferentie hierbij omdat zij nu al een jaar duurt en omdat niemand van de deelnemers uit de diverse landen van de wereld elkaar in de tussentijd ontmoet. De deelnemers zitten in sommige gevallen duizenden kilometers van elkaar in hun comfortabele eigen kantoren. Toch converseren zij met hun collegae op tijdstippen die hun uitkomen – via computerterminals en digitale communicatienetwerken. Men gebruikt in deze conferentie een nieuwe vorm van communicatie-op-afstand (= telecommunicatie), die weleens een gedeelte van dure reizen en verblijven in hotels zou kunnen gaan vervangen. Deze methode heet wel COC (= Computer Ondersteund Confereren) en vraagt drie onderdelen: terminals, een centrale computer en een PS-netwerk zoals Telenet. Een van de auteurs van dit artikel doet al geruime tijd mee aan deze conferentie.

De werkwijze is ruwweg verteld zo: Bel Dabas in Amsterdam, dat is een concentrator van de Nederlandse PTT, waarmee goedkoop een transatlantische verbinding tot stand wordt gebracht met Telenet. Dabas vraagt om te melden welke terminal wordt gebruikt, daarna dient er via een gebruikersnaam en een (geheim) wacht-

```
TELENET
: 2
@c 201 25
  ILLEGAL ADDRESS
@c ?
: 6
@20125
: 8
201 255 CONNECTED

: 12
WELCOME
NAME OR #?349
CODE?
Your time allocation has expired.
However, we are granting you one hour's grace.
NJIT ELECTRONIC INFORMATION EXCHANGE SYSTEM (071279)

HENK KOPPELAAR (HENK,349) ON AT 10/23/79 10:52 AM EDT ON LINE 15
LAST ACTIVE: 10/19/79 11:51 AM
EIES NEWS HEADLINE 10/21/79 8:42 PM

TELENET CHARGES MAY BE LESS NEXT YEAR, THANKS TO EIES' JOINING EDUNET.
Read about this and Hawaii radio-computer call-in show, with +WEEKLY.
LIST THOSE NOW ON-LINE(Y/N)?no

WAITING:
2 CONFIRMATIONS
1 PRIVATE MESSAGE

ACCEPT ABOVE COMMUNICATIONS (Y/N/#)?yes
PENDING: M 10356

M 9346 RECEIVED BY STUART UMPLEBY (STUART,400) 10/20/79 11:48 AM
M 9347 RECEIVED BY MICHAEL PEARSON (MIKE2,420) 10/22/79 3:39 AM

M.10356 STUART UMPLEBY (STUART,400) 10/22/79 8:39 PM L:11

:M.10173 (980) USING SYSTEM MONITOR (EIES,100) 10/22/79 11:48 AM L:7
KEYS: /TERMINAL/PROBLEMS/
TO: STUART, MURRAY

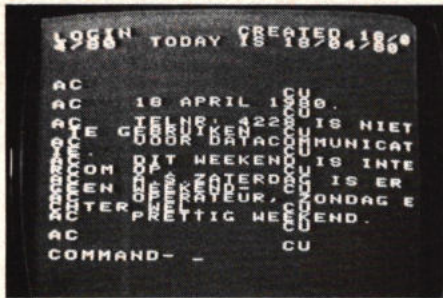
stuart, murray has forwarded the letter from hank koppelaar to me.
It appears that he is using an APL terminal with an APL typeball. If
he changed the type ball or converted to another terminal all of his problems
would go away. It isn't a good idea to have everyone on EIES enter text in
lower case mode since there are some terminals that will not accept
lowercase and have the same problem hank is having. You can't win with
these wurd terminals.

: 52
ACCESS TO:
MESSAGES (1)
CONFERENCES (2)
NOTEBOOKS (3)
BULLETINS
DIRECTORY (5)
EXPLANATIONS (6)
REVIEWS (7)
COMPOSITION (8)
MONITORING (9)
INITIAL CHOICE?
```

Fig. 5.

woord te worden ingelogd. Dan meldt Dabas welke poort ter beschikking komt, in fig. 5 is dat poort 17. Onmiddellijk meldt zich daarna het Telenet. Vervolgens dient er een codewoord te worden ingetikt om toegang te krijgen tot het Amerikaanse Telenet. Wanneer dat gebeurd is komt er WELCOME, met de vraag wat uw naam of

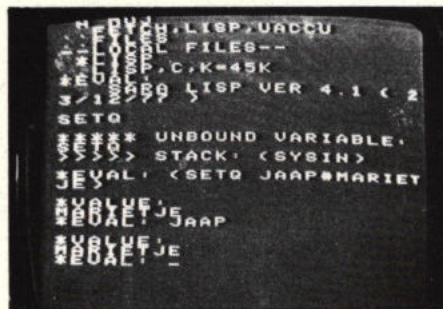
nummer is. Als extra verzoekt Telenet nog om een geheime code en wanneer dat goed gaat, komt de gastheer (dat is de computer van het New Jersey Institute of Technology) met zijn werkkraft ter beschikking. In fig. 5 is te lezen dat de NJIT machine meldt dat Koppelaar teveel tijd heeft gebruikt maar dat hij nog een uur cadeau krijgt. Na



Afb. 3. Na een geslaagde log-in procedure meldt de host computer zich.

enige boodschappen laat hij weten dat er voor Koppelaar twee bevestigingen van ontvangst van door hem in het verleden verzonden berichten wachten en nog een privé-boodschap. De NJIT-gastheer vraagt dan of Koppelaar deze mededelingen wil ontvangen. Na „yes” komt door dat Stuart Umpleby in Amerika evenals Michael Pearson in Oostenrijk Koppelaar's boodschap hebben ontvangen dat zijn terminal onbegrijpelijke print-out gaf omdat deze toen nog ingericht was met een kop voor de programmeertaal APL. De reactie van Umpleby op deze klacht is oorspronkelijk afkomstig van de technicus Murray Turoff.

Na deze door Koppelaar ontvangen mededelingen vraagt de NJIT-gastheer wat hij



Afb. 4. Het aanroepen van de programmeertaal LISP.

nu wil gaan doen. Hij heeft keuze uit 9 activiteiten. Koppelaar vraagt toegang tot de DIRECTORY (= 5) door simpelweg een 5 in te tikken. Vervolgens vraagt hij om de informatie die er over hem in het Telenet zit (= DESCRIPTION) te wijzigen via UPDATE ENTRY (= 7), waarna de dialoog start om dit te doen (fig. 6).

DESCRIPTION:

Presently I am interested in systems theory and modelling. My background is Physics and Math, with some chemistry. I am affiliated with the Psychometrics Statistics and Modelling Dept. of Utrecht University and very much involved there with advisory work in Sociology, Psychology and Education. Even I have written papers in these fields.

ACCESS CODE: HK

PEN NAME:

OKAY TO MODIFY (Y/N)?n

NO MODIFICATION OF DIRECTORY ENTRY DONE.

DO YOU WISH TO:

GET ITEMS (1)

DISPLAY TITLES (2)

SEARCH/FIND BY:

NAME PARTS (3)

FROM-TO DATES (4)

WORD/PHRASE (5)

ZIPCODE (6)

UPDATE ENTRY (7)

DIRECTORY CHOICE??

PRESENT INFORMATION:

NAME: HENK KOPPELAAR

ADDRESS:

DESCRIPTION:

MODIFY PUBLIC INFORMATION (Y/N)?y

FULL NAME (24C)?Henk Koppelaar

THAT NAME IS ALREADY IN USE. PLEASE TRY AGAIN.

FULL NAME (24C)?

NICKNAME (12C)?Henk

TELEPHONE (40C)?

ZIPCODE (8C)?3511 BS

ENTER OR MODIFY ADDRESS (5 LINES):

1?PSM-group, Utrecht University

2?Jacobsstraat 14

3?3511 BS Utrecht

4?The Netherlands

5?+

ENTER OR MODIFY DESCRIPTION (5 LINES):

1?Presently I am interested in Systems Theory and Modelling. My background

2?is Physics and Math, with some chemistry. I am presently affiliated with

3?the Psychometrics, Statistics and Modelling Dept. of Utrecht University

4?In this dept. i am very much involved in advisory work in Sociology

5?Psychology and Education. Even i have written some papers in these field

WARNING ONLY 5 LINES MAY BE USED FOR THIS TEXT

6?+

MODIFY PRIVATE INFORMATION (Y/N)?n

NEW INFORMATION:

NAME: HENK KOPPELAAR

NICKNAME: HENK

ADDRESS:

PSM-group, Utrecht University

Jacobsstraat 14

3511 BS Utrecht

The Netherlands

3511 BS

DESCRIPTION:

Fig. 6.

Literatuur:

S. A. Umpleby, Applying Systems Theory to the Conduct of Systems Research, 4th International Congress of Cybernetics and Systems, Amsterdam, 21-25 augustus 1978.

2 artikelen in de Automatiseringsgids: Telenet nu helemaal overgenomen, 23 augustus 1979 en De „Chip” Grabbelton, 27 maart 1980.

M. Turoff, Meeting through your computer, IEEE Spectrum, mei 1977.

1 artikel in Radio Elektronica: Nieuwe communicatiemiddelen op de Hannover Messe, 28 mei 1980.

Viditel Gids, april 1980. Te verkrijgen via PTT-Telecommunicatie, afdeling Viditel, antwoordnummer 2178, 2500 VB 's-Gravenhage.

SIEMENS

50% verhoging van de verwerkingsn

Nieuw in de microcomputer

Het programma microcomputer-ontwikkelingssystemen is uitgebreid met een tweetal systemen: SME 227 en SME 247.

Bij deze systemen wordt gebruik gemaakt van een nieuwe, geïntegreerde processorkaart met de SAB 8085A-2, gecombineerd met een 64 kByte RAM geheugen. Dit geeft een verhoging van de verwerkingsnelheid van het ontwikkelingssysteem met factor 1,5. Ook in de bestaande systemen SME 222 en 232 kan deze processor/geheugenkaart worden toegepast.

Ook het SME 247 is nieuw met een maximale opslagcapaciteit tot 15,6 mByte.

Siemens beschikt eveneens over een compleet spectrum aan te sluiten randapparatuur voor de diverse ontwikkelingssystemen. Voor de verschillende microprocessorsystemen (zoals bijvoorbeeld 8048, 8080, 8085, 8088, 8086, 8087, 8089) is de benodigde ontwikkelings-software (o.a. PL/M, Fortran, ASM, FSL) aanwezig. Uiteraard stuk voor stuk aan te pas-



sen aan het budget van de afnemer.

Siemens biedt méér

Naast de verschillende systemen kan Siemens ook een compleet pakket ondersteuning aanbieden. Hiervan noemen wij bijvoorbeeld:

Service

Ook aan de meest perfecte apparatuur kan wel eens een storing optreden of iets defect raken. Siemens voorziet in dat geval in een snelle en adequate service.

Siemens: micro met een grote naam!

elheid:

-ontwikkelingssystemen

Cursussen

Siemens verwacht niet van haar afnemers, dat zij direct alle – soms zeer ingewikkelde – apparatuur kunnen bedienen.

Daarom organiseert zij een groot aantal cursussen, waarmee men wegwijs raakt in de veelzijdige wereld van de microcomputer-techniek.

Documentatie

Siemens levert zowel de bij de apparatuur benodigde handleidingen als uitgebreide documentatie over het microcomputervakgebied.

Verder beschikt zij over een uitgebreid pakket hogere programmeertalen:

Makro assembler, PL/M, Fortran, Cobol, Pascal en Basic.

Ook is er de veelomvattende software bibliotheek FSL 85.

Specialisten

Mocht u vragen hebben tijdens de ontwikkeling over hard- en/of software, dan kunt u te allen tijde terugvallen op ons team van specialisten.

Maar ook aan onderdelen kan Siemens u helpen

Want bij de ontwikkeling blijft het natuurlijk niet. De ontwikkelde apparatuur moet uiteindelijk ook nog een keer gefabriceerd worden. In dat geval is het prettig te weten, dat Siemens eveneens alle onderdelen kan leveren, zoals geïntegreerde schakelingen en modulaire printkaartsystemen, bijv. de Eurokaart systemen SMP en AMS.

Zo houdt u alles in één hand.

Wilt u méér weten?

Stuurt u dan de onderstaande bon in een gesloten envelop zonder

postzegel naar

Siemens Nederland N.V.

Antwoordnummer 716,

2500 VG DEN HAAG.

Tel. 070-782745 (doorkiesnummer)

Bon

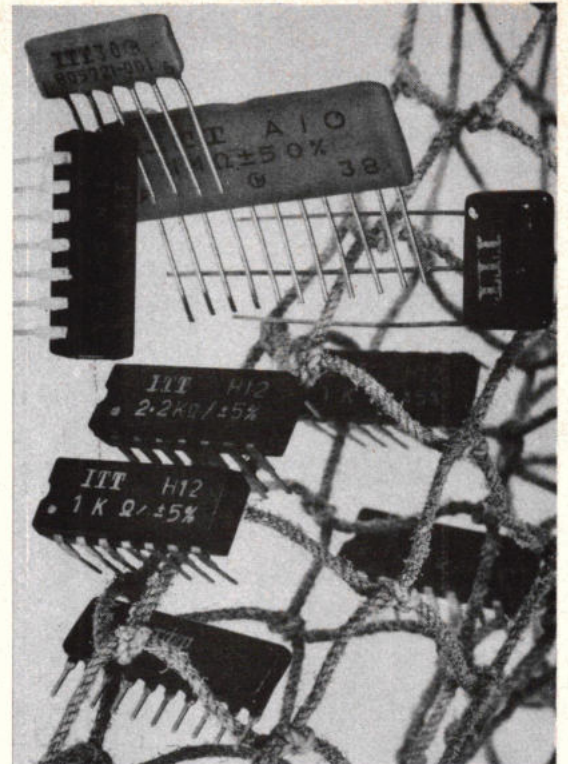
Stuurt u mij nadere informatie over de Siemens microcomputer-ontwikkelingssystemen.

Naam: _____

Firma: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____



Met de beste apparatuur maak je de beste producten

Weerstandsnetworken

In 1979 heeft ITT 2 miljoen dollar besteed aan de modernisering van haar dunne- en dikke-film ontwerpen, waarmee een leidende positie werd bereikt onder de producenten in deze technologie.

Het installeren van 's werelds beste test- en productieapparatuur garandeert de nauwste fabricagetoleranties bij aantallen die de prijzen tot een aanvaardbare hoogte terugbrengen.

De komst van LSI stroomlopen doet de vraag naar filmcircuits toenemen omdat ontwerpers niet graag de voordelen van miniaturisering verloren zien gaan door de noodzakelijke toevoeging van discrete componenten.

ITT filmcircuits vragen gemiddeld slechts een tiende van de ruimte die wordt ingenomen door afzonderlijk op print gemonteerde onderdelen.

Naast miniaturisering zijn andere opmerkelijke voordelen van de filmcircuit technologie: grotere betrouwbaarheid door een drastische vermindering van het aantal solderingen,

kosten en tijdbesparing door beperking van opslag en verwerking van discrete componenten plus de voordelen van een vereenvoudigde technische inspectie en een meer constante kwaliteit van het eindproduct.

Electrische eigenschappen.

ITT weerstandsnetworken zijn verkrijgbaar in een uitgebreide reeks weerstandswaarden van 10 ohm tot 10 megohm per element.

Mogelijke configuraties zijn pin-paren, ladder networken, binaire networken of combinaties hiervan.

U kunt kiezen uit 1/2 watt, 1/4 watt of 150 milliwatt per element bij 25 graden celcius en toleranties van 1, 2 of 5 % voor de waarden van 68 ohm tot 10 megohm.

Mechanische eigenschappen.

ITT weerstandsnetworken worden geleverd in single- of dual-in-line behuizingen en standaard printsteek voor montage in gedrukte bedrading.

De single-in-line behuizing heeft een standaard hoogte van 8,5 mm of een speciale hoogte van 5 mm, waarbij echter wat minder warmte kan worden gedissipeerd.

De dual-in-line uitvoering past in het bijzonder in LSI circuits en is geschikt voor automatisch insteken. De standaard behuizing heeft 14 of 16 pennen.

Wij nodigen u uit u meer vertrouwd te maken met ITT weerstandsnetworken.

In ieder geval moet u in het bezit komen van de desbetreffende documentatie.

Misschien wilt u zelfs graag eens met onze technische verkoopadviseurs overleggen hoe deze voordeel brengende componenten in uw productieprogramma kunnen worden ingepast.

Dat kan op drie manieren: Portvrij naar Antwoordnummer 105, 2700 Zoetermeer.

Via ons telexnummer 32380. Telefonisch aan (079) 41.02.24.

De foto linksboven toont het afregelen van filmcircuits tot zeer nauwe tolerantie met behulp van een laserstraal.

De video microscoop wordt gebruikt bij de start en de inspectie van de productie.

Components **ITT**

Ir. J. P. C. van Gennip

Computers en microcomputers in de industriële automatisering

Nog niet zo lang geleden waren er voor het besturen van industriële processen tamelijk omvangrijke systemen nodig. Dat het tegenwoordig met veel kleinere systemen kan worden gedaan zal uit onderstaand artikel duidelijk worden.

Hoewel het begrip „computer” betrekkelijk oud is — reeds circa 20 jaar beschikken vele instituten en bedrijven over computers — heeft zich de laatste jaren een belangrijke verschuiving voorgedaan in het toepassingsgebied van deze apparaten. Oorzaken voor deze veranderingen zijn:

a) De introductie van hoog-geïntegreerde schakelingen (LSI) waardoor zowel de produktiekosten van geheugenelementen als die van processoren enorm kan afnemen.

b) De laatste jaren is er veel ontwikkelingssoftware voor de nieuw ontwikkelde produkten geschreven zodat enerzijds de toepassingen veel complexer kunnen worden en anderzijds de toepassing, technisch gesproken, binnen het bereik van meer technici is komen te liggen.

c) De hoeveelheid en de mate waarin bedrijven willen automatiseren is zowel door de gestegen kosten van arbeid als door de hogere eisen die aan de secundaire arbeidsvoorwaarden worden gesteld toegenomen.

d) Uit a t/m c volgt dat er een groter werkveld voor computer-achtige schakelingen is ontstaan. Dit heeft tot een grotere omzet in deze sector geleid waardoor een soort lawine-effect is ontstaan. Immers de grotere omzet leidt tot lagere kosten en dit weer tot een grotere omzet.

e) De ten opzichte van enkele jaren geleden wel zeer lage kostprijs van computer-achtige apparatuur heeft niet alleen tot een veel groter toepassingsgebied geleid maar ook tot een explosie-achtige toename van het aantal mensen dat zich er — tot zelfs in de privésfeer — mee kan, en ook daadwerkelijk zal bezighouden. Dit heeft tot gevolg dat zich de versnelde ontwikkeling van software en de verlaging van prijs zal voortzetten.

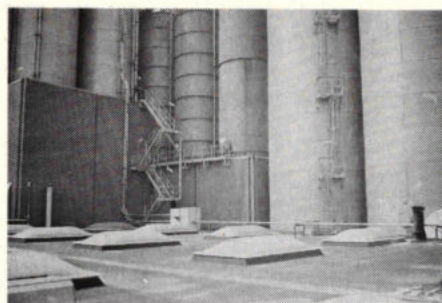
Als gevolg van bovengenoemde oorzaken is, economisch gezien, het toepassingsgebied waar computerapparatuur kan worden ingezet enorm toegenomen, terwijl

ook het aantal bedrijven dat dit heeft ingezien sterk is gestegen en nog steeds stijgend is. Het bovenstaande heeft niet slechts geleid tot een grotere omvang van de projecten die binnen het veld van de automatisering liggen, doch ook een toename van het aantal projecten, terwijl ook vaak eenvoudiger projecten met computer-achtige apparatuur worden aangepakt. De gevolgen hiervan zijn velerlei, en voor een gedetailleerde beschouwing ervan zij verwezen naar het rapport „Rathenau”. Wel zij hier nog vermeld dat er voorshands nog weinig is gemerkt van het feit dat de bij de computerapparatuur behorende „standaard hardware”, in principe tot een lagere prijsstelling kan leiden in vergelijking met de op maat gemaakte logica. De reden hiervan ligt voornamelijk in het feit dat zodra ergens computer-achtige apparatuur wordt ingezet ook de eisen die eraan worden gesteld toenemen, hetgeen kostenconsequenties in de software heeft.

Micro, mini, maxi

Met de komst van de hoog geïntegreerde schakelingen en met name de geïntegreerde processor, is een terminologie ontstaan die was bedoeld om enig onderscheid in de omvang van de systemen aan te geven. Zo bedoelt men met een microcomputersysteem een systeem met een processor die is uitgevoerd als „single chip” LSI schakeling, terwijl met de term „mini” doorgaans een wat groter systeem met een veelal op 16-bit georiënteerde processor wordt aangeduid.

De maxi-aanduiding wordt veelal gebruikt om computers aan te geven met een brede databus (32-bit of meer), een grote hoeveelheid direct adresseerbaar geheugen en een op meerdere gebruikers gericht operating systeem. Door de reeds in de inleiding genoemde oorzaken is het onderscheid micro-mini-maxi de laatste paar jaar sterk gaan vervagen. Zo zijn vele 8-bit microcomputers voorzien van geheugenhoeveelheden die men tien jaar geleden slechts bij de grotere computers zou aantreffen, terwijl ook de kwaliteit en omvang van de daarbij behorende software vaak nog op



Afb. 1.

een hoger peil staan als te doen gebruikelijk bij vroegere grote systemen. Als voorbeeld zou kunnen worden genoemd, de aan het eind der zestiger jaren door IBM geleverde 1130 - 1800 - 360 reeks, in vergelijking tot de recentelijk beschikbaar gekomen MC68000 van Motorola. Werd de 1130 met zijn disk-operating systeem en 8 (of 16) K kerngeheugen uitdrukkelijk beschouwd als de (opwaarts compatibele) mini-broer van de 360, de MC68000 microprocessor is voor wat betreft zijn potentiële capaciteit duidelijk superieur aan de 360. Ook de recentelijk door Intel aangekondigde micro-mini (IAPX 186), micro-midi (IAPX 286) en het micro-mainframe (IAPX 432), waarbij dit laatste niet alleen potentieel, doch ook daadwerkelijk groter zal zijn dan de IBM 370, geeft reeds aan hoezeer de laatste tijd de micro-elektronica in opmars is. Het IAPX 432 systeem was overigens reeds in oktober 1980 operationeel (!), hoewel alle software plannen er rondom (zoals de ADA-implementatie en het operating-systeem) nog niet geheel gereed zullen zijn.

Het wachten is hier slechts op aanvullende hardware- en systeemopbouw alsmede de verdere software welke gezien het huidige relatief hoge ontwikkeltempo reeds binnen enkele jaren beschikbaar zullen zijn. Ook vanuit de invalshoek van de gebruiker is het onderscheid micro-mini-maxi steeds onduidelijker geworden, met name door de komst van uiterst krachtige compilers voor de kleinere systemen, waardoor een eigenlijk inzicht in de opbouw van de systemen niet meer vereist is.

Een aardig voorbeeld van de kracht van de huidige microprocessors en met name van die van één enkele chip, is te vinden in de reeds in mei 1979 gerealiseerde applicatie bij Shell Nederland Chemie te Pernis. Het betreft hier de besturing van een complete fabriek voor mengen, sorteren, opslag en afvoer van polypropyleen. Het aantal te verwerken in- en uitgangen van de fabriek bedraagt ca. 1000 stuks. Een (vereenvoudigde) weergave van het systeem is te vinden in figuur 1. In volgorde zullen wij de diverse blokken uit figuur 1 bespreken.

Eerste digitale barcode pen ter wereld!

De barcode pen biedt een uitstekend alternatief voor een toetsenbord bij het verzamelen van grote hoeveelheden standaard informatie.

De digitale barcode pen HEDS-3000 van HP is ontworpen om alle normale zwart-wit barcode formaten te scannen.

Door toepassing van de reflectiesensor HEDS-1000 als 'hart' van deze pen zijn hoge resolutie en snelheid gegarandeerd. Het uitgangssignaal is TTL- en CMOS-compatibel.

Documentatie en prijzen op aanvraag. Leverbaar uit voorraad.

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



DIODE

multimeter nodig?

Er zijn veel merken en soorten. De meters van Kontron echter hebben een streepje voor, vinden wij.

Het zijn 3 1/2 en 4 1/2 digit universele multimeters in een stevige, metalen behuizing, die bovendien voor een uitstekende elektrische afscherming zorgt.

Dankzij een ingebouwde referentie-spanning kan de meter ter plekke worden gecalibreerd en zonodig gecontroleerd.

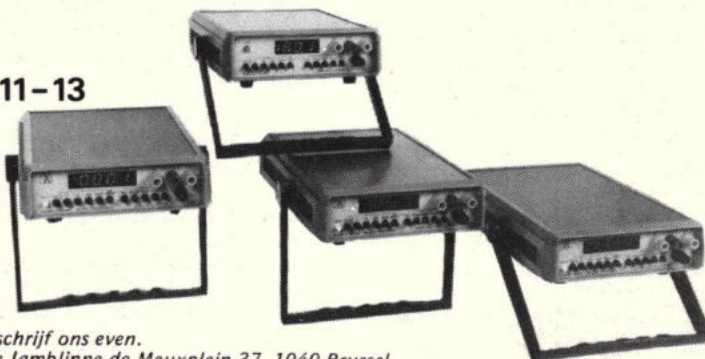
En dat voor een aantrekkelijke prijs en uit voorraad leverbaar.

De belangrijkste kenmerken zijn:

- eenvoudige bediening
- 10A gelijk- en wisselstroom standaard
- true RMS in de 4 1/2 digit modellen
- voorbereid voor oplaadbare batterijvoeding
- BCD output option naderhand in te bouwen
- goed beschermd tegen overbelasting
- "hold probe" die de laatste meting vasthoudt



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



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

KON-DM-2

computertechniek

De fabriek

De fabriek bestaat uit een aantal silo's waarin zich polypropyleenkorrels in verschillende gradaties bevinden. De fabriek is met een nabijgelegen fabriek verbonden, die voor de aanvoer van nieuw materiaal zorgt. De diverse silo's zijn via een stelsel van buizen en verplaatsbare slangen met elkaar verbonden. Teneinde selectief transport mogelijk te maken, bevinden zich in deze buizen diverse soorten kleppen, terwijl de slangen zijn voorzien van codesteekers. Het eigenlijke transport vindt plaats door middel van lucht, welke afkomstig is van diverse compressoren. Het doel van de fabriek is om de polypropyleen te sorteren en met een bekende, constante kwaliteit in zakken, dan wel als bulkmateriaal af te leveren. De van de fabriek afkomstige signalen bestaan uit levelindicatoren, terugmeldingen van drukken, kleppen, draaicontacten, drukknoppen en flowmetingen, terwijl de naar de fabriek uitgaande signalen bestemd zijn voor aansturing van kleppen, compressoren, indicatielampen en overige signalering. Om enige indruk te krijgen over de omvang van de fabriek, is een deel hiervan weergegeven op afbeelding 1. De zichtbare vaten vormen slechts een klein deel van het totaal aantal.

Demultiplexer en multiplexer

De signalen die van en naar de fabriek lei-

den zijn allesbehalve geschikt om aan de microcomputer te worden aangesloten. Om te beginnen zijn daar de relatief hoge spanningen en stromen, maar het belangrijkste probleem ligt in de hoge storingniveaus, die bij een directe aankoppeling aan de elektronica van de computer vrijwel zeker moeilijkheden zouden veroorzaken. Ook het aantal in- en uitgangen maakt een directe aankoppeling minder gewenst.

Daartoe werden een multiplexer en demultiplexer ontwikkeld die in de volgende functies voorzien:

1. expansie van het aantal in- en uitgangen;
2. indicatie m.b.v. lichtgevende dioden per in- en uitgang;
3. niveaueenpassing;
4. galvanische scheiding tussen computer en fabrieksbedrading.

Op afb. 2 is het vooraanzicht van de (de-)multiplexer te zien zoals deze op de fabriek is geïnstalleerd.

Handbedieningspaneel en watchdog

Het functioneren van het microcomputersysteem wordt voortdurend gecontroleerd door een watchdog (Ned.: waakhond), welke bestaat uit een schakeling die voortdurend door de demultiplexer wordt aangestuurd. Het ingangssignaal van de watchdog bestaat uit een periodiek wisselend patroon van nullen en enen, en de watchdog is zodanig ingericht dat een uitblijven van dit patroon, of een wijziging erin, een afvallen van een tweetal relais teweegbrengt. Indien

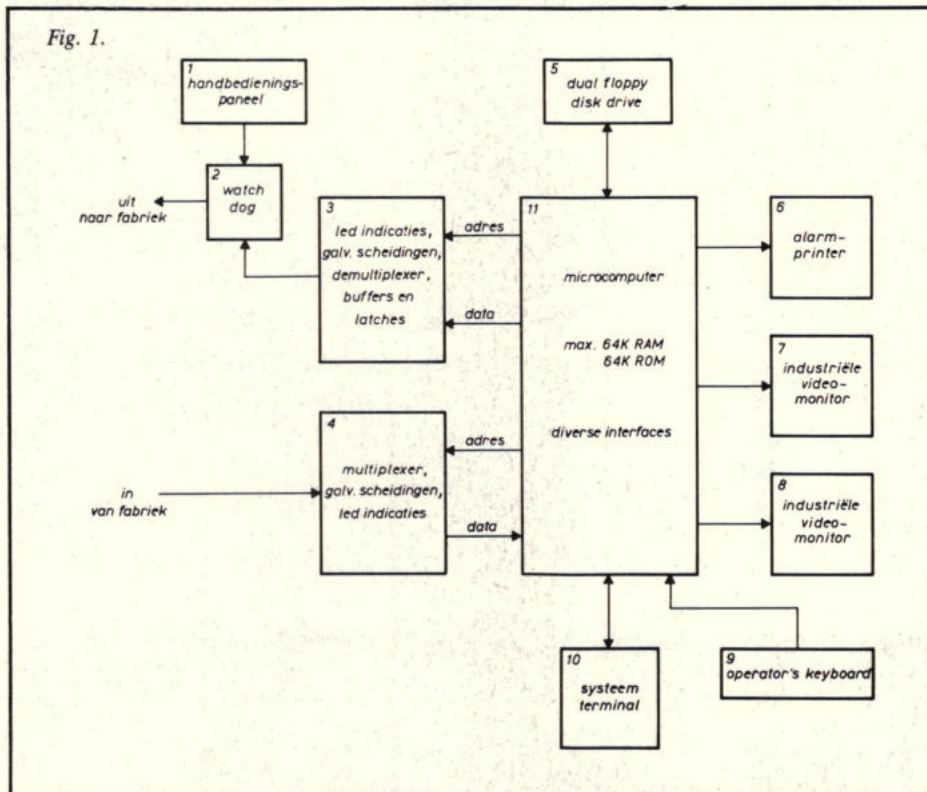
deze relais zijn uitgeschakeld wordt daarmee ook iedere uitgang van de demultiplexer onbekrachtigd en kan de fabriek worden overgenomen op niet-automatisch bedrijf.

De bediening, waarbij dan een beperkt aantal routes is betrokken, geschiedt dan via het handbedieningspaneel.

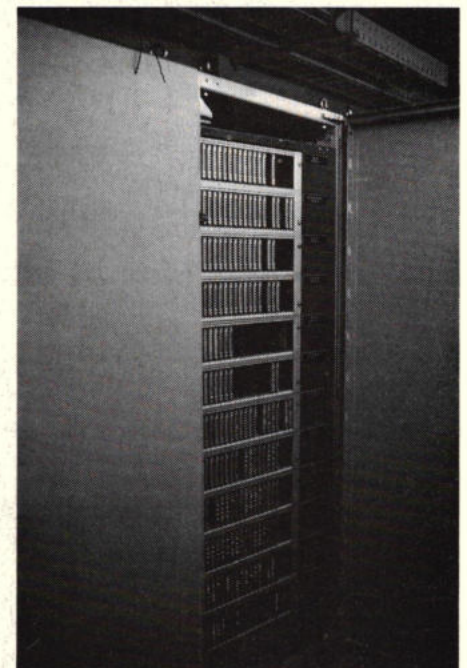
Op de bovenstaand beschreven wijze wordt enerzijds het goed functioneren van het gehele computersysteem, tot en met de uitgangen, bewaakt en is anderzijds mogelijk om onderhoud aan het systeem uit te voeren zonder productieverlies.

Microcomputersysteem met dual floppy

Het hier gebruikte microcomputersysteem bestaat uit een Intel MDS 800, uitgebreid tot een geheugencapaciteit van 64 Kbyte RAM (Random Acces Memory). Doorgaans is het wat ongebruikelijk om een dergelijk systeem als applicatiesysteem in te zetten, immers de letters MDS staan voor Micro Development System, hetgeen op een ontwikkelsysteem duidt. De keuze op dit systeem werd door twee factoren bepaald, nl. enerzijds de zeer ruime uitbreidingsmogelijkheden binnen het systeem (14 slots = plaatsen voor printkaarten) en anderzijds de grote programma-omvang die bij de aanwezigheid van de faciliteiten van het ontwikkelsysteem minder problemen zou opleveren. Hier moet worden gedacht aan laden (vanaf floppy), testen en eventueel corrigeren. Behalve de in het ontwikkelsysteem normaal aanwezige printkaarten, is er een digitale expansieprint aangebracht met 72 parallele in/uit-



Afb. 2. Vooraanzicht van de (de-)multiplexer.



TRANSIENTRECORDERS

200KHZ tot 200MHZ

Application

DUAL TRACE OSCILLOSCOPES

***nieuw in nederland !**



- * de nieuwe generatie transientrecorders voor registratie van analoge, éénmalige signalen.
- * aansluitmogelijkheid voor scope, monitor, Xt. of XY schrijver, microprocessor, en 64K cassette memory DCEM 64.

DMS 1001	200KHz	1kan	1K x 8bit	fl 1.849,-
DMS 1001	400KHz	1kan	2K x 8bit	fl 2.288,-
DMS 4010	1MHz	1kan	4K x 8bit	fl 3.990,-
DMS 4010/2	2MHz	2kan	2x2K x 8bit	fl 5.229,-
DMS 4200	20MHz	2kan	2x2K x 8bit	fl 11.550,-
LOG 820	200MHz	1-4 kan	1-4K x 8bit	prijs op aanvraag
DCEM 64	digital cassette recorder memory			fl 3.366,-

MEER WETEN?

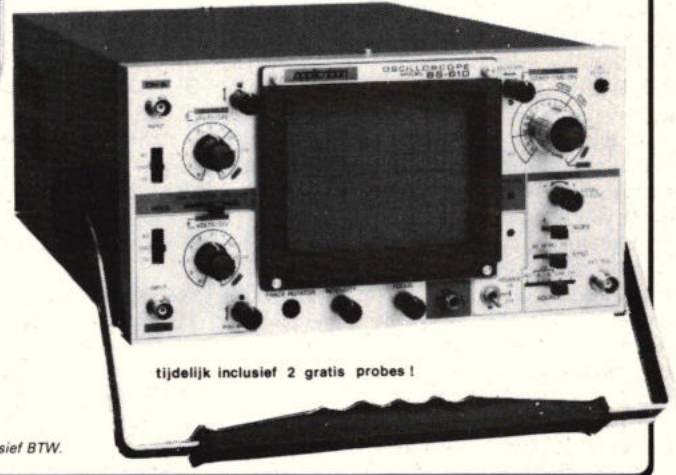
BEL, TELEX, OF SCHRIJF ONS EVEN!

APPLICATION scopes, gebouwd voor jarenlang probleemloos meten!

enkele 'highlights':

- * rectangular CRT with internal graticule. bright, sharp trace.
- * 3-WAY power source; AC, DC + Ni.Ca battery.
- * high sensitivity, 1mV/5mV, DC-40MHz, delay line.
- * very stable triggering. ADD, SUB. and XY mode.

BS.310 'mini' portable	15MHz	fl 1.522,-
BS.610 portable	15MHz	fl 1.334,-
BS.615	15KV CRT, 40MHz	fl 2.488,-



tijdelijk inclusief 2 gratis probes !

Vast en Zeker

met de
TERMIPOINT*
verbindings
techniek



* AMP Trade mark

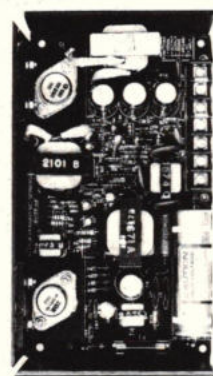


mini-
standaard-
maxi-

TERMIPOINT draad
uit voorraad



Habia Benelux BV
Postbus 3467-4800 DL Breda
Tel: 076-416400 · Telex: 54262



**SCHAKELENDE
VOEDINGEN!!!
LAAT HET AAN
SIERRACIN/POWER
SYSTEMS OVER.**

Switchers met enkelvoudige uitgang (5V - 24V / 360 W) en switchers met meervoudige uitgangen.

Betere specificaties, meer vermogen, concurrerend geprijsd. b.v. model 5-CXMP: 5V/10A, 12V / 2A, -12V / 1A en -5V / 1A.

Alle uitgangen overspanningsbeveiligd, volledig common/differential input filters, overbelastings- en kortsluit beveiligd. Logic inhibit.

Bel ons voor uitgebreide informatie.



Modelec B.V.
Morsestraat 22A
Postbus 181 - 6710 BD EDE
Telefoon: 08380 - 36262
Telex: 37053

MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.

computertechniek

gangen en een communicatie-expansiekaart met vier seriële in- en uitgangen. De communicatie met de fabriek geschiedt via de (de-)multiplexer en de digitale expansiekaart, terwijl de communicatie met de industriële monitoren en het operator's keyboard via de seriële expansiekaart verlopen. Zowel de alarmprinter als de systeemterminal zijn verbonden met de normaal bij het systeem behorende aansluitingen.

Fig. 2.

```
DISPLAYCONSUMPTION: PROCEDURE PUBLIC;
DECLARE (LINE, A, B) BYTE;
PRINTCONSUMPTION: PROCEDURE (WHICH);
DECLARE (WHICH, C, ONZEN, D, E) BYTE;
DECLARE SOM (4) BYTE;
DECLARE AID (4) BYTE;
DECLARE AID 2 (4) BYTE;

ONZEN, SOM (0), SOM (1), SOM (2), SOM (3), AID (0), AID (1), AID (2), AID (3),
AID 2 (0), AID 2 (1), AID 2 (2), AID 2 (3) = 0;
DO D = 0 TO 16;

  IF MATERIAL (D). CODE = WHICH THEN DO;
    CALL SUM (.MATERIAL (D). WEIGHT (0), .AID, .SOM);
    ONZEN = ONZEN + MATERIAL (D). ONS;
    DO C = 0 TO 3;
      AID (C) = SOM (C);
    END;
  END;

END;

AID 2 (3) = ONZEN/10;
CALL SUM (.AID 2, .AID, .SOM);
DO D = 0 TO 3;
CONSUMED (WHICH). KG (D) = SOM (D);
END;
  CALL OUTSYM (.SOM);
  CALL CONSOLE (.(' " @));
  CONSUMED (WHICH). ONS = ONZEN MOD 10;
  CALL OUTINT ('0', 1, CONSUMED (WHICH). ONS);
  CALL CONSOLE (.(' " KG@'));
END PRINTCONSUMPTION;

LINE = 3;
CALL CURSOR (3, 0);
DO A = 1 TO 17;
  DO B = 0 TO 16;
    IF MATERIAL (B). CODE = A THEN DO;
      CALL CURSOR (LINE, 0);
      CALL OUTINT ('0', 3, A);
      CALL CONSOLE (.(' " A @'));
      CALL CONSOLE (.MATERIAL (B). LETTERS (0));
      CALL CURSOR (LINE, 40);
      CALL PRINTCONSUMPTION (A);
      LINE = LINE + 1;

      GO TO NEXT;
    END;
  END;
  NEXT:
  LINE = LINE + 2;
  CALL CURSOR (LINE, 0);
  CALL CONSOLE (.(' " LAST RESET DATE: @'));
  CALL CONSOLE (.DATE (0));

END DISPLAYCONSUMPTION;
```

Behalve de reeds genoemde printkaarten zijn in het microcomputersysteem nog enige kaarten aangebracht waarop tezamen maximaal 64 Kbyte EPROM kan worden gemonteerd, zodat een compleet uitgetest programma in een vast geheugen kan worden opgeslagen en dus zelfs na het in- en uitschakelen van het apparaat nog aanwezig zal zijn. De programmatuur van het microcomputersysteem werd geheel geschreven in een hogere, blokgestructureerde programmeertaal, te weten PLM 80, welke een subset vormt van de door IBM geïntroduceerde taal PL 1. Deze taal is evenals eigenlijk iedere moderne programmeertaal een voortbouw op de beginselen die in AL-

GOL 60 zijn neergelegd. Een voorbeeld van de structuur van PLM 80 is te vinden in figuur 2.

Het programma bestaat uit een conversatiedeel, via welk deel de opdrachten van de operator worden binnengehaald, en een controledeel. Dit controledeel treedt automatisch iedere seconde in werking als gevolg van een interrupt dat is afgeleid van een kristalklok.

Het controledeel verzorgt:

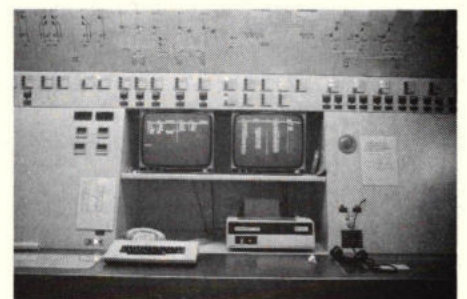
- het gelijklopen van de klok (datum en tijd),
- het inlezen van ingangen van de fabriek,
- het uitlezen van uitgangen naar de fabriek,
- het bedienen van alle programmatische timers die in de besturing van belang zijn (totaal ca. 1200!),
- het ondernemen van automatische acties bij fout- en alarmsituaties,
- het „koest houden” van de waakhond.

Aan het microcomputersysteem is een systeemterminal gekoppeld, die onder andere dient om de normale functies van het systeem als ontwikkelsysteem te kunnen bedienen. Op de overige functies ervan zal, evenals op de programmering, na de bespreking van alle onderdelen op fig. 1 worden ingegaan.

Alarmprinter, monitoren en operators keyboard

Deze ingrediënten verzorgen de communicatie tussen het bedienend en servicepersoneel en de fabriek en zijn alle gesitueerd in de controlekamer. Door middel van het toetsenbord kan de operator commando's geven dan wel informatie opvragen, welke dan via de monitoren wordt weergegeven. Ten behoeve van het servicepersoneel en terwille van een duidelijk beeld van de problemen die zich op de fabriek kunnen voordoen, worden de diverse foutmeldingen, alsmede de kwaliteit van het produkt, voorzien van datum en tijd, afgedrukt door de alarmprinter. Een aanzicht van de apparaatuur zoals deze in de controlekamer is opgesteld is te vinden op afb. 3.

Afb. 3. Een kijkje in de controlekamer.



Nieuwe instrumentatie apparatuur bij Bell & Howell

Als u prijs stelt op perfectie!

NAGRA - In ons veelzijdige taperecorder-programma vindt u nu ook de nieuwe **Nagra-TI**, een **draagbare** instrumentatie recorder met 4 sporen. Een perfecte bandbehandeling wordt gegarandeerd door een zéér bijzonder (dubbel capstan) bandtransportmechanisme met automatische bandspanningsbewaking.

De maximale spoeldiameter is 12 inch, waardoor bij de laagste snelheid (15/32 ips) een registratieduur van ruim 53 uur mogelijk is. Verder beschikt de

Nagra-TI over 8 snelheden in beide richtingen, een elektronische teller met geheugen, een programmeerbare shuttle inrichting en een control module TICM.

Bij uitstek geschikt voor PCM registratie.

KAYSER - Eksklusief voor Nederland vertegenwoordigen wij de wereldbekende PCM-specialist

Kayser. Wij bieden u o.a. de **Kayser K1280 serie**, een programmeerbaar PCM-systeem voor registratie op magneetband recorders, bestaande uit een encoder en decoder. De **K1280** biedt de mogelijkheid van maar liefst 126 analoge meetsignalen op slechts één bandspoor te registreren. Naast analoge signalen zijn ook digitale signalen, datum en tijd alsmede testnummer te registreren. Informatiedichtheid tot 1,4 MBit/sec., 8-12 Bit A/D conversie en via PROM's is selectieve aftasting mogelijk.



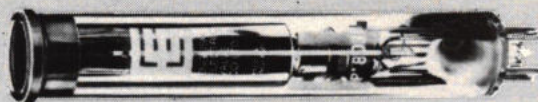
Wilt u meer weten? Informeer dan eens vrijblijvend!

BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

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

Normaal licht niveau

P849D

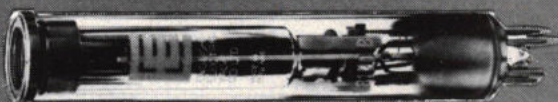


E.E.V. Vidicon

Zeer betrouwbaar; elektrostatisch of magnetisch gefocuseerd.

Laag Licht niveau

P8120B



E.E.V. Sidicon

Onder moeilijkere omstandigheden is E.E.V.'s nieuwe en gevoeliger Sidicon ideaal.

Verkrijgbaar in 3-kwaliteits-niveaus, uitstekende „blooming-karakteristieken” en uitgerust met „silicon diode array target”.

Duisternis niveau

P8064



E.E.V. Ebsicon

De E.E.V.-opname buis voor CCTV-opname maakt gebruik van het „silicon intensifier target” principe en verlegt de gevoeligheid naar zeer lage licht-niveaus.

Het E.E.V.-Ebsicon maakt CCTV toepassing mogelijk in tot nu toe onmogelijke omstandigheden.

Sait Electronics Nederland
Strevelsweg 700/507
3083 AS Rotterdam Tel. 010-814644

Sait Electronics
Steenweg op Ruisbroek 66
B1190 Brussel (België) (02)-3762030

SAIT
Electronics

computertechniek

Functies die worden vervuld door de microcomputer en het programma dat daarin is ondergebracht

Routeselectie

De operator kiest vanaf zijn keyboard een bron en een bestemming. De microcomputer vraagt dan om een stofspecificatie en controleert of deze voor de bron en de bestemming gelijk zijn. Ook dient voor sommige routes een compressor te worden gekozen. Vervolgens worden alle kleppen in de route, indien dit mogelijk is, zodanig ingesteld dat de juiste route ontstaat. Mocht er een gedeelte van de route over een slan-genstation verlopen, dan wordt ook gecon-troleerd of daar de juiste verbinding is.

Worden, nadat iedere klep een bepaalde tijd heeft gekregen om in de juiste positie te komen, geen fouten ontdekt, dan komt de route in de positie „opgelijnd”. Vanuit deze situatie kan desgewenst een transport worden gestart. Bij dit laatste wordt via allerlei tijdsintervallen eerst een luchtstroom opgebouwd en vervolgens de bodemklep van het bronvat geopend.

Klok

Zoals reeds eerder opgemerkt bevat het programma een werkelijke-tijd klok. Deze klok bestaat uit een programmeerbare timer die iedere seconde een interrupt genereert. Behalve voor het doen ontstaan van een accurate tijdaanduiding bij de diverse boodschappen op de printer, dient deze klok ook voor het creëren van de juiste tijden voor klepbewegingen, drukopbouw, leegblazen van pijpen e.d. Het spreekt voor zich dat de operator vanaf zijn toetsenbord de klok gelijk kan zetten.

Stoffencontrole

Met behulp van dit gedeelte in het programma is het mogelijk aan de diverse vaten een bepaalde inhoud toe te kennen. Vermenging van de diverse stoffen wordt dan door het programma voorkomen.

Onderhoud

Ten behoeve van werkzaamheden is het mogelijk om kleppen „in onderhoud” te zetten. Hierdoor kunnen de betreffende kleppen niet meer door het programma worden geselecteerd voor gebruik in een route, en lopen de monteurs niet de kans om tijdens hun werkzaamheden te worden gehinderd.

Lokale start/stop

Bij sommige te sturen routes wordt het transport gestart, resp. gestopt, bij de bestemming. Hierbij moet worden gedacht aan routes die naar de afvoerwagens voeren en dan gecontroleerd worden door fabriekspersoneel.

Informatie over de situatie in de fabriek

Behalve de reeds vermelde meldingen via de printer, wordt ook de nodige informatie verstrekt via de beide aangesloten monito-ren.

– Monitor 1 (zie afb. 4).

Op deze monitor is te zien welke routes of aflooptlijnen (voor commentaar zie onder) in gebruik zijn. Deze monitor werkt in de zgn. split-screen mode, d.w.z. dat het scherm in twee, functioneel onafhankelijke, delen is opgesplitst. Het onderste deel van monitor 1 is bestemd voor de conversatie met de operator.

– Monitor 2 dient uitsluitend voor het verstrekken van informatie en heeft een viertal pagina's informatie tot zijn beschikking, t.w.:

pag. 1 – informatie over de leverancier van het systeem, zoals telefoonnummers e.d.,

pag. 2 – informatie over de slangenverbindingen die op de beide slan-genstations zijn aangebracht,

pag. 3 – informatie over de stofsoorten die aan de diverse vaten zijn toegekend (zie afb. 5),

pag. 4 – informatie over de oplijnings- en selectietoestand van de compressoren en reservecompressoren.

Behalve de bovenstaande informatie wordt nog informatie verstrekt via een controlepaneel met lampjes (blindschema) en via auditieve signaleringen.

Stofinvoer (aflooptlijnen)

Dit is een geheel automatisch programma-deel dat het transport van nieuw produkt, uit een nabij gelegen fabriek, naar de verzamelvaten reguleert. Mededelingen omtrent de kwaliteit en de bestemmingsvaten worden zonder tussenkomst van de operator op de printer afgedrukt.

Stoppen en afbreken van routes

Dit programmadeel verzorgt, op wens van de operator, het stoppen van een gekozen transport en de daarbij behorende volgor-des en timingen. Na een transportstop vraagt het programma of de route moet worden afgebroken. Afbreken van een route betekent het sluiten van de kleppen en de kleppen weer vrijgeven voor gebruik in nieuw op te lijnen routes.

Afb. 4.



Controle van in- en uitgangen

Dit programmadeel is, hoewel vrijwel onzichtbaar in het functioneren, verreweg het grootste deel.

Het vormt zelfs indien wij de vaste gegevens van de fabriek meetellen, ruim 60% van de totale hoeveelheid programma. Het wordt gekoppeld aan het klokinterrupt, éénmaal per seconde opgeroepen en doorlopen. Hierbij worden de volgende functies vervuld:

– watchdogaansturing,

– verseren alle uitgangsgegevens,

– besturing van alle software timers (± 1200 stuks!),

– controle van de ingangssignalen.

Met name dit laatste deel vergt de meeste programmatuur. Niet alleen moet hierin een foutieve situatie in de fabriek worden gedetecteerd en gemeld, maar ook wordt hier, afhankelijk van de opgetreden fout, de onder de omstandigheden best mogelijke remedie gekozen. Dit zou bijv. kunnen zijn: geef alarmboodschap (auditief en op de printer), zet de route in „alarm” op monitor 1, sluit de bodemklep van het voeden-de vat en blaas de verbindingspijpen schoon, stop tenslotte de compressor en de draaisluizen.

Een en ander kan eventueel nog worden gevolgd door een automatisch „in onderhoud” plaatsen van het defecte onderdeel. Aangezien lang niet alle routes gelijk zijn, zijn de diverse protocollen lang niet alle gelijk, terwijl tevens is voorzien in een juiste alarmafhandeling (met alle daarbij behorende tijdsintervallen), voor al deze routes simultaan. Het blijkt met name dat de problemen die voor de automatisering eenvoudigweg aan het „gezond verstand” van de operator werden overgelaten, in programmatuur vertaald de meeste code opleveren. Dit laatste is overigens iets dat een ervaringsgegeven is bij veel automatiseringsprojecten.

On-line test

Geheel onafhankelijk van het toetsenbord van de operator, kan via de systeem terminal (zie fig. 1) worden ingegrepen in de situatie op de fabriek. Het is hierbij mogelijk om ingangen te lezen en uitgangen aan te sturen, waarbij de automatische reacties van het programma al dan niet kunnen worden onderdrukt. Op deze wijze kan, terwijl

Afb. 5.

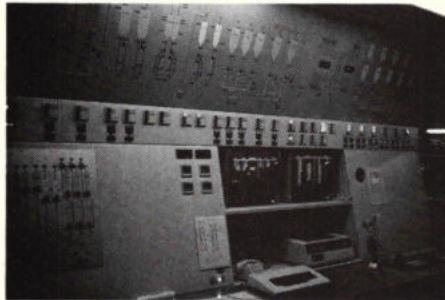


computertechniek

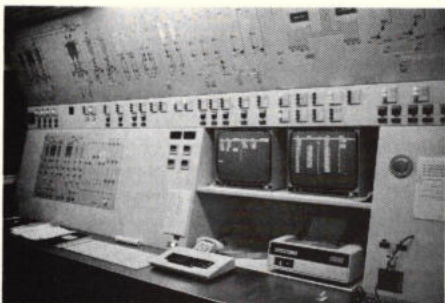
de productie normaal voortgaat, nagegaan worden hoe het functioneren van de hardware verloopt, terwijl tevens afwijkende controlemechanismen uitgeprobeerd en uitgevoerd kunnen worden.

Het totale programma omvat 55 Kbyte code en wordt uitgevoerd door één enkele 8-bit microprocessor (8080 A van Intel) die functioneert op een klokfrequentie van 2 MHz. Om het contrast met de afmeting van deze processor (<math>< 1 \text{ cm}^2</math>) en die van de fabriek nog even aan te geven, is op de afbeeldingen 6 en 7 een overzicht van de controlekamer van de fabriek te zien, waarbij ook het handbedieningspaneel (links) zichtbaar is. Afb. 8 geeft, vooral als men bedenkt dat het gezichtspunt op het dak van de fabriek ligt (bovenlichten), nog enige indruk omtrent de afmetingen van de individuele vaten.

Afb. 6.



Afb. 7.



Afb. 9.



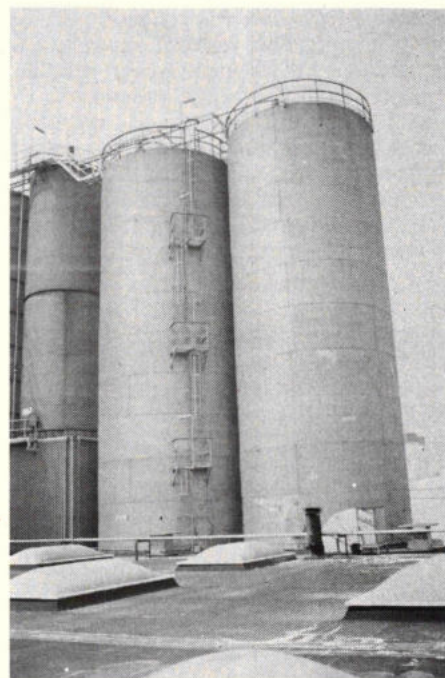
Het spreekt voor zich dat besturingen met een omvang en complexiteit die in de orde van grootte ligt van het boven beschrevene, niet direct vrijgegeven kunnen worden. Zelfs zeer langdurige testprocedures zouden evenwel nog niet voldoende zijn om dergelijke hoeveelheden programmatuur in al hun mogelijke functies te beproeven. Daarom werd een testprotocol opgesteld en werd een aantal timingswijzigingen aangebracht om tenminste de hoofdzaken, binnen afzienbare tijd te kunnen uitproberen.

Ondanks deze aanpassingen en het feit dat men zich tot hoofdzaken en simulaties heeft beperkt is het uittesten van de programmatuur, voordat de apparatuur op de fabriek kon worden geplaatst, een karwei geweest waar ruim vijf maanden werk in zijn gaan zitten. Een beeld van deze werkzaamheden, zoals deze bij het uitvoerende bedrijf, de firma Van Rietschoten & Houwens BV te Rotterdam, werden uitgevoerd, is te vinden op afb. 9. Zowel het microcomputersysteem als de (de-)multiplexer zijn op deze afbeelding te zien. Ondanks het feit dat het een en ander zoveel mogelijk werd geautomatiseerd en gesimuleerd, moesten de aanwezige personen vaak zowel de fabriek als de operator nadoen. Dat dit niet altijd geheel succesvol verliep, blijkt uit afb. 10 waar wij de alarmprinter zien die iedere paar dagen wel een prullebak vol wist te produceren.

Slotopmerkingen

Het gegeven toepassingsvoorbeeld geeft een indruk over wat met een enkele, 8 bit microprocessor mogelijk is. Als men bedenkt dat de hier toegepaste processor, hoewel ondergebracht in een zeer fraai systeem, zeer zeker niet de krachtigste 8 bit

Afb. 8.



processor is, maar tot enige malen toe wordt overtroffen door bijv. de 6502 (Rockwell) of de 6809 (Motorola), dan kan men zich reeds een voorzichtig beeld vormen van wat een enkele 8 bit processor aankan. Het scala van mogelijkheden wordt echter geenszins door de mogelijkheden van een enkele 8 bits processor afgebakend, maar verregaand bepaald door de systeemarchitectuur en de daarin toegepaste technieken. Hierbij valt enerzijds te denken aan de toepassing van meerdere parallel werkende processoren en anderzijds aan bredere (16 bit en breder) processoren. De capaciteit van de systemen is hiermede tot vele tientallen malen die van de enkele 8 bit microprocessor op te voeren. In betrouwbaarheid en prijs komen systemen gebaseerd op microprocessoren doorgaans gunstiger uit dan systemen die zijn gebaseerd op de vroeger vaak toegepaste minicomputers.

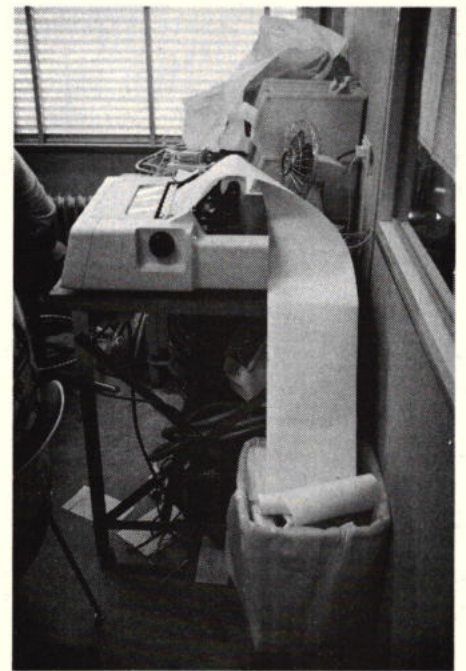
Terwijl men enerzijds een voortdurende toename ziet van de capaciteit van de rond microprocessoren gebouwde computers, verdienen anderzijds een tweetal andere ontwikkelingen ook zeer de aandacht:

a. De PLC ontwikkeling.

PLC is een afkorting van Programmable Logic Controller. Een PLC is een besturingscomputer die d.m.v. het invoeren van eenvoudige Booleaanse vergelijkingen kan worden geprogrammeerd. Hierdoor staat de PLC zeer dicht bij het personeel dat automatiseringen heeft ontworpen op basis van discrete componenten (relais, CMOS, TTL enz.). Het „hart” van een PLC wordt gevormd door één of meerdere microprocessoren.

Zowel de mogelijkheden als de snelheid

Afb. 10.



van de PLC zijn t.o.v. het direct gebruik van deze processoren achteruit gegaan, hetgeen echter vanwege de inzetbaarheid van meer (vaak ouder en ervarener) personeel vaak weer wordt goedge maakt.

b. Single-chip microcomputers.

De verhoging van de integratiegraad heeft, behalve een toeneming van de capaciteit van de micro (?) computersystemen ook een verlaging van het aantal componenten te zien gegeven. De meest dramatische verlaging van het aantal componenten is te zien bij de zgn. single-chip microcomputers. Het toepassingsgebied van deze componenten ligt bij de eenvoudiger besturingen. Het geringe aantal componenten is zeer aantrekkelijk uit oogpunt van betrouwbaarheid en produktiekosten. Om enige indruk te geven voor wat betreft de capaciteit, geven wij als voorbeeld de 8051 (8751) van Intel. Deze, op een siliciumchip uitgevoerde, geïntegreerde schakeling, bevat:

- 4 Kbyte programmeergeugen (EPROM),
- 1 CPU (Centrale Processing Unit),
- 128 byte RAM geheugen,
- 32 parallele programmeerbare in- of uitganglijnen,
- 1 programmeerbare seriële poort,
- 2 timers/counters.

Tot slot rest nog een woord van dank aan Van Rietschoten & Houwens elektrotechnische maatschappij te Rotterdam en Shell Nederland Chemie te Pernis voor hun medewerking bij de totstandkoming van dit artikel.



De logische perfektie in LSI:

**MITSUBISHI
ELECTRIC**



Mitsubishi is één van de grootste concerns in Japan. Ook op elektronisch gebied. Mitsubishi maakt bijvoorbeeld zeer betrouwbare LSI's voor mikrocomputers. Volledig Intel, Mostek en Texas Instruments etc. compatibel. Geheugens en periferie IC's voor een interessante prijs:

- statische RAM's : 2101/2111/2112/2102/2114/4044/58725(2kx8)
CMOS: 5101/58981(1kx4)
- dynamische RAM's : 2107/4116/58764(65kx1)
- non-volatile RAM's : 58656 (1/4kx4)
- EAROM's : 1400 (100x14)
- EPROM's : 2708/2716/2732
- PROM's : 54700/54730
- UP's : 8080A/8085A/8086
- peripheral's : 8041/8212/8216/8224/8226/
8228/8243/8251/8253/8255/
8257/8279

Waarvan de meeste uit voorraad Den Haag leverbaar.

Meer weten?

Bel dan met onze verkoopgroep Componenten (070) - 210101, toestel 131 of 132. Interessante documentatie ligt al voor u klaar.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

state of the art datalogger

De Monitor Labs 9300 serie

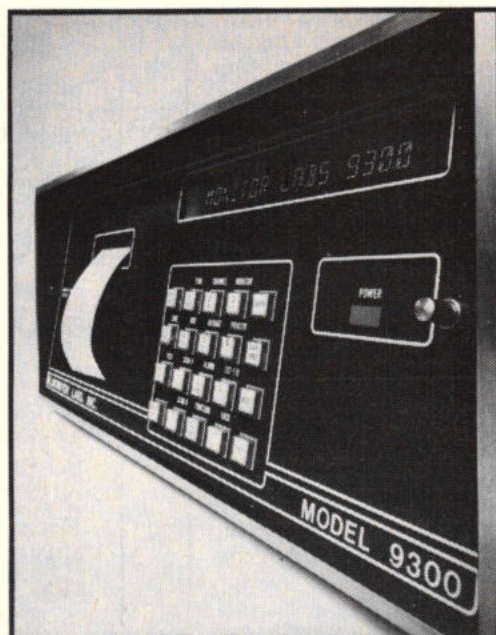
Door gebruikmaking van een microcomputeropbouw is er een eenvoudig te bedienen datalogger ontstaan met een lage prijs.

Unieke mogelijkheden:

- bediening door vraag en antwoord
- keuze uit 140 functies per kanaal in te voeren
- dual scan 1 sec – 999 uur
- autoranging vanaf $1 \mu V$
- temp. tot $0,3^\circ C$ nauwkeurig
- EAROM veiligheidsgeheugen
- batterijgevoede klok
- averaging tot 999 samples
- 3 alarm-limieten per kanaal instelbaar
- $Y = MX + B$ functie per kanaal voor bijv. rekstroken
- geschikt voor toekomstige uitbreidingen



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



MOL-DL-2

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

Fluke's handmultimeters

Gebouwd op duurzaamheid

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

Bel ons voor het dichtstbijzijnde dealer adres.

Fluke (Nederland) B.V.

Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Telefoon: 030-436514. Telex 47128



FLUKE

"Tektronix understands" μ P Based Design.

Nieuwe 7D02 Logic Analyzer heeft 52 kanalen, biedt support aan 16-bit μ P's en gebruikt eenvoudige microprocessor mnemonics.

De nieuwe Tektronix 7D02 is een eenvoudig te bedienen, programmeerbare Logic Analyzer, met een geheel eigen gebruikerstaal, waarmee de voor het opsporen van systeemfouten benodigde tijd wordt geminimaliseerd.

Het 52 bits brede geheugen (dus 52 kanalen) is het grootste dat op dit ogenblik te krijgen is. Adres, data en besturingssignalen van alle populaire 8-bit en 16-bit microprocessoren worden visueel weergegeven.

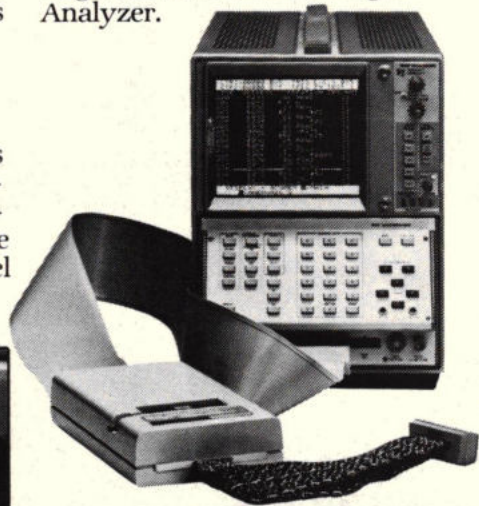
De 7D02 is een universeel stuk gereedschap, ideaal voor ontwikkelingswerk, bij fabricage en bij service aan digitale systemen.

Door veelzijdige programmeringsmogelijkheden kunnen complexe programma's of data patronen op een uiterst simpele wijze gecontroleerd worden. Ook kan er gekozen worden welke test of functie uitgevoerd zal worden. Door het gebruik van microprocessor mnemonics vervalt het tijdrovende en vervelende vertalen van hex- of octale codes bij software debugging.

De analyzer - uitgevoerd als plug-in unit voor de 7000 oscilloskoopserie - heeft vier afzonderlijke woordherkenners plus twee universele counters die elk zowel in time als event mode gebruikt kunnen worden.

Tektronix 7D02: De nieuwe standaard in logic analysis

Met de onderstaande coupon kunt u nadere informatie verkrijgen over de 7D02 en de speciaal voor service-toepassingen ontwikkelde 308 Logic Analyzer.



Graag ontvang ik nadere informatie over
7D02 Logic Analyzer
308 Logic Analyzer

Bedrijf of instelling _____

Afdeling _____

Naam _____

Functie _____

Adres _____

Postcode + plaats _____

Coupon in ongefrankeerde envelop
 zenden aan: **Tektronix Holland NV**
 Antwoordnummer 8538. 1160 VC
 Badhoevedorp. Tel. 02968-1456

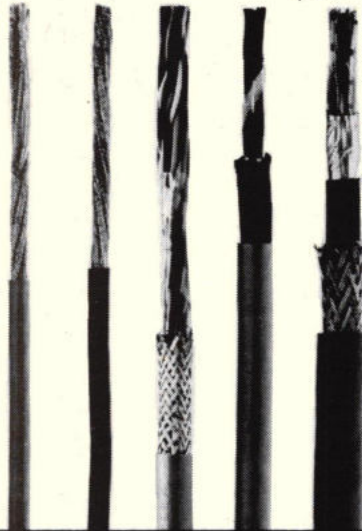
Tektronix
 COMMITTED TO EXCELLENCE

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zó van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.

CY-CO Teflon CKY CC YY-Z-ST signaal



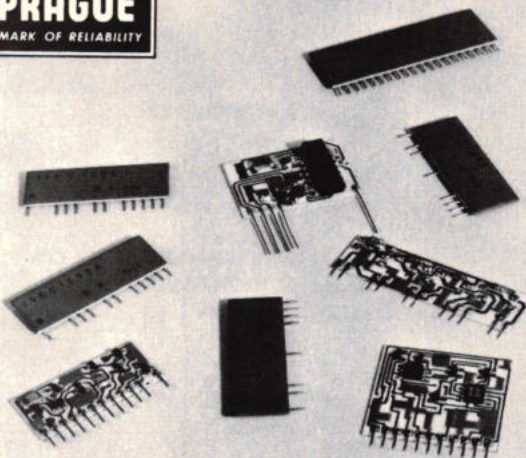
jobarco bv

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



SPRAGUE
THE MARK OF RELIABILITY

Th-41/80SB



Hybrid circuits geven U onbegrensde mogelijkheden bij het ontwerpen

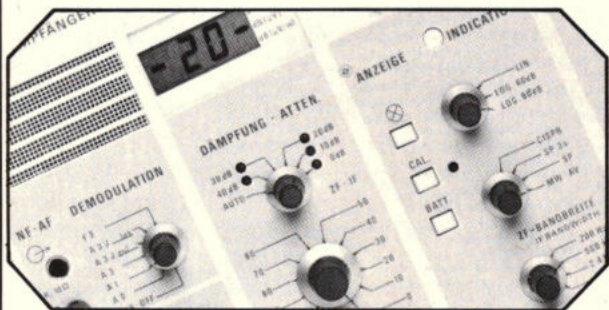
Bijna alle schakelingen kunnen economisch gerealiseerd worden door toepassing van Hybrid technieken. Er is niet één techniek die zo'n flexibiliteit bij het ontwerpen biedt. In België heeft Sprague voor al uw wensen een van de grootste Europese centra voor de ontwikkeling en productie van Hybrids.

SPRAGUE BENELUX

Postbus 104 9600 Ronse (Belgie)
Tel.: (Belgie) 055/21 53 02 tix 85707
West-Nederland J.P. Zeeman tel.: 02152/54 243
Oost Nederland H. Evers tel.: 055/78 83 43

NIEUW

Storingsmetingen automatisch of met de hand van 10 kHz-1000 MHz



PORTABLE MEETONTVANGER ESH₂

- ◆ 10 kHz - 30 MHz
- ◆ hoge meetnauwkeurigheid
- ◆ grote dynamiek
- ◆ doorstembaar frequentiebereik
- ◆ digitale frequentie-indicatie
- ◆ automatische spanningskalibratie
- ◆ demodulatie F3, A0, A1, A3, A3J
- ◆ veldsterktemeting m.b.v. antennes

PROGRAMMEERBARE ONTVANGER ESH₃

- ◆ 10 kHz - 30 MHz
- ◆ volledig IEEE488 programmeerbaar
- ◆ radiomonitoring, afstands-frequentie-meting
- ◆ selectieve spanningsmetingen
- ◆ veldsterktemeting m.b.v. antennes

* volgens CISPR - MIL - VDE



ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V.

Maarssebroeksedijk 6A, 3606 AN Maarsse,
Postbus 233, 3600 AE Maarsse,
Telefoon 03465 - 60324.

Sturing van GTO-schakelaars

Al in een van de vorige nummers van RE beschreven we in het kort de werking van de gate turn off switches, de nieuwe halfgeleiderschakelaars die beloven een grote toekomst tegemoet te gaan. In dit artikel zullen we een aantal praktische schakelingen met deze halfgeleider-elementen toelichten.

De gate turn off schakelaar wordt beschouwd als het tot nu meest universele schakelement, dat de eigenschappen van transistoren en thyristoren combineert. Door de vierlagen-constructie van het element lijkt het sterk op de thyristor. Een voordeel van de GTO is echter dat met behulp van een negatieve gate-spanning, analoog aan de transistor, de schakelaar kan worden uitgezet.

Werkning

Evenals de thyristor kan de GTO worden voorgesteld door een vervangingsschema dat bestaat uit twee transistoren (fig. 1.), een NPN- (TS1) en een PNP-type (TS2). Bij een positieve sturing op de basis van

TS1 zal deze transistor gaan geleiden, waardoor ook TS2 zal worden opengestuurd. Zolang de anodestroom I_a een zodanige waarde heeft dat de som van de versterkingsfactoren groter dan 1 is ($\alpha_{TS1} + \alpha_{TS2} \geq 1$), zal de GTO in geleiding blijven. Een negatieve spanning op de basis van TS1 zal de geleidingstoestand opheffen. In dit opzicht verschilt de GTO van de normale thyristor. Dit is gerealiseerd door α_{TS1} relatief groot en α_{TS2} klein te maken. De versterkingsfactor van TS1 wordt op een maximale waarde gebracht door de diffusiepatronen nauwkeurig in de hand te houden. Door de basis van TS2 groot te maken en de emitter smal te houden wordt de versterking van de PNP-transistor op een minimale waarde gehouden. Een dergelijke structuur is alleen te verwezenlijken met de modernste ionenimplantatie-, fotolithografi-

sche en procesbesturingstechnieken zoals gebruikt voor de fabricage van GTO-schakelaars.

Eigenschappen

Afbeelding 2 toont de structuur van een BTW58, een GTO-type van Philips. De vierlagen-structuur geeft de GTO duidelijke voordelen t.o.v. schakelementen die zijn opgebouwd uit drie lagen, zoals transistoren en darlington's. Het meest opvallende voordeel is dat de vierlagen-component een hogere sperspanning heeft. Een tweede voordeel is dat door de ingebouwde versterking de geleiding in stand wordt gehouden. Dit betekent ook dat hoe hoger de stroom is, des te meer komt de GTO in verzadiging,

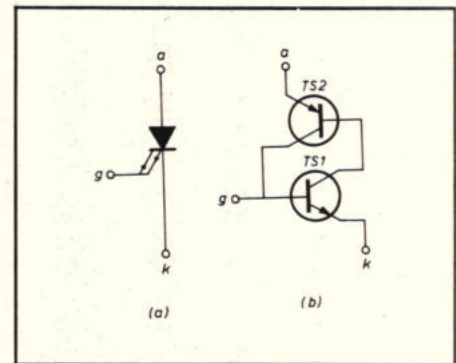


Fig. 1. Schemasymbol (a) en transistorvervangingscircuit (b) van de GTO.

wat bij transistoren maar gedeeltelijk het geval is. Daar wordt namelijk de verzadiging door een te grote stroom min of meer opgeheven. Door deze laatste eigenschap van de GTO kan de oppervlakte van de chip klein worden gehouden.

In de BTW58 is een goudverontreiniging gebruikt om een korte afschakeltijd te verwezenlijken (minder dan $0,5 \mu s$). De slew rate van deze GTO is met $1000 V/\mu s$ ook aanzienlijk beter dan van de meeste andere halfgeleiderschakelaars.

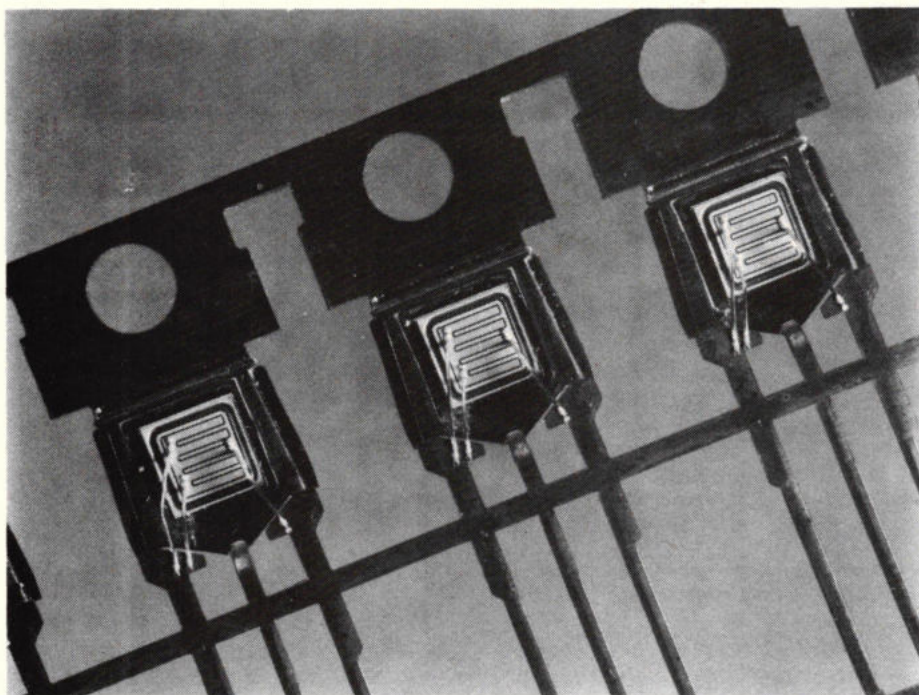
Voor elk soort schakelaar is een lage stroom een belangrijke eigenschap. Bij een GTO zou een stroom van bijv. 10 mA echter een bijzonder hoge interne versterking vereisen, wat op zich het uitschakelen weer problematisch zou maken. Daarom was het nodig om een compromis te vinden tussen stroom en uitschakeleigenschappen. Bij de BTW58 is gekozen voor een stroom van 100 mA voor het schakelen van stromen van 5 A, waardoor de uitschakelspanning bij ongeveer $-5 V$ komt te liggen.

Tabel 1 geeft een vergelijking van de eigenschappen van de GTO met een aantal andere vermogensschakelaars, terwijl fig. 3 aangeeft voor welke toepassingsgebieden deze schakelaars het meest geschikt zijn.

Stuurschakelingen

Gate turn off schakelaars hebben een bijzonder korte in- en uitschakeltijd (minder dan $0,5 \mu s$). Om deze waarde te bereiken is het echter nodig dat de component op de

Afb. 2. De gemonteerde chip van de BTW58, een GTO-type van Philips.

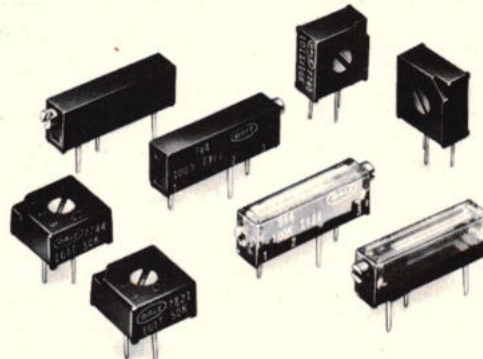


Klees electronics b.v.

trimmer potentiometers

presenteert:

- **19 mm Cermet Type 784/984** Over kwaliteit gesproken, maar welk fabriekaat biedt gelijktijdig de volgende eigenschappen?
 - 1W belastbaar
 - extra groot Cermet-element, uitstekend oplossend vermogen
 - 25 omwentelingen
 - bestendig tegen alle oplosmiddelen
 - hermetisch afgesloten door labyrintafdichting
 - hard-vergulde kollektor
 - CRV 1Ω of 1% max.
 - 100 PPM alle Ohmwaarden
- **Single Turn Cermet Type 101T/101 SX, 9,5 × 9,5 mm**
 - 0,5 W belastbaar
 - schaalverdeling t.b.v. voorinstelling
 - dompelbestendig d.m.v. „O”-ring
 - robuuste eindstop
 - draadveer - vingerkontakt
 - CRV 1Ω of 1% max.
 - 100 PPM alle Ohmwaarden



Voorraadwaarden: 10Ω - 2MΩ
Dit zijn slechts vier modellen uit onze 53 standaard typen - hierbij komen nog een veelvoud van op klanten-specificatie vervaardigde speciaal-typen.

Dependable Dale =

Betrouwbaarheid maakt deel uit van onze naam!

Tevens uit voorraad leverbaar bij onze distributors:

Datapex Electronics b.v.
tel. 076-711400

Ritro Electronics b.v.
tel. 03420-5041

Bel of schrijf voor nadere gegevens:

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland;

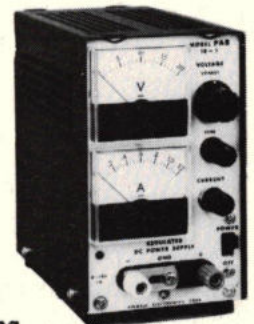


KLEES ELECTRONICS B.V.
Roemer Visscherstraat 17
1054 EV Amsterdam
tel.: 020-160511
tlx.: 17199



gestabiliseerde voedingen

PAB serie (economy line)	0-18 V.	1,8-3-4,5-5,5 A.
	0-32 V.	1,2-2-3 A.
	0-70 V.	1 A.
PAC serie (power line)	0-16 V.	10 A.
	0-20 V.	5 A.
	0-32 V.	3-5 A.
PDM serie (dual supply line)	-18/0/+18 V.	-2,5/+2,5 A.
	-30/0/+30 V.	-1/+1 A.
	-35/0/+35 V.	-3/+ A.
	-60/0/+60 V.	-0,5/+0,5 A.
PAD serie	grote vermogens, spanningen tot 500 V, stromen tot 200 A.	



Alle voedingen continue regelbaar, instelbare stroombegrenzing en dubbele meters voor spanning en stroom.



Professional Measuring Instruments

Professional Measuring Instruments
Postbus 3476, 3003 AL Rotterdam, Tel. 010-516477, Telex 26401

Distributie: Malchus B.V.
Showroom Fokkerstraat 511 Schiedam
Telefoon 010-373777, Telex 21598

halfgeleiders

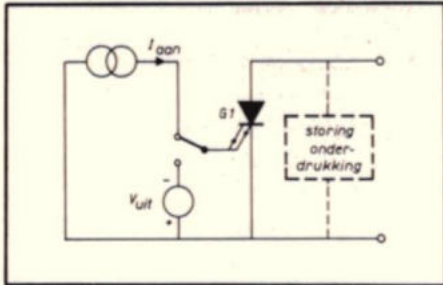


Fig. 4. Het principe van de sturing van de GTO. Wanneer de gate wordt gevoed met een positieve stroom zal G1 gaan geleiden en bij het aanbieden van een negatieve spanning op de gate zal G1 sperren.

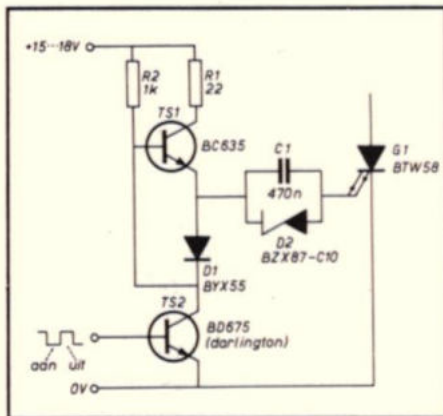
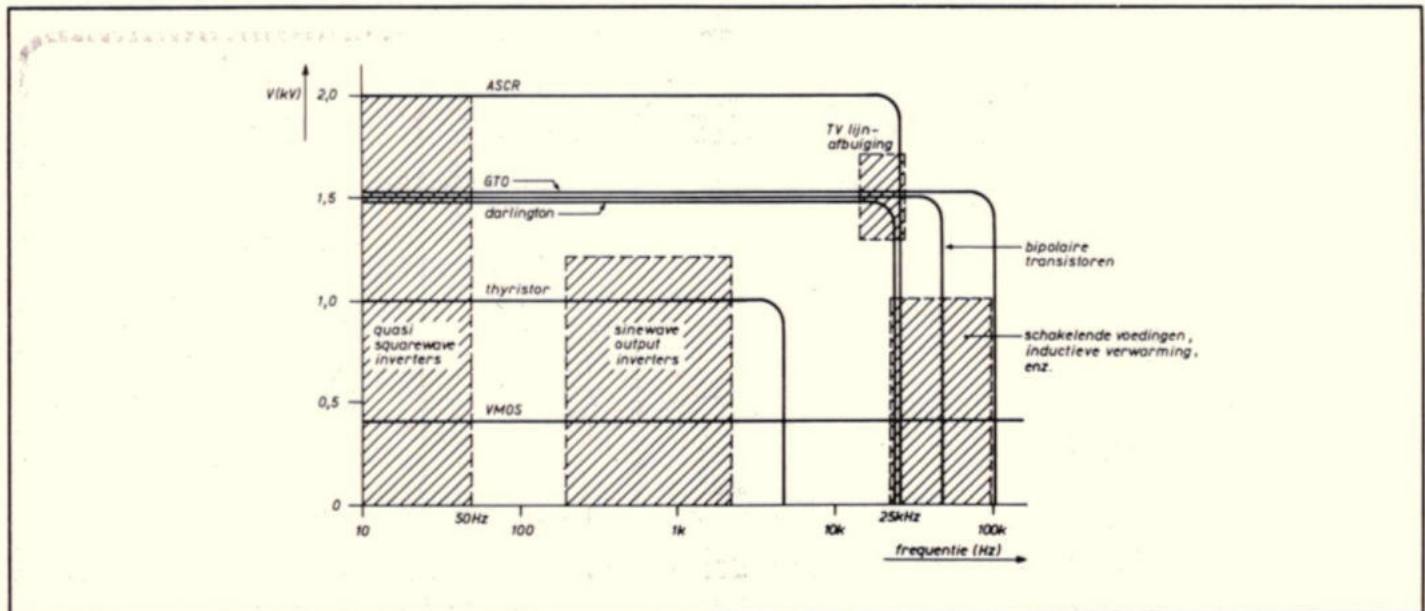


Fig. 5. Eenvoudige stuurschakeling voor de GTO.

Fig. 3. Eigenschappen en toepassingsgebieden van de in tabel 1 vermelde vermogenschakelaars.



type	dissipatie	inschakelbaarheid	uitschakelbaarheid	schakelfrequentie	overbelasting	chip-oppervlak
GTO	gemiddeld	gemiddeld	goed	hoog	goed (10...15x)	klein
thyristor	laag	goed	erg slecht, externe componenten nodig	laag	zeer goed (20x)	klein
ASCR	laag	goed		gemiddeld	zeer goed (20x)	klein
darlington	gemiddeld	gemiddeld	gemiddeld	hoog	slecht	gemiddeld
bipolaire transistor	laag	slecht	gemiddeld	hoog	slecht	gemiddeld
VMOS	hoog	zeer goed	zeer goed	zeer hoog	gemiddeld	groot

Tabel 1. Vergelijking van verschillende vermogenschakelaars.

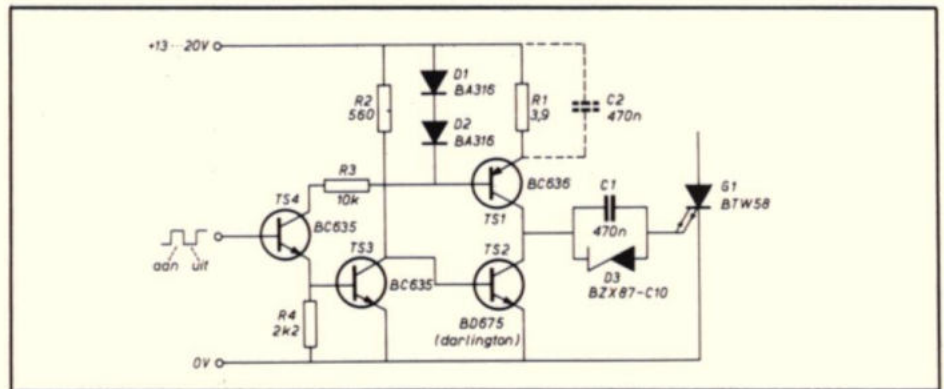


Fig. 6. Deze stuurschakeling is door het gebruik van TS1 als stroombron minder afhankelijk van de voedingspanning.

juiste manier wordt aangestuurd. In fig. 4 is het principe voor deze sturing gegeven. Voor het in geleiding brengen van G1 moet de gate met een positieve stroom worden gevoed, tot G1 werkelijk geleidt. Uitschakelen geschiedt door uit de gate een stroompuls te trekken met een waarde van 20...100% van de anodestroom gedurende een paar honderd nanoseconden. Dit wordt in de praktijk verwezenlijkt door tus-

sen de kathode en de gate een negatieve spanning aan te leggen van 5...10 V. Als de impedantie van de uitschakelkring laag genoeg is wordt een zogenaamde unity turn off gain bereikt. Hierbij vloeit de anodestroom rechtstreeks weg door de gate en de kathode wordt uitgeschakeld voordat de anodespanning weer begint te stijgen. Bij unity turn off gain kan de in fig. 4 getekende vertragingsschakeling vervallen waardoor de dissipatie vermindert. In fig. 5, 6 en 7 zijn drie praktisch toepasbare schema's gegeven die zijn gebaseerd op

**Binnenkort
starten opnieuw
Industriële
elektronica
Microcomputers**

**Elektronische
regelingen en
meetmethoden**

**Medische
elektronica**

**Programmeerbare
besturingen**

**Industriële
elektrotechniek**

Informatica

**Meet- en
regeltechniek**

**Verwarmings- en
luchtbehandelings-
techniek**

**Hydrauliek
en pneumatiek**

Tekenen en tekeninglezen

Praktisch leidinggeven

**Communicatie
in het management**

**Planning als
beheerstechniek**

**Bedrijfskursussen
en trainingdagen**

NTS-cursussen

overal en altijd voor elke techniek

Actuele leerstof en uitgebreid practicum

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

Gericht op uw werk- situatie

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

Ervaren docenten uit de praktijk

De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

Kleine groepen in 't gehele land

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

Unieke zekerheid

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

Erkend door de minister

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



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



**Vraag omgaand de
nieuwe studiegids**

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam

halfgeleiders

het hierboven beschreven principe. In alle drie de schakelingen wordt de negatieve uitschakelspanning verkregen uit een condensator die tijdens het geleiden van G1 is opgeladen tot een spanningsniveau dat wordt begrensd door een zenerdiode. Figuur 5 toont de meest eenvoudige schakeling. Als TS2 niet geleidt, zal via de emittervolger TS1 een stroom in de gate worden gestuurd. Op het moment dat TS2 in geleiding wordt gebracht, zal TS1 sperren en op de gate komt een negatieve spanning van 10 V te staan. De waarde van deze negatieve spanning wordt bepaald door zenerdiode D2.

De gate-spanning zal, als TS2 in geleiding blijft, slechts langzaam minder negatief worden, omdat de gate-weerstand in deze situatie een hoge waarde heeft en C1 dus langzaam zal ontladen. Met deze schakeling kunnen anodestromen tot 10 A worden uitgeschakeld. Voor lagere stroomwaarden kan een zenerdiode met een kleinere spanning worden gebruikt.

Een belangrijk nadeel van deze eenvoudige schakeling is dat de positieve inschakelstroom sterk afhankelijk is van de voedingsspanning. Een wat gecompliceerder schema, waarbij deze afhankelijkheid een minder belangrijke rol speelt is getekend in fig. 6. Hier is TS1 geschakeld als een stroombron, die de juiste inschakelstroom levert onafhankelijk van de voedingsspanning. Bij deze schakeling vervalt ook de diode in de collectorleiding van TS2, zodat de impedantie van het uitschakelcircuit is verminderd t.o.v. de schakeling van fig. 5. Wanneer de dI/dt van de anodestroom hoog is, moet condensator C2 worden aangebracht om er voor te zorgen dat de gate-stroom bij inschakelen in het begin groot genoeg is.

Figuur 7 geeft een galvanisch gescheiden stuurschakeling voor de GTO. Wanneer op de basis van TS1 een positief signaal wordt aangeboden zal er via de primaire wikkeling van de transformator een collectorstroom gaan lopen. De in de secundaire wik-

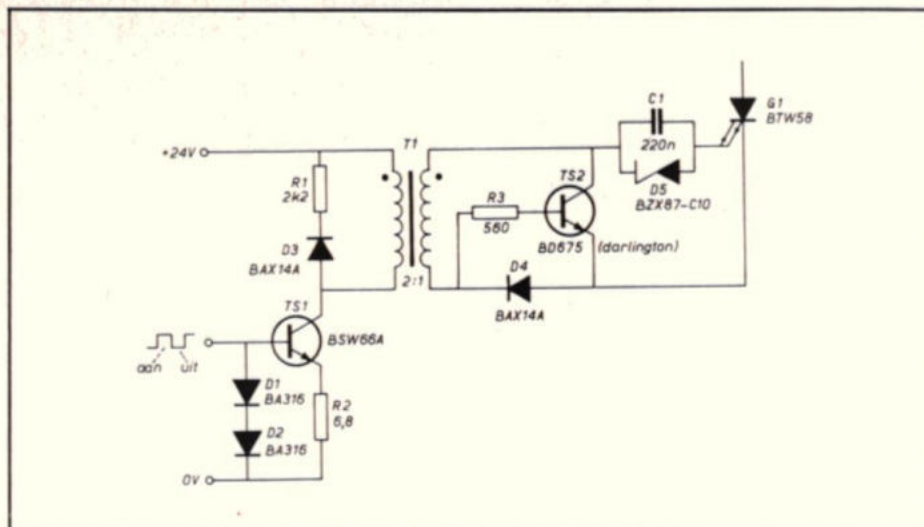


Fig. 7. Stuurschakeling met galvanische scheiding.

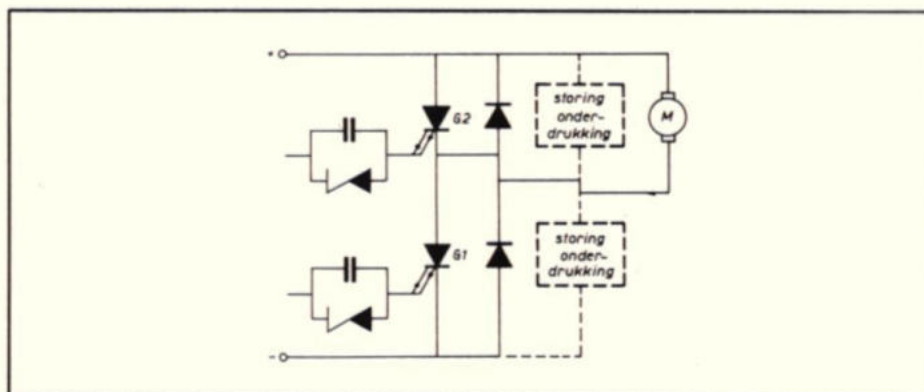


Fig. 8. Schakeling voor het regelen van de snelheid en het afremmen van een gelijkstroommotor.

keling opgewekte stroom zal als een positieve sturing in de gate van de GTO verdwijnen. Door deze stuurstroom zal ook diode D4 in geleiding worden gebracht, waardoor TS2 wordt gesperd. Evenals in de andere schakelingen zal C1 gedurende de geleidingsfase van G1 worden opgeladen tot de zenerspanning van D5. Zodra TS1 wordt uitgeschakeld zal TS2 gaan geleiden en de spanning over C1 komt op dat moment over de kathode en de gate te staan, waardoor G1 wordt uitgeschakeld. De combinatie R1-D3 beperkt de inductiespanning over de pri-

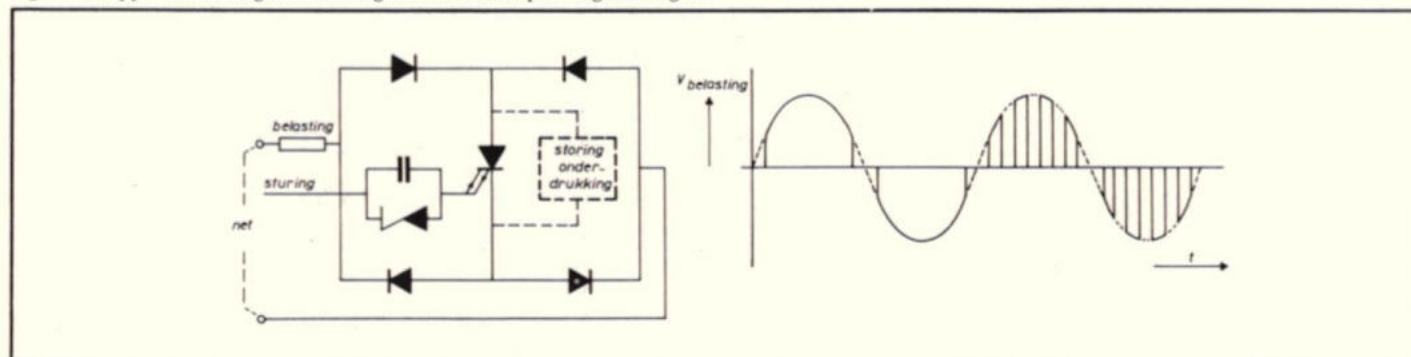
maire kant van de trafo bij het uitschakelen van TS1.

Toepassingen

Zoals reeds eerder vermeld maken de hoge sperspanning, de snelle schakeltijd en de eenvoudige sturing het toepassingsgebied van de GTO tamelijk breed. Mogelijke toepassingen zijn te vinden in bijv. schakelende voedingen, verlichtingsystemen, motorsturingen, hoogspanningsregelingen en lijnafbougingen in televisies.

In fig. 8 is een universele schakeling gete-

Fig. 9. Chopper-schakeling voor het regelen van wisselspanningsvermogen.



Kwaliteit service + Manudax

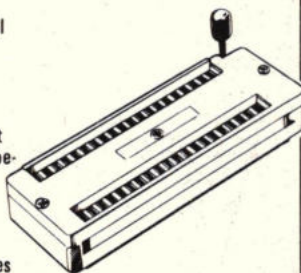


Natuurlijk ook voor een uitgebreid programma in sockets.

Binnen het veelzijdige leveringsprogramma van Manudax vindt u ook twee produktlijnen op het gebied van sockets. Met kwaliteits-produkten zoals u die van Manudax gewend bent.

Een bijzonder uitgebreide range sockets voor proefopstellingen, tekstdoeleinden etc., met als voornaamste eigenschap het snel plaatsen en weer uitnemen van Dual In Line Packages (zoals o.a. chips) en andere componenten, zonder beschadiging van de contacten maar met optimale kontaktdruk. Uiterst betrouwbaar en gemaakt voor een lange levensduur (gegarandeerde levensduur min. 50.000 tests). Leverbaar in tal van uitvoeringen en configuraties en natuurlijk heeft Manudax het meeste op voorraad.

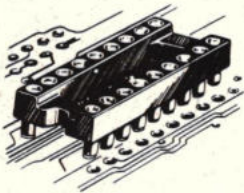
TEXTTOOL



Uitgebreide informatie zenden wij u op aanvraag graag toe.

EURO-DIP

Een serie IC-sockets van hoge kwaliteit, gebaseerd op uitgekien- de ontwerp-principes.



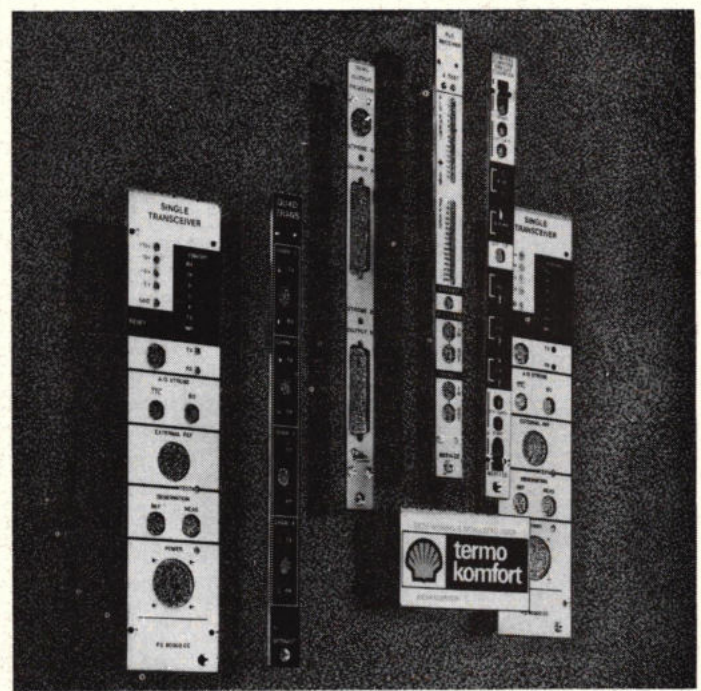
- optimale kontaktdruk door bekervormige verende kontak- ten;
- open bouwwijze van de sockets, waardoor de gedrukte bedra- ding beter zichtbaar blijft en het IC van onderuit ge- gekoeld kan worden;
- dankzij perfecte produk- tie-techniek naar 4 zijden, zonder ruimteverlies, koppelbaar (max. dichtheid op de print);
- minimale bouwhoogte, slechts 4,5 mm.

De standaard-range loopt van 6 tot 48 contacten, daarnaast zijn speciale uitvoeringen beschikbaar voor die toepassingen waar extra hoge eisen gesteld worden op het gebied van ontwerp-vrijheid, koeling, etc. Daarnaast levert EURO-DIP een doordachte serie komputer-kaarten van dezelfde hoge kwaliteit.

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk(N.B.) - Holland
Tel. 04139-2901 - Telex 50175

Kwarts kristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasone Transducers



Frontplaten ~ Tekstplaten e.d. GEANODISEERD en KRASBESTENDIG

Een stuks en meer * Levering binnen 10 dagen mogelijk



Polychromalbv

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144

halfgeleiders

kend voor het regelen van de snelheid van een gelijkstroommotor en het afremmen daarvan. Normaal is G2 gesperd en wordt door het aansturen van G1 de snelheid van de motor geregeld. De schakelfrequentie moet zo worden gekozen dat de L-R tijdconstante van de motor veel groter is dan de schakelperiode. Door het aanschakelen van G2 kan de motor worden afgeremd. T.a.v. de schakelfrequentie bij het remmen geldt hetzelfde als bij G1.

De schakeling van fig. 9 is bedoeld voor het regelen van een wisselspanning, waarbij vrijwel elke mogelijke spanningsvorm op de belasting kan worden gezet. Deze schakeling kan worden gebruikt voor het verbeteren van de cos phi factor en voor het verminderen van de netvervuiling door harmonischen t.o.v. conventionele fase-aansnijschakelingen met thyristoren.

piekstroom	6,5 A
werkstroom (max.)	5 A
maximaal stuurbare anodestroom	25 A
totaal vermogen	65 W
maximale junctietemperatuur	120 °C
spanningval bij $I_a = 5$ A, $I_g = 0,12$ A, $T_j = 120$ °C	3,0 V
gatestroom bij 1000-V uitvoering	300 mA
gatestroom bij 1300- en 1500-V uitvoering	120 mA
uitschakeltijd bij $I_a = 5$ A, $-V_g = 10$ V, $dI_g/dt = 5$ A/ μ s	0,5 μ s

Tabel 2. Belangrijkste gegevens van de BTW58 gate turn off schakelaar. Deze is op dit moment leverbaar in zowel een 1000, 1300 als 1500 V uitvoering. Voor alle drie de typen gelden bovenstaande gegevens.

alleen voor specialisten....

Digitale specialisten, die een professionele aanpak willen van hun digitale problemen. Met een logic analyzer, van Biomation bijvoorbeeld.

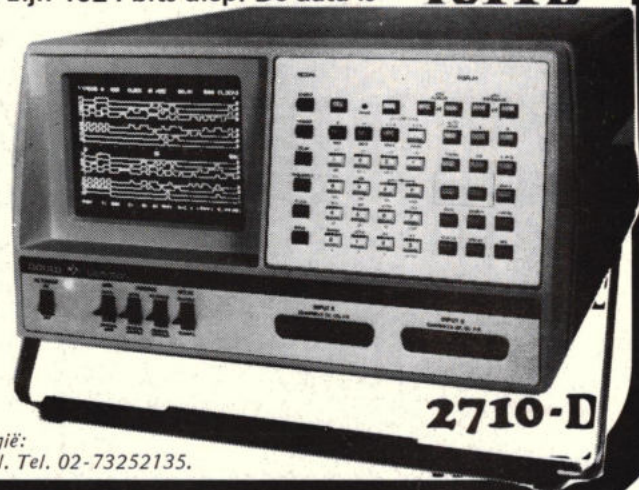
De K100-D is met 16 kanalen (uit te breiden tot 32), een bemonsteringssnelheid van 10 nanoseconde en een geheugendiepte van 1k bit per kanaal (idem voor het referentiegeheugen) een gigant onder de logic analyzers. De data is naar keuze zichtbaar als een tijdsvolgorde diagram of in een binaire, octale, hexadecimale of ASCII codering. De K100-D is IEEE aanstuurbaar en voldoet aan de UL veiligheids standaard 1244.

Ook de Gould/Biomation LA5000 heeft 16 kanalen, de bemonsteringssnelheid echter is max. 20 nsec. Beide geheugens (werk en referentie) zijn 1024 bits diep. De data is zichtbaar als tijdsvolgorde diagram, in binaire, octale of hexadecimale codering, of als 'graphics'.



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

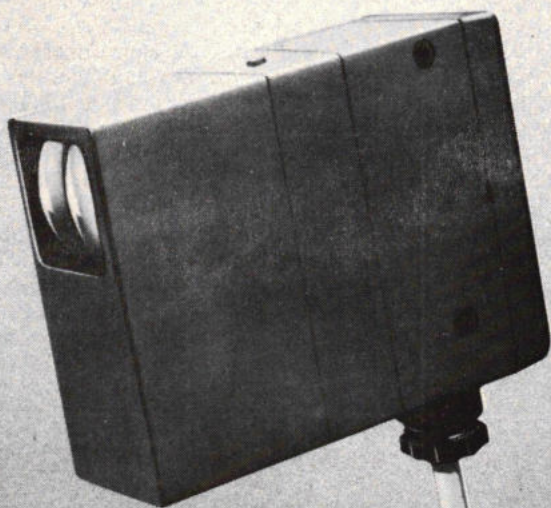
Voor meer informatie, bel of schrijf naar onze afd. Digitale Producten. Voor België: de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040-Brussel. Tel. 02-73252135.



2710-D

1610A
K100-D
1615A
LA5000
1610B
K100-D
1611B

Visolux reflekstaster LTE300



Deze fotocel dient voor direkte aftasting van alle diffuus reflecterende materialen binnen een bereik van 50 ... 300 mm. De bovenste bereiksgrens is praktisch onafhankelijk van de reflektiewaarde d.w.z. ook zeer donkere materialen worden tot 300 mm betrouwbaar gesignaleerd, terwijl verder verwijderde objecten (zelfs als deze zeer sterk reflecteren) niet meer gezien worden.

- lichtbron de GaAs-diode
- lichtzender-ontvanger, signaalomvormer, netvoeding en uitgangsrelais in één behuizing.

**Hawinco dus,
als het om Visolux gaat!**



Hawinco bv

Hawinco b.v., Postbus 602, 6800 AP ARNHEM
Renssenstraat 13, tel. 085-432304, telex 45066

Alleenvertegenwoordiging voor de Benelux
van Visolux:

- fotocellen
- inductieve en capacatieve benaderingsschakelaars
- elektronische tellers
- ultrasonische schakelaars

★
ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN

**ondermeer CRC,
dat een eind maakt
aan vocht en vuil
in elektrische
apparatuur...**

CRC houdt uw apparatuur in optimale konditie. CRC 2.26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zéér grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige contacten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC producten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

dr. W. Baier

Goed zicht bij nacht en ontij

Massafabricage van warmtecamera's in Heilbronn

Warmtecamera's waarmee energieverliezen in gebouwen zichtbaar kunnen worden gemaakt zijn duur en zeldzaam. Bij de kolenwinning die voor de energievoorziening van doorslaggevend belang is, kunnen ze onopgemerkt gebleven breuken in het gesteente aantonen waardoor het gevaar van mijnongelukken zou kunnen worden beperkt. In de medische wetenschap is de thermografie bij het onderzoek naar de temperatuurverdeling over de menselijke huid een belangrijk hulpmiddel gebleken bij het vaststellen van verborgen ziekten. Mogelijk zouden nog veel meer toepassingen gevonden kunnen worden als warmtecamera's eenmaal in grotere aantallen in de praktijk zouden doordringen.

Warmtecamera's zijn moeilijk te vervaardigen. In de Verenigde Staten bestaat momenteel vraag naar 5000 van dergelijke apparaten waaraan door gebrek aan productiecapaciteit echter niet kan worden voldaan. De oorzaak daarvan schuilt in de grondstoffenproblemen. Het beste reageren monokristallen uit een legering van kwik-telluride en cadmium-telluride op warmtestraling. Dit geldt weliswaar ook voor andere halfgeleidermaterialen, maar ze zijn of minder gevoelig of ze stellen te hoge eisen aan het gebruik ervan. Meestal worden dergelijke warmtecamera's onhandig en zwaar. Telluride blijkt dan ook de beste oplossing.

De vervaardiging van een kwik-cadmium-telluride monokristal duurt drie maanden. Pas na die tijd kan eigenlijk worden vastgesteld of het gelukt is om een monokristal te vervaardigen. Dat kristal is dan zo bros dat men er, naar de woorden van dr. Wolfgang Klein, „nauwelijks naar mag kijken opdat het vooral niet verkruint". Toch moet het in dunne plakken worden gezaagd en deze moeten vervolgens tot een dikte van 0,01 mm worden geslepen. Reeds bij het zagen, aldus Klein, breken gemiddeld 9 van de 10 plakken. Met processen die veel gelijkenis vertonen met die voor de fabricage van silicium halfgeleiders worden uit de telluride-plak fijne staafjes vervaardigd, die allemaal in het midden het gevoeligst zijn.

Deze staafjes moeten met uiterste zorg op één lijn zo op een saffier-substraat worden gelijmd dat bij het uitharden van de lijm geen mechanische spanningen optreden. Hierdoor zouden de elektrische eigenschappen van het telluride ongewenste veranderingen ondergaan.

Elke uit 180 van die staafjes opgebouwde

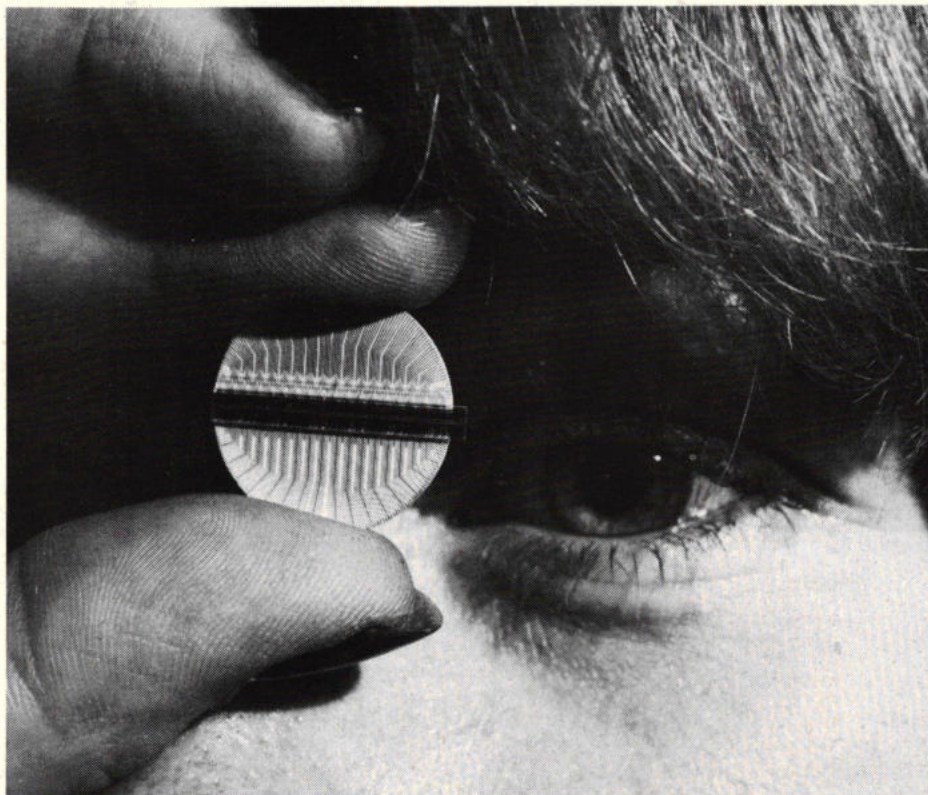
honderden elektrische aansluitingen worden gevoerd. Bij het aansluiten van die draden op de telluride-staafjes zijn door het enorme aantal ervan contactproblemen nooit helemaal te vermijden. Automaten die dit werk even fijngevoelig als de mens verrichten bestaan er echter niet. Dit verklaart waarom tweehonderd mensen, ondanks de geconcentreerde arbeid, een jaar nodig hebben om honderd van dergelijke dewar-detectorlijnen te vervaardigen.

Met vloeibare stikstof afgekoeld tot -200°C vormen ze de ogen van de warmtecamera's die door nacht en nevel kijken. Bij volle maan kunnen ze de aanwezigheid van warme objecten tot op vele kilometers afstand vaststellen. Bij mist met een zicht van 100 m kijkt de warmtecamera altijd nog 1 km ver.

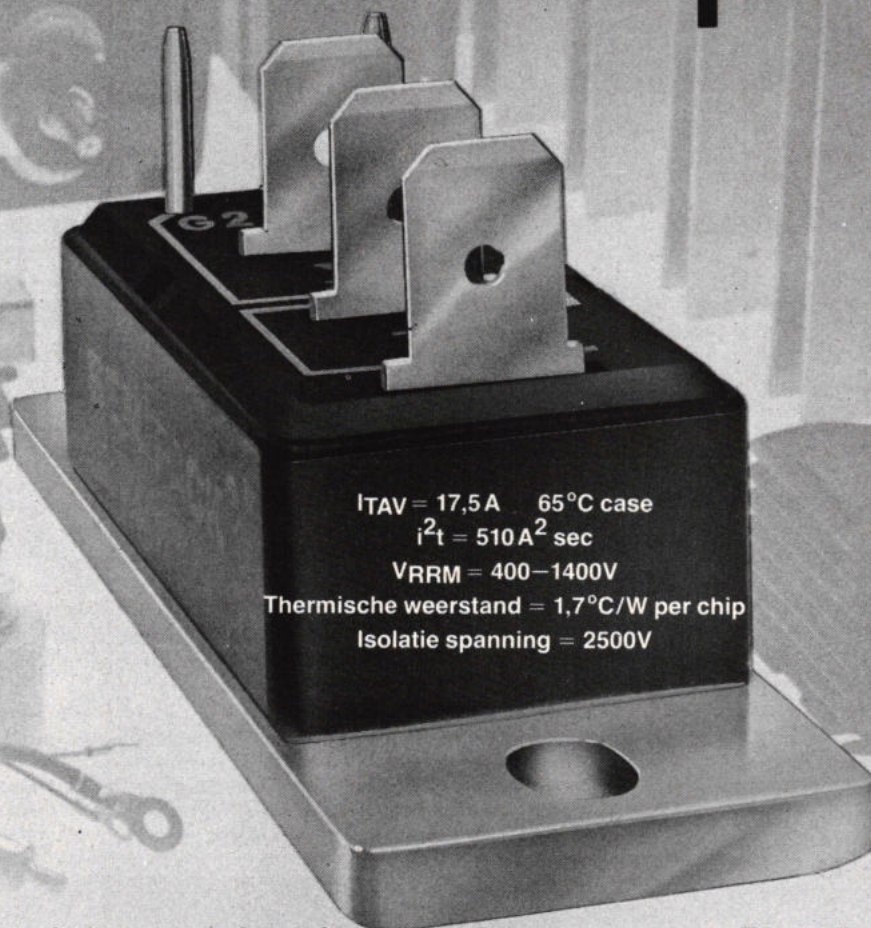
Dit verschijnsel berust op de eigenschap van telluride dat de elektrische weerstand ervan overeenkomstig de belichting met infrarode warmtestraling verandert. Hoe sterker de straling, hoe groter de stroom die door het telluride vloeit en hoe helderder het betreffende beeldpunt dat de elektronica de mens voorschotel. De beelden zien er uit als negatieve, onscherpe zwart-wit beelden. Dit omkeereffect berust erop dat „warm" als „helder" wordt weergegeven. Toch kan men er voorwerpen zonder speciale opleiding mee onderscheiden.

lijn wordt in een dewar-vat geplaatst; in zijn meest alledaagse vorm een soort thermosfles. Door de wand van dat vat moeten

Afb. 1. Een dergelijke detector-lijn van een warmtecamera levert overdag ongeveer dezelfde prestatie als het menselijk oog. Die prestaties worden echter de nacht niet nadelig beïnvloed, wel door waterdruppels in de lucht. Bij mist met een zicht van 100 m heeft dit „infrarood-oog" altijd nog een bereik van een kilometer. Alleen de allerswaarste wolkbreuken benemen het zicht volledig. Dergelijke detector-lijnen worden in een dewar-vat opgesteld en door vloeibare stikstof tot -200°C afgekoeld.



Semikron attack low power...



$I_{TAV} = 17,5 \text{ A}$ 65°C case
 $i^2_t = 510 \text{ A}^2 \text{ sec}$
 $V_{RRM} = 400-1400 \text{ V}$
 Thermische weerstand = $1,7^\circ\text{C/W}$ per chip
 Isolatie spanning = 2500 V

...with Minipack modules.

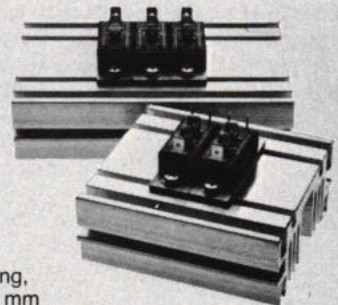
Type	Configuratie	Toepassingen
SKKT15		AP-schakelingen Volgestuurde brugschakelingen
SKKH15		Halfgestuurde brugschakelingen
SKKD15		Dioden brugschakelingen
SKKE15		Vrijloop diode

MINIPACK is het nieuwe broertje van de succesvolle Semipack, die drie jaren geleden het assemblagegereedschap voor gelijkrichters terugbracht tot slechts een simpele schroevendraaier.

MINIPACK met het zelfde beproefde concept: twee thyristoren of twee dioden of een diode en een thyristor in één behuizing, maar nu met de afmetingen $60 \times 20 \text{ mm}$ en met fastonaansluitingen.

MINIPACK verdraagt stroomstoten tot 320 A en piekspanningen tot 1400 V.

MINIPACK betekent: Geen montage- en isolatie-problemen MINI-PACK opent een geheel nieuw gebied voor vereenvoudigde engineering.



In Nederland:

SEMIKRON
 NEDERLAND B.V.
 Postbus 76
 1520 AB Wormerveer
 Telefoon 075-283258
 Telex 19095

In België:

SEMIKRON
 s.p.r.l. BELGIQUE p.v.b.a.
 Av. George Henri Laan, 294
 1200 Bruxelles - Brussel
 Tel. (02) 7355168
 Telex 61128

halfgeleiders

Kwik-cadmium-telluride is op veel plaatsen het onderwerp van onderzoeken geweest. In de laboratoria van AEG-Telefunken is het gelukt het probleem van de vermindering ervan tot tevredenheid op te lossen. Om de niet geringere problemen rond de verwerking ervan op grote schaal onvertaald meester te worden was hulp van buitenaf nodig. De eerste fabriek van deze soort in Europa die warmtecamera's in serie produceert is met technische know-how uit Amerika in de fabrieken van AEG-Telefunken in Heilbronn opgezet. Hier zullen jaarlijks 100 warmtecamera's worden vervaardigd. Dr. Klein is met de leiding ervan belast. In het voorjaar van 1981 moet de eerste warmtecamera worden afgeleverd. In het najaar van 1981 zal de productie op volle toeren gaan draaien.

Eerste klant is de Deutsche Bundeswehr; wie in het geval van oorlog bij nacht en ontij beter kan zien, is in het voordeel, aldus een militair woordvoerder. Zo heeft het Duitse Ministerie van Defensie meebetaald aan de investering in de Amerikaanse produktiemachines. De enige klant zal het zeker niet blijven. Het grootste probleem is vooralsnog de uitval. Ingenieurs van AEG-Telefunken gaven dit onomwonden toe. Betere methoden die de uitval kunnen verminderen zouden niet alleen de produktiviteit verbeteren, maar ook de momenteel nog zeer hoge prijzen van warmtecamera's - vele tienduizenden gulden - aanzienlijk verlagen. In Heilbronn wordt opgemerkt dat men daar wel over de nodige ideeën beschikt. Op grond van de licentieovereenkomst met Texas Instruments, die de produktietechnologie bijstuurde, zijn de ingenieurs tot 1983 tot het Amerikaanse procédé verplicht. Dit gaat zo ver dat zelfs de wandcontactdozen in het bedrijf, geheel volgens Amerikaanse normen, 110 V bij 60 Hz leveren. Vanaf 1983 willen de Heilbronners verbeteringen doorvoeren. Nu al mikken zij ronduit op civiele toepassingen.



PHOTODYNE INC.



UW MULTIMETER VOOR FIBER OPTICS



MODEL 22XL
OPTICAL MULTIMETER

Voor metingen van lichtbronnen, ontvangers, transmissie van glasvezel kabel en verliezen in verbindingen, konnektors en splitsers.

Model 99XL voor meting van optische transmissie en reflectie

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

Regietafel KCB'78

de werkbank voor de geluidsamateur

Een semi-professionele regietafel, speciaal ontworpen t.b.v. de cursus „spelen en werken met geluid” nu ook los verkrijgbaar. U heeft nu de mogelijkheid om meer met uw bestaande geluidsapparatuur te doen en zelfs een eigen self-support studio in te richten.

De KCB '78 is o.a. uitgerust met: 4 lijningangen, microfooningang, monitorregeling, voorafluistering, dimschakeling en vele andere mogelijkheden. Bovendien is aansluiting met elke ander regeltafel mogelijk.

De KCB '78 wordt geleverd in 2 uitvoeringen: als bouw pakket, prijs f 539,— en geheel gebouwd, prijs f 799,—.

Geïnteresseerd?, stuur de bon in en u ontvangt per omgaande documentatie.

BON Stuur mij per omgaande informatie over de KCB '78

naam:

adres:

woonplaats:

postcode:

bon invullen en in enveloppe zonder postzegel zenden aan:
Kluwer Technische Tijdschriften bv
antwoordnr. 7 7400 VB Deventer
afd. additionele activiteiten of
van Putlei 33 2000 Antwerpen



LITESOLD

soldeergereedschap
uit voorraad:

- bouten in miniatuur- of standaarduitvoering, laagspanning of netspanning.
- diverse elektronisch geregelde typen, storingvrij; o.m. type met digitale temperatuuruitleiding.
- voedingen, standards, etc.



afgebeeld:
type LE40, met elektronisch
regelsysteem in het handvat.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

Van Eagle. Public Address en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die
katalogus.
Hij ligt voor u
klaar.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam:

Straat:

Postcode:

Plaats:



Computer gecodeerd zoekstelsel voor compact cassetterecorders

Om het mogelijk te maken opnamen op cassettes te voorzien van een „label” heeft Philips een systeem ontwikkeld dat kortweg wordt aangeduid met CCS. Door het label kan via een microcomputer elke opname worden geselecteerd en een keuzeprogramma van gemaakte opnamen automatisch worden afgespeeld.

Een van de voordelen van de grammofoonplaat was tot voor kort nog gelegen in het feit dat een bepaalde opname snel kon worden geselecteerd. Men hoeft de naald maar in een bepaalde dode groef te zetten en de arm te laten zakken om een gewenste plaatopname af te draaien. Bij spoelen- en cassetterecorders is dat een stuk moeilijker. Nu is meestal wel een bandtelwerk aanwezig dat het terugzoeken van een opname vergemakkelijkt. Nadelen daarvan zijn dat onderling de fabrikanten verschillende telnelheden gebruiken en er bovendien vaak nogal wat slip blijkt. Bij de cassetterecorder heeft dat voor verschillende fabrikanten aanleiding gegeven te zoeken naar een gemakkelijker systeem voor het lokaliseren van bepaalde opnamen. Vrijwel iedereen die naar een goed systeem zocht is voor het archiveren uitgegaan van de zogenaamde stiltepassages tussen de opnamen. Door een bepaalde stilteperiode wordt een tellersysteem gestart waarmee het aantal opnamen wordt geteld. Dit systeem heeft twee grote nadelen. In de eerste plaats moet de cassette altijd vooraan beginnen omdat een absolute telling onmogelijk is. Verder is het maar de vraag wat werkelijk onder stiltepassages wordt verstaan. Het aantal foutieve metingen van stiltepassages kan daarom aanlei-



Afb. 1. Het cassetdeck N2554 met het CCS-systeem. Aan de rechterzijde van het front bevindt zich de microcomputerbediening.

ding zijn tot het onbetrouwbaar werken van dit systeem. Nu is het niet zo'n wonder dat de meeste fabrikanten hebben gedacht aan dit systeem omdat in elk ander geval een code op de band moet komen te staan. Zo'n code moet aan twee criteria voldoen: het codesignaal mag niet storen tijdens weergave en de coden moeten eenduidig zijn te detecteren, zowel tijdens weergave als tijdens spoelen. Aan deze twee eisen voldoet het CCS systeem van Philips (voor het eerst toegepast in de N 2554) ruimschoots door een doordachte opbouw van het codesignaal, door het toepassen van een speciale leeskop en door het goed ge-

bruik maken van de mogelijkheden van een micro computer.

Afb. 1 geeft een indruk van cassetdeck N2554. Op het rechter gedeelte van het front zit de bediening van de microcomputer. Met deze recorder is het mogelijk elke opname te voorzien van een code, direct vóór de opname. Zo heeft dan elke opname een label dat het terugzoeken via de microcomputer vergemakkelijkt. Daarnaast kan via de microcomputer een zogenaamd „select programma” worden gekozen, waarbij de afspelvolgorde van de verschillende opnamen willekeurig kan worden gekozen. Het deck zoekt zelf steeds de opnamen open spoelt volautomatisch voor- en achteruit.

	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	
2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	
3	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	
4	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	
5	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	
6	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	
7	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	
8	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	
9	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	
10	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	
11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
13	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	
15	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
16	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	
17	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	
18	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	
19	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
20	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
21	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	
22	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	
24	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	
25	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	
26	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
27	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	
28	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	
29	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
31	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	
32	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	
33	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	
34	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	
35	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
37	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
38	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	

Tabel 1. De codemogelijkheden 1 t/m 38 in relatie tot de digitale waarde van 13 sinusperioden.

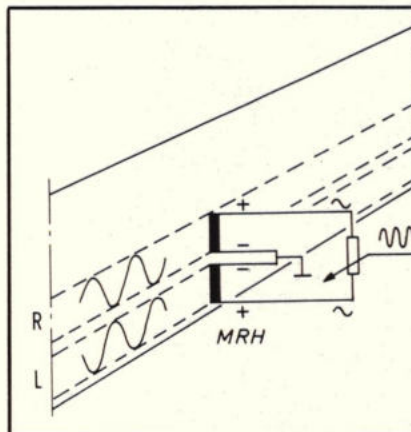
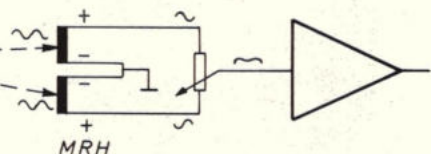


Fig. 2. Via de normale opneem/weergeefkop wordt het codesignaal op de band gezet. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beide sporen, waarop een identiek signaal in tegenfase komt te staan.

stoorbron

Fig. 3. Door de tegenfase-opname heeft een stoorbron geen effect meer, omdat de signalen daarvan elkaar opheffen.

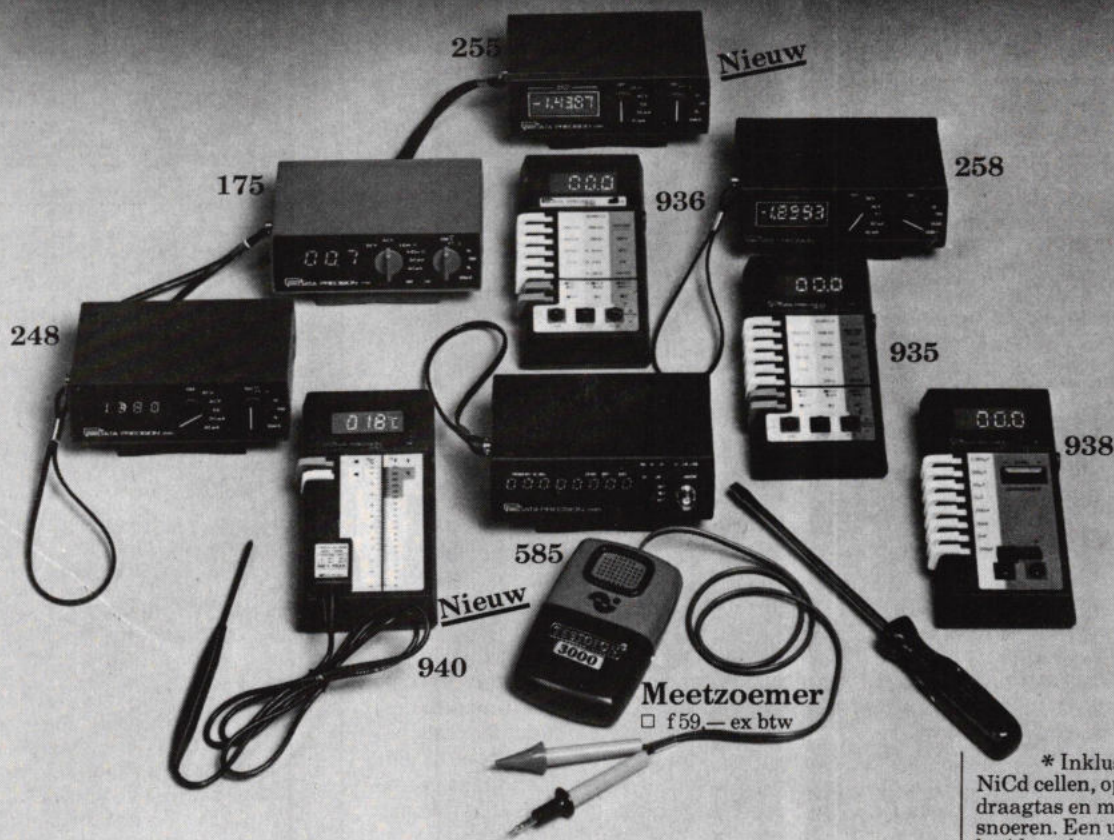


twéé instrumenten voor één prijs!

Absolute topklasse, die complete serie portables van Data Precision: 3½ en 4½ digit multimeters, capaciteitsmeters, temperatuurmeters en counters.

Als u nu een professionele portable koopt, krijgt u er van ons zo'n verduveld handige meetzoemer bij.

Twee instrumenten dus voor de prijs van één: da's pas lekker (m)eten.



Model 175*

- 3½ digit LED multimeter
- 100 µV - 1000V
 - 1 µA - 2A
 - 100mΩ - 20MΩ
 - f 584,- ex btw

Model 248*

- 4½ digit LED true RMS multimeter
- 10 µV - 1000V
 - 10nA - 2A
 - 100mΩ - 20MΩ
 - f 965,- ex btw

Model 255*

- 4½ digit LCD multimeter
- 10 µV - 1000V
 - 10nA - 2A
 - 100mΩ - 20MΩ
 - f 795,- ex btw

Model 258*

- 4½ digit LCD true RMS multimeter
- 10 µV - 1000V
 - 10nA - 2A
 - 100mΩ - 20MΩ
 - f 995,- ex btw

Model 585*

- 8 digit LED frekwentieteller
- 10Hz - 250MHz
 - gevoeligheid 10mV
 - f 1.185,- ex btw

Model 935

- 3½ digit LCD multimeter
- 100 µV - 1000V
 - 1 µA - 2A
 - 100mΩ - 20MΩ
 - f 399,- ex btw

Model 936

- 3½ digit LCD multimeter met akoustisch alarm
- spec's als 935
 - f 450,- ex btw

Model 938

- 3½ digit LCD capaciteitsmeter
- 0,1pF - 2000µF
 - 0,1% nauwkeurigheid
 - f 485,- ex btw

Model 940

- 3½ digit LCD temperatuurmeter
- 65°C tot +150°C
 - nauwkeurigheid ±0,4°C
 - f 525,- ex btw

Meetzoemer

- f 59,- ex btw

* Inclusief NiCd cellen, oplader, draagtas en meet-snoeren. Een uitgebreide reeks accessoires is beschikbaar.



Meer weten? Bel voor uitgebreide documentatie met Hanneke Boon van onze verkoopgroep meetinstrumenten. Telefoon 070-210101.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

elektro-akoestiek

Frequentiekeuze

In het voorgaande is reeds uiteengezet dat het zinvol is de code-frequenties, die bij elke opname het label vormen, te kiezen op een zeer lage frequentie. Hierbij ontstaat het voordeel dat de code met een normale opneem/weergeefkop kan worden opgenomen. Gezien de hoge spoelsnelheid en het toch kunnen lezen van de code blijft er geen andere mogelijkheid over, een code te gebruiken waarbij de frequentie ligt onder het audiogebied. Na enig onderzoek is komen vast te staan dat een frequentie van 5 Hz het optimum is. Belangrijk is ook de amplitude van het 5 Hz signaal. Als de amplitude te groot wordt gekozen zal de modulatie in de audiofrequenties terecht komen. Het bleek dat een -10 dB opnameniveau, gereleerd aan 250 nWb/m uitstekend voldoet.

Leeskop

Het opnemen van 5 Hz signalen met een gewone audio-opneemkop vormt geen problemen. Het lezen daarentegen des te meer. Om dit goed te kunnen doen is een kop ontwikkeld die kortweg wordt aangeduid als MRH-kop. Dit is een afkorting van Magnetic Resistance Head (magnetische weerstandkop). De MRH kop is op een speciale manier geconstrueerd om de signaal-stoorafstand te verbeteren. Dit is weergegeven in fig. 2. Het codesignaal wordt op het linker en rechter stereokanaal in tegenfase geschreven. Door nu de leeskop zo te construeren dat deze de beide stereokanalen in tegenfase leest, zal de uitgang van deze leeskop de som zijn van de beide kanalen op de band. Dit systeem is van wezenlijk belang omdat anders ook eventuele stoorsignalen voor codes kunnen worden aangezien. Dit is duidelijk gemaakt in fig. 3, waar het gedrag van de leeskop t.o.v. een stoorbron wordt weergegeven. De signalen van een stoorbron, relatief ver verwijderd van de leeskop, komen in vrij-

wel gelijke fase op de beide helften van de leeskop terecht. Daar dus deze beide helften in tegenfase lezen, worden de signalen van elkaar afgetrokken, zodat er vrijwel niets overblijft. Door dit stereo-tegenfase opnamesysteem worden foutieve bandlezingen voor vrijwel 100% geëlimineerd.

Toegepaste code

Zoals reeds gesteld, wordt voor de code een 5 Hz signaal gebruikt. De informatie in dit signaal, dus het coderen, wordt verkregen door een amplitudemodulatie; m.a.w. een binaire nul komt overeen met het afwezig zijn van het 5 Hz signaal gedurende één periode, een binaire 1 daarentegen komt overeen met signaal gedurende één periode (zie fig. 4). Daar het codesignaal in serie wordt gelezen - en bij verschillende snelheden - zal men voor het decoderen een bitklok nodig hebben. Nu is er geen ruimte op de band om de bitklok samen met het codesignaal op te nemen, dus zal er een bitklok tijdens het decoderen moeten worden gegenereerd. Dit is een klassiek probleem

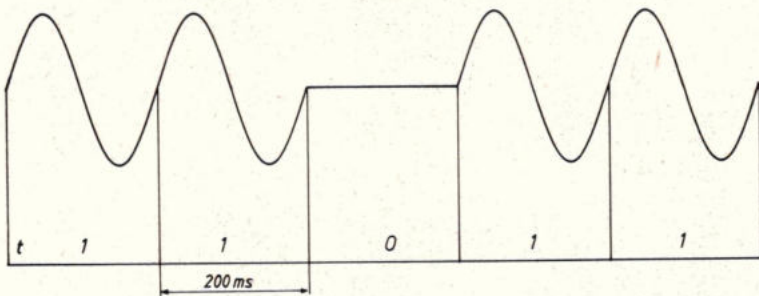


Fig. 4. Het ontbreken van een sinusperiode wordt gezien als een logische nul. De aanwezigheid van een sinus staat voor een logische één.

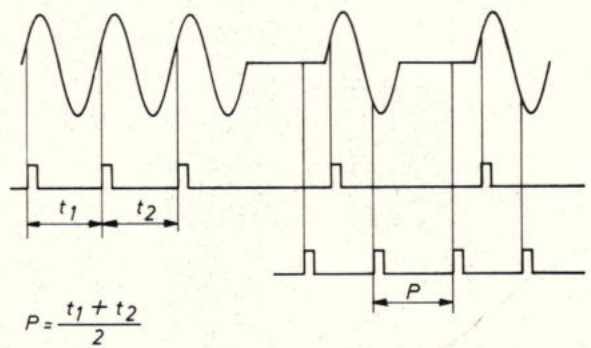


Fig. 5. Via een schmitt-trigger wordt op elke sinusnuldoorgang naar de positieve sinusperiodehelft, een puls verkregen.

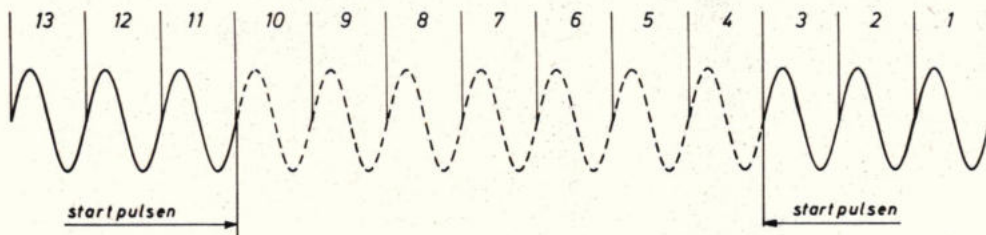


Fig. 6. Totaal bestaat een code uit maximaal 13 sinusperiodes. Daar van zijn de eerste en laatste 3 de startpuls.

Fig. 8. Bij reeds opgenomen cassettes moet het frequentiespectrum van de audio-opname voldoen aan deze grafiek, omdat anders mixen met het CCS-signaal onmogelijk is.

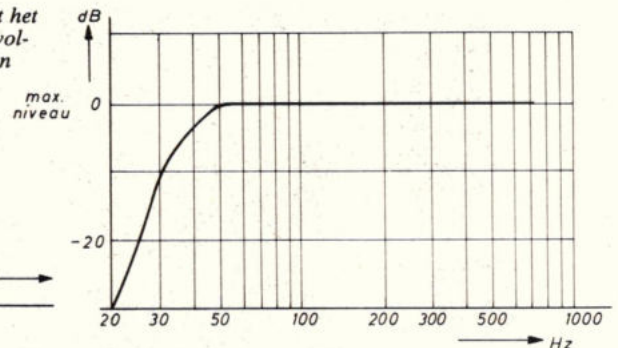
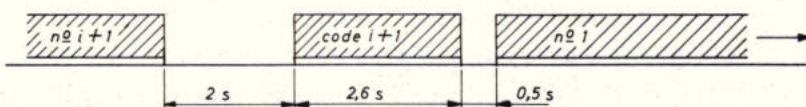
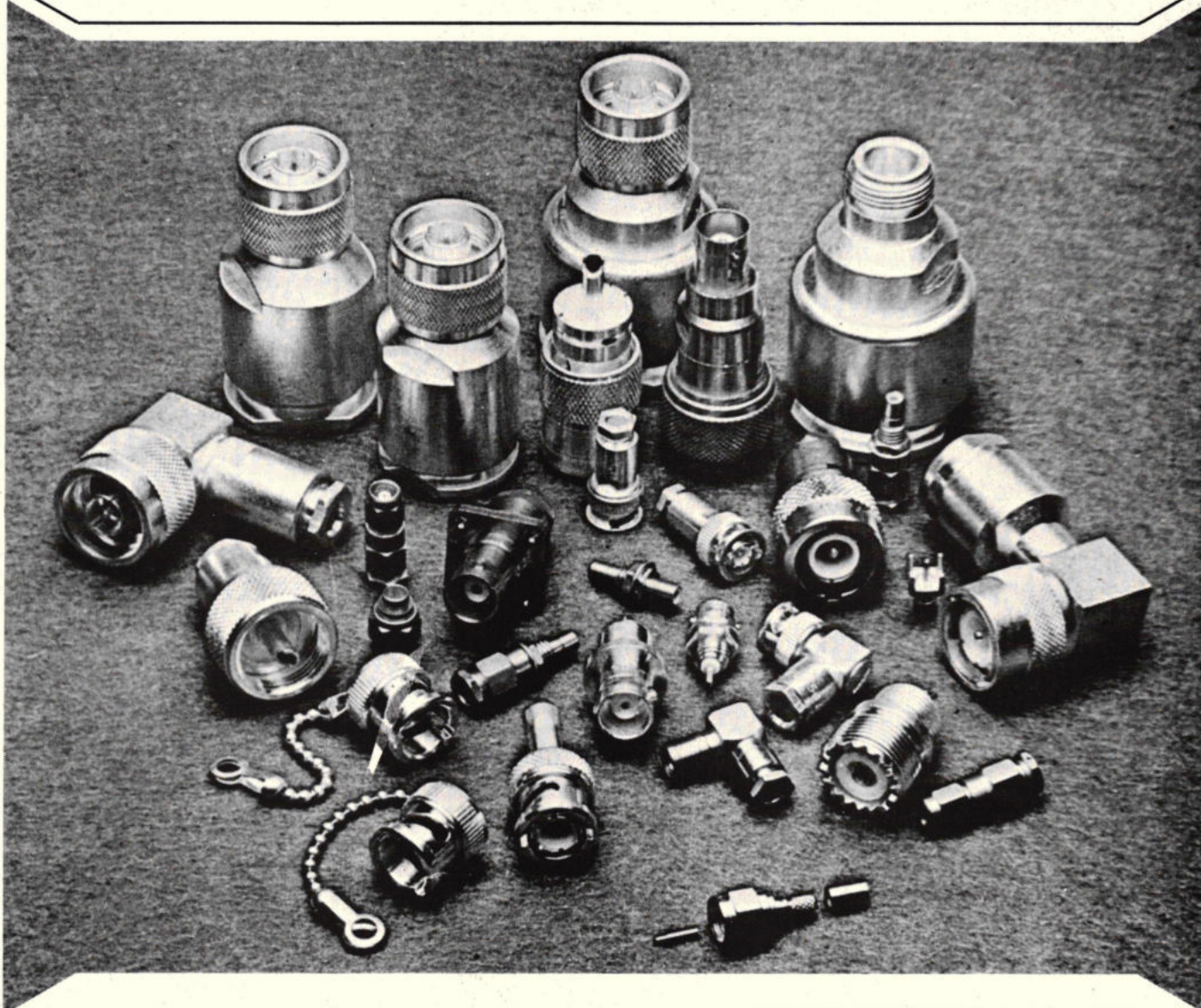


Fig. 7. Een pauzetijd van 2 seconden tussen het code-einde en het begin van de volgende opname is noodzakelijk omdat anders de band tijdens snelspoelen niet op tijd stilstaat.



Greenpar



- coaxiale connectors
- adaptors
- meetkabels
- verzwakkers
- kunstbelastingen

- power dividers
- data-transmissie connectors
- montagedoosjes
- oscilloscope sondes
- krimpgereedschap



Een telefoontje is voldoende om de volledige documentatie in uw bezit te krijgen!

5006

Exclusieve vertegenwoordiging voor de Benelux:

CGE ALSTHOM nederland bv

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

elektro-akoestiek

bij de seriële overdracht van binair gecodeerde informatie. Een oplossing hiervoor is dat men aan de zenzijde (hier dus bij het opnemen) tijdspulsen mengt met de gecodeerde gegevens. Aan de ontvangzijde (hier dus bij het lezen) zal men de tijdspulsen scheiden van de gecodeerde gegevens. Met deze tijdspulsen als gegeven kan men nu een bitklok genereren die het decoderen synchroniseert. De tijdspulsen in de CCS code zijn de startpulsen die het informatiedeel van de code voorafgaan. Uit deze startpulsen bepaalt men de periode van het gelezen codesignaal die wordt gebruikt om de bitklok te genereren (zie fig. 5). De totale opbouw van de code is gegeven in fig. 6. Het informatiedeel van de code bestaat uit de pulsen 4 tot en met 10, terwijl de pulsen 1, 2, 3, 11, 12 en 13 startpulsen zijn. Deze komen aan beide zijden van de code voor, dit omdat het codesignaal in beide richtingen, dus bij vooruit en terugspoelen, moet kunnen worden gelezen. Door meetfouten in de periode en door het niet constant zijn van de snelheid tijdens het inlezen van het codesignaal, zal er synchronisatiedrift optreden tijdens het decoderen. Als middel hiertegen werd in de code de volgende voorwaarde opgenomen: puls 5 en/of 6 en puls 8 en/of 9 zijn altijd aanwezig.

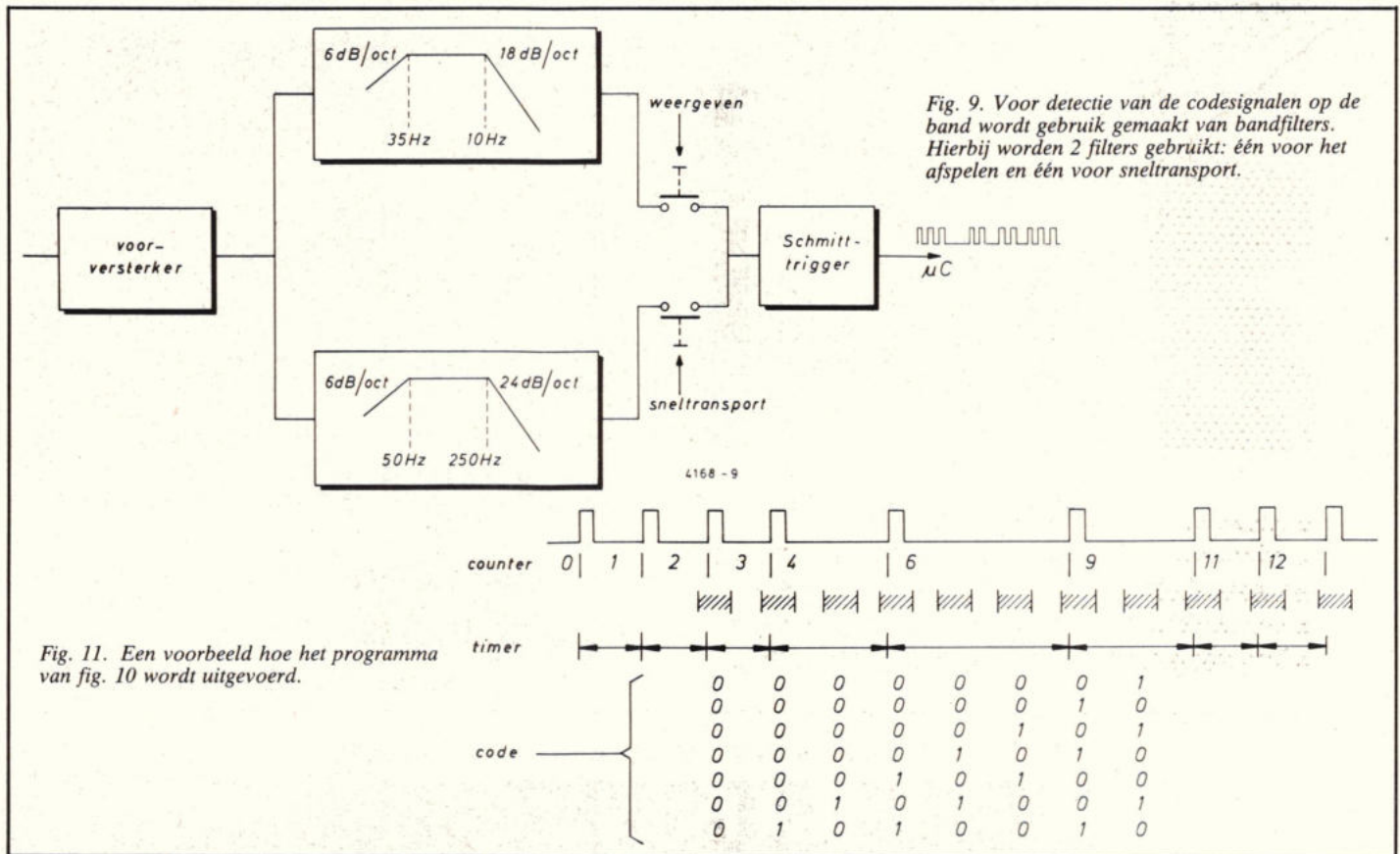
Het aantal mogelijke coderingen is: pulsen 5, 6 geven 3 mogelijkheden pulsen 8, 9 geven 3 mogelijkheden pulsen 4, 7, 10 geven 8 mogelijkheden Samen geeft dat $3 \times 3 \times 8 = 72$ coderingen. Om nu te voorkomen dat een continu stoorsignaal als code kan worden gelezen zal het codesignaal, bestaande uit allemaal pulsen, niet worden gebruikt. Tabel 1 geeft de mogelijke codes t/m 38 en tabel 2 van 39 t/m 71. We zien hier dat inderdaad 5 en/of 6 en 8 en/of 9 altijd aanwezig zijn.

Plaats van de code op de band

Fig. 7 geeft de plaats aan van de code op de band t.o.v. de voorafgaande en de volgende opname. Door de traagheid bij het stoppen van de band tijdens spoelen is een pauze van 2 s nodig tussen einde van de code en begin van het volgend nummer. Anders zou tijdens de weergave, die volgt op het stoppen, het begin van de opname worden gemist. Deze pauze is niet nodig tussen einde van een opname en begin van de code, omdat we bij terugspoelen het apparaat in de staart van de vorige opname laten stoppen, om vervolgens het apparaat in weergavesnelheid te schakelen en tegelijkertijd de weergaveversterker te onderdrukken. Na een bepaalde tijd laat men dan de weergaveversterker vrij, zodat het apparaat gereed is om de gezochte opname te beluisteren. Wel is er een pauze van 0,5 s voorzien, om geen last te hebben van eventuele storingen van het audiosignaal op de code. Dus de totale tijd die nodig is om de code te schrijven tus-

	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
39	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	
40	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1		
41	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1		
42	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1		
43	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1		
44	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1		
45	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1		
46	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1		
47	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1		
48	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
49	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1		
50	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
51	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1		
52	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1		
53	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1		
54	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
55	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1		
56	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1		
57	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1		
58	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		
59	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		
60	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
61	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1		
62	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1		
63	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1		
64	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1		
65	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		
66	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
67	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1		
68	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
69	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1		
70	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
71	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		

Tabel 2. De codemogelijkheden 39 t/m 71 in relatie tot de digitale waarde van 13 sinusperiodes.



... OPEN KLAPPEN

DAT KAN NATUURLIJK NIET



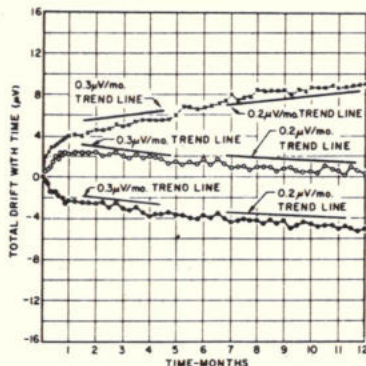
PRECISION MONOLITHICS INC.
A Subsidiary of Bourns Inc.

EIGENLIJK JAMMER ...
KON UZELF OOK EENS ZIEN
HOE GOED **PMI** Z'N OPAMPS MAAKT!

NEEM NU DE **OP-05** PRECISIE OPAMP.,

HEBT U DIE SPECIFICATIES AL EENS
BEKEKEN EN VERGELEKEN?
ZOALS:

TYPICAL OFFSET VOLTAGE
STABILITY VS TIME



- ▷ Lage ruis 0.6µV p-p Max., 0.1 tot 10 Hz
- ▷ Lage drift vs. temp 0.5µV/°C Max
- ▷ Lage ingangsstroom 2.0nA Max
- ▷ Hoge CMRR 114dB Min
- ▷ Hoge PSRR 100dB Min
- ▷ Hoge versterking 300,000 Min

**EN WAT DACHT U VAN DE STABILITEIT?
EEN DRIFT VAN TYP. 0,3 µV PER MAAND.**

De OP-05 is slechts één van de lineaire i.c.'s uit het programma van PMI: Opamps, DAC's, Multiplexers, Buffers

Als u even belt, sturen wij u direct uitgebreide documentatie met specificaties – niet alleen „typical” waarden, ook de min./max. waarden: ... weet u zeker dat u bij PMI het beste krijgt – ook zonder erin te kunnen kijken!



(NEDERLAND) B.V.
VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 81 - 85
2273 CD VOORBURG TEL.: 070 - 87 44 00

elektro-akoestiek

sen de twee opnamen is: $(13 \times 0,2) + 2 + 0,5 = 5,1$ sec.

Bij een eerder opgenomen cassette is het wel mogelijk om het codesignaal met het audiosignaal te mixen zodat de code in de staart van de vorige opname kan worden geschreven. Dit echter alleen als het audiosignaal gedurende het mixen voldoet aan het frequentiespectrum weergegeven in figuur 8. 30 Hz moet bijvoorbeeld 10 dB lager liggen dan het maximale opnameniveau.

De minimale pauze tussen de twee opnames is nu maar 2 s.

Het opnemen van de code op de N 2554 wordt volledig door een microprocessor gestuurd. Dit geldt zowel voor de pauzes als voor de code.

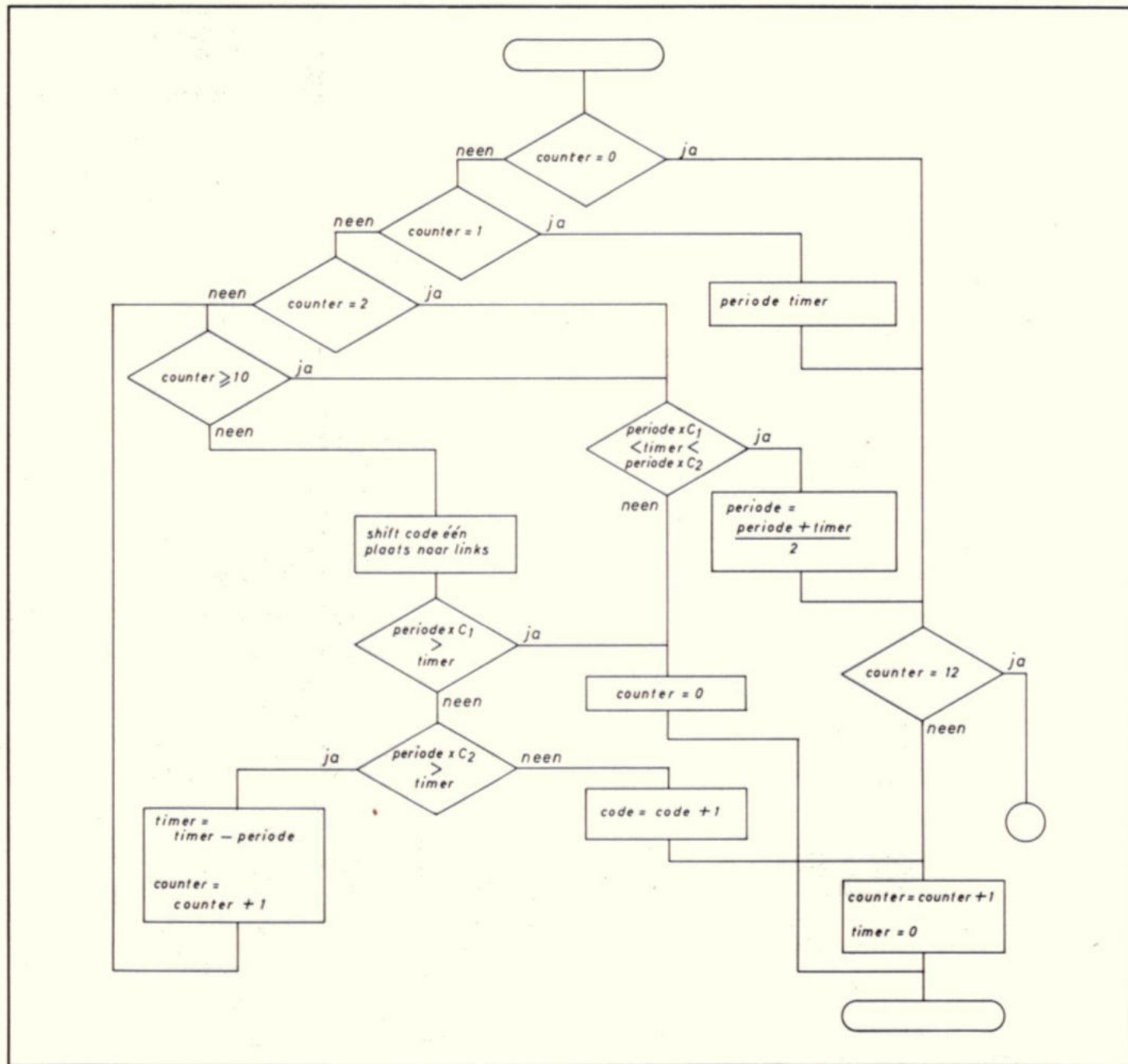
De werkwijze voor het opnemen van de code is als volgt:

indien het apparaat in opname „stand-by” staat zal door het ingeven van een twee cijferig getal via het toetsenbord, de recorder automatisch starten met het opnemen van de code. Daarna stopt de band weer vanzelf en gaat de recorder weer in opname „stand-by”.

Van de 71 mogelijke coderingen die de CCS-code toelaat worden er bij het deck N

2554 50 gebruikt voor adressering. De andere 21 codes worden stuurcodes genoemd en zijn bedoeld voor speciale toepassingen. Zo is in de N 2554 reeds één stuurcode, code 51, gereserveerd voor het aangeven van het einde van het laatste stuk op de band. Het gebruik van deze code is interessant in het geval dat één zijde van de cassette niet volledig is volgespoeld, wat bij het opnemen van klassieke muziek regelmatig voorkomt. Indien men de laatste opname op deze zijde afsluit met code 51, zal tijdens weergave bij het lezen van deze code het apparaat automatisch naar het einde spoelen.

Fig. 10. Het decodeer stroomdiagram.



Pro-Log's M980. De PROM Programmer van de toekomst. 10 Redenen waardoor hij uw werk nu al vereenvoudigt.

PRO-LOG introduceert de krachtige, draagbare M980. Prom's programmeren is hiermee uiterst eenvoudig. De M980 zit desondanks boordevol eigenschappen die onmisbaar zijn voor ontwikkeling, productie en service.

- 1 Ontworpen voor programmeerbare componenten van vandaag... en voor toekomstige typen! De M980 programmeert meer dan 350 typen, met een capaciteit tot 64K x 16 bits.
- 2 Compatibel met alle bestaande Pro-log personality modules, als wel met alle in de toekomst te ontwikkelen modules.
- 3 Eenvoudige "druk op de knop" bediening maakt de M980 ideaal voor snelle, betrouwbare programmering, ook bij grote aantallen.



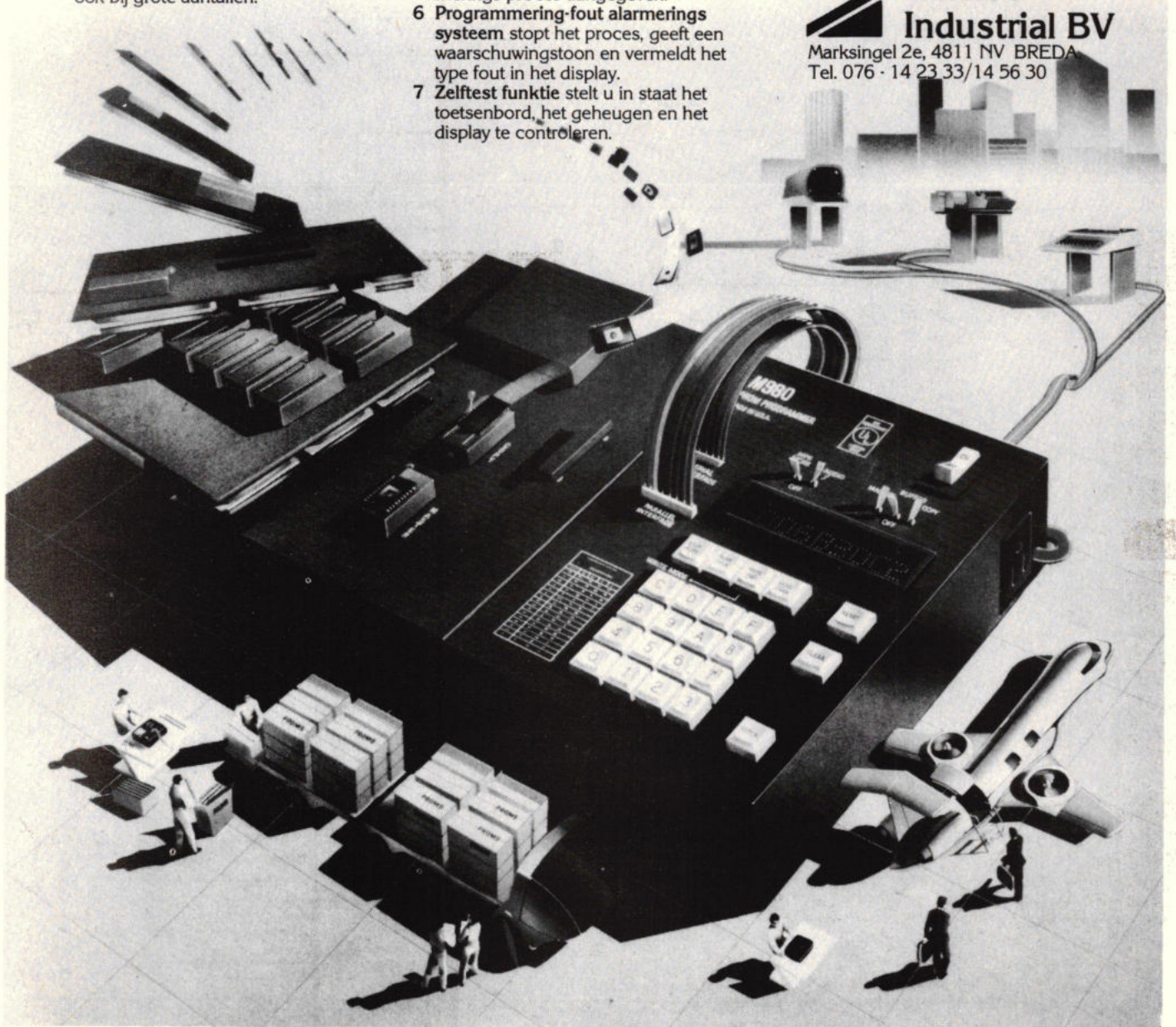
- 4 Uitbreidbare, 32K bits CMOS RAM buffer biedt opslag tot maximaal 128K bits; en houdt in uitgeschakelde toestand de informatie gegarandeerd 7 dagen vast.
- 5 Door middel van een geluidssignaal wordt de voortgang van het programmerings proces aangegeven.
- 6 Programmering-fout alarmerings systeem stopt het proces, geeft een waarschuwingstoon en vermeldt het type fout in het display.
- 7 Zelftest functie stelt u in staat het toetsenbord, het geheugen en het display te controleren.

- 8 Accepteert informatie van uitwendige bronnen, inclusief computers, ontwikkelings systemen, papertape lezers of terminals; en in verschillende formaten.
- 9 Lichtgewicht, compact en draagbaar; de M980 wordt geleverd in een speciale koffer.

- 10 Betrouwbare, solide constructie maakt de M980 ideaal voor service-werk. Een volledige garantie van twee jaar op de M980 is een extra zekerheid voor de betrouwbaarheid.

Natuurlijk is er nog veel meer te vertellen over de M980. Vraag daarom de gratis brochure aan bij:

 **Indelec Industrial BV**
 Marksingel 2e, 4811 NV BREDA
 Tel. 076 - 14 23 33/14 56 30



elektro-akoestiek

len en stoppen, zodat de cassette gereed is voor omdraaien, om de andere zijde te beluisteren.

Schakeling tussen leeskop en microcomputer

Het signaal dat wordt gelezen door de leeskop is niet geschikt om gedetecteerd te worden door een microcomputer. Enerzijds is het signaal van de leeskop te zwak ($40 \mu\text{V}$) en anderzijds zal de leeskop, on-

danks de speciale voorzieningen, toch nog stoorsignalen lezen.

Het versterken van het leeskopsignaal gebeurt met een voorversterker, terwijl twee banddoorlaatfilters (fig. 9) alleen het nuttig codesignaal doorlaten. Er is een band doorlaatfilter voor weergeven en één voor het spoelen. Dit is noodzakelijk omdat het codesignaal een frequentie heeft van 5 Hz tijdens weergeven en tijdens snelspoelen zal deze variëren tussen 50 Hz en 150 Hz.

Verder is achter de banddoorlaatfilters nog een schmitt-trigger opgenomen. Deze vormt de sinussignalen om tot pulsen, die door de microcomputer kunnen worden gedetecteerd.

Decodeerprogramma.

Het stroomdiagram volgens fig. 10 wordt telkens uitgevoerd als de leeskop een puls ziet en deze via de pulsformer doorgeeft aan de microcomputer.

Het doel van dit programma is het informatiedeel van de code te lezen in een register dan hier CODE wordt genoemd. CODE kan worden gebruikt om andere delen van het apparaat te sturen.

De microcomputer, waarin dit stroomdiagram wordt uitgevoerd, heeft tevens een timer nodig, die de tijd meet van elke puls tot de volgende puls. De verantwoordelijke COUNTER, genoemd in het stroomdiagram, geeft het rangnummer van de puls aan.

Polarad spectrumanalyzers

Polarad heeft met deze 600-serie in de roos geschoten. Goede specificaties, economisch in aanschaf, bedieningscomfort waarin het digitale beeldgeheugen met zijn vele mogelijkheden een onvervangbare functie heeft, zijn belangrijke eigenschappen en argumenten voor vele gebruikers!

Wilt u meer informatie over deze analyzers of een demonstratie neem dan even contact op met onze afdeling Test- & Meetapparatuur, wij zijn u graag van dienst.

600-serie modellen

- 100 kHz - 2 GHz
- 10 MHz - 18 GHz
- grote gevoeligheid
- preselektor
- digitaal/beeldgeheugen
- duidelijke lay-out
- GPIB-bus voor geheugen



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

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

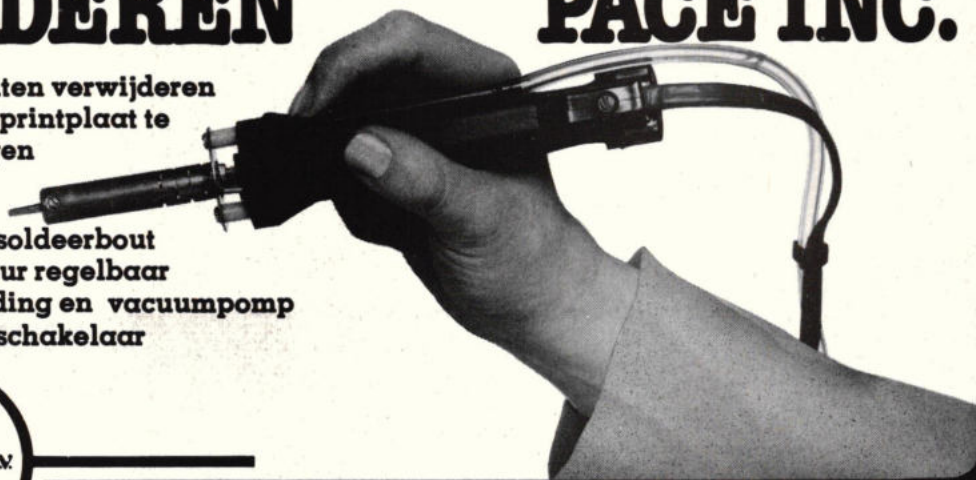


Weller

DÉSOLDEREN

PACE INC.

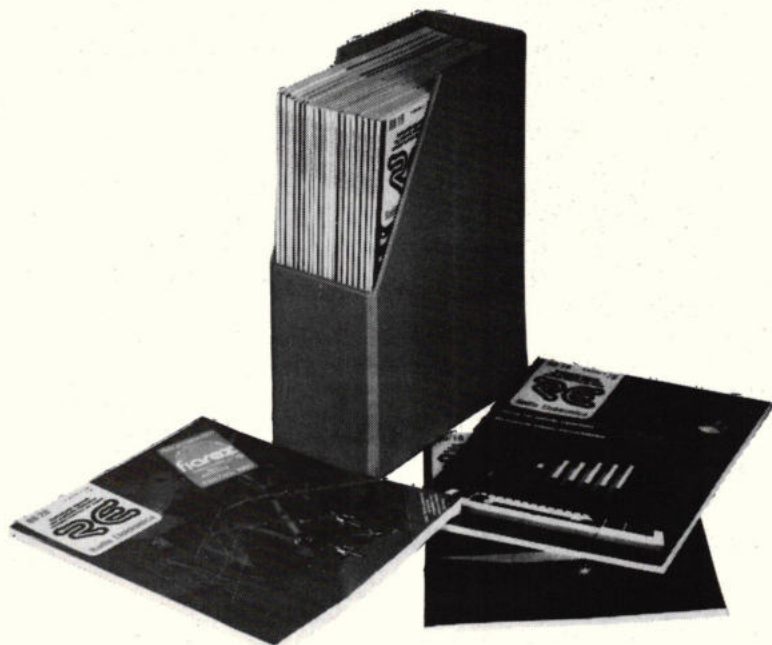
- **komponenten verwijderen zonder de printplaat te beschadigen**
- **24 volt dé-soldeerbout**
- **temperatuur regelbaar**
- **eigen voeding en vacuumpomp**
- **met 0 volt schakelaar**



RADIKOR

electronics b.v.

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



Een aanwinst voor uw boekenplank zo'n RE-opbergmap.
Geen rondslingerende tijdschriften meer.
Geschikt voor een complete jaargang.

Maak fl. 12,50 over op gironr. 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften, Gedempte Gracht 4, Deventer o.v.v. RE-opbergmap en binnen een week heeft u de map in huis (bij bestelling van 5 st. en meer: 10% korting).

Bouw mee met de piano van RE

Universele nagalm

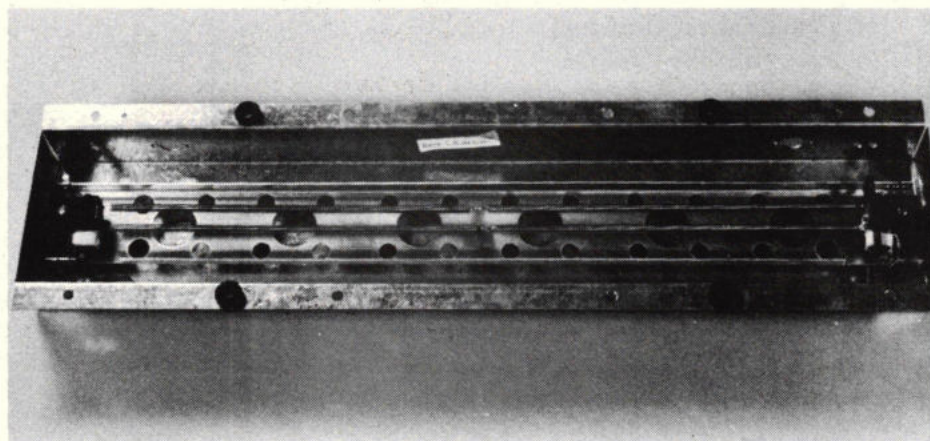
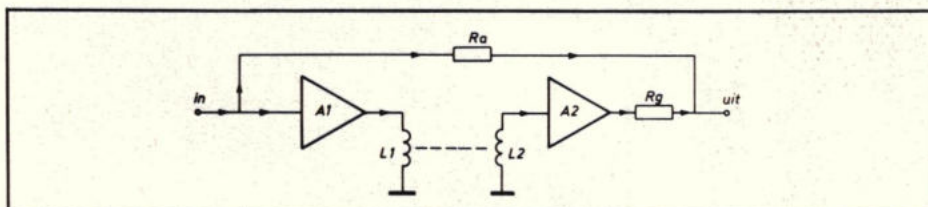
De hier beschreven nagalmschakeling kan eenvoudig aan de RE-piano/orgelcombinatie worden toegevoegd, zonder dat eigenlijk wordt ingegrepen in de bestaande schakelingen. Daarnaast is de nagalmschakeling universeel van opzet en bijvoorbeeld uitstekend te gebruiken bij zanginstallaties of andere orgels, die niet zijn voorzien van nagalm.

Nagalmschakelingen zijn al in verschillende tijdschriften gepubliceerd zodat de vraag kan worden gesteld: „waarom nog een nagalmschakeling?“. In de eerste plaats wordt dit gedaan omdat in de handel nagalmveren niet gemakkelijk zijn te krijgen. Enerzijds zijn er erg simpele constructies die meer kwaad dan goed doen. Anderzijds zijn er hier en daar speciale dure nagalmveren te koop, die een behoorlijke eindtrap nodig hebben om de zeer laagohmige veerimpedantie te kunnen aansturen. Deze eindtrappen trekken nogal wat stroom en dat zou bij de piano/orgelschakeling een extra voedingsschakeling met zich meebrengen. Bovendien zijn de gangbare nagalmschakelingen, die in bouwpakketten door verschillende fabrikanten worden geleverd, niet zo eenvoudig bij het orgel in te voegen. Een eenvoudige oplossing voor een goede nagalm voor het orgel in de RE-piano is gevonden in een speciale veerschakeling met een relatief hoogohmige ingang. Daardoor blijft een laagohmig belastbare eindtrap afwezig en wordt de totale nagalmschakeling erg eenvoudig.

Nagalmsystemen

Tegenwoordig wordt op verschillende manieren nagalm opgewekt. De modernste

Fig. 1. Bij mechanische nagalmsystemen wordt gebruik gemaakt van een stuurversterker (A1) die de veren, via L1, in beweging moet brengen. Via L2 worden de mechanische trillingen van het verensysteem weer omgezet in een elektrisch signaal.



Afb. 2. Deze speciale veereenheid heeft een relatief hoogohmige in- en uitgang.

systemen maken gebruik van digitale technieken waarbij de analoge geluiden worden omgezet in een digitale vorm en vervolgens, via schuifregisters, worden herleid tot een analogo karakter. Door verschillende looptijden te maken is het mogelijk verschillende vertragingstijden op te wekken. Als dan ook nog het signaal van de verschillende vertragingstijden wordt teruggekoppeld naar de oorspronkelijke ingangen, om te worden gemengd, ontstaat een galmefect.

De erg simpele elektronische nagalmschakelingen maken soms gebruik van zogenaamde emmertjesgeheugens. Het via deze geheugens vertraagde ingangssignaal wordt dan teruggekoppeld en in een verzwakte vorm weer aan hetzelfde emmertjesgeheugen aangeboden. De ene fabrikant noemt dit elektronische nagalm en een

beter worden gesproken van een verensysteem omdat een enkele veer voor het opwekken van nagalm niet geschikt is. Afbeelding 2 geeft het onderaanzicht van een mechanische eenheid voor het opwekken van nagalm. In dit systeem zijn 4 afzonderlijke veren toegepast, waarbij 2 veerparen zijn gevormd. De veren zitten per 2 in serie en zijn tegengesteld gewikkeld. Bovendien is de veerkracht van alle veren verschillend. Deze gecompliceerde constructie is noodzakelijk om verschillende looptijden te krijgen met verschillende galmtijden. Door deze constructie wordt ongeveer het zelfde effect verkregen als in een zaal. Het geluid komt in een zaal tegen de wanden aan en wordt met verschillende looptijden naar allerlei kanten gereflecteerd. De looptijden zijn verschillend omdat de tijd van het oorspronkelijke geluid naar elk wanddeel verschillend is. Daarnaast gaat elke geluidsgolf, als deze tegen een wand aankomt, gereflecteerd naar een andere wand. Tijdens de reflectie vindt uiteraard verzwakking plaats.

'n Objektieve propositie van Datacare

Datacare kiest voor u 't nieuwste 't beste. De Bit-Pad digitiser van Summagraphics corp. is daar 'n voorbeeld van. Resolutie 0.1 mm, max. 200 coördinaten per sec., zeer geschikt voor cursor besturing, tekening invoer en data entry op formulieren. Vele interface mogelijkheden: IEEE, RS-232, Parallel etc.



Bel daarom eerst altijd met Datacare (03404 - 21344) voor geavanceerde automatisering.



datacare bv

huis ter heideweg 28, postbus 2.
3700 aa zeist. tel.: 03404 - 21344.

3 1/2 digit universeelmeter



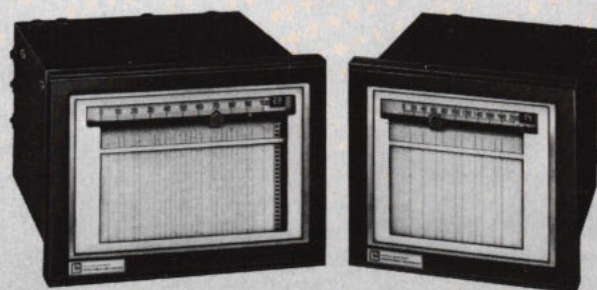
- LCD uitlezing, hoogte 13 mm.
- 21 bereiken, o.a. 1Aac.
- nauwkeurigheid dcV: $\pm(0,2\% + 1 \text{ digit})$.
- inkl. etui, meet-snoeren, batterij.

f 237,-
ex. BTW

toebehoren:
18 kV meetkop
luxmeter
temperatuurmeter
stroomshunts

**VOORRAAD
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV**

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



Snel, flexibel en precies!

De nieuwe LEEDS & NORTHRUP Speedomax 165/250 meerpunts-recorders hebben alles waarom U vroeg... en zelfs meer dan dat!

Enkele van de pluspunten zijn:

- Programmeerpaneel, o.a. om ingangen over te slaan en het aantal afgedrukte stippen per kanaalnummer in te stellen. Of voor procesbewaking met automatische registratie in geval van alarm. Ook kan slechts één ingang continu geregistreerd worden.
- Meer ingangen: max. 15 voor 165 mm breed diagram en max. 30 voor 250 mm diagram.
- Gereduceerd onderhoud: thermische stempelkop maakt inkt en stempelbandjes overbodig; mechanische functies vervangen door CMOS elektronica; hermetisch gesloten ingangsrelais.
- Stempeltempo instelbaar tussen 1 en 180 seconden/punt.
- Uurstempeling in de linker marge van diagram is als optie leverbaar.
- Grote, heldere LED-indicatie van het kanaalnummer.

Vraag ons om folder CO.7002-DS met volledige informatie.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

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

bouwontwerpen

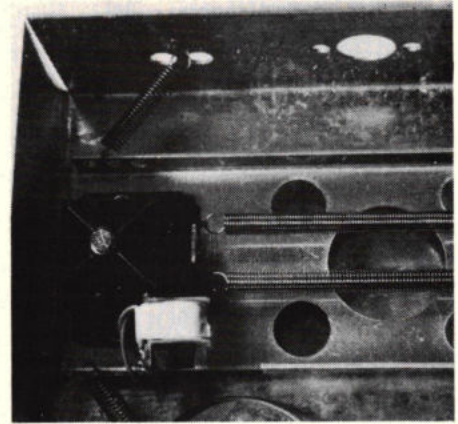
Om een echte nagalm na te bootsen is het dus zaak eerst te zorgen voor verschillende looptijden van de geluidgolven en vervolgens te zorgen dat de ontstane vertraagde geluiden langzaam wegsterven. Het eerste effect ontstaat bij een verensysteem volgens afb. 2 door de veereigenschappen. Afbeelding 3 geeft een detail van de onderzijde van de veereenheid volgens afb. 2. Hierbij is een constructie te zien van het elektro-mechanische deel. In dit mechanisme zit een spoel, zoals L1 in fig. 1. De spoel wordt gestuurd door een elektrische spanning. Als dit elektrisch signaal op de spoel in afb. 3 komt wordt er een magnetisch veld opgewekt in en rondom de kern van de spoelconstructie. Aan de kern, die nu gaat trillen in het ritme van het aangeboden signaal, zit een constructie vast die de veren in beweging brengt. Vervolgens begint nu het signaal in een mechanische vorm over de parallel veerconstructie te lopen. De looptijd van de parallel veren is duidelijk verschillend. Op een zeker moment (na enkele tientallen milliseconden) komt de mechanische trilling van de veren op een elektromagnetische opnemer die zich aan het andere einde van de veerconstructie bevindt. Deze opnemer is, wat betreft de werking en uitvoering, vrijwel gelijk aan het elektro-mechanische systeem dat de veren in beweging brengt. Op het moment dat de mechanische trilling tegen de opnemer aankomt, vindt een reflectie

plaats en planten de trillingen zich voort in de omgekeerde richting. De trillingen komen op een zeker moment weer bij het elektro-mechanische systeem dat de veren aandrijft en reflecteren daar om dan weer naar de andere kant te gaan bewegen. Het is deze heen-en-weer gaande reflectie die het galm-effect opwekt dat behoorlijk overeenkomt met de reflecties van muur tot muur in een zaal.

Uiteraard zitten er aan de veerconstructie nadelen. Zo heeft de veer, alle tegenmaatregelen ten spijt, altijd nog eigen resonanties. Bovendien is het aantal looptijden gering zodat nooit ten volle nagalm wordt verkregen die op de werkelijkheid lijkt. Al met al klinkt het toch heel aardig.

Een groot nadeel van de nagalmveer is de gevoeligheid voor trillingen van buitenaf. Immers, deze kunnen de veerconstructie ook activeren, waardoor de opnemer dit ziet als een normaal nagalmgeluid. Om dit nare effect zoveel mogelijk te vermijden is de veerconstructie van de eigenlijke nagalm opgehangen in een extra verensysteem. Daarnaast is de complete veereenheid volgens afb. 2 ook nog voorzien van rubbervoetjes. Als de eenheid wordt vastgeschroefd moet dit niet te strak tegen een plaat gebeuren. Er moet als het ware nog een veerwerking van de rubbervoetjes zijn te bemerken, zonder dat de bevestiging als zwak wordt ervaren.

Voor het overige is de werking van een nagalmschakeling met een verensysteem erg eenvoudig. In fig. 1 hebben we gezien dat L1 deel uitmaakt van een elektro-mechanisch systeem. Evenzo stelt in fig. 1 L2 een elektro-mechanische opnemer voor. Via



Afb. 3. Detailopname van het elektro-mechanische systeem dat de veren in beweging brengt. Een soortgelijk systeem wordt gebruikt om de mechanische veertrillingen weer om te zetten in een elektrisch signaal.

L2 worden de mechanische veertrillingen weer omgezet in elektrische signalen. L2 ziet alleen vertraagde elektrische signalen met een nagalm-effect. Op L2 staat nooit het oorspronkelijke signaal.

Voor een realistisch geluid is het nodig dat dit oorspronkelijke geluid overheerst en dat de nagalm, verkregen via L1/L2, wordt toegevoegd. In fig. 1 wordt dit gerealiseerd via weerstand Ra. Via deze weerstand komt het oorspronkelijke geluid, zonder nagalm, op de uitgang van de schakeling. Daar wordt het via R9 gemengd met het nagalm signaal dat van L2 afkomt. De verhouding van de weerstandswaarden van R9 en Ra, in samenwerking met de uitgangsimpedantie van de nagalmschakeling, bepaalt de verhouding tussen de intensiteit van het oorspronkelijke geluid en de nagalmfactor. Terloops is nog even gesproken over een ander soort mechanische nagalm: het platenstelsel. Dit is een kostbaar soort (professionele) nagalm waarbij i.p.v. veren een zeer speciale folie of metaalplaat in beweging komt. Deze plaat hangt zoveel mogelijk vrij en het in trilling brengen van de plaat gebeurt ook elektro-mechanisch. Ook het opnemen van het nagalmgeluid van de plaat geschiedt met een elektro-mechanisch systeem.

Stuurversterker

Voor het in beweging brengen van de nagalmveren zorgt een elektro-mechanisch systeem, dat door een stuurversterker wordt aangedreven. Normaal is zo'n systeem erg laagohmig. Bij de hier beschreven nagalm wordt een veereenheid gebruikt die relatief hoogohmig is.

De ingangsimpedantie is 1600 Ω en die van de uitgang is 2300 Ω . Hierdoor is het niet nodig een extreem laagohmige uitgang te hebben voor het sturen van de elektro-mechanische eenheid.

Figuur 4 geeft het schakelschema van de stuurtrap. Gebruik wordt hier gemaakt van een OpAmp van het bekende 741-type. De

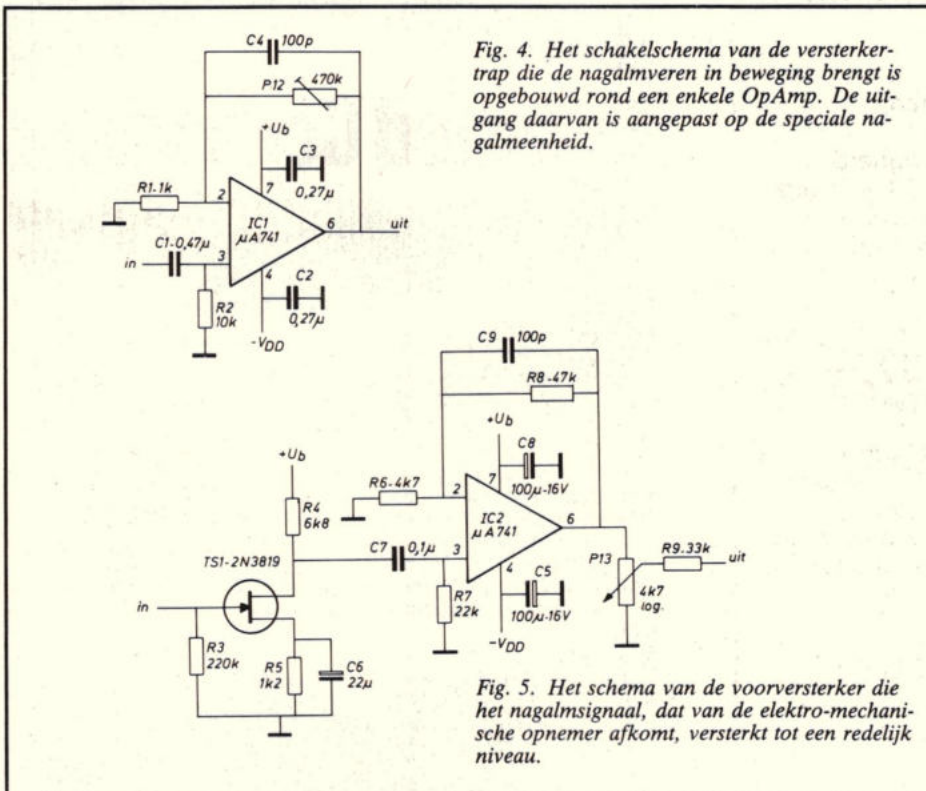


Fig. 4. Het schakelschema van de versterkertrap die de nagalmveren in beweging brengt is opgebouwd rond een enkele OpAmp. De uitgang daarvan is aangepast op de speciale nagalm-eenheid.

Fig. 5. Het schema van de voorversterker die het nagalm signaal, dat van de elektro-mechanische opnemer afkomt, versterkt tot een redelijk niveau.

Het BBC programma is vernieuwd met complete comfortabele universeelmeters van BBC/Metrawatt Goerz

Metravo 1D
207,- excl. BTW

Metravo 3E
één bedieningsknop
ac/dc/V-A, Ohm
377,- excl. BTW

Metravo 3D
3.5 digit, 18 mm LCD
10 (20) A
413,- excl. BTW

Metravo 3E en 3D zijn
exclusief uitgevoerd met
klapdeksel, instelbare
afleeshoek

Metravo 5D
4.5 digit (30.000 digits), 13 mm
LCD ac/dc/V-A, Ohm, μ F
Ingebouwde accu
TRUE-RMS



- beveiligd tegen overbelasting tot 250 V $\sqrt{}$ in alle bereiken
- laag verbruik door LCD
- uit voorraad leverbaar
- opties: temperatuurprobe 3D/3E netspanning-adapter ampèretangen, snoeren, tassen, hf probes

Nadere informatie of dealerlijst op aanvraag.

Bel tel.: 010-180280 tst. 246
Afd. VA Instrumentatie
**BROWN BOVERI
NEDERLAND B.V.**
Postbus 301,
3000 AH Rotterdam
Electroweg 22,
3051 NC Rotterdam

BBC
BROWN BOVERI

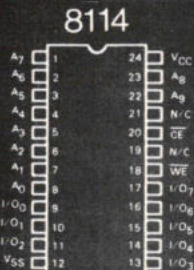
1067-004/2/3011

**GTE
8K STATIC RAMs...
A FORMULA FOR EFFICIENCY!!!**

$$8K = \frac{\text{BOARD SPACE}}{2} + \frac{\text{POWER CONSUMPTION}}{3}$$

SPACE SAVING 22 PIN

EPROM COMPATIBLE 24 PIN



memory at work

GTE

Microcircuits

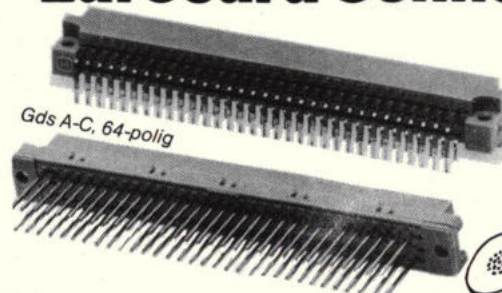
FAMATRA BENELUX BV
Postbus 721 tel: 076-133457
4803 AS Breda per 15-11 222660

FAMATRA N.V.
Duboislei 16
B-2130 Brasschaat
Tel. 031-513251

Famatra

HARTING

Eurocard Connectors



Gds A-C, 64-polig

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

jobarco bv

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



bouwontwerpen

OpAmp zorgt enerzijds voor spanningsversterking en anderzijds voor in- en uitgangsaanpassing. Om een universeel gebruik mogelijk te maken heeft de ingang van de stuurtrap een scheidingscondensator C1. De impedantie op dit punt is ongeveer gelijk aan de waarde van R2.

De spanningsversterking wordt ingesteld met P12. Voor een goede nagalmdynamiek moet de OpAmp bijna volledig worden uitgestuurd.

Om bij veel versterking oscillatie te vermijden is C4 als tegenkoppeling aangebracht. Tevens is over de voeding van IC1 een ont-koppeling aanwezig die de stabiliteit ten goede komt.

IC1 wordt symmetrisch gevoed met spanningen tussen 10 V en 15 V. Bij de piano/

orgelcombinatie zijn de spanningen $-V_{DD}$ (-15 V) en $+U_b$ ($+15$ V) voorhanden.

Als de nagalm zelfstandig wordt gebruikt moeten gestabiliseerde voedingsspanningen aanwezig zijn. De totale stroomopname van de complete schakeling is niet meer dan ca. 13 mA per spanning. Voor een dergelijke voeding zijn handige trafo's in de handel die ± 15 V leveren bij 60 mA (bijv: NTR288 printtrafo).

De stuurversterker volgens fig. 4 wordt direct op de ingang van de nagalmeenheid aangesloten.

Opneemversterker

Zoals reeds gesteld zal het zeer zwakke elektrische signaal dat van de opnemer van de nagalmeenheid afkomt, moeten worden versterkt. Hiertoe wordt de schakeling volgens fig. 5 gebruikt.

De ingang wordt gevormd door een TET (TS1). In principe is daarbij weerstand R3 niet noodzakelijk, maar deze voorkomt wel

vernietiging van TS1 als de nagalmeenheid niet is aangesloten. Via condensator C7 wordt de versterkte spanning van TS1 toegevoerd aan de niet-inverterende ingang van IC2. Omdat nagalmveren nogal wat ruis veroorzaken is C9 als tegenkoppeling aangebracht. Eventueel mag deze condensator nog worden vergroot.

De sterkte van het nagalmsignaal kan worden ingesteld met potmeter P13.

Weerstand R9 is de bekende mengweerstand uit fig. 1.

Print

Figuur 6 geeft de lay-out voor de print, waarop de schakelingen volgens fig. 4 en 5 kunnen worden aangebracht. De schaal is 1 : 1 en het aanzicht is van de soldeerzijde. De componentenopstelling van de schakelingen volgens de figuren 4 en 5, op de lay-out van figuur 6, geeft figuur 7.

De bouw is erg eenvoudig. Op het linker printgedeelte bevinden zich de componenten van figuur 4 en op het rechter printgedeelte die uit figuur 5. Let goed op bij het aansluiten van TS1. Deze FET kan gemakkelijk verkeerd om worden geplaatst. Ter verduidelijking van de aansluiting van deze FET geeft figuur 8 een onderaanzicht. In fig. 7 en afb. 9 is bovendien te zien dat het vlakke kantje van de FET-behuizing naar rechts is gericht.

Bij de bouw van de schakeling zal opvallen dat potmeter P12 wel op de print zit en P13 niet. De laatste potmeter kan het beste op het front van de kast worden aangebracht, omdat het vaak nodig is de nagalm naar persoonlijke voorkeur in te stellen. P12 wordt echter slechts eenmalig ingesteld om een juiste spanningsversterking te krijgen, waarbij de veren voldoende in beweging worden gebracht.

Externe aansluitingen

Figuur 7 geeft het printje van de nagalmeenheid met alle externe aansluitpunten. Totaal zijn dat 14 punten die over de print zijn verdeeld. De ingang komt aan de punten 13 en 14, terwijl de punten 6 en 7 de uitgang vormen. Aan de punten 1 en 2 komt de uitgang van de nagalmveereenheid. De ingang van deze eenheid komt aan de punten 11 en 12. Potmeter P13 komt aan de punten 8, 9 en 10. De 2 voedingsspanningen worden op de punten 3, 4 en 5 aangesloten. Daarbij is punt 3 de gemeenschappelijke nul.

Om een indruk te krijgen hoe het nagalmsysteem als geheel in een schakeling wordt ingelast hebben we hiervoor de RE-piano/

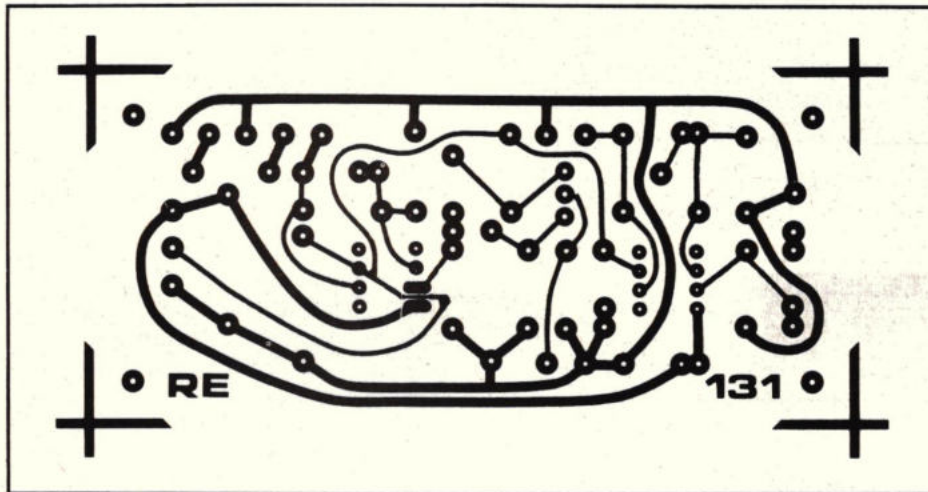


Fig. 6. De lay-out voor de print, waarop de schakelingen volgens fig. 4 en 5 kunnen worden gemonteerd.

Fig. 7. De componentenopstelling en externe aansluitingen van de schakeling volgens figuur 4 en 5.

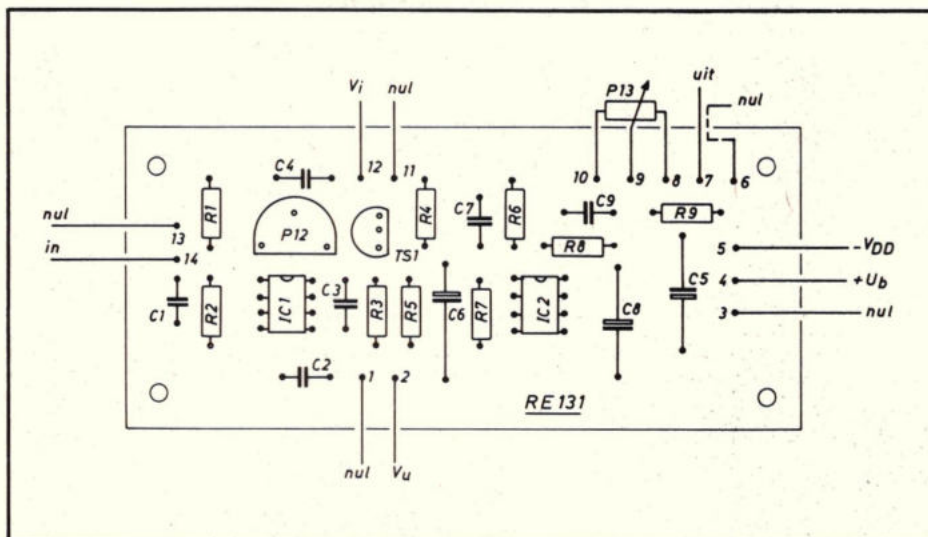
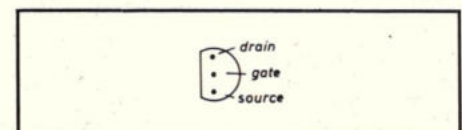


Fig. 8. Het onderaanzicht van een 2N3819. Let er bij de montage op dat deze FET met de vlakke kant naar rechts komt te zitten, gericht naar weerstand R4.



Ongestoord meten bij hoge RF veldsterkten...



Nauwkeurige metingen aan hoogfrequent zenders in een stralingsgevoelige omgeving zijn in het algemeen niet eenvoudig. Fluke heeft alle eigenschappen benodigd bij hoogfrequent metingen samengebouwd in de nieuwe 7220A Frequentie Counter.

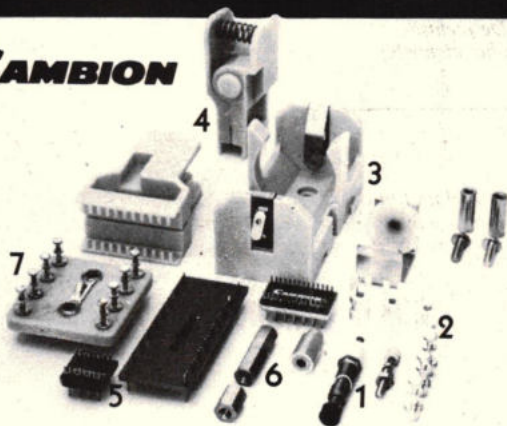
Kenmerken als een bandbreedte van 10Hz tot 1,3 GHz, 5mV eff. basis gevoeligheid, een x1 tot x100 variabele verzwakker en een 100kHz laagdoorlaatfilter maken het mogelijk stabiele metingen aan signalen met een hoogfrequent component te verrichten. Het geheel is in een goed afgeschermd PTI-behuizing ondergebracht (PTI = Portable Test Instruments).

Communicatie specialisten zullen ervaren, dat de nieuwe Fluke 7220A moeilijke frequentiemetingen probleemloos oplost.

Meer informatie? Neem snel contact op met:

Fluke (Nederland) BV,
 Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
 Postbus 225, 3600 AE Maarssen
 Tel. 030-436 514. Telex 47128.

CAMBION



FAMILIEPORTRET

- 1 Verende componentenclips
 - 2 Soldeersteunen
 - 3 Batterijhouders
 - 4 IC-trekkers
 - 5 Componentenhouders
 - 6 Afstandbussen
 - 7 Aansluitstrippen
- Geïnteresseerd, laat U door ons informeren!!



Modelec B.V.
 Morsestraat 22A
 Postbus 181 - 6710 BD EDE
 Telefoon: 08380 - 36262
 Telex: 37053

MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.



polychromal bv. -holland-

FOPRINT  **PLATEN**

Foprintplaten met **negatieve laag**,
 ontwikkeling in het niet brand-
 bare, milieuvriendelijke
 bad systeem, Secusolve).

Foprintplaten met **positieve laag**,
 ontwikkeling in waterige alkalische
 oplossingen.

Vraagt om monsters en documentatie



Polychromal bv

Postbus 8043, 1802 KA Alkmaar, tel. 072-618144

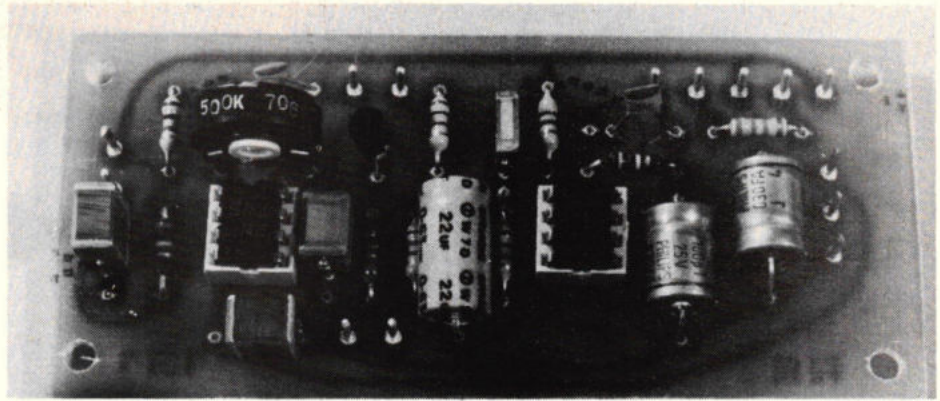


bouwontwerpen

orgelcombinatie genomen. Fig. 10 geeft het bekabelingsschema van de nagalm. Allereerst wordt de nagalmeenheid op een gemakkelijke plaats bevestigd. Daarbij kan de veereenheid het beste horizontaal worden gemonteerd. Eventueel kan printje RE131 ook aan de buitenkant van de veereenheid worden aangebracht met M3 materiaal.

Nadat de veereenheid is gemonteerd en ook printje RE131 een plaats heeft gekregen wordt de nagalmeenheid aangesloten op het printje. Hiervoor wordt enkeladerig afgeschermd snoer genomen. Eén kabeltje komt aan punt 1 en 2 van het printje. Daarbij vormt punt 1 de nul (afscherming). Figuur 10 geeft aan hoe het kabeltje wordt aangesloten op de nagalmeenheid. Duidelijk is hier te zien dat, als tegen de aansluitpunten van de nagalmeenheid wordt aangegeken, links de uitgang zit. Ter verduidelijking geeft afb. 11 het rechter gedeelte van de nagalmbehuizing. Hierbij zit een sticker met het opschrift „input”. In deze afbeelding is bij de 2 aansluitpunten van de ingang nog een contact te zien, dat aan het huis van de nagalmeenheid vastzit. Dit contact wordt verbonden met het dichtstbij zittende ingangspunt (afscherming).

Als het tweede enkeladerig afgeschermd snoertje wordt verbonden met de nagalmeenheid moet erop worden gelet dat de afscherming (nul) aan punt 11 van het printje



Afb. 9. Het compleet gemonteerde printje van de nagalm stuur- en voorversterker. Voor potmeter P12 moet een staand model worden genomen.

komt. Vervolgens worden de voedingspunten aangesloten. Deze mogen in principe vrijwel overal worden afgetakt. Doe dit wel het dichtst bij de plaats van printje RE131 om extra lange voedingskabels te vermijden. Tak nooit een nul af van een kabelafscherming, maar altijd van een nulpunt echt bij een printje. Na voedingskabelmontage wordt potmeter P13 aangesloten. Hiervoor wordt stereo-afgeschermd snoer genomen. Punt 8 vormt de afscherming en punt 9 de looper.

De lengte van de afgeschermd kabels,

Afb. 11. Deze detailfoto geeft de ingangsaansluiting van de nagalmeenheid. De rechte (extra) lip wordt verbonden met het dichtstbij zittende ingangspunt.

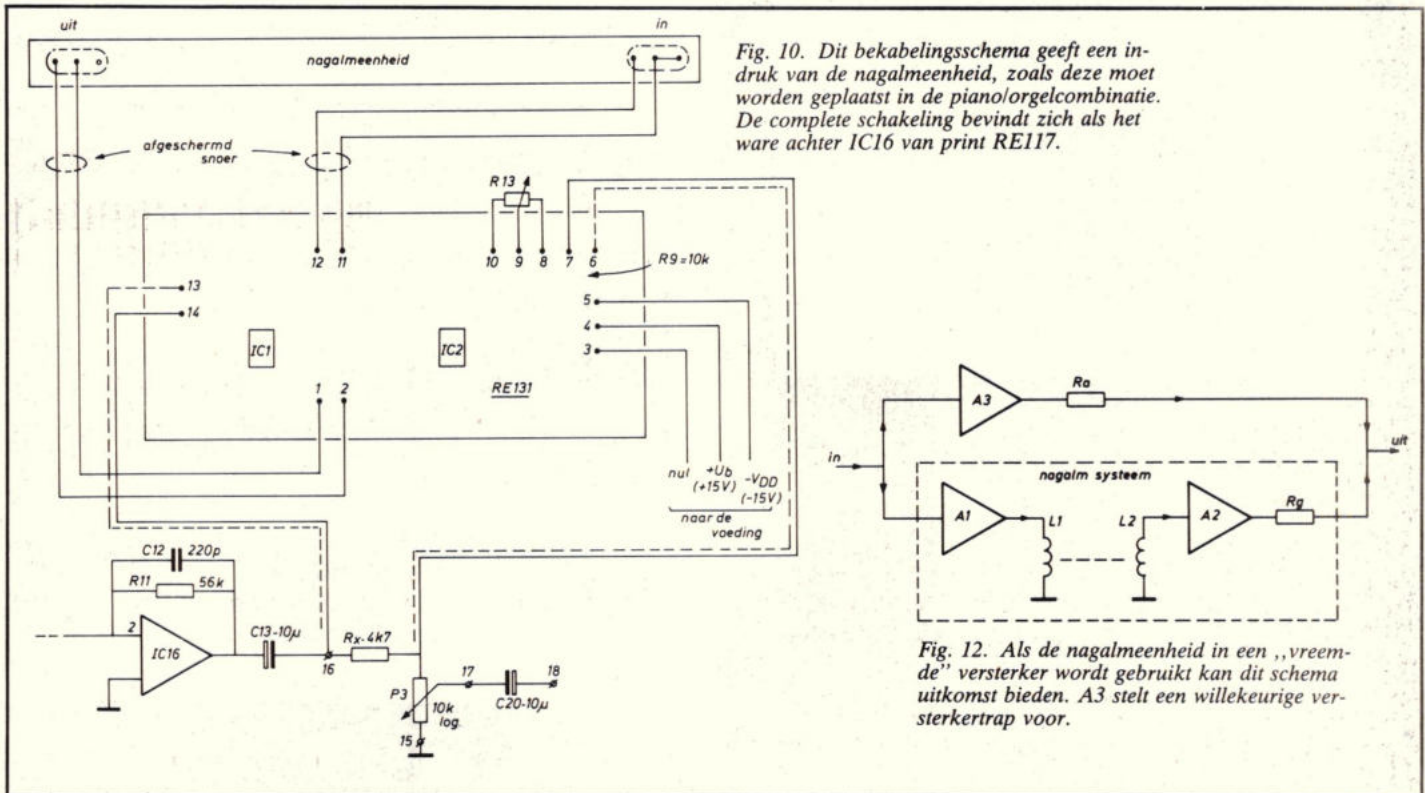
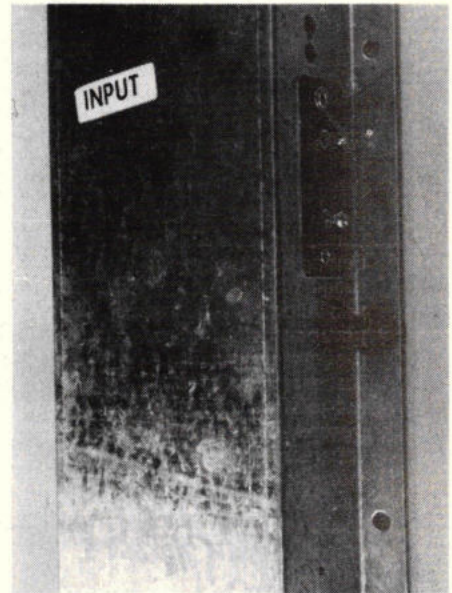


Fig. 10. Dit bekabelingsschema geeft een indruk van de nagalmeenheid, zoals deze moet worden geplaatst in de pianolorgelcombinatie. De complete schakeling bevindt zich als het ware achter IC16 van print RE117.

Fig. 12. Als de nagalmeenheid in een „vreemde” versterker wordt gebruikt kan dit schema uitkomst bieden. A3 stelt een willekeurige versterkertrap voor.

SPAAR RUIMTE!

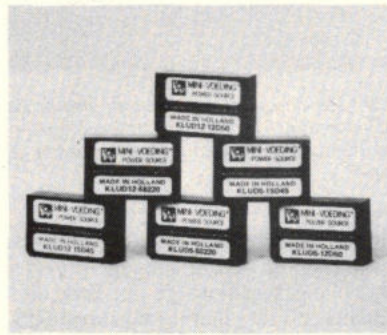
Miniatuur DC/DC converters.



KLuD Serie.

Ultra miniatuur, DC/DC converters met hoog rendement.

- Ingangsspanning van 5V of 12V.
- Uitgangsspanning van 5V, 12V, 15V, 24V, 30V, $\pm 12V$ of $\pm 15V$.
- Uitgangsvermogen tot 1,35 Watt.
- Input/output isolatie: 300 VDC (min.).
- Rendement: 65-85%.
- Uitgevoerd in 24 pins DIL behuizing.
- Afmetingen: 32 x 20,3 x 9,7 mm.



KLMD Serie.

Miniatuur DC/DC converters, zeer hoge betrouwbaarheid en hoog rendement.

- Ingangsspanning: 5V of 12V $\pm 15\%$.
- Uitgangsspanningen van 5V, 12V, $\pm 12V$ of $\pm 15V$.
- Vermogen tot 3,6 Watt.
- Input/output isolatie: 300VDC(min.)/100 Mohm.
- Rendement: 85%.
- Afmetingen: 28,6 x 28,6 x 12,7 mm.

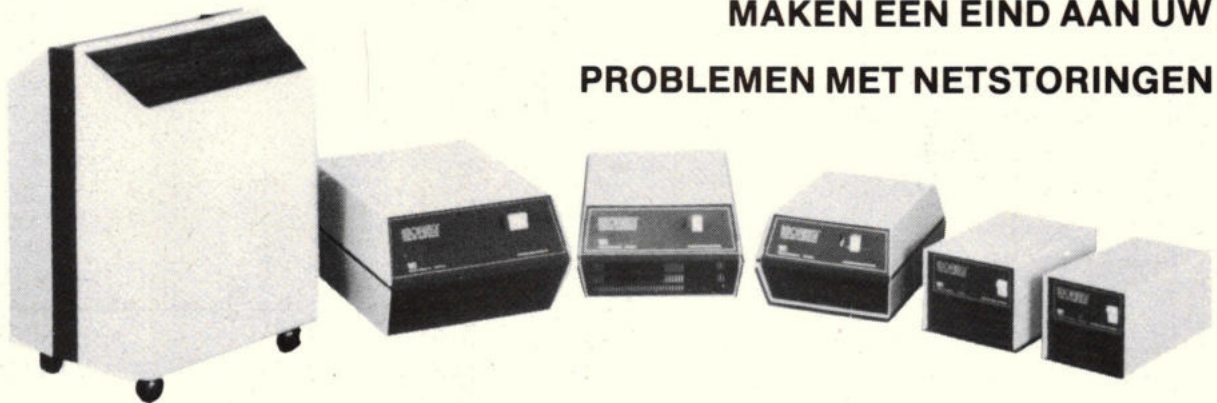


KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

ISOREG™

COMPUTER POWER MODULES
MAKEN EEN EIND AAN UW
PROBLEMEN MET NETSTORINGEN



Met zijn ferro-resonantie schakeling trekt de Isoreg zich niets aan van kortstondige spanningsonderbrekingen, houdt spanningspieken volledig tegen en maakt zelfs van een blok golf op de ingang, een nette sinus aan de uitgang. Modellen leverbaar vanaf 125 VA.

Dokumentatie en verdere inlichtingen worden u gaarne verstrekt.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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



macs

**Matrox
Advanced
Computer
Systems**

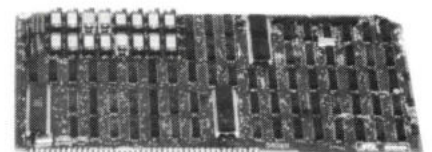
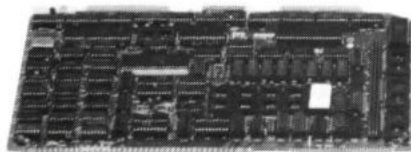
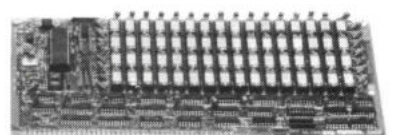
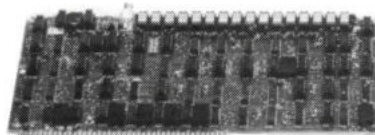
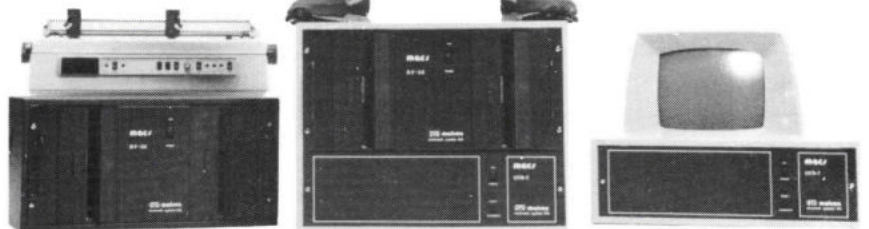
- 4MHz Z-80A CPU Board
- Modular Multibus Hardware
- Floppy and Fixed Disk drives
- CP/M 2.2 DOS (Single user)
- MP/M 1.0 DOS (Multi user)
- High Level Language compilers

MECS-10 Complete OEM computer on two boards: 4MHz Z-80A, 48K RAM, 2.5 M byte 8" Dual floppy with controller, 7 slot Multibus card cage with power supply, built in interface for CRT (RS-232-C) and line printer (Centronics) and CP/M-2 DOS.

MECS-20: Same as MECS-10 but with one fixed Disk (Micropolis) and one floppy. Total capacity over 20 Mbytes.

EXPANSION: 128K/512K byte RAM boards with/ without parity and error correction and a full range of alphanumeric and graphic video display controllers in B/W and color.

SOFTWARE: Over 200 proven software packages available off the shelf. These include BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, Scientific and Business packages, Graphics packages and more.



Herengracht 22 - 4924 BH Drimmelen
telefoon 01626-3850 - telex 74341 matrix nl

Stuur mij per omgaande informatie over:

- MACS-10 computer systeem
- video boards en modules
- overige gewenste informatie:

Naam:

Bedrijf/Instelling:

Afdeling:

Adres:

Postcode: Plaats:

Telefoon:

Frankeren
als
briefkaart

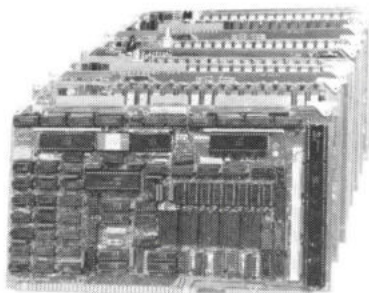
MATROX BENELUX
HERENGRACHT 22
4924 BH DRIMMELEN



Worlds largest selection videoboards & modules

μ P TO CRT INTERFACE
Single plug-in modules & PC boards

- Complete display controllers
- Includes refresh RAM and video generator
- Interfaces directly to μ P as video RAM
- Drives TV monitor directly
- Internal/external Sync.
- American/European TV standard
- Over 20 different modules with formats from 8 x 16 to 24 x 80 alphanumeric
- Graphics from 256 x 256 to 1024 x 1024



Matrox, with its complete line of video RAM modules makes adding an alphanumeric or high resolution graphic video display to your micro-processor-based product both easy and cost effective. We stock a wide range of general purpose modules and plug compatible display controller cards for the Multibus, Unibus, Q-bus, STD bus, S-100bus and Exorciser bus.

No matter what the application, Matrox builds visible solutions to data display problems.

Matrox makes adding a monochrome or color data display unit to your PDP-11 or LSI-11 computer both easy and inexpensive. You can choose from a wide variety of plug-in alphanumeric and high resolution graphic video display controller cards that meet almost every data display requirement.

Software is available as well; a powerful PLOT-10 compatible plotting package that speeds the development of your graphics application software:

PLOT-512: PLOT-10 compatible software for
MLSI/MDC-512

MDC-GRAPH: General purpose software for
MLSI/MDC-256,
MLSI/MDC-1024,
MLSI/MDC-512 x 256,
MLSI/MDC-512



Herengracht 22 - 4924 BH Drimmelen telefoon 01626-3850 - telex 74341 matrix nl

bouwontwerpen

naar de nagalmeenheid en P13, speelt geen rol. Hetzelfde geldt voor de in- en uitgangskabels. Veel belangrijker is het de nagalmeenheid op een plaats te monteren waar geen storende invloeden (trafo's) voorkomen.

Ook voor het ingangskabeltje wordt enkeladerig afgeschermd snoer genomen. De ader komt aan punt 16 van print RE117 en gaat naar punt 14 van print RE131. De afscherming (nul) komt alleen aan punt 13 van RE131. Aan de zijde van print RE117 wordt de afscherming afgeknipt en geïsoleerd. Hetzelfde geldt voor het uitgangssnoertje van de nagalm. Dit komt met de ader aan P3 van print RE117, terwijl daar de afscherming weer niet wordt gebruikt. Deze wordt daar afgeknipt en geïsoleerd. Bij print RE131 komt de afscherming van dit uitgangskabeltje aan punt 6, terwijl de ader met punt 7 wordt verbonden. Ten opzichte van de gepubliceerde uitgangsschakeling is de uitgangstrap van RE117 (fig. 10) iets gewijzigd. Achter punt 16 zit normaal direct de potmeter. Daarbij komt nu een extra weerstand achter punt 16 (Rx in figuur 10). Weerstand Rx in fig. 10 is noodzakelijk om het oorspronkelijk signaal te mengen met nagalm. Het oorspronkelijk signaal loopt gewoon via punt 16 en 17 naar de uitgang. Daarentegen gaat, vanaf punt 16, het signaal ook naar de nagalmversterker. Het nagalmsignaal komt vanaf print RE131 (punt 7) en wordt toegevoegd aan volumeregelaar P3 (dit is niet punt 17 van RE117!). Op dit punt wordt het oorspron-

kelijk signaal gemengd met de nagalm. Een terugwerking wordt onmogelijk gemaakt omdat de uitgang van IC16 van print RE117 zeer laagohmig is. Via Rx vindt daarbij, wat betreft de terugwerking, een enorme verzwakking plaats.

Universeel gebruik

Zoals in de aanvang van dit artikel reeds is gesteld kan het nagalmeffect beter alleen worden gebruikt bij de orgelgeluiden. Piano met nagalm klinkt gewoon niet. Als de nagalmeenheid echter ergens anders wordt toegepast kan de aansluiting problemen geven. Dit betreft niet zozeer de voeding of de eigenlijke nagalmeenheid, maar meer de elektrische signaalaansluitpunten in de versterker, waaraan de nagalm wordt toegevoegd.

Een universele oplossing geeft fig. 12. Hierbij stelt A3 een bestaande versterkertrap voor. A1 is de schakeling volgens fig. 4 en A2 de schakeling uit fig. 5. L1 en L2 zijn de nagalmspoelen. In fig. 12 is te zien dat de ingang naar zowel A1 als A3 gaat. Dit vormt over het algemeen geen probleem. De moeilijkheid doet zich echter voor bij het koppelen van de nagalmuitgang vanaf A2. Nu moet de uitgang van de bestaande versterkertrap A3 worden losgekoppeld en worden voorzien van een extra weerstand Ra. De grootte van deze weerstand en die van R9 van de nagalm volgens RE131 moeten worden gekozen afhankelijk van de impedantie op het aangegeven punt „uit”. Daarbij is het zinnig zowel Ra als R9 van RE131 minimaal $2\frac{1}{2} \times$ groter te nemen dan de waarde van de impedantie op het uitgangspunt.

Bestelling print en nagalmeenheid

Het printje RE131 kan, samen met de spe-

ciale nagalmeenheid met hoge impedantie, worden besteld door betaling van f 68,- op rekeningnummer 679410694 van de NMB te Maastricht, t.n.v. Remac BV met vermelding van „nagalm + print RE131”.

Componentenlijst bij figuur 4, 5 en 7:

weerstand:

R1 = 1 k Ω
R2 = 10 k Ω
R3 = 220 k Ω
R4 = 6,8 k Ω
R5 = 1,2 k Ω
R6 = 4,7 k Ω
R7 = 22 k Ω
R8 = 47 k Ω
R9 = 33 k Ω (zie tekst)
P12 = 470 k Ω , instelpotmeter, stand model, 10 mm steek
P13 = 4,7 k Ω /log. potmeter

condensatoren:

C1 = 0,47 μ F/MKM
C2, C3 = 0,1 μ F...0,27 μ F/MKM
C4, C9 = 100 pF
C5, C8 = 100 μ F/16 V, axiaal
C6 = 10 μ F...22 μ F/16 V, axiaal
C7 = 0,1 μ F/MKM

halfgeleiders:

IC1, IC2 = μ A741, DIL, 8 pens
TS1 = 2N3819

overige componenten:

1 printje RE131
1 nagalmeenheid 1600/2300 Ω
14 printpen, 1 mm rond
2 IC-voetjes, 8-pens DIL

bij bevestiging van printje aan nagalmeenheid

4 moertjes M3
4 boutjes M3 \times 15 mm
4 kunststof afstandsbusjes, 7 $\frac{1}{2}$ mm lang

Nieuw elektronica vademecum

Bij Kluwer Technische Boeken BV, postbus 23, 7400 GA Deventer verscheen in november een totaal nieuwe „editie” van het „Elektronica Vademecum”, nu ruim 2000 illustraties en even zo vele pagina's dik, bovendien in twee delen.

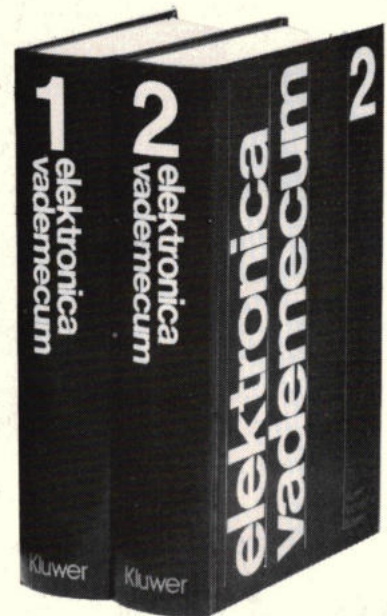
Aan het eind van de jaren vijftig verscheen het eerste Vademecum, een handzaam boekje met gegevens over elektronica en de achtergronden daarvan. Het was samengesteld door redacteuren van Radio Elektronica.

In 1968 kwam een totaal vernieuwde versie die in zeer grote aantallen zijn weg heeft gevonden als naslagwerk voor vrijwel iedere professionele electronicus. Dat boek had een omvang van 920 pagina's en was daarmee al nauwelijks meer een „vademecum” in de zin van het woord. Herdrukken van dat boek in gewijzigde vorm, na 15 000 verkochte exemplaren, bleek door de gevo-

luerde technieken nauwelijks zinvol. Een opzet om een „vademecum” in zeven delen te maken bleek echter ook niet haalbaar. De middenweg is thans verschenen: een tweedelig vademecum dat in feite een minencyclopedie op elektronisch terrein is. De delen zullen over ongeveer twee jaar nog aanzienlijk toegankelijker worden als ook een uitvoerige lexicon bij dezelfde uitgever verschijnt. De twee delen „Elektronica Vademecum” kosten f 365,-, een bedrag dat mogelijk op het eerste gezicht vrij hoog lijkt, maar dat gezien de enorme hoeveelheid opgeslagen en goed toegankelijke informatie vergeleken met encyclopedieën bepaald niet hoog is.

Het boek bevat zowel goede en goed toegankelijke verbindende tekst die ook de minder gevorderde snel kan informeren over een bepaald elektronisch vakgebied. Daarnaast bevat het uitgebreide tabellen, formules en, als gezegd, meer dan 2000 tekeningen.

HB



Experimenteren met microprocessors... investeer nu zonder grote risico's.

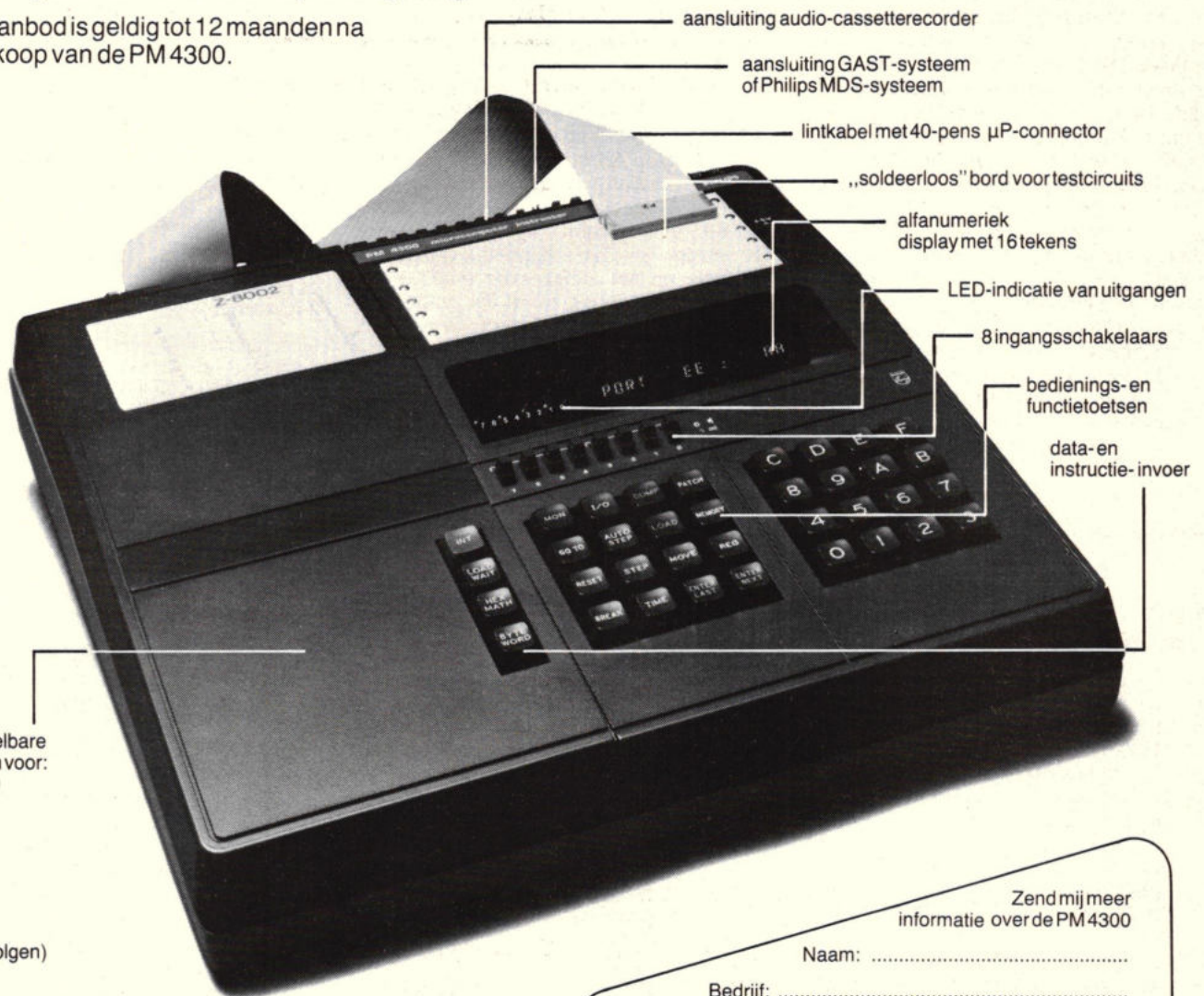
Begin met de PM 4300 van Philips. Daarmee beschikt u over een compleet mini ontwikkel- en instructiesysteem voor microcomputertoepassingen. Bij voorbeeld voor het evalueren van verschillende typen microprocessors. Of voor het testen en debuggen van hardwareschakelingen. En zeker ook voor het opdoen van een stuk praktische ervaring in het werken met microprocessors.

Dan kunnen er twee dingen gebeuren. Óf het blijkt een geweldige hulp bij uw microprocessor-experimenten, dus u gaat erfijn mee door. Óf u ontdekt dat u méér wilt. Als u dan het geavanceerde Philips „Microcomputer Development System” (PMDS) PM 4421 aanschaft, ruilt u de PM 4300 gewoon bij ons in.

U ontvangt dan het volle aankoopbedrag terug*

* Dit aanbod is geldig tot 12 maanden na aankoop van de PM 4300.

Kijk eens wat u met de PM 4300 kunt doen. Als u onderstaande bon opstuurt, hebt u vlot alle gegevens in huis. U kunt ook bellen: 040-783238.



verwisselbare
modulen voor:
M68000
8086
Z8002
Z80
8048
M6801
8088
M6809
(meer volgen)

Zend mij meer
informatie over de PM 4300

Naam:

Bedrijf:

Adres:

Plaats:

Telefoon:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:
Philips Nederland B.V., Afd. Test- en Meetapparaten, VB 4-33,
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

PHILIPS



spitsvondige schakelingen

C. H. Mooij

Elektronische kamerthermostaat met digitale thermometer

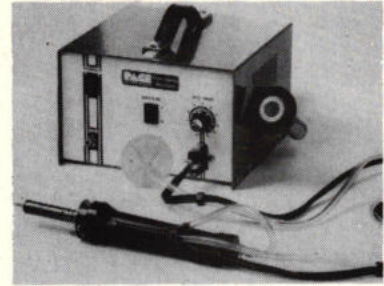
De schakeling bestaat in principe uit een thermostaat en een thermometer. Het thermostaatcircuit meet de omgevingstemperatuur en vergelijkt deze met de ingestelde, gewenste temperatuur. Afhankelijk hiervan wordt een relais in- of uitgeschakeld, dat op zijn beurt de gasklep van de CV-ketel stuurt. Voor de thermometer is een digitaal type gebruikt dat de kamertemperatuur in °C aangeeft.

Werking

Als temperaturopnemer is de bekende AD590 van Analog Devices toegepast, die een stroom levert die direct is gekoppeld

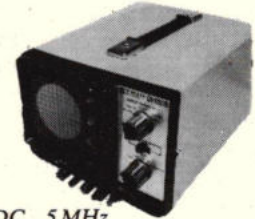
Spitsvondige Prijzen

Stuur ons uw meest spitsvondige schakeling voor publicatie in Radio Elektronica en ding mee naar de prijs, die ook dit jaar weer zeer de moeite waard is: het **Pace desoldeerstation**, beschikbaar gesteld door **Radikor Electronics BV**, Almere.



Pace desoldeerstation met vingertip vacuüm regelaar

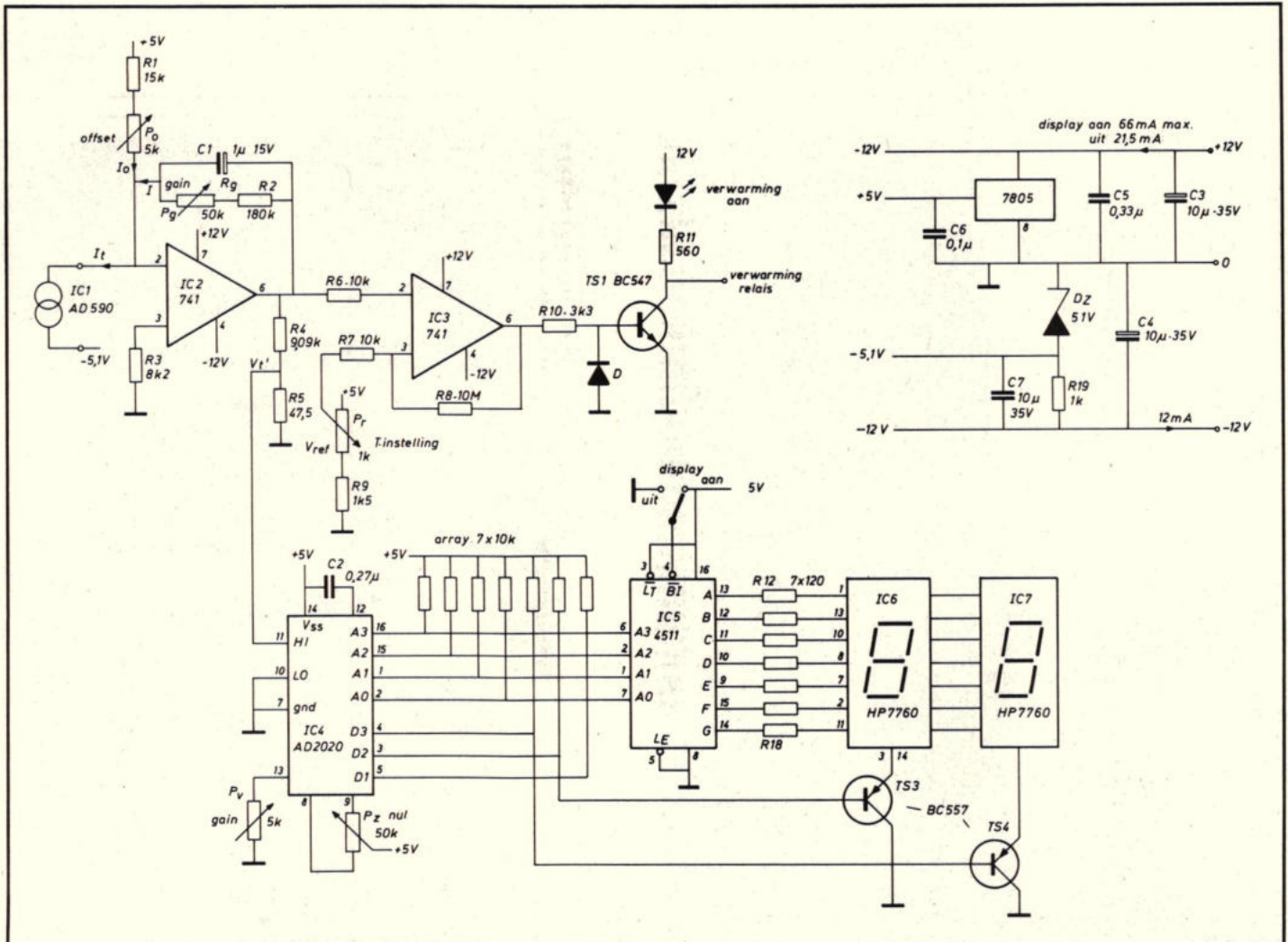
De tweede prijs in deze rubriek is de **Trio oscilloscoop model 1303**, beschikbaar gesteld door **Koning en Hartman BV**, Den Haag.



Trio oscilloscoop DC...5 MHz

aan de absolute temperatuur: $1 \mu\text{A}/\text{K}$. Bij $298,2 \text{ K}$ (25°C kalibratietemperatuur) is I_t $298,2 \mu\text{A}$. De opnemer is verbonden met

een OpAmp (IC2), die is geschakeld als sommeersterker en als laagdoorlaatfilter. Hiervoor geldt:



Molex

Molex, een snel groeiend bedrijf, gevestigd in Eindhoven, heeft een vakature voor een

buitendienst medewerker

voor zuid en west Nederland.

Van sollicitanten wordt verwacht dat zij ervaring hebben met de verkoop van konnektoren of elektronische componenten. Salaris, emolumenten en auto zijn in overeenstemming met de belangrijkheid van deze functie.

Interne opleiding zal zowel in Nederland als in een van onze buitenlandse vestigingen worden verzorgd.

Sollicitanten, worden verzocht gegevens betreffende leeftijd, opleiding en ervaring schriftelijk, bij voorkeur in het Engels, te richten aan:

The general manager Molex (benelux) b.v.
Visserstraat 13 5612 BS Eindhoven



**HAMLIN,
UW PARTNER VOOR
SCHAKELTOEPASSINGEN,
OOK
VOOR TEMPERATUUR -
GEVOELIGE
REEDSCHAKELAARS.**

U wilt dat een schakeling bij een bepaalde temperatuur uitgeschakeld, ingeschakeld of omgeschakeld wordt? Dat kan met deze schakelaars, die verkrijgbaar zijn in:

- o Maak, breek of wisselcontact.
- o Het gebied van 0° tot +110°C
- o In stappen van 5°C
- o Temperatuurtolerantie ± 5°C.
- o Toepasbaar in instrumenten, laboratoria, vloeistoffen, procesindustrie, etc.



Modelec B.V.
Morsestraat 22A
Postbus 181 - 6710 BD EDE
Telefoon: 08380 - 36262
Telex: 37053

MODELEC ... STERK DOOR VEELZIJDIGHEID.

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM: Koolfilmweerstand.



Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijlsnel (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met onze koolfilmweerstand. Grote voorraad. En voor de kwaliteit ongedacht laag in prijs.

Technische gegevens:

Waarden 1 ohm tot en met 4,7 M ohm, E-12 reeks, 5%, 1/4 W. Verpakt in dozen: 2000 stuks op tape en 1000 stuks los in zakjes van 100. Deze MPohm koolfilmweerstand bezitten werkelijk uitstekende mechanische en elektrische eigenschappen. Elincom levert ze direkt uit voorraad tegen lage prijzen. Belt u ons nu voor méér informatie.



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378



spitsvondige schakelingen

$I = I_i - I_o$ en

$$V_i = I \cdot \left(\frac{R_g}{1 + j\omega R_g C_1} \right)$$

$$V_i = I \cdot \left(\frac{R_g}{1 + jf/f_c} \right)$$

waarin $f_c = 1/2\pi R_g C_1$

$$|V_i| = |I| \cdot \frac{R_g}{\sqrt{1 + (f/f_c)^2}}$$

voor $f = f_c$ geldt: $|V_i| = |I| \cdot \frac{R_g}{\sqrt{2}}$ (-3dB)

In deze toepassing, met $R_g=200 \text{ k}\Omega$ en $C_1=1 \text{ }\mu\text{F}$, ligt het -3 dB punt bij een frequentie $f_c = 0,8 \text{ Hz}$. Voor frequenties $f \ll f_c$ geldt:

$$V_i = I \cdot R_g = (I_i - I_o) \cdot R_g$$

Plaatsen we de opnemer in smeltend ijs, dus 0°C , dan is I_o 273,2 μA . Met P_o wordt I_o zodanig ingesteld dat V_i nul wordt. Dit is het geval wanneer I_o gelijk is aan I_i , hetgeen volgt uit de formule:

$$V_i = (I_i - I_o) \cdot R_g = 0$$

$$I_o = I_i = 273,2 \text{ }\mu\text{A}$$

Stellen we dat $\Delta I_i = I_i - I_{i0}$, dan is $\Delta V_i = I_i \cdot R_g$. Hieruit volgt dat ΔV_i recht evenredig is met ΔI_i , die op zijn beurt weer recht evenredig is de temperatuur. Met P_g kan V_i op een bepaalde waarde worden ingesteld. Plaatsen we nu de opnemer in water van bijv. 20°C , dan is I_i 20 μA . Met P_g wordt V_i ingesteld op 4 V. Het meetgebied is daardoor bepaald door twee punten, namelijk 0°C en 20°C . Na bovenstaande afregeling geldt: $V_i = 0,2 \cdot T$, waarin T de omgevings-temperatuur in $^\circ\text{C}$ is.

Is de gemeten temperatuur lager dan de met P_r ingestelde temperatuur, m.a.w. is V_i kleiner van V_{ref} , dan zal TS1 door de comparator IC3 worden opengestuurd. LED L brandt dan en het externe relais wordt bekrachtigd, waardoor de gasklep open gaat en de ketel aanslaat. Wordt V_i weer groter dan V_{ref} dan zal TS1 sperren. Om te voorkomen dat de comparator instabiel is rond het punt $V_i = V_{ref}$, is met R8 een hysteresis ingebouwd van 0,02 V. Dit komt overeen met $0,1^\circ\text{C}$. Het instelgebied van de gewenste temperatuur (met P_r) loopt van $15...20^\circ\text{C}$.

Thermometer

De digitale thermometer bestaat uit een 3 digit A/D-omzetter (AD2020 of CA3162), een BCD naar 7 segment decoder en twee common cathode displays. De ingangsspanning van de A/D-omzetter is gelijk aan $0,05 V_i$, wat wordt bewerkstelligd door de spanningsdeler R4/R5. De A/D-omzetter heeft een bereik van $-99...99 \text{ mV}$.

Bij een kamertemperatuur van 20°C is V_i 4

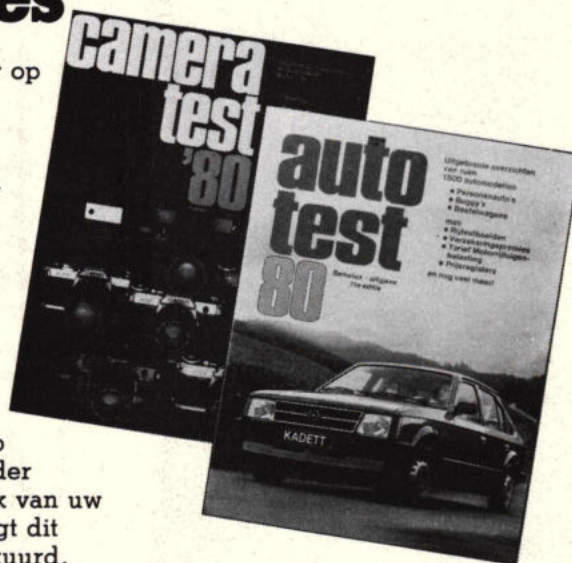
V, dus V_i is 200 mV. Met P_v kan IC4 zodanig worden ingesteld dat in het display het getal 20 verschijnt, maar eerst moet met kortgesloten ingang de omzetter met P_z op 00 worden afgeregeld.

Als V_i negatief is, dus bij temperaturen onder het vriespunt, dan wordt het meest belangrijke digit 1010 als „-“ indicatie. Dit is een eigenschap van de A/D-omzetter. De hier gebruikte decoder (4511) geeft alle getallen die groter zijn dan 9 weer als een „blank“ (geen display). Dus bijv. -5°C wordt weergegeven als (blank) 5. M.a.w. een blank in de meest belangrijke digit moet worden geïnterpreteerd als „-“. Omdat de thermometer is bedoeld voor gebruik binnenshuis, zullen negatieve temperaturen normaal gesproken niet voorkomen. Wil men voor andere toepassingen toch een „-“ in het display weergeven, dan moet voor de decoder bijv. een 9374 van Fairchild worden genomen. De displays moeten dan van een common anode type zijn.

De voedingsspanningen zijn + en -12 V . Van de $+12 \text{ V}$ wordt via IC8 de voedingsspanning voor de A/D-omzetter en de decoder afgeleid. De spanning voor de opnemer AD590 wordt verkregen uit de negatieve voedingsspanning m.b.v. een zenerdiode (5,1 V). Deze spanning mag niet te groot zijn i.v.m. de eigendissipatie van de opnemer, waardoor een meetfout zou kunnen ontstaan.

Beloning voor trouwe abonnees

Bent u langer dan 1 jaar op dit blad geabonneerd? Zo ja, dan komt u in aanmerking voor de Kluwer trouwe abonneebeloning: het schitterende jaarboek Cameratest '80 of Autotest '80 voor slechts f 10,— (normaal f 19,75). Het enige, wat u hoeft te doen is dat tientje overmaken op Postrekening 861221 onder vermelding van het boek van uw keuze of beide en u krijgt dit prachtige boek thuisgestuurd.

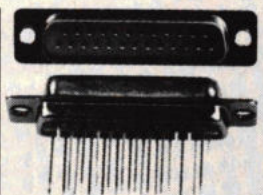


van Vliet uw komponent in komponenten

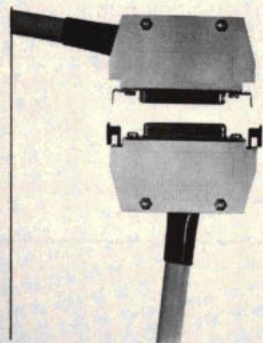
Van Vliet levert ook „D“-konnektoren van „ERNI“.

De „D“-konnektoren van het type TMC beantwoorden aan alle gestelde normen. In 5 normbehuizingen leverbaar met poolaantallen 9, 15, 25, 37 en 50.

Keuze uit soldeer- of wire-wrap-aansluitingen en rechte of gebogen printstiften voor directe montage op de printplaat.



Hoge contactzekerheid en lage en konstante contactweerstand behoren o.a. tot de grote voordelen.



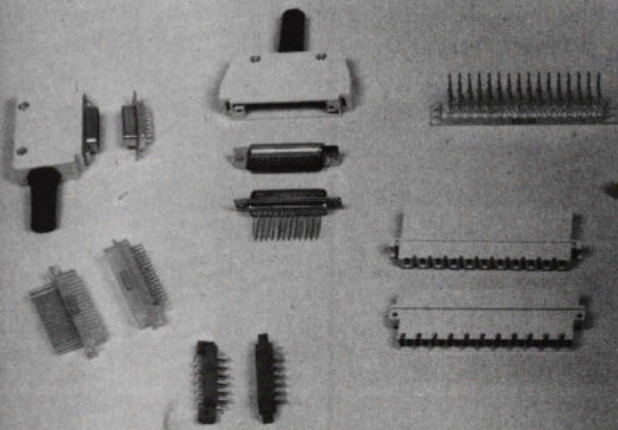
Ook de behuizingen zijn volledig afgestemd op al uw eisen en wensen. Leverbaar met een unieke vergrendeling en kwalitatief van het allerhoogste niveau.

Uitgebreide technische documentatie over deze en andere konnektoren ligt voor

u klaar. Eén telefoontje naar de afdeling komponenten van Van vliet en u heeft het snel in uw bezit.

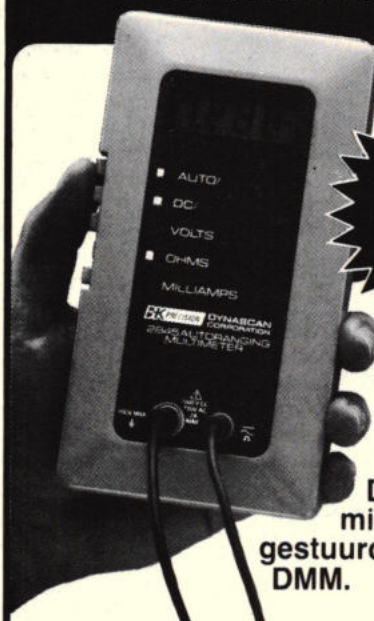


technische handelmaatschappij
van vliet - pijnacker b.v.
kerkweg 93-97, 2641 GC pijnacker
postbus 65, 2640 AB pijnacker
telefoon 01736 - 4958*, telexnr. 38247



HET GROTE VERSCHIL

met al die andere multimeters



499,-
excl. btw

Dit is de BK 2845,
microprocessor
gestuurde auto-ranging
DMM.

Supersnel

door toepassing van de μP techniek is de 2845 de snelste auto-ranger. Met slechts 5 druktoetsen en twee stekerbussen.

Automatisch

de BK 2845 kiest zelf meteen het bereik met de hoogste resolutie, gegarandeerd binnen 1 1/2 sek. Geen „traag“ zoeken naar het bereik. Geen twijfels tussen 2 bereiken, dus stabiele uitlezing.

Veilig

Zeer goed beveiligd m.b.v. metaal-oxide varistoren en een zekering voldoet volledig aan de „UL 1244“ en „VDE“-veiligheidseisen.

Betrouwbaar

Is beschermd tegen HF-instraling. Bereikschakeling met reedrelais dus praktisch geen slijtage. Uitlezing met een 12 mm. LCD-display.

Kwaliteit

De BK 2845 is uitgevoerd in een stootvaste kast. Gemaakt voor de praktijk om snel en betrouwbaar te meten. Is tegen ruwe behandeling bestand.

Prijs

Deze professionele multimeter kost slechts f 499,- excl. btw.

De BK 2845 heeft alleen maar professionele punten. Ontdek die verschillen ook en vraag informatie aan.

BK PRECISION BEWEZEN
KUNDIGHEID
UIT AMERIKA

vogel's Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven,
IMPORT BV tel. 040-415547, telex 59409

4809

halfgeleiders

Geheugen interface circuits

Met de typen MC3480 en MC3242 heeft Motorola twee interface circuits aan haar programma toegevoegd. Deze circuits zijn bestemd voor gebruikers van dynamische geheugens.

De MC3480 is een dynamisch „memory controller”, een circuit dat de diverse timing signalen, zoals RAS, CAS en R/W genereert.

De MC3242 is een adresmultiplexer, welke het multiplexen van de adresbus verzorgt en tevens het refresh-adres genereert.

Door combinatie van beide circuits wordt een complete controller voor dynamisch geheugen gerealiseerd.

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

Spanningsreferentie elementen

Middels het bandgap principe is Teledyne Semiconductor er in geslaagd bijzonder temperatuurstabiele spanningsreferentie elementen in haar productie programma op te nemen. De typen 9491 (1,22 volt), 9495 (5 volt) en 9496 (10 volt) zijn toepasbaar bij AD/DA omzetter, comparatoren, enz. Bij de typen IC9495 en 9496 ligt de temperatuurcoëfficiënt tussen de 0,003 en 0,02%/°C en bij het type 9491 tussen de 0,05 en 0,1%/°C. Wil men dit met behulp van zenerdiodes realiseren, dan komt men veel duurder uit dan met behulp van deze spanningsreferentie elementen.

Inl.: Vosko Electronics, postbus 50, 1160 AB Zwanenburg (02907) 5703.

Tien segments bargraph display

General Instrument Optoelectronics brengt sinds kort een tien segments bargraph display, type MV57164, op de markt. Dit display, dat uit 10 high efficiency rode rechthoekige LED's is opgebouwd, is endstackable, waardoor arrayvorming mogelijk is. Voor een gelijke lichtsterkte tussen de displays onderling staat de intensiteitscodering op de behuizing garant. Deze DIL-behuizing met 0,3" bar-afstand heeft afzonderlijke anode en kathode aansluitingen voor iedere LED en kan worden aangestuurd door standaard decoder/driver IC's (bijv. LM3914, $\mu A 170$ en 9A 180). De MV57164 is daardoor bij uitstek geschikt als alternatief voor analoge displays, maar kan ook toegepast worden als visuele monitor voor data-, controle- of adreslijnen in logische systemen. Binnen enkele maanden wordt tevens de introductie van een geel en een groen bargraph display (MV53164 resp. MV52164) verwacht.

Inl.: Techmation Electronics BV postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 6451.

informatieverwerking

FORTH voor de AIM 65

FORTH, een aanvullende hogere programmeertaal, bijzonder nuttig in besturingstoepassingen, is nu verkrijgbaar in ROM voor de Rockwell AIM 65 microcomputer.

FORTH kan door de gebruiker worden uitgebreid om unieke instructies samen te stellen, voor een specifieke toepassing. Programma's kunnen dan worden geschreven in termen van de nieuwe vocabulaire, zodat niet-programmerende technici een microcomputer efficiënt kunnen gebruiken. Toepassingen zijn te vinden in industriële besturingen, grafische video besturingen en randapparatuur interfaces.

De interactieve FORTH-taal heeft een ingebouwde compiler, assembler, tekst-editor en „run-time” interpretatie functies. Het interactieve ontwerp staat foutzoeken in programma's onmiddellijk toe, zodat ontwikkelingstijd aanmerkelijk wordt bekort. AIM 65 FORTH is ondergebracht in twee 4K byte ROM's, die men direct in de AIM 65 „master module” kan plaatsen.

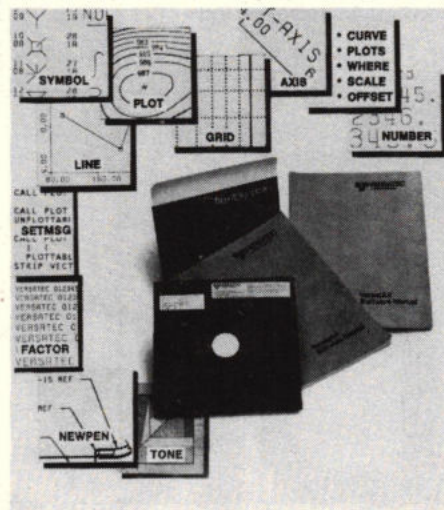
Inl.: Famatra, postbus 721, Breda (076)13 34 57.

Versaplot software voor VAX 11/780

Versatec, in Nederland vertegenwoordigd door de Data Divisie van C.N. Rood, heeft voor de DEC VAX 11/780 computer een geïntegreerd plotsoftware programma ontwikkeld. Dit Versaplot software pakket biedt de gebruiker o.a.:

- penplotter programma compatibiliteit
- instelbare plotafmetingen en schaal factoren
- automatisch opdelen van plots indien een plot breder is dan het papier
- verschillende lijndikten
- geprogrammeerde „grid” generatie
- automatische vlakvulling met door de gebruiker aangegeven patronen
- curve generatie

Dit software programma is geschikt voor elke Versatec printer/plotter en is door de gebruiker eenvoudig te installeren. Deze Versaplot is een



07 versie, bekend als een flexibel systeem van software subroutines, ontworpen voor het maken van praktisch iedere grafische weergave op ieder type Versatec printer/plotter. Door het op de VAX computer gebruikte VMS operating systeem kan de plot-software direct worden geïnstalleerd en kan onmiddellijk met de VAX worden geplot.

De VMS Fortran IV subroutines zijn compatibel met de standaard penplotter routines. Extra zijn routines zoals GRID, TONE en CURVE die de mogelijkheden van de Versatec elektrostatische printer/plotters optimaal benutten. Het VMS Versaplot software pakket bestaat uit Fortran IV en Macro 32 „assembly language source codes”. Bij het pakket wordt ook een set command files geleverd, evenals de system device handler. Installatie vindt plaats door gebruik van de standaard initiatie procedure, VMSUPDATE.

Inl.: C. N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

Universeel programmeerapparaat

De UP-803 van Digitronics is een universele microprocessorgestuurde programmer. In tegenstelling tot de nu toe gebruikelijke PM's (Personality Modules) is de UP-803 standaard uitgevoerd met de FAM 01, waarmee meer dan 400 verschillende PROM's en andere logische componenten (tot 14 generic families) zoals MOS, CMOS, PMOS, NMOS, FL, AIM, AE, EE, 9PROM's, enz. worden geprogrammeerd. Dat is meer dan 85% van de op dit moment op de markt zijnde logische componenten.

Uniek is ook het ingebouwde 5" scherm, waarmee de inhoud van het RAM zeer overzichtelijk kan worden gecontroleerd. Met behulp van het hexadecimale toetsenbord kan men gemakkelijk de inhoud wijzigen, weghalen, opschuiven, enz. De interne geheugencapaciteit is standaard 32 Kbit en uit te breiden tot 256 Kbit. Intern is reeds een connector voor bijvoorbeeld een Bubble Memory board aanwezig. Dankzij de ingebouwde 8085 microprocessor kan men softwarematig over vele I/O mogelijkheden beschikken. De UP-803 is de enige programmer met een Intel Multi-bus* als standaard uitvoering. De UP-803 is een duidelijk op de toekomst gericht apparaat. Door de microprocessor is de UP-803 met 24 adreslijnen, 16 data lijnen en tot max. 288 Kbit voorbereid op alle toekomstige PROM's en andere logische componenten. Door de overzichtelijkheid kan de UP-803 veel tijd besparen, speciaal voor degenen die veel verschillende soorten PROM's en logische componenten moeten programmeren, veranderen, enz.

Inl.: Helsing Telecommunicatie BV, Groen van Prinstererweg 15-17, 3731 HA De Bilt. (030) 763521.



een èchte veelmeter voor weinig geld

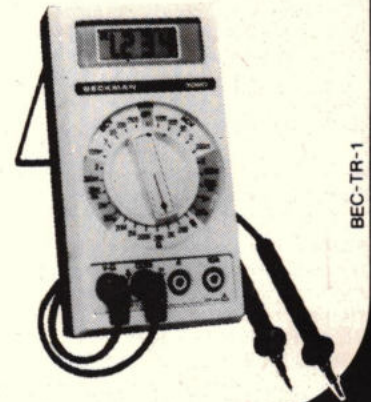
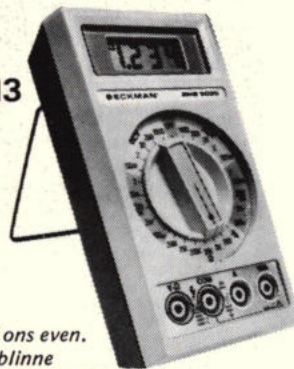
dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.

De prijs: de 3020 kost fl. 499,— excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,— excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.



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



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

'n Schottky van 100 Volt!



Opnieuw een revolutionaire doorbraak van International Rectifier

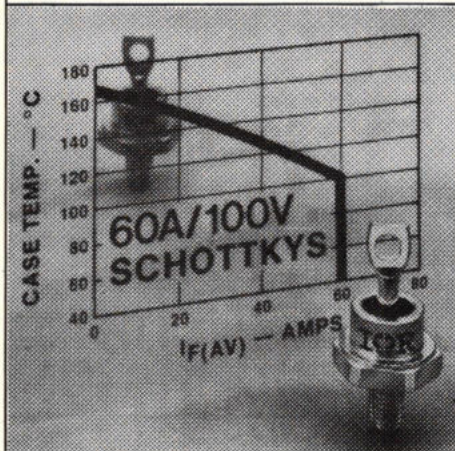
IR introduceert als eerste een hoge spanning Schottky Power Rectifier van 60A. Ook dit type biedt, zoals de meeste Schottkies van IR, door toepassing van het '830' proces, de volgende opvallende voordelen:
werktemperatuur $T_j = 175^\circ\text{C}$
hoge stroom bij hoge temperatuur
géén spanningsterugval t/m 175°C
óók bij hogere temperaturen een zéér lage lekstroom

Documentatie op aanvraag!

Typenummer: 60HQ

De belangrijkste specificaties zijn:

- behuizing DO-5
- $I_F(\text{AV})$
@ 180° rectangular, 60A
@ 180° half sine wave, 54A
- I_{FSM}
@ 50 Hz, 575A
@ 60 Hz, 600A
- I^2t
@ 50 Hz, $1650\text{A}^2\text{s}$
@ 60 Hz, $1500\text{A}^2\text{s}$
- $I^2\sqrt{t}$, $23.000\text{A}^2\sqrt{\text{s}}$
- V_{RWM} 100V
- C_t @ -5V, 2500pF
- T_j , -65°C tot $+175^\circ\text{C}$



DIODE

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

DIODE

informatieverwerking

CBM 8024 regeldrukker

Commodore heeft op Europees niveau een licentie-overeenkomst gesloten met Mannesmann Tally, Oostenrijk. Dit betekent dat Commodore exclusief voor haar CBM 3000 en CBM 8000 systemen de CBM 8024 printer gaat voeren.

De CBM 8024 is een echte „productie“-regeldrukker voor intensief gebruik en completeert deze zomer geïntroduceerde combinatie van de CBM 8032 en CBM 8050. Met 132 tekens per regel en een minimum afdruksnelheid van 160 tekens per seconde, hoofdletters, kleine letters en cijfers, is dit de ideale regeldrukker voor die toepassingen waarbij de nadruk ligt op het snel afdrucken van veel gegevens.

De CBM 8024 is microprocessorgestuurd en kijkt als het ware „vooruit“ om te zien hoe het snelst aan de volgende af te drukken regel begonnen kan worden. Zodra de afstand tussen de tekens groter wordt dan drie posities, wordt deze afstand op „high speed“ overbrugd. Hetzelfde gebeurt indien meerdere regels moeten worden overgeslagen. Hierdoor kunnen versnellingen t.o.v. conventionele regeldrukkers bereikt worden tot 300%.

Eenvoudige bediening en een laag geluidsniveau maken dat plaatsing in een kantoorruimte geen probleem is.



Inl.: Wecom BV, postbus 720, 4803 AS Breda (076)-149173.

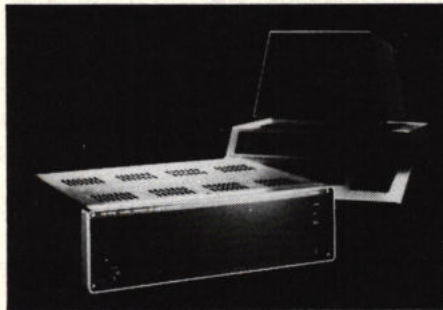
Computer gestuurd analoog/digitaal acquisitie systeem

Philips heeft een data acquisitie systeem in haar leveringsprogramma opgenomen dat kan worden gestuurd met behulp van een microcomputer. Dit systeem, de PM 4012, is ontworpen om iedere willekeurige computer (micro of groter) te transformeren in een volledig interactief acquisitie systeem. Met dit systeem kunnen tot maximaal 950 verschillende analoge en/of digitale invoersignalen worden behandeld. Hiertoe moet de computer zijn uitgerust met een IEC 625 interface bus, een V 24/RS 232 interface of een teletype aansluiting. Deze PM 4012 is aan het bestaande programma toegevoegd om samen met andere instrumenten economische en universele automatische meetsystemen voor zeer gevarieerde toepassingen te kunnen samenstellen.

Voor een groot aantal verschillende fysische grootheden zijn omzetters te leveren. Hieronder vallen thermokoppels, temperatuuropnemers en rekstrookjes. Ook kunnen zowel binaire als BCD-waarden direct worden ingevoerd. De re-

solutie van de analoge signalen bedraagt slechts 1 microvolt. Op cassette en floppy disk zijn voor de Commodore PET computer en voor Philips PM 4400 toepassingsprogramma's beschikbaar in BASIC. Voorts zijn voor een aantal andere computers programmeerinstructies te verkrijgen. Ook kan een gegevensverwerkend programma worden geleverd om uitvoer naar een printer te realiseren.

Andere opties zijn nog een geïntegreerde systeemklok en alarm uitvoerkaarten. Deze kaarten kunnen worden gebruikt om bijvoorbeeld het bezig zijnde proces automatisch te stoppen of fouten te indiceren. In geval van stroomstoring zorgt een batterij voor het bewaren van de opgeslagen gegevens.



Inl.: Philips Nederland BV, postbus 523, 5600 AM Eindhoven (040) 793333.

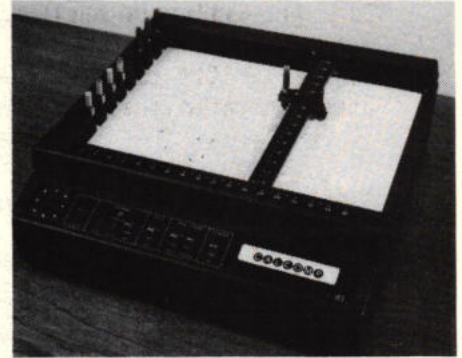
Tafelplotter vertaalt computergegevens in kleurrijke afbeeldingen

Calcomp BV brengt een type tafelplotter op de markt voor het snel omzetten van computergegevens in overzichtelijke en kleurrijke afbeeldingen op maximaal A3 formaat. Deze plotter – aangeduid met model 81 – is volgens de leverancier door zijn eenvoudige programmering, een veelheid van ingebouwde grafische functies en zijn simpele bediening, zeer geschikt voor gebruikers van kleinere computersystemen (micro-, kantoor- en minicomputers) en voor terminal gebruikers van timesharingnetwerken. Daarbij kan worden gedacht aan het weergeven van bedrijfseconomische gegevens, planning- en productiegoede gegevens, resultaten van onderzoeken e.d. Dank zij de hoge verwerkingssnelheid (± 55 cm/s) is de plotter in staat grafische afbeeldingen in luttele minuten te vervaardigen.

De leesbaarheid van de afbeeldingen wordt nog aanzienlijk vergroot doordat model 81 is uitgevoerd met 8 pennen, die het tekenen in 8 verschillende kleuren en/of lijndikten per tekening mogelijk maken. De grafische afbeeldingen kunnen op diverse materialen getekend worden, zoals blanco en millimeterpapier (Translucent), doorzichtig plastic (Mylar) voor bijv. overheadprojectie en kalkpapier (Vellum) voor bijv. lichtafdrucken. Een optionele automatische papierdoorvoerder zorgt ervoor dat maximaal 70 tekeningen zonder operator ingrijpen kunnen worden vervaardigd. De zich in de plotter bevindende microprocessor kan met een eenvoudige grafische instructieset worden geprogrammeerd. Functies als het tekenen van vectoren, letters en cijfers, cirkels en bogen, X-as, Y-as en roosterverdelingen, verschillende lijnsorten als continu, streep/stip, streep/punt enz. en arceringen kunnen met een enkel ASCII commando worden aangeroepen. Tevens zorgt de microprocessor besturing voor het groter of kleiner maken

van de tekenschaal zonder dat daarvoor de invoergegevens behoeven te worden gewijzigd. Ook functies als digitaliseren en het tekenen van een deel van de afbeelding binnen een op te geven rechthoek („windowing“) kunnen door model 81 zelfstandig worden uitgevoerd.

Model 81 kan via standaard interfaces direct of via modem op micro- en minicomputers (zoals o.a. Canon BX 1(D) en TX serie, DG (micro) Nova, GA 16 serie, Nord 100, Olivetti P6060 en P6066, PDP 11 serie, Univac V77, T.I. 990 serie, Wang 2200 serie) en timesharing netwerken worden aangesloten.



Inl.: CalComp BV, postbus 444, 1180 AK Amstelveen (020) 457351.

I.C.C. ENKEL- en DUBBELZIJDIGE GEDRUKTE BEDRADING

Produktiemethodes met
zeefdruk en droge film.

Glanzend vertinnen, verlood-
tinnen, verkoperen, vernikkelen,
vergulden.

Soldeermasker en
componentenopdruk in
verschillende kleuren.

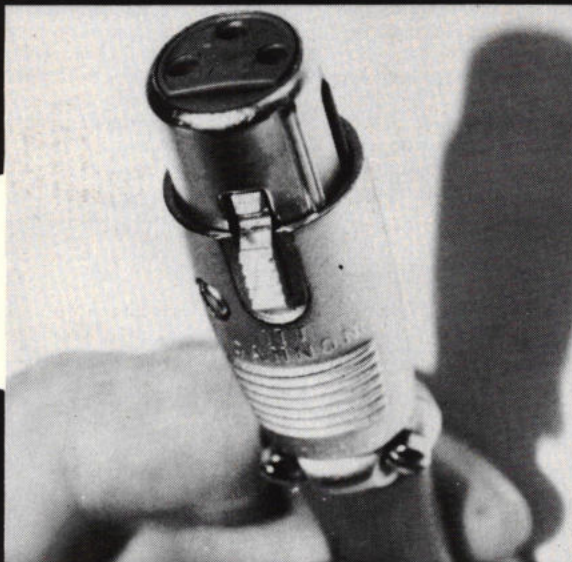
Reflowen.

FRONT-, INDICATIE- en NAAMPLATEN

in geanodiseerd aluminium van
een zeer hoogstaande kwaliteit.
Verkrijgbaar in diktes van 0.25,
0.5, 1, 1.5 en 2 mm.

Telderslaan 65
3527 KE Utrecht
Tel. 030-618382, 949487.

avio-diepen bv



CANNON

audio connectors

- * De enige echte CANNON-XLR
- * 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten en „220-Volt“ uitvoering
- * Nu ook met goudkontakten (A95)
- * Met Snap-In vergrendeling
- * Oerdegelijke konstruktie
- * Uit voorraad leverbaar

wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17.

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

Al uw Cermetfavorieten uit één stal

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

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

Type 80

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



Type 85

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

Type 95

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

Type 94

Type 81 E

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

Type 90

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

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

Type E

de buizerd electronica bv

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

industriële produkten

Instrumentatie versterkers

C. N. Rood BV heeft sinds kort de vertegenwoordiging van Pacific Instruments; een firma die zich speciaal bezig houdt met het vervaardigen van instrumentatieversterkers. Paradepaardje is de 70A die een hoge common-mode spanning heeft van 300 V. Deze versterker is speciaal ontworpen voor versterking van lage ingangsniveaus. De differentiële ingang maakt de directe aansluiting van transducers mogelijk en versterkt deze signalen tot een uitgangsniveau van 10 V bij 100 mA.

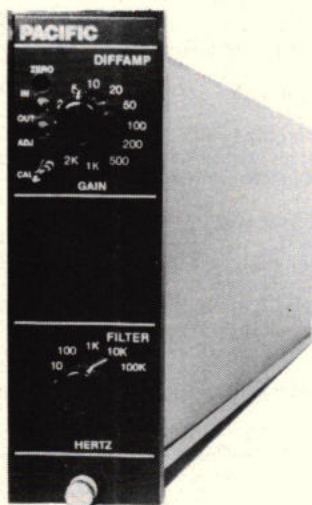
De ingangsstabiliteit is maximaal 2 V, het frequentiebereik gaat van DC...100 kHz. Door de ingebouwde voeding (220 V) en de instelbare versterkingsfactor van 0,01...5000 maal, is deze versterker universeel bruikbaar.

Een zespolig actiefilter met een Bessel- of Butterworth karakteristiek van maximaal 36 dB per octaaf als laag doorlaatfilter, is apart verkrijgbaar.

In principe bestaat de 70A uit een extreem stabiele versterker met lage ruis en een differentiële ingang, waaraan diverse uitbreidingen worden toegevoegd, o.a. actieve filters, separate galvanometeruitgang enz. Verder zijn verkrijgbaar programmeerbare versterkingsfactor, oversturingsindicator en een versterkingsbandbreedtemonitor.

De afmetingen van de versterker zijn zodanig dat er 10 versterkers naast elkaar in een 19-inch rek passen, de hoogte is 133 mm (3HE). Pacific maakt ook speciale conditioners (type 80A) voor rekstroken die in combinatie met de 70A-versterkers kunnen worden gebruikt.

Inl.: C. N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.



Geleidbaarheids-meetapparatuur voor vloeistofanalyse

Met het draagbare geleidbaarheids meetapparaat M54245 van Siemens kan de elektrolytische geleidbaarheid van waterige oplossingen gemeten worden en de concentratie van zoutoplossingen kan ermee worden bewaakt. De meetinrichting bestaat uit een handzaam, netonafhankelijk meetgedeelte en een meetopnemer, die via een kabel met het apparaat is verbonden. De meetbereiken zijn zo gekozen dat de geleidbaarheid respectievelijk de zoutconcentratie van zuiver water (minder dan 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$) tot sterk zouthoudend water (20 mS/cm) kan worden gemeten.



De opnemer is met een circa 1 m lange verbindingkabel aangesloten aan het meetapparaat. In de opnemer zijn twee elektroden van gebeitst chroomnikkelstaal ingebouwd, die een celconstante van circa 1 cm^{-1} hebben. De toelaatbare temperatuur van het medium bedraagt 0...50°C. Het meetapparaat heeft 4 meetbereiken die van 0...19,99 S/cm respectievelijk 0...19,99 mS/cm gaan. Deze meetbereiken kunnen worden omgeschakeld. De meetwaarden worden digitaal weergegeven op 13 mm hoge LCD eenheden.

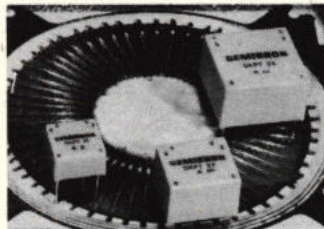
De mediumtemperatuur wordt ingesteld met de hand, d.m.v. een potentiometer met schaal van 0...50°C. Dit geschiedt t.b.v. temperatuurcompensatie. Bij instelling op de gemarkeerde temperatuur van 25°C kan ook de niet-gecompenseerde geleidbaarheid van een oplossing worden gemeten.

De batterijspanning (9 V) wordt met een spanningsvergelijkingsschakeling op de vooraf ingestelde waarde van 5 V geregeld. Het onderschrijden van deze waarde wordt gesignaleerd op het display. Met de meetinrichting kan de geleidbaarheid van waterige oplossingen in galvanische baden, in monsters van procesströmen, bij het bereiden van chemicaliën, of bij de controle van afvalwater, worden gemeten.

Inl.: Siemens Nederland NV, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag (070) 782782.

Impulstransformatoren voor thyristoren

Voor de aansturing van haar vermogenthystoren biedt Semikron bijpassende impulstransformatoren aan. Kenmerkend voor deze transformatoren zijn de compacte bouwvorm, de hoge isolatiespanning en de hoge stijgsnelheid van de overgedragen impuls. Er zijn typen met een spannings/tijdvlak van 0,3 mVs...10 mVs leverbaar. Alle impulstransformatoren hebben draadaansluitingen die geschikt zijn voor printmontage.



Inl.: Semikron Nederland BV, postbus 76, 1520 AB Wormerveer (075) 283258.

Opto scale: een lineair meetinstrument

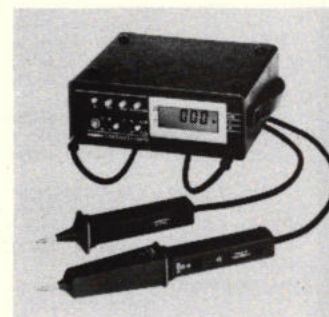
Bishop Graphics Inc. brengt met de opto scale een lineair precisie meetinstrument. De chroomschaalverdeling is geëtst op de onderzijde van een dikke stabiele glasplaat. Dit heeft als voordeel t.o.v. gedrukte of gefotografeerde schaalverdelingen dat deze duurzamer is en niet vervaagt bij normaal gebruik. De opto-scale is uitgevoerd

met parallax eliminator waarmee een juiste druk op de glazen schaal kan worden uitgeoefend, zodat zelfs bij ongelijke oppervlakken (bijv. een doorbuigende lichttafel)



toch een direct contact met de te meten voorwerpen wordt verkregen en parallax fouten worden vermeden. De schaalverdeling is uitgevoerd in inches en millimeters en metingen tot 610 mm/24 inches zijn mogelijk met een nauwkeurigheid van 0,013 mm (0,0005"). Deze nauwkeurige metingen worden mede mogelijk gemaakt door twee stuks 35 mm, x 10 lenzen, die een scherp haarzuiver beeld van 25,4 mm geven. De lenzen zijn eenvoudig uit te nemen en daardoor ook te gebruiken bij inspectiewerkzaamheden waarbij men de opto-scale niet direct nodig heeft. De lenzen zijn bevestigd in sleden en voorzien van een veer voor een juiste positionering boven het midden van de schaal. De sleden zijn soepel over de gehele schaal te verplaatsen.

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



Digitale isolatieweerstandsmeter

Model Isowid 0413 van het fabrikaat Gossen, meet isolatieweerstanden van 0,05...1999 M Ω , laagohmige weerstanden van 0,1...19,99 Ω en gelijk- en wisselspanningen van 0...650 V. Het apparaat wordt geleverd met een opsteekzoemer als akoestische tester bij leidingstesten. Spanningsmetingen kunnen zonder extra toebehoren plaatsvinden.

Bij het inschakelen wordt automatisch de spanningsfunctie gekozen, zodat spanningsvrij meten bij weerstandsmeting en isolatiemeting eerst vastgesteld kan worden. Het apparaat werkt met 4 babycellen 1,5 V en heeft automatische batterijcontrole. De digitale aanwijzing is een haarscherp 7-segment LCD, 13 mm, 2000 digits.

Inl.: Stokvis Meettechniek, postbus 426, 3000 AK Rotterdam (010) 333111.

Pantec's nieuwe generatie voor de 80'er jaren

De Dolomiti heeft een nieuwe naam ...
PAN 3000 en is bovendien
verkrijgbaar als

Deze nieuwe multimeters met klasse 1 instrument en een gevoeligheid van 20 kOhm/V DC en AC respectievelijk 1 MOhm/V DC en AC hebben belangrijke voordelen:

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken d.m.v. een gepatenteerde circuit met TRIAC respectievelijk d.m.v. een circuit met zenerdiode, ultra-snelle smeltzekering FF 1,6A resp. FF 5A, "neon" gasontladings-component en diodecircuit; bijv. tegen 220V overbelasting beveiligd tijdens draaien van schakelaar.
- Nieuw en zeer compact draai- en schuif-schakelaar-mechanisme met vergulde contactsporen voor een lange levensduur.
- Uitgebreide meetbereiken zoals 1 μ A voor gelijk- en wisselstroom, 10mV voor gelijk- en wisselspanning bij PAN 3003 en drie capaciteits-bereiken bij PAN 3000.
- Eén lineaire schaal voor zowel "AV" als "Ohm" metingen bij PAN 3003.

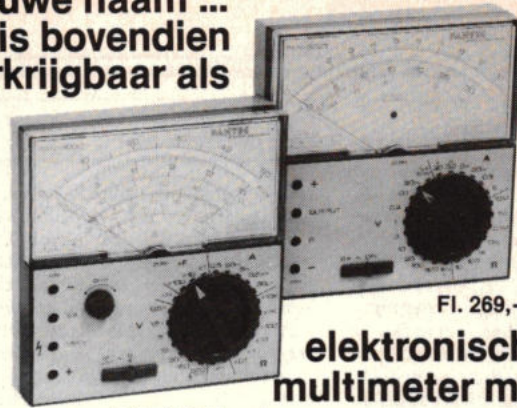
Verdere technische informatie kunt U verkrijgen bij Uw vakhandelaar of door aanvraag van onze catalogus.

*incl. BTW, meetsnoeren, kunststof opbergtas en standaard.

PANTEC

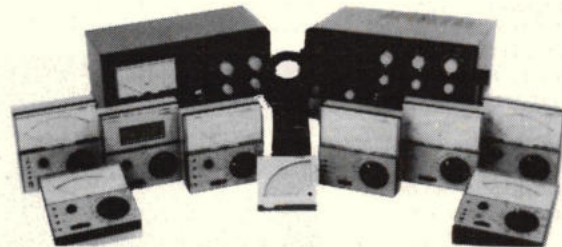
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. Willem Barentszstraat 1
Industrieterrein "De Waard" 2314 TZ Leiden
Tel. 071-141941 Telex 39239



FI. 269,—*

FI. 229,—* **elektronische
multimeter met
VTVM eigenschappen...
PAN 3003**



cinevideo groep holland

De CINEVIDEO GROEP HOLLAND,
bestaande uit een aantal gespecialiseerde film- en tv-bedrijven
vraagt op korte termijn enkele

AUDIO-VIDEO TECHNICI

Hun taak zal, na een inwerkperiode, bestaan uit het op locatie en in de studio volkomen zelfstandig opereren met onze ENG/EFP- en Multi-camera units t.b.v. allerlei televisie producties; bij deze producties zijn zij verantwoordelijk voor beeld- en geluidskwaliteit en voor de algemene technische gang van zaken.

in verband met het sterk afwisselend karakter van de televisieproducties denken wij aan dynamische hardwerkende kandidaten, die o.a. aan de volgende voorwaarden voldoen:

- sterk verantwoordelijkheidsbesef
- programmatische instelling en improvisatietalent
- goede contactuele eigenschappen
- minimaal MTS-Electro niveau

Sollicitanten dienen rekening te houden met onregelmatige werktijden, salaris afhankelijk van ervaring en leeftijd.

Nadere informatie: 03240-12324 (Daan Fröger).
Sollicitaties te richten aan:
Cinevideo Groep Holland, Postbus 125, 1300 AC Almere.



* 0 t/m 64 Kbytes RAM KIT *

Prijs f 1164,—
inkl. BTW

nú
extra
voor-
delig
voor
de
zelf-
bouwer



- ★ Printkaart met soldeermasker en goudcontacten Motorola bus compatible
- ★ Alle IC's, weerstanden en condensatoren (incl. 32 st. 4116/200ns)
- ★ Handleiding + foto van afgemonteerde print
- ★ De 16 4K blokken zijn onafhankelijk van elkaar inschakelbaar
- ★ Standaard: 1 Mhz memory clock hidden refresh (pseudo static) omschakelbaar naar 2 Mhz memory clock cycle steal
- ★ Ook bruikbaar voor 6502 systemen.
- ★ Prijs geassembleerd en getest na inbranden f 2750,— exkl. BTW

COMPCONTROL

microsystems
design and
applications

Clevrauxlaan 6, 5625 LC Eindhoven Tel.:040-418765

industriële produkten

1 Km glasvezel

Sinds kort heeft Hewlett-Packard een glasvezelverbinding van 1000 meter beschikbaar. De „Burrus” infra-rood emitter, die zorgt voor een bijzonder hoge flux, waarborgt een storingsvrije overdrachtsafstand van 1000 meter, waardoor het Hewlett-Packard glasvezelsysteem ook toepasbaar is op plaatsen waar meer dan 100 meter kabel nodig is, zoals bij:

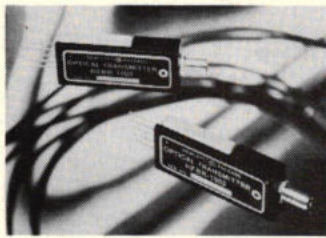
- datacommunicatie tussen twee gebouwen
- beveiligingsinstallaties (de kabel kan niet worden afgetakt)
- proces besturing op chemische fabrieken e.d.

De „1000 meter verbinding” is een point-to-point dataverbinding, de elk patroon digitale (TTL) informatie kan overbrengen van DC...10 Mbaud over afstanden tot 1000 meter.

Het systeem bestaat uit:

- een HFBR-1002 zender, die een „Burrus” GaAlAs IR-LED als emitter heeft. Deze vormt het hart van de 1000 meter verbinding.
- de glasvezelkabel HFBR-3000, leverbaar in lengten van 1...1000 meter, in eenheden van 1 meter.
- de reeds bestaande ontvanger HFBR-2001.

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

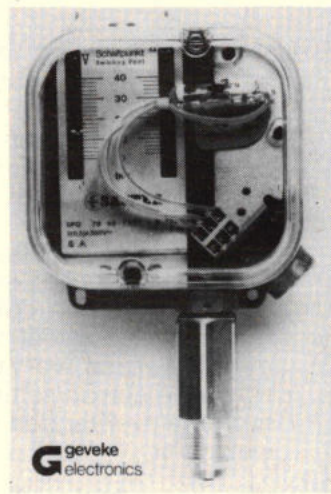


Industriële schakelaars met onafhankelijk instelbare schakelpunten

De in- en uitschakelpunten van een speciale serie temperatuur- en drukschakelaars zijn onafhankelijk instelbaar. Deze schakelaars, vooral voor industriële toepassingen worden geleverd door Geveke Elektronica BV en zijn geschikt voor drukbereiken tot 80 bar en temperaturen van -70...295 graden Celsius. De onafhankelijke instelbaarheid betekent, dat de grootste schakeldifferentie het schaalbereik van de schakelaar is. De instrumenten kunnen worden

geleverd in IP44 of IP56 behuizingen. Er is voorts een corrosievaste uitvoering. Voor extra zekerheid kan het apparaat worden voorzien van een „fail safe” balg. Deze voorziening zorgt ervoor, dat bij een overhoopt defect aan de balg wordt overgeschakeld naar de veilige schakelstand. De schakelaars kunnen worden geleverd met een metaal momentcontact of met een kwikbuis.

Inl.: *Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, 1014 BA Amsterdam (020) 802 802.*

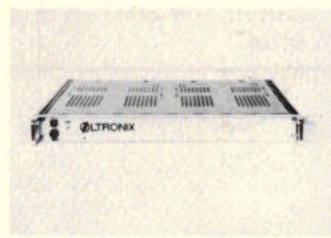


19 Inch voeding

De voedingen Slimpac voor 19 inch rekmontage, hebben een zeer laag profiel van slechts 44 mm, en een diepte die afhankelijk is van het totale benodigde vermogen. Hun compacte ontwerp, resulteert in een hoog vermogen/volume verhouding (tot 22 W/l).

Deze serie geregelde voedingen leveren 5 V bij 12 A (met OVP) en twee uitgangen $\pm 12 V \dots \pm 15 V$ bij 1,5...2 A. De uitgangen zijn kortsluitvast (fold-back) en hebben een rimpel kleiner dan 1 mV. Verder kunnen niet geregelde vermogens (tot. 100 W) worden geleverd, afhankelijk van de wensen van de klant.

Het principe van het scheiden van

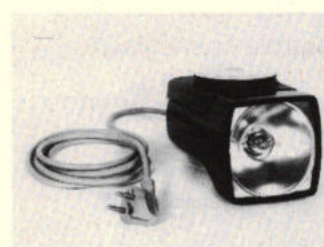


koude en hete secties, wordt ook hier toegepast, zoals in andere Oltronix voedingen. De betrouwbaarheid en de specificaties van de Slimpacs zijn daarom gelijk aan voedingen met een groter volume.

Inl.: *Power Electronics BV, Postbus 14, 9351 Leek*

Stroboscopen

Door een samenwerkingsverband met General Radio, dat per 1 maart is ingegaan, heeft C.N. Rood te Rijswijk de alleenverteenwoordiging verkregen van de GenRad akoestische meetapparatuur en stroboscopen. De stroboscopen munten uit door bedieningsgemak,



hoge lichtintensiteit en korte flitsduur, waardoor snel veranderende fenomenen kunnen worden „stilgezet”. Topmodel is de 1546, met digitale uitlezing waardoor nauwkeurige toerentalbepaling mogelijk is. De nauwkeurigheid is 0,01%. Flitsfrequentie 100...25 000 flitsen per minuut. Een korte opsomming van het programma stroboscopen volgt hier:

Strobotac Electronic type 1531AB

De meest universele uitvoering. Met zwenkbare lichtbron, 110...25 000 flitsen per minuut, bruikbaar tot 25 000 toeren/min. Externe triggering is mogelijk. De 1531 produceert een helder wit licht dat bij uitstek geschikt is voor high-speed fotografie.

Strobotac Electronic 1538A

Uitvoering als de 1531AB, echter met snelheden tot 150 000 flitsen per minuut en uit te breiden met super hoge licht opbrengst en eventueel oplaadbare voeding.

Stroboslave type 5139

Gelijk aan de 1531AB, met uitzondering van de interne oscillator. Deze stroboscoop is alleen extern te triggeren als slave-flitser. *Strobolume Electronic type 1540*

De meest lichtsterke, met modulaire opbouw. De groothoek lichtbron is ideaal voor kleurenfoto en -film toepassingen in high-speed fotografie, zoals bijv. het fotograferen van een kogel die wordt afgevuurd.

Strobotac Electronic type 1542B

De eenvoudigste en voordeligste, zonder afleeschaal. Instelbaar van 180...3800 flitsen/min.

Strobotac Electronic type 1543

Gelijk aan de 1542B, echter met afleeschaal en intern ijkbaar tegen de netfrequentie. Extern te triggeren met kortsluitcontact. Flitsfrequentie 180...3800 flitsen/min. Bruikbaar tot 40 000 toeren/min.

Strobotac Electronic type 1544

Gelijk aan de 1543, plus instelbare vertragingstijd van 16...330 ms.

Strobotac Digital 1546

Directe uitlezing door middel van 5-cijferig LED display met drie meetbereiken. Van 100...25 000 flitsen/min. Dankzij de interne oscillator is de nauwkeurigheid 0,01%

Inl.: *C. N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.*

Energiebesparing door cos Φ -verbetering

Door het introduceren van zeer verliesarme condensatoren met verliezen van 0,1...0,2 W/kVAr is er sprake van werkelijke energiebesparing. Met behulp van deze verliesarme en milieuvriendelijke NON-PCB-condensatoren geeft cos Φ verbetering van elektrische installaties een grote besparing op de stroomkosten. De vermindering van transport- en koperverliezen in leidingen en transformatoren is dan ook reëel aantoonbaar. Dit wordt o.a. veroorzaakt, doordat bij cos Φ -verbetering de stroom in de voedende vermogenstransformatoren belangrijk daalt. De koperverliezen in deze transformatoren nemen kwadratisch met de stroom af. Een stroomdaling met minimaal 20%, welke zeer gemakkelijk te realiseren is, verlaagt deze koperverliezen dus met 36%. De investering in cos Φ -verbetering door middel van een vaste of regelbare condensatorbatterij met verliesarme condensatoren verdient zichzelf op korte termijn terug in verband met de huidige hoge brandstofkosten, welke in de naaste toekomst verder sterk zullen toenemen. Naast het vervallen van de blindstroomkosten op de elektriciteitsrekening en de vergroting van aan te sluiten vermogen, kan een winst van meer dan f 1000,- per kW verminderde verliezen ontstaan. Het ingenieursbureau Doorman te Rotterdam heeft een uitgebreid programma met deze verliesarme condensatoren met polypropyleen dielektricum, zelfherstellend en NON-PCB; en ook een lange ervaring: berekend en geleverd in Nederland meer dan 300 000 kVAr. Berekeningen en advies zijn bij dit ingenieursbureau Doorman gratis en vrijblijvend.

Inl.: *Ingenieursbureau J. H. Doorman BV, Strevelsweg 700/317, 3083 AS Rotterdam (010) 812244.*

het Academisch Ziekenhuis Utrecht vraagt

MTS-/HTS-er elektronica

vacaturenummer 2172/332

ten behoeve van de Centrale Dienst voor Elektronica, welke bestaat uit de groepen projecten, onderhoud/service en ontwikkeling.

Werkzaamheden:

- testen van en kwaliteitscontrole op medisch-, elektronische apparatuur;
- instrumentatie-ondersteuning bij verbouw- en nieuwbouwprojecten binnen het AZU.

Onze verlangens:

- het bezit van het diploma MTS of HTS elektrotechniek;
- ruime ervaring in onderhoud en kwaliteitscontrole van medisch-, elektronische apparatuur;
- goede contactuele eigenschappen;
- goede uitdrukkingsvaardigheid;
- bij voorkeur jonger dan 35 jaar.

Salaris:

- volgens Rijksregeling tot maximaal f 2800,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Wij bieden:

- op het ziekenhuispersoneel zijn de bepalingen van de Algemene Burgerlijke Pensioenwet van toepassing;
- vakantie-uitkering 8%;
- + f 26,- toeslag voor 21 jarigen en ouder.

Zo solliciteert u:

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturenummer op brief en envelop kunnen worden gericht aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van het Academisch Ziekenhuis Utrecht, Postbus 16250, 3500 CG Utrecht.



**Academisch
Ziekenhuis
Utrecht**



Technische Hogeschool Delft

Bij de Vakgroep Transportverschijnselen, Subgroep Fysische Technologie van de afdeling der Technische Natuurkunde kan worden geplaatst een

electronicus (m/v)

die zal worden belast met:

- het zorgdragen voor een zelfstandig ondersteunen van het HP 2100 computersysteem en de interfacing aan de processen;
- het ontwerpen, onderhouden en implementeren van microprocessorschakelingen en analoge regelkringen;
- het adviseren en instrueren van wetenschappelijk personeel en studenten inzake een correct gebruik van computer, microprocessors en overige elektronische apparatuur;
- het ontwerpen, vervaardigen en documenteren van elektronische apparatuur;
- het plaatsvervangen van de chef bij diens afwezigheid;

Vereist:

- HTS-electronica of een daaraan gelijkwaardig opleidingsniveau;
- ervaring in een soortgelijke functie;
- kennis van de Engelse/Duitse (vak)taal.

Inlichtingen bij dr. ir. L. P. B. M. Jansen, tel. 015-782824.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring (maximaal te bereiken salaris f 3.584,- bruto per maand excl. een loontoeslag van f 26,- bruto per maand). Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134, 2628 BL te Delft, onder vermelding van nr. TN 8017 in de rechterbovenhoek van de brief.

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V. wil communiceren met jonge HTS-ingenieurs E (m/v) over carrière mogelijkheden.

Wij, Philips Telecommunicatie Industrie B.V. te Hilversum, bieden u interessante carrière-mogelijkheden in de telecommunicatie- en datatransmissiesektor.

Wij ontwikkelen, fabriceren en installeren over de gehele wereld computergestuurde telefooncentrales, transmissie- en verkeerssystemen, alsmede radiocommunicatie en datatelecommunicatie apparatuur.

In ons bedrijf kunt u vanuit verschillende functies uw loopbaan starten.

Ontwikkelfuncties software gericht

U bent rechtstreeks betrokken bij de ontwikkeling van software voor onze computergestuurde telefoniesystemen.

Ontwikkelfuncties hardware gericht

U werkt m.b.v. de meest geavanceerde electronica aan de ontwikkeling van onze systemen.

Installatiefuncties in het buitenland

U bent avontuurlijk en vindingrijk.
U wilt graag direkt betrokken zijn bij het installeren, testen en opleveren van onze systemen in het buitenland.
U opereert daarbij in grote mate zelfstandig.

Functies bij de technische documentatie

U kunt helder en inzichtelijk formuleren.
U bent bereid t.b.v. de klantendocumentatie onze apparatuur te beschrijven.
Een uitgebreid relatiernetwerk met ontwikkelaars en (technisch-) commerciële medewerkers houdt u in rechtstreeks contact met de nieuwste ontwikkelingen.

Technisch-commerciële functies

U bent zich bewust van uw commerciële belangstelling. In combinatie met uw slagvaardigheid kiest u voor een (technisch) commerciële functie.

Bovenstaande informatie is uiteraard beknopt. In een persoonlijk gesprek met u gaan wij graag verder in op de functies, toekomstperspektieven en uiteraard opleidingsmogelijkheden.

U ontvangt van ons een informatieformulier en een uitnodiging, indien u belt of schrijft naar:

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V.
postbus 32, 1200 JD Hilversum

T.a.v. Drs. C. Montagne
Tel. 035- 891141
02155 - 1 1590 (na 19.00 uur).



PHILIPS



Telecommunicatie



nucletron

Ons internationaal georiënteerd bedrijf legt zich toe op ontwikkeling, fabricage en verkoop van hoogwaardige, medische apparatuur.

Wegens uitbreiding van onze activiteiten is er plaats gekomen voor een

Elektronicus (M.T.S.)

Functie-informatie:

- Installatie en Service aan zowel mini- als microcomputersystemen en randapparatuur.

Van sollicitanten verwachten wij:

- Opleiding op M.T.S.-niveau;
- Beheersing van de Engelse taal;
- Enige jaren ervaring in een soortgelijke betrekking.

Indien U belangstelling heeft voor deze betrekking, dan gaarne Uw sollicitatie richten aan de Directie van:

NUCLETRON TRADING B.V.

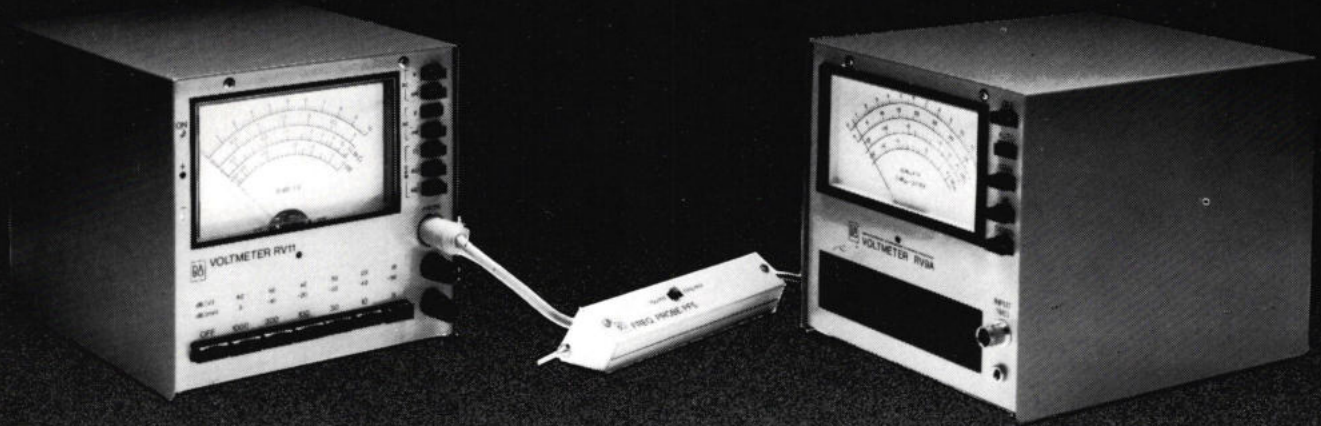
Postbus 110
3956 ZT Leersum

*Voor meer informatie kunt U contact opnemen met de Heer H. Galesloot, tel. 03434-4224.
Na 19.00 uur 03404-52130.*

Adverteerdersindex

Academisch Ziekenhuis Utrecht 72
Air Parts 49
Analog Devices 0-4
Avio Diepen 68
B en O 0-3
Bell & Howell 22
Bourns 46
Brown Boveri 54
de Buizerd 68
Carlo Gavazzi 70
CGE Alstom 44
Cinevideo 70
Compcontrol 70
Datacare 52
Diode 18, 66
Eagle 40
Elincom 62
Famatra 54
Fluke 26, 56
Habia 20
Hawinco 36
Hestel 34
Hewlett Packard 6
Integra 52
Intron 20
Isolectra 36
ITT Standard 16
Jobarco 28, 54
Klaasing Electronics 0-2, 58
Klees Electronics 30
Koning & Hartman 25, 42
KTT 40, 50
Manudax 8, 34
Modelec 20, 56, 62
Molex 62
Nierstrasz 4
Nucleon 74
Philips 60, 73
PMI 30
Polychromal 34, 56
Radikor 50
van Reysen 40, 52
Rohde & Schwarz 28
CN Rood 18, 26, 35, 66
Sait Electronics 22
Semikron 38
Siemens 14, 15
Simac Electronics 10
HM Smitt 4
Sprague 28
St. Ned. Techn. School 32
TCC 67
Technical tools 50
Tekelec Airtronic 39, 58
Tektronix 27
TH Delft 72
van Vliet 64
Vogels 64
Wecom/Indelec 48
Weilguni 8
1e Ned. Witmetaalfabriek 8

Bang & Olufsen breedbandige voltmeters voor een snelle regelindicatie en optimaal meetcomfort.



B&O Voltmeter RV71

Deze B&O voltmeter is universeel toepasbaar door ergonomische funktieverdeling en de vele optionele mogelijkheden.

Technische gegevens:

- Meetbereiken: 1 mV - 1000 V AC/DC
- Ohm-bereik: 0,2 Ohm - 50 MOhm
- Frequentiebereik: 5 Hz - 1 MHz
- Hoge ingangsimpedantie: 10 MOhm
- Auto Polair
- Opties: Diverse probes voor het meten van frequentie temperatuur, hoogspanning RF spanning.

Prijs f 740,- exclusief B.T.W.

B&O Automatische millivoltmeters RV9A

De automatische bereiken, keuze, een duidelijke indicatie van het ingestelde bereik met de versterking (in dB's) maken het mogelijk alle functies in een oogopslag te overzien.

Technische gegevens:

- Meetbereik: 100 μ V - 357 V
- Frequentiebereik: 10 Hz - 10 MHz
- Inschakelbare filters
- Meetversterker (Monitor): -50 dB tot +60 dB
- Perfekte overspanningsbeveiliging
- Optie: Data output en remote control.

Prijs f 1.145,- exclusief B.T.W.

Bon

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

tel.: _____

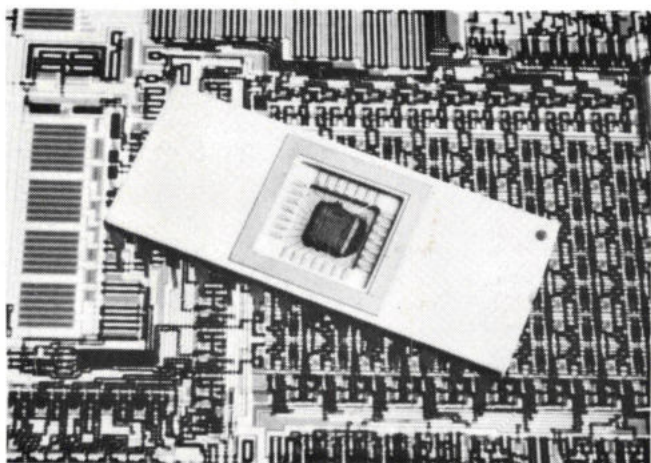
(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



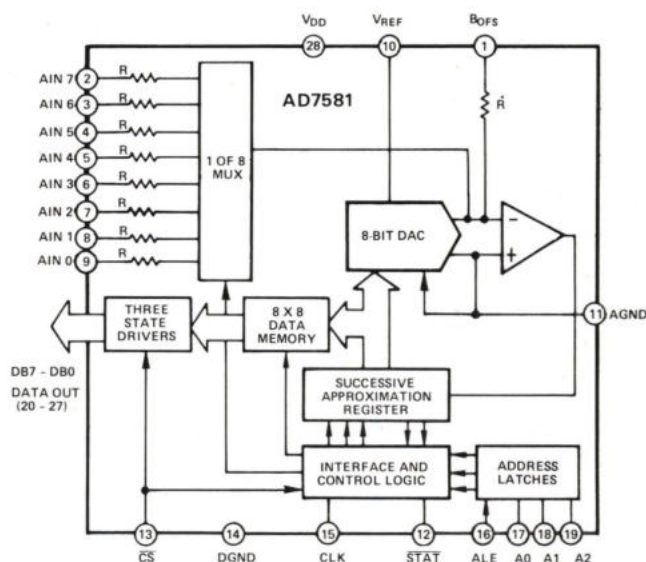
Bang & Olufsen

Measuring Instruments Division Tel. 035 - 61824

De AD7581, s'werelds eerste 8-bit 8-kanaals μ p compatible CMOS A/D omzetter met RAM.



- 8-bit resolutie
- on-chip 8 x 8 RAM
- gegarandeerd monotoon over het gehele temperatuurgebied
- direct te interfaceren met de Z80, 8085 en 6800
- CMOS, TTL compatible digitale ingangen
- three-state data drijvers
- geschikt voor ratiometrische toepassingen
- enkelvoudige + 5 Volt voeding
- interleaved DMA operation
- conversietijd: 66 μ s max. per kanaal
- A/D proces werkt geheel onafhankelijk van de μ P
- 28-pens DIL-behuizing



Lage prijs (1 tot 24 stuks):

AD7581JN Hfl. 42,-/Bfr. 626
 AD7581KN Hfl. 57,-/Bfr. 853
 AD7581LN Hfl. 64,-/Bfr. 967
 AD7581AD Hfl. 73,-/Bfr. 1090
 AD7581BD Hfl. 89,-/Bfr. 1332
 AD7581CD Hfl. 100,-/Bfr. 1507

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag toe.

 **ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.