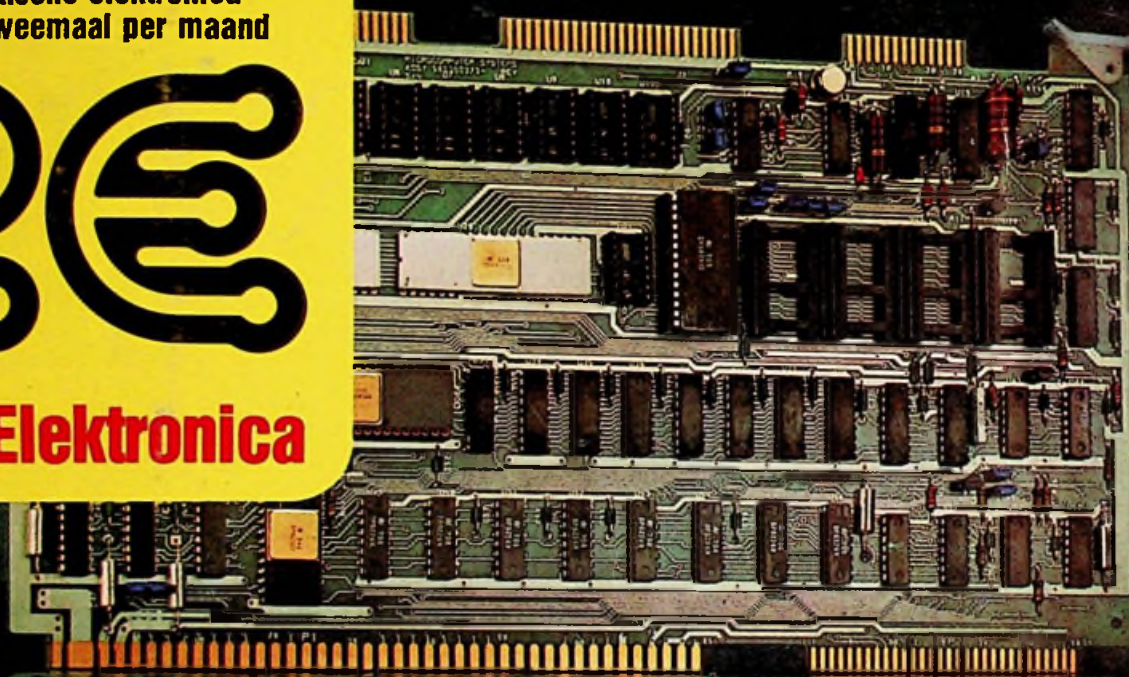


77|22 23 november f 3,45
Fr. 58,-

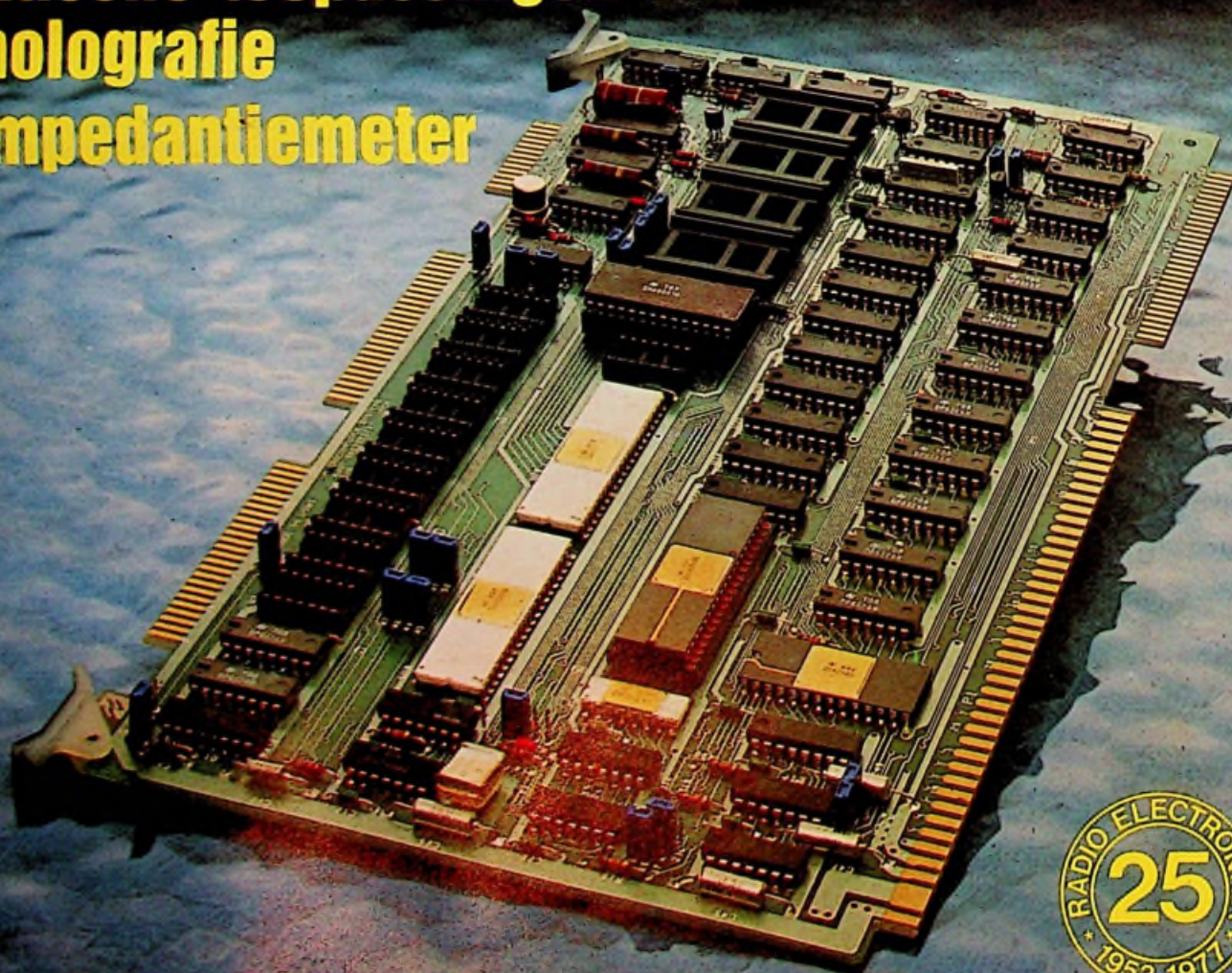
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica



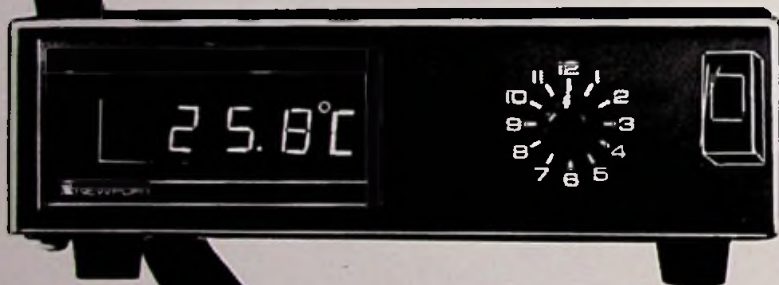
**Praktische toepassingen van
de holografie
LF-impedantiemeter**



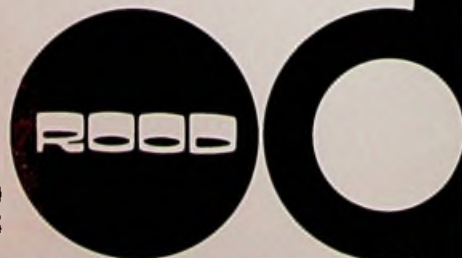
temperatuur meten!

De NEWPORT modellen 267A en 268 geven u een groot aantal mogelijkheden voor het meten van temperaturen zowel boven als onder nul, met een resolutie tot $0,1^{\circ}\text{C}$ voor thermokoppels en tot $0,01^{\circ}\text{C}$ voor een $100\ \Omega$ platina opnemer. De paneelmeters hebben een DIN behuizing (96 x 48 mm) terwijl zij ook als draagbaar laboratoriuminstrument verkrijgbaar zijn. Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- geschikt voor 9 typen thermokoppels (plug-in modules) en PT 100 opnemer
- resolutie $0,1^{\circ}\text{C}$ tot $0,01^{\circ}\text{C}$ (RTD)
- open thermokoppel-indicatie
- 350 V isolatie tussen in- en uitgang
- parallel BCD uitgang standaard
- automatische nul en polariteit
- 13 mm LED displays
- digitale alarm-instelling (option)
- 0 - 1 V gelineariseerde analoge uitgang (option)
- voeding: 220 V AC of 5 V DC
- lage prijs



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



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

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTIJSCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

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

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

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

© 1977

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (incl. 4% BTW) f 45,24
Jaarabonnement België (incl. 6% BTW) Fr. 775,-
Jaarabonnement overig buitenland f 99,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,45
Losse nummers België (incl. 6% BTW) Fr. 58,-
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Advertenties:

H. Smienk toestel 210

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

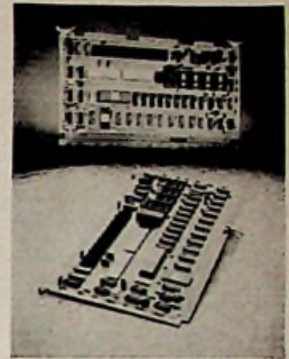
Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

De serie 80 microcomputer kaarten wordt nu ook gefabriceerd door National Semiconductor; ze is zowel functioneel als mechanisch geheel uitwisselbaar met de oorspronkelijk SBC80-serie van Intel. (foto: National Semiconductor)



Intro

Interkama 1977

Lasertechniek

Holofilie 7
De laser, een veelzijdig werktuig in de chemie 13

Telecommunicatie techniek

Communicatie, navigatie en computers 19
Kleurencamera voor toegepaste TV met ingebouwde specialist 21

Meettechniek

Laagfrequent impedantie meter 23

Spitsvondige schakelingen

Streeltoetsdimmer 27

Bouwontwerpen

Actieve filters eenvoudig berekend (7) 31
Scoop zonder KSB 39
Sensor geschakelde triac lichtregeling met dimmer en afstandbediening 43
Fraai stuk burengerucht 49
TV tennissimulator met analoge rekencircuits (12) 53

Halfgeleiders

Informatie over halfgeleiders 57, 59
Ontwerpprikkels 28 en 29 61

Examens

Schriftelijke examens middelbaar elektronica technicus voorjaar 1977 63

Fabricage techniek

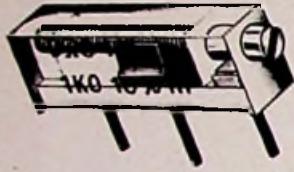
Toortsen voor plasma MIG-lassen 69

Vaste rubrieken

Astro elektronica 17
Journaal 25
Informatie verwerking 71
Industriële producten 75
Boekbespreking 81
Brochures 80
Zakennieuws 82

Rectificatie

Actief CW-filter - RE 21, blz. 49 C4 en C5 zijn 8,2 nF i.p.v. 12 nF.

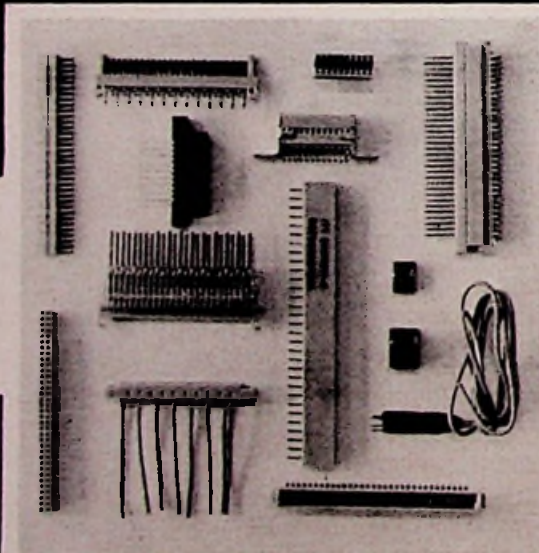
Trimming Potentiometer**DIPLOHMATIC A/S**

**UIT VOORRAAD
LEVERBAAR**

± 10%
0,40 W
-55 °C +110 °C
± 100 × 10⁻⁶
250 V d.c./r.m.s.
100 M min.
18
2 ohm or 2%
(whichever is greater)

Standard resistance tolerance
Power rating at 70 °C ambient
(Resistance element uniformly loaded)
Ambient temperature range
Temperature coefficient
Operating voltage, max.
(assuming power rating is not exceeded)
Insulation resistance at 500 V d.c.
Adjustment turns, electrical travel
End resistance, max.

Technische informatie en prijsopgave zenden wij u op uw verzoek.

avio-diepen bv**Printed Circuit
connectors van CANNON**

- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 contacten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- direkte en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

*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

drs. C. F. Ruyter

INTERKAMA '77 in Dusseldorf

**Het alfa en omega van automatisering:
brengt de automatisering arbeidsplaatsen in gevaar?**

De Interkama vindt eens in de drie jaren plaats en kan worden beschouwd als de grootste manifestatie op het gebied van de automatisering; de organisatoren vormen de overkoepeling van de daarbij betrokken organisaties, zoals het Zentralverband der Elektrotechnische Industrie (ZVEI), het Verband der Deutschen Feinmechanischen und Optischen Industrie (F & O), de Normenarbeitsgemeinschaft für Mesz- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (Namur), de Verein Deutscher Maschinenbauanstalten (VDMA), de Verein Deutscher Eisenhütten (DEH) en tot slot de beide ingenieursverenigingen VDE en de VDI en dat geeft de garantie dat geen aspect van de industrie buiten spel staat. In feite ligt het zwaartepunt op het internationale congres, terwijl echter in onze ogen de tegelijkertijd plaats vindende tentoonstelling minstens even belangrijk is.

Het congres omvat een omvangrijk aantal lezingen, gehouden door experts uit de gehele wereld; zoals gebruikelijk vinden er dagelijks tegelijkertijd enige lezingen plaats; maar als nieuwtje heeft men na afloop dezelfde lezingen nóg eens gehouden, zodat niemand een lezing behoefde te missen. Inderdaad zeer aantrekkelijk. Voor belangstellenden zijn deze voordrachten in boekvorm verkrijgbaar. Daarnaast hebben wetenschappelijke instituten van verschillende Duitse universiteiten een „Sonderschau“ ingericht, waar door een competente standbezetting de nodige informatie kon worden gegeven. Voeg daarbij de door verschillende standhouders van internationale allure gehouden persconferenties en het zal wel duidelijk zijn dat er sprake was van een drukke week.

Centraal stond echter de vraag: Brengt de automatisering onze arbeidsplaatsen in gevaar?

Door verschillende sprekers werd dit onderwerp uitvoerig belicht; vooral ir. Selbach, de president van deze zevende Interkama, ging hier zéér uitvoerig op in, vooral omdat deze gedachte voor op de tong ligt bij velen die deze kwestie slechts vanuit één gezichtshoek willen bekijken.

Inderdaad maakt de automatisering en dus de rationalisering van arbeidsprocessen een aantal personeelsleden overbodig, terwijl tegelijkertijd een verbeterd produkt en kortere fabricagetijden worden verkregen. En in de meeste gevallen tevens een goedkoper produkt. We behoeven daarvoor slechts te kijken naar de prijzen van de

meeste apparaten die we dagelijks gebruiken. Zonder rationalisatie zouden TV-ontvangers, horloges, voedingsmiddelen enz. enz. niet om te betalen zijn. Maar door de uitbreiding van het wensenpakket van een moderne wereld ontstaan er dagelijks nieuwe arbeidsplaatsen. Bovendien worden eentonige en afstompende of onsmakelijke werkzaamheden steeds meer door machines verricht.

Voorts blijkt, dat het niveau van de werkzaamheden steeds hoger wordt en geestelijke en soms zelfs creatieve eigenschappen van het ontwerpend en bedienend personeel aan hoger eisen moeten voldoen. Nascholingscursussen zijn dientengevolge druk bezet; hoger inkomens zijn als gevolg van de grotere verantwoording onvermijdelijk. Men behoeft maar om zich heen te zien om te ervaren, dat elke vorm van humanisering van de arbeid een feitelijk gevolg is van automatisering, ontworpen door een kleine intelligente groep en dat elke daartegen ondernomen actie een rem vormt op de vooruitgang en op de ontwikkeling van de mensheid. En ook de milieubeheersing is slechts mogelijk dank zij de moderne technieken, niet alleen qua mogelijkheden doch ook wat betreft de kosten.

De betekenis en de ontwikkeling van de meet- regel- en automatiseringstechniek ligt overigens duidelijk op het gebied van de apparatuur die voor de fabricage van moderne consumptiegoederen noodzakelijk is. Anders gezegd: men fabriceert voor de fabrikanten en dat niet alleen voor nieuwe fabrieksuitrustingen maar voor een

zeer groot deel ook voor de modernisering van bestaande bedrijven.

Kenmerkend is het daarbij, dat de tijd van de mechanische stuurapparaten grotendeels voorbij blijkt te zijn en dat de elektronica de hoofdrol gaat spelen. Deze reeds enkele jaren waargenomen trend is thans in een stroomversnelling gekomen door de overgang van discrete componenten naar de geïntegreerde schakelingen, waar steeds meer functies op een kleiner oppervlak worden verenigd, bij gelijkblijvende of zelfs lagere prijs en eenvoudiger bediening. Dat de fabrikanten van de elektronica componenten bij deze gang van zaken niettemin blijven bestaan vindt zijn oorzaak slechts in de steeds ruimer wordende toepassing. En het laatste woord is nog niet gesproken; maar het is duidelijk dat de microcomputer met zijn enorme mogelijkheden en geheugens steeds belangrijker wordt. Om een getalvoorbeeld te noemen: 10 jaar geleden was de prijs van een computer – die precies hetzelfde kan doen als een microcomputer van vandaag – nog ca. 10 miljoen dollar. Deze prijs vormde een beletsel, maar de 900 gulden die zo iets nú kost betekent in feite een bagatel.

Gewend als we zijn in ons goede vaderland dat er vaak sterk wordt geageerd tegen elke vorm van verdere automatisering, viel het op dat niemand van de talrijke journalisten uit binnen- en buitenland, van zowel de dagblad- als de technische pers een pleidooi hield voor „pas op de plaats“ of hoe de kreten nog wel meer mogen luiden. In feite geloven wij, dat ook in ons land die groep maar klein is. Om deze toch tot zijn gerief te laten komen zouden ze eens een tijdje (of permanent) zonder auto moeten gaan werken in een land als bijv. Joegoslavië, waar fabrieken volgens het Joegoslavisch model werken en alle medewerkers mogen meebeslissen over wat ze gaan maken. Dat er dan niemand weet waar je dat fabriekaart kunt kwijtraken mag de pret niet drukken, want ieder heeft werk tegen een aantrekkelijk loon en mag meegenieten van de welstand die dat land in 30 jaar heeft weten op te bouwen. Wie het niet gelooft moet gauw eens gaan kijken.

Later hopen we nog op deze Interkama terug te komen met een kort verslag over de tentoonstelling zelf. We willen er thans mee volstaan met te zeggen, dat dit Dusseldorfer tentoonstellingscomplex wel het modernste is wat we ooit zagen. Het bestaat uit een centraal dienstengebouw, met kantoren en winkeltjes, plus een aantal ruime hallen, waarin verschillende restaurants op de bovenverdiepingen. Alle gebouwen zijn verbonden door overdekte gangen op het niveau van de eerste verdieping. Deze gangen zijn met plexiglas overdekt en via roltrappen te bereiken. De hoofdgang is bovendien voorzien van een trottoir roulant. Het congresgebouw heeft in eerste instantie iets weg van een doolhof, maar de zalen zijn gemakkelijk toegankelijk en hebben een goede akoestiek.

Explorer III - 'n universeel meetlaboratorium



De geheugenoscilloscoop Explorer III van Nicolet op eenzame hoogte door digitaal geheugen en "Floppy Disk."

De nieuwe geheugenoscilloscoop van Nicolet Instruments heet Explorer III. De eerste storage scope met digitaal geheugen en ingebouwde "floppy disk" voor snelle opslag van vele metingen.

Met daarnaast een talrijk aantal verschillende gebruiksmogelijkheden (zie het schema bovenaan). De ingangssignalen worden via 12 bits A/D convertors opgeslagen in een 4K/12 bits digitaal geheugen.

Na opslag is het signaal zowel in X als Y richting tot 64 maal te vergroten.

NIC
Nicolet Instrument

Zowel spannings- als tijdsinformatie worden met behulp van een cursormeetlijn op het beeldscherm gepresenteerd.

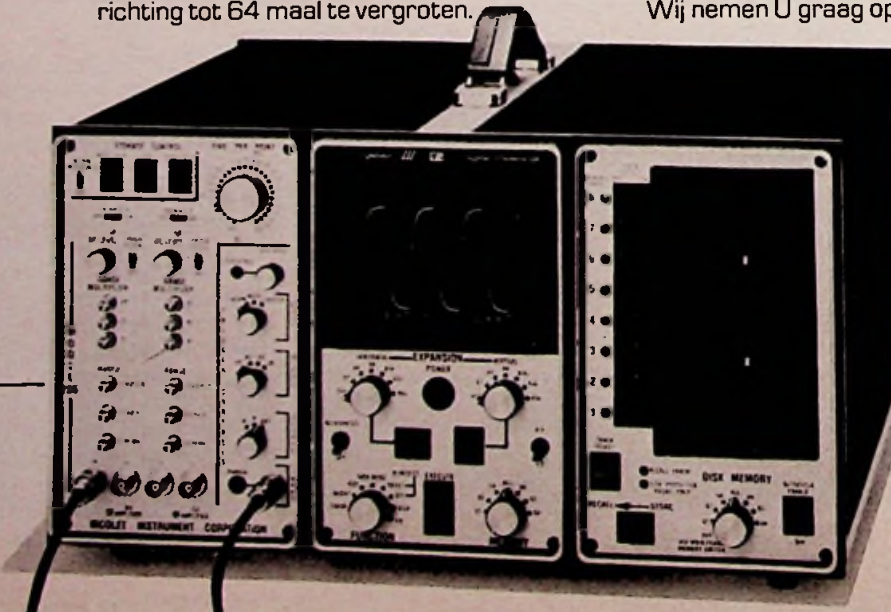
De "floppy disk" zorgt bij routine-metingen achter elkaar voor snelle opslag met terugspeel mogelijkheid achteraf. Natuurlijk valt er van de Explorer III nog veel meer te vertellen.

Alle storage scope gebruikers doen er daarom goed aan deze unieke Explorer III 'ns een week in huis te halen, ter kennismaking. Wij nemen U graag op in ons rouleringsschema.

Even telexen of een telefoontje is al voldoende.

ANRU(EMI) BV

Wijnhaven 80
3011 WT Rotterdam
Tel. 010 - 33 10 77
Telex 25175.



Storage Oscilloscoop Nic 2090

drs. C. F. Ruyter

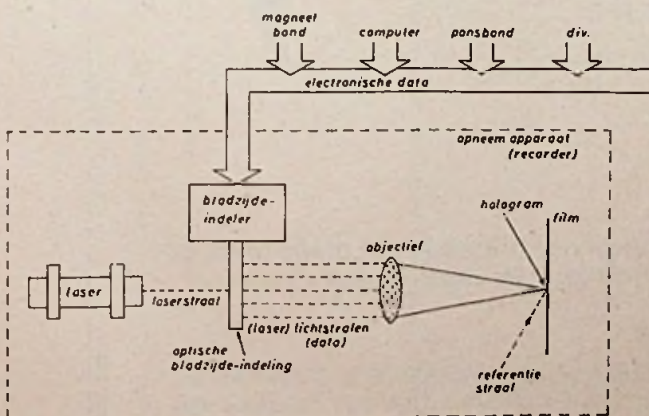
Holofilie

Praktische toepassingen van de holografie.

De naam holo zegt het reeds: compleet geheel en capaciteit om enorme aantallen gegevens te bevatten. Holofilie heeft reeds een toepassing gevonden in de TWR-Space Systems Group, het holofische systeem op één kaart. Op een fiche van 4×6 inch, dus 10×15 cm kunnen 200 miljoen bits aan binaire data worden opgeslagen! Niet alleen dat deze overweldigende hoeveelheid aan gegevens op één kaart kan worden opgeslagen, bovendien is die (doorzichtige) kaart vrijwel immuun voor beschadiging, dankzij de redundance, de meervoudige aanwezigheid van de gegevens van elk signaal. Om een idee te geven van de hoeveelheid gegevens: de inhoud van het gehele telefoonboek van Los Angeles staat op één kaart van dit holofile systeem.

De gegevens kunnen aan verschillende media zijn ontleend: aan een computer, een ponsband, een magneetband, maar ook aan alfanumerieke toetsborden, terminals, eventueel via telefoonlijnen, enz. Deze elektronische binaire data worden in optische data omgezet en via een „Page Composer” gevormd tot een optische data-pagina. Dit kan dan een bladzijde van een boek zijn, een onderdelen-lijst, een alfabetische lijst enz, al naar de aard van het bedrijf, dat van ziekenhuis via verzekeringsmaatschappij tot huis van bewaring kan zijn. In fig. 1 zien we de opstelling van het opneem apparaat, waarbij we de rechtstreekse straling en de referentiestraal herkennen. De uiteindelijk verkregen zwart/wit film wordt ontwikkeld; dit is de master film, waarvan replica's, dus duplicaten kunnen worden gemaakt.

Fig. 1. Vervaardiging van een holofile.



Weergave holofile

Het blokschema hiervan zien we in fig. 2, waarbij zoals bij het Agfa-Gevaert hologram uitsluitend de referentie-laserstraal een rol speelt. Het hologram wordt „gelezen” door een foto-detector array, die het gelezene op een scherm (display) leesbaar maakt; andere mogelijkheden zijn de gebruikelijke printer, (terminals), de tape of disc, enz.

Het terugzoeken, de zgn. data retrieval is een koud kunstje, na hetzij het terminal - toetsenbord of enig ander perifer - apparaat is de toegang van een bepaald (gecodeerd) onderwerp binnen enkele seconden verkregen; de optische informatie

Fig. 2. Weergave van een holofile.

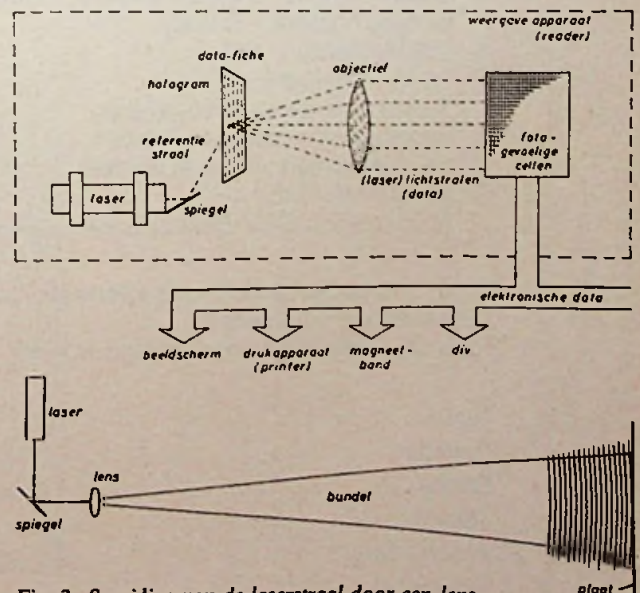


Fig. 3. Spreiding van de laserstraal door een lens.



Holofile fiche met 200 miljoen bits.

wordt daarbij eerst op een intern elektronisch geheugen overgebracht en dit wordt uitgeklokt met 5 megabit per seconde.

Hoe werkt dit systeem?

Om de werking van dit fabuleuze systeem te kunnen doorgronden moeten we echter wat dieper op de holografie ingaan. In fig. 3 zien we hoe de van oorsprong sterk gebundelde laserstraal via een lens wordt uitgespreid. Omdat die lens zich toch nog op een vrij grote afstand van de objecten bevindt mogen we de straling toch nog wel als een evenwijdige bestraling beschouwen; de golfvronten bereiken zowel het scherm als de objecten als vrijwel evenwijdige platte vlakken. Elk punt echter dat deze straling weerkaatst bevindt zich véél dichter bij het scherm en deze van één punt uitgaande stralingen bezitten bolvormige fronten. De hele grap waarop de holografie berust is het samenspel tussen vlakke en bolvormige golfvronten, zoals we dat in fig. 4 zien, waarbij wij slechts één punt P en de daarvan uitgaande bolvormige reflectie beschouwen; de onderlinge afstand van 2 ringen is gelijk aan de golflengte van het

het beste relais

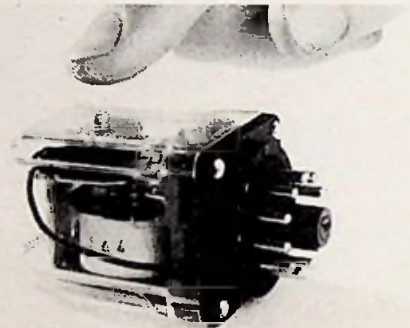
uw twijfel is een gratis monster waard

SCHRACK

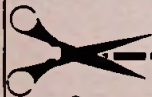
Een voorbeeld van voortuitstrevendheid bij Schrack is het relais met handbediening voor bijv. controle van circuits. Schrack biedt een keuze uit duizenden typen relais, allen van zeer hoogwaardige kwaliteit en snel uit voorraad leverbaar.

Een greep uit dit programma zijn de bekende steekrelais, miniatuurrelais, stappenrelais, vermogensrelais (15A).

Schrack biedt meer!



verkrijgbaar bij:



Onze afd. electromechanica levert o.m.:

- Relais: Siemens - Schrack - Clare
- Kasten: Göhre - Peltzer/Leistner - Nolte
- Verbindingsstech.: Burndy
- Schakelwalsen: ACL
- Temp. regelaars: ACL
- Synchroonmotoren: Stegmann
- Regeltransformatoren: Philips
- NiCd batterijen: General Electric
- Keyboards: Clare
- Schakelaars: DAV-Belling & Lee - Clare

Stuur ons geheel vrijblijvend informatie over bovenstaand programma.
(gaarne aankruisen wat verlangd wordt)

Naam:
 Functie:
 Bedrijf:
 Adres:
 Woonplaats:
 Telefoon:

VEKANO BV

Vekano B.V.
 Daalakkersweg 2
 Eindhoven
 Telefoon 040-810975*
 Telex 51168 (Nolte)



Stuur ons eveneens een gratis relais van Schrack naar eigen keuze:

type:

Bon sturen naar Vekano B.V. Daalakkersweg 2 te Eindhoven. Doe het vandaag nog.

lasertechniek

laserlicht (λ). Op het scherm zien we de figuur van afb. 5, de zgn. Fresnelse zône-plaat. Het resultaat is, dat we voor het scherm staande fig. 6 punt P waarnemen als staande vóór het scherm, aan onze kant dus, als reëel beeld R, terwijl we achter het scherm, P waarnemen als virtueel beeld V. Daar de gelijktijdige aanwezigheid van 2 beelden slechts verwarring veroorzaakt is het gebruikelijk de laserbron niet recht achter het scherm op te stellen, met loodrecht daarop vallende stralen doch onder een scheve hoek. Het figuur van afb. 5 wordt daardoor veranderd in een patroon van evenwijdige doorsnijdingslijnen met de plaat, fig. 7.

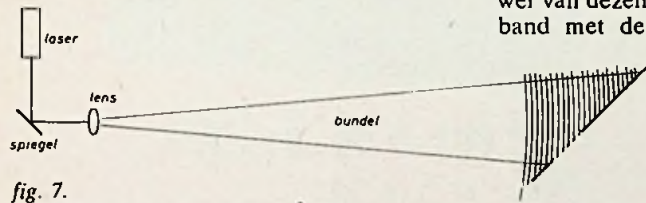


fig. 7.

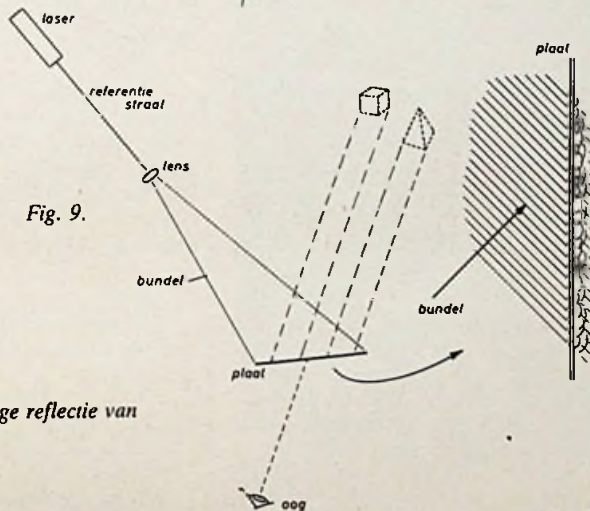
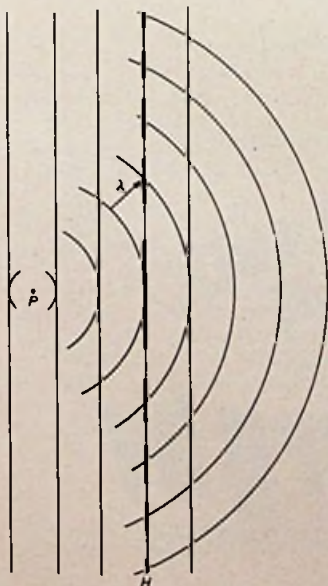


Fig. 9.

Fig. 4. Uitgaande, bolvormige reflectie van punt P.



Afb. 5.

Verder is het gewenst om de „belichting“ van het object uit een andere richting te laten komen dan de referentiestraal, die alleen het scherm bestraalt, daar anders immers de objecten alleen maar van achteren zouden worden bestraald en we alleen maar schaduwen te zien krijgen, fig. 8. Maar de voorwaarde is, dat zowel de referentiestraal als de belichting uit éénzelfde laser afkomstig zijn. Tot zover de opname, waarbij de fotoplaat ontzettend veel zwarte stipjes verkrijgt, afkomstig van zéér vele weerkaatsingen van de objecten. In feite zijn het allemaal elkaar overlappende delen van cirkelvormige interferentiepatronen van afb. 5.

Weergave

De weergave kan geschieden, door het hologram te belichten met een referentielaserbundel, waarbij de bestralingshoek volledig moet overeenkomen met de situatie tijdens de opname, terwijl de toegepaste laser niet dezelfde behoeft te zijn doch wel van dezelfde soort (neon bijv.) in verband met de golflengte. Het hologram

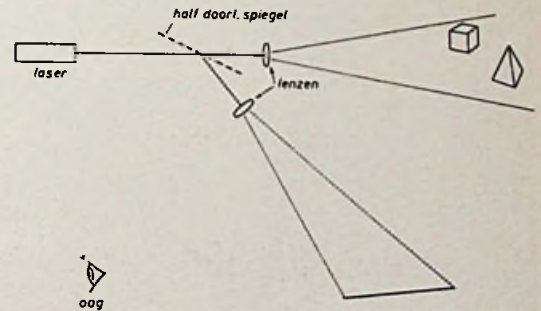
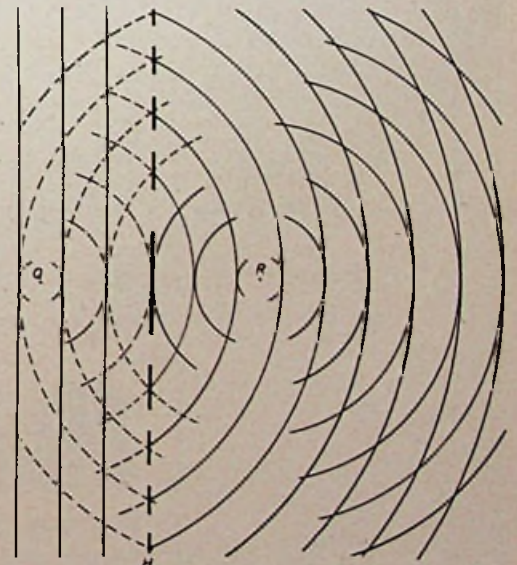


Fig. 8.

Fig. 6. Ontstaan van reële en virtuele beelden.



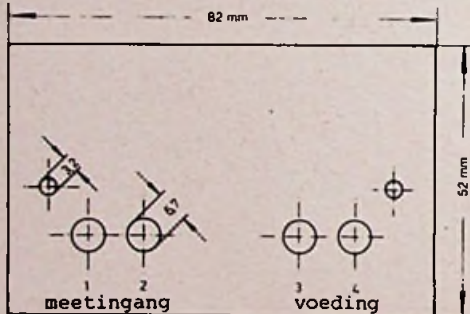
Digitale Panel Meter

Deze D.P.M. Serie 312 is een 3½ Digit miniatuur paneelmeter voor gelijkstroom en gelijkspanningsmetingen. Het meetinstrument kan direct als opbouw of onderbouw gemonteerd worden zonder rechthoekige paneeluitsparingen te maken.

Kenmerkende eigenschappen:

- geringe afmetingen - simpele montage
- diverse meetbereiken naar keuze
- d.m.v. externe omvormers ook te gebruiken voor uitlezing van temp.drukstromen, spanningen etc.
- meterklasse typ 0,1% - zeer hoge Ri (1 G Ohm)
- automatische polariteitsaanduiding
- automatische nulreset voor elke meting
- automatische overbereiksafschakeling
- galvanisch gescheiden meet- en voedingsspanning
- DC-converter voor alle gebruikelijke logica spanningen
- netspanningsgevoede versie d.m.v. voorschakeltrafo VG-1
- optimale prestatie/prijsverhouding
- garantietermijn 1 jaar

Achteraanzicht



PIN 1 zwart PIN 3 blauw voeding DC-/AC zwart
PIN 2 wit PIN 4 rood voeding DC+/AC zwart

Bestelcode	Voedingsspanning				
	Meetbereik	5 VDC	12 VDC	15 VDC	24 VDC
+ 0,2 V max.	312-00	312-10	312-20	312-30	312-50
+ 2 V "	312-01	312-11	312-21	312-31	312-51
+ 20 V "	312-02	312-12	312-22	312-32	312-52
+ 200 V "	312-03	312-13	312-23	312-33	312-53
+ 0,2mA "	312-05	312-15	312-25	312-35	312-55
+ 2mA "	312-06	312-16	312-26	312-36	312-56
+ 20mA "	312-07	312-17	312-27	312-37	312-57
+ 200mA "	312-08	312-18	312-28	312-38	312-58

X = d.m.v. voorschakeltrafo VG-1 (meerprijs f 25,-).

Serie 312



PRIJS F. 150,-

TECHNISCHE GEGEVENS

Meetbereiken (V)	: +0,2-2-20-200V FS
(A)	: +0,2-2-20-200mA FS
Ri (Bereik 0,2-2)	: 1000 M Ohm
Ri (Bereik 20-200)	: 1 M Ohm
Spanningsval	: 220mV bij stroommeting
Nauwkeurigheid	: + 1 Digit/0,1%
Temp. coëff.	: 50-100 ppm/°C
Omgevingstemp.	: 0°C - 60°C
Voedingsspanning DC:	5-12-15-24 V.
Voedingsspanning AC:	9 VAC d.m.v. trafo VG-1
Aantal metingen	: 2 per seconde
Display rood	: 3½ Digit, 13 mm hoog
Max. uitlezing	: +1999
I/O isolatie	: 300 VDC (pin 2 en 3)
Vermogensopname	: ca. 1 Watt
Afm. - meter	: 82 x 52 x 15,5 mm
afm. - trafo VG1	: ca. 42 x 52 x 32 mm (excl. montagesteunen)

NOW AVAILABLE THROUGH

Mulder Hardenberg bv

Heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek
Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU“ NL

vele verschillende hoeken de bladen met gegevens (ingebrachte informatiekaarten) te laten bestralen, kan op één hologram de inhoud van een ontzettend groot aantal bladen worden vastgelegd. Als men er bij het uitlezen maar voor zorgt dat de referentiebundel uit voor elk blad verschillende hoeken op het hologram wordt gericht. In fig. 10 zien we de opzet voor een holografisch geheugen, met een capaciteit van 100×100 bladzijden, elk met 100 woorden van 100 bit. Men kan deze virtueel uitlezen

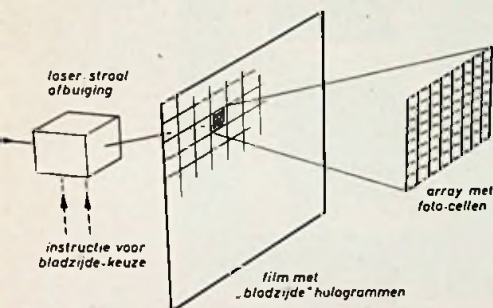


Fig. 10. Principe van een holografisch geheugen met een capaciteit van 100×100 bladzijden.

via een zichtapparaat, maar de fase kan worden overgeslagen indien in de plaats daarvan een even groot veld, bezet met vele fotodetectorcellen wordt aangebracht dat de gegevens op een band kan verwerken. En via een vernuftig adres-systeem kan elke bladzijde onmiddellijk worden gekozen.

Tentoonstellingsprogramma

Energie uit de zeebodem

Een kleine fototentoonstelling, aangevuld met enkele fraai uitgevoerde modellen en afkomstig van Shell Nederland B.V., geeft een overzicht van de installaties, die door de oliemaatschappijen worden gebruikt voor het opsporen en produceren van olie en gas op zee, en met name op het Continentale Plat. De tentoonstelling is te bezichtigen tot 14 januari 1978 in het TTC van de TH te Delft.

Golven

Een educatieve tentoonstelling, afkomstig van het Science Museum te Londen. Deze expositie geeft onder meer een beeld van het golfkarakter van geluid, licht en straling door middel van een 50-tal objecten, die voor het grootste deel door het publiek kunnen worden bediend. De tentoonstelling is tot 17 december 1977 in het TTC te bezichtigen. Bij groepsbezoek wordt men verzocht vóóraf met het TTC contact op te nemen (de heer R. de Roo van Alderwerelt, tel. 015-783038). Het TTC is gevestigd aan de Kanaalweg 4 te Delft en is dagelijks geopend van 10.00-17.00 uur, behalve op zon- en feestdagen. De toegang is vrij.

Méér DEC PDP-11 en LSI-11 interfaces zijn er niet!

Datacare levert van het fabrikant MDB Systems Inc. (USA) elke interface voor uw PDP-11 of LSI-11 computer. Voor een lage prijs. De meeste typen bovendien uit voorraad.

- semiconductor memories, voor 4, 8, 12 en 16 K-woorden
- accessoires, zoals chassis en backplanes.

Ook levert Datacare MDB-interfaces voor Data General NOVA en Interdata mini-computers.

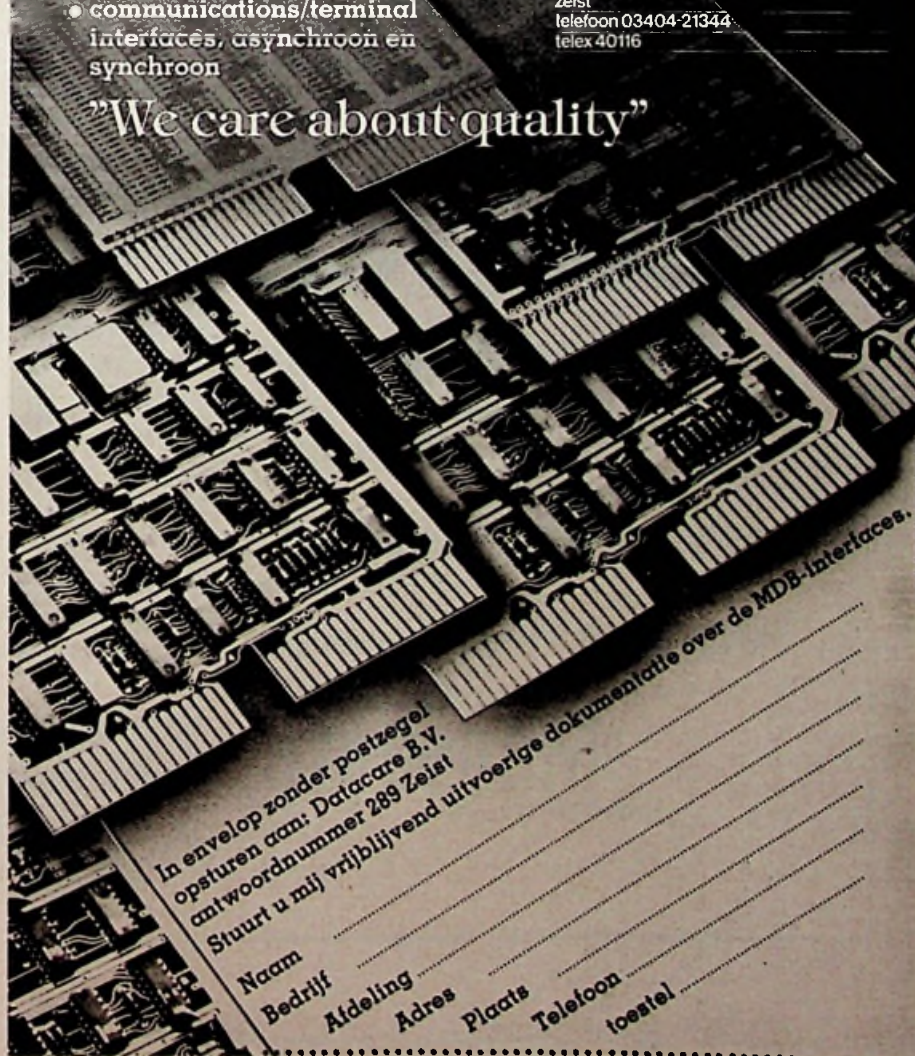
Uit het meest uitgebreide programma ter wereld noemen wij:

- general purpose interfaces
- input/output interfaces voor printers, paper-tape reader/punch, card reader
- communications/terminal interfaces, asynchroon en synchroon

datacare b.v.

laan van vollenhove 2925
zeist
telefoon 03404-21344
telex 40116

"We care about quality"



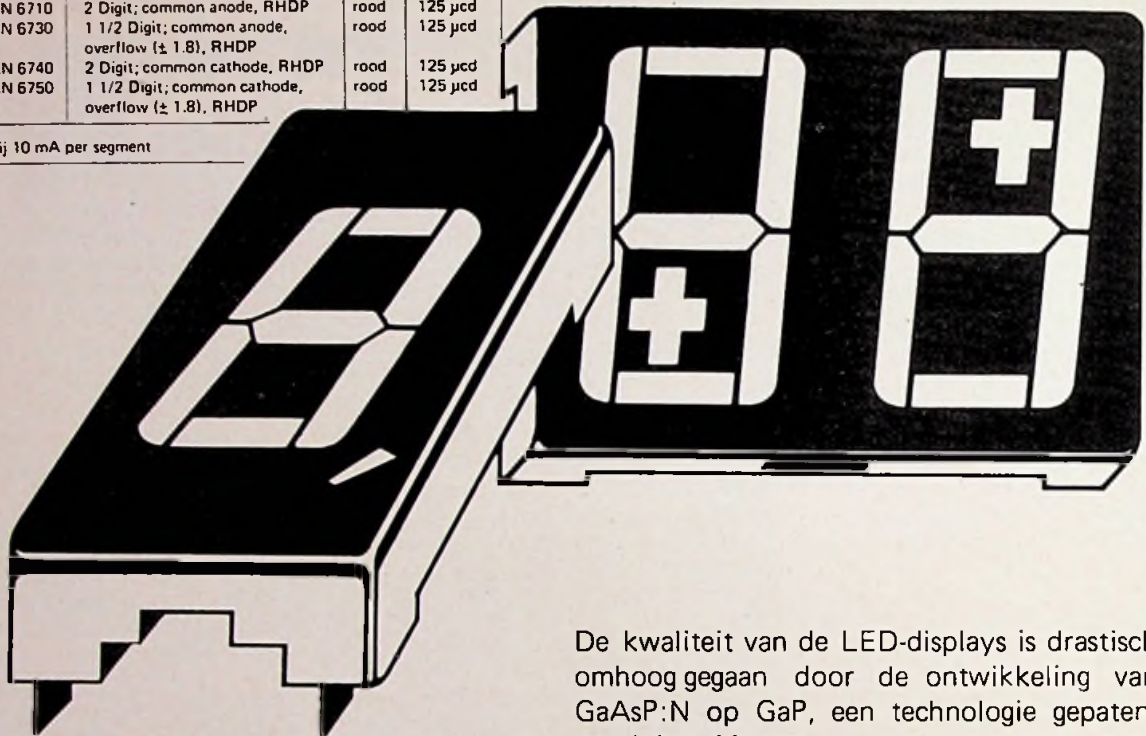
In enveloppe zonder postzegel
opsturen aan: Datacare B.V.
antwoordnummer 289 Zeist

Stuur u mij vrijblijvend uitvoerige documentatie over de MDB-interfaces.

Naam
Bedrijf
Afdeling
Adres
Plaats
Telefoon
toestel

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

* bij 10 mA per segment



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

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

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

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

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

TECHMATION
ELECTRONICS b.v.

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

E. K. Aschmoneit

De laser, een veelzijdig werktuig in de chemie

Alhoewel de laser nog maar zo'n vijftien jaar bestaat wordt hij toch al op tal van gebieden van de natuurwetenschap, medische wetenschap en techniek toegepast. Telkens weer worden er nieuwe toepassingsmogelijkheden voor de laser gevonden en worden er studiecommissies gevormd voor een systematisch onderzoek. Zo houdt zich sedert 1 juni 1976 binnen de muren van het Max Planck Instituut voor Plasmafysica, de projectgroep Laseronderzoek bezig met de laser fotochemie, de laserfysica en de laser fusiegerichte plasmafysica¹⁾. Van de adviesgroep van de door het Bondsministerie voor Wetenschappelijk Onderzoek ingestelde projectgroep maken top wetenschappers op het gebied van lasers uit Duitsland, de Ver. Staten en Canada deel uit.

Nu reeds kan de groep op opmerkelijke resultaten bogen. Als voorbeeld mag een toepassing op het gebied van de fotochemie gelden. Onder fotochemie wordt verstaan de chemische omzetting onder invloed van licht. Met conventionele lichtbronnen kon echter niet aan de eisen van deze oude discipline van de chemie worden voldaan. Er beginnen zich nu, sedert de komst van de laser als bron van monochromatisch licht met grote stralingsintensiteit, nieuwe ook industrieel bruikbare toepassingen af te tekenen. Met de laser is het mogelijk reacties die hoge temperaturen vergen, ook bij kamertemperatuur tot stand te brengen; in reactiemengsels individuele reacties selectief uit te voeren, of grondstoffen die op conventionele wijze alleen moeilijk of helemaal niet zijn te verwaarden, nu op synthetische wijze te bereiden. Voorwaarde daarvoor is meestal dat de laser zeer nauwkeurig op de eigenfrequentie respectievelijk resonantiefrequentie van atomen of moleculen, in het bijzonder op atoombindingen in moleculen moet worden afgestemd. Derhalve houdt men zich in Garching (Dld) en op andere plaatsen diepgaand bezig met de ontwikkeling en de toepassingen van in frequentie variabele lasers. Van de verschillende soorten lasers (fig. 1) komen op grond van de gunstigste combinaties van eigenschappen alleen in aanmerking de continu doorstembare kleurstoflaser met pulsvermogens tot meer dan 100 kW en de parametrische oscillator die een groter frequentiebereik heeft, maar met 1 kW een geringer vermogen levert. Er zijn weliswaar diodelasers die een aanzienlijk breder spectrum leveren, maar het vermogen daarvan bedraagt slechts 10 W.

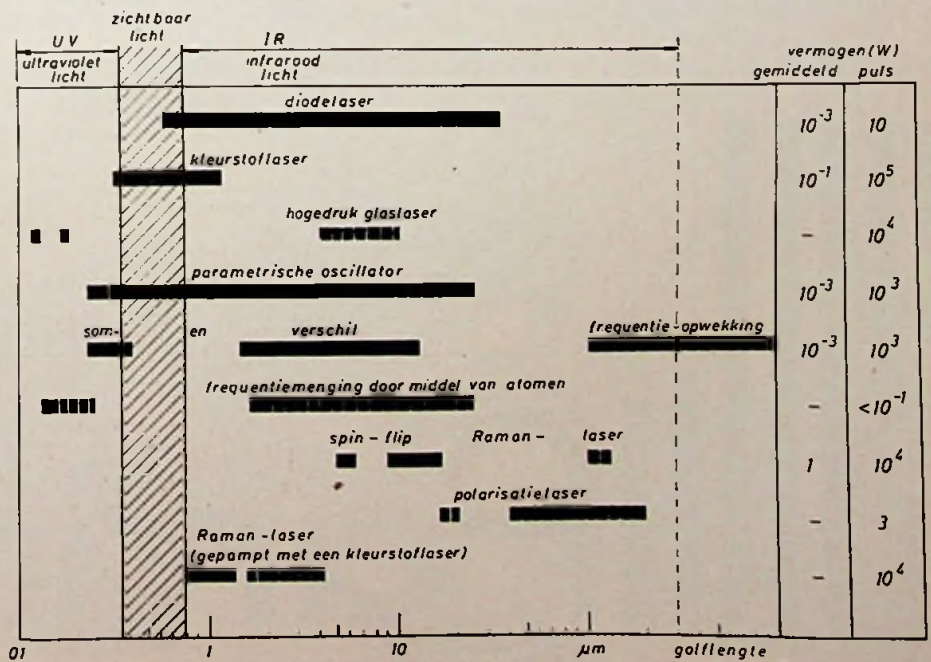
Met afstembare lasers kan snel een volledig nieuw inzicht in de opbouw van atomen en moleculen worden verkregen omdat het spectrale scheidend vermogen ermee van tot nu toe hoogstens 10^6 met een klap tot 10^{12} wordt vergroot. De hoge mate van nauwkeurigheid kan men zich het beste als volgt voorstellen. Met een nauwkeurigheid als hierboven vermeld kan men structuren in het spectrum onderscheiden die in vergelijking met de afstand tussen aarde en maan overeenkomen met een afstand van

0,1 mm. Behalve met het Möszbauer-effect kan met geen enkele andere meetmethode in de fysica een dergelijk nauwkeurig resultaat worden verkregen.

Een van de doelen die men nastreeft is het scheiden van isotopen van lichte elementen, bijvoorbeeld van zwavel. In de natuur komen van zwavel (kernlading 16, chemisch symbool S) vier isotopen met de atoomgewichten 32 (95%), 33 (0,76%), 34 (4,22%) en 36 (0,014%) voor. Alle zwavelverbindingen bevatten derhalve de isotopen S^{32} en S^{34} in een verhouding van ongeveer 22,5:1 terwijl de hoeveelheid isotoop S^{33} en S^{36} doorgaans te verwaarlozen klein is. Met zwavelhexafluoride (SF_6), een vluchtige en niet-giftige verbinding, is de door de laser tot stand gebrachte scheiding van isotopen eenvoudig te demonstreren. Daar de $S^{32}F_6$ - en de F_6 -moleculen licht van verschillende S^{34} golflengte absorberen kan worden volstaan met het bestralen met monochromatisch licht van de juiste golflengte en met voldoende intensiteit om de betreffende molecuulsoort te activeren zonder de andere te beïnvloeden.

Dit proces van selectieve ontleding van moleculen blijkt zelfs economisch aantrekkelijk. In een specifiek voor dit doel ontwikkeld en door de wetenschappers met „Goldfinger” aangeduide, absorptie opstelling (afb. 2) scheidt elke laserpuls die over de hiervoor genoemde eigenschappen beschikt circa 1 mg $S^{32}F_6$ af. Voor de winning van 1 g tot 99% isotopen zuiver zwavel consumeert de laser slechts circa 1 kWh aan elektrische energie wat ongeveer f 0,10 kost. Bij conventionele methoden om isotopen te scheiden moet voor dezelfde hoeveelheid enkele duizenden guldens worden betaald. In hoeverre verrijking van isotopen ook bij zware elementen als

Fig. 1. Spectraal bereik van verschillende soorten lasers met daarbij vermeld het momenteel bereikbare gemiddelde en pulsvermogen.



Geheugens
Microprocessors
I/O, Interfaces

famatra
bouwstenen

Famatra specialiseert zich sinds 1972 in geheugens en microprocessors. Een uitgebreid programma staat tot uw beschikking, applicatie steun is in vele vormen mogelijk. Famatra probeert alles uit voorraad te leveren tegen goede prijzen. Een telefoontje of een kaartje aan Antwoordnr. 33, Breda is voldoende voor nadere documentatie.

PROMs: MMI
ROMs: EA, MMI, ROCKWELL
EPROMs: EA
RAMs: EMM semi, MMI, ROCKWELL
MPUs: ROCKWELL
I/Os: ROCKWELL, SMC
VIDEO RAMs: MATROX
INTERFACES: ROCKWELL, SMC

ROCKWELL: MPU, MEMORY, I/O, INTERFACE

PPS 4/1. Deze familie van single chip microcomputers wordt in grote aantallen gebruikt in alle soorten low cost toepassingen. De prijzen beginnen bij ong. \$ 200. De dissipatie is laag (70 mW), de storings-ongevoeligheid is hoog.

PPS 4 Een minimum configuratie bestaat uit 2 chips, uitbreidbaar tot een fors systeem met meer geheugen, keyboard/display controller, printer controller enz.

PPS 8 Het meest sophisticated microprocessor systeem op de markt. Het P channel proces zorgt voor lage prijs, lage dissipatie, hoge storingsongevoeligheid. Een slimme architectuur en krachtige instructie set zorgen voor hoge throughput. Branch tags en datapools zorgen voor grote besparingen op ROM. PPS heeft meer I/O, controller en interface chips, dan welk ander MP systeem dan ook. Minimum configuratie is 2 chips.

6500 serie De 6500 serie bestaat uit N-channel MPU's met of zonder klok op de chip, in 40 pin of 28 pin package. Naast de gewone PIA zijn er ook combi chips met ROM, RAM, I/O en Timer.

8 M.P. assembler compleet ontwikkelingsapparaat voor alle PPS microprocessors.

System 65 Ontwikkelingssysteem met minifloppies voor de 6500 serie.

MMI: PROMs

					100+
256 x 4	6300 1	6301 1	16 pin		f 5.50
521 x 4	6305 1	6306 1	16 pin		f 11.-
1024 x 4	6350 1	6351 1	18 pin		f 29.-
	6352 1	6353 1	18 pin		f 29.-
32 x 8	6330 1	6331 1	16 pin		f 4.10
256 x 8	6308 1	6309 1	20 pin		f 16.-
	6335 1	6336 1	24 pin		f 11.50
512 x 8	6348 1	6349 1	20 pin		f 37.-
	6340 1		24 pin		f 29.-
	6341 1		24 pin		f 26.-
1024 x 8	6386 1	6387 1	22 pin		aanvraag
	6380 1	6381 1	24 pin		aanvraag

ROMs: van 256 bit tot 16k bits

FIFO: 64 x 4 10 MHz

RAMs: van 64 bit tot 1k bits

EMM semi: STATIC RAMs

4104	1k x 4	200 ns	22 pin
4200	4k x 1	200 ns	22 pin
4402	4k x 1	100 ns	22 pin
4801	4k x 1	450 ns	18 pin
4804	1k x 4	450 ns	18 pin
2114	1k x 4	450 ns	18 pin
3539	256 x 8	400 ns	22 pin

binnenkort leverbaar: 1024 x 8 static RAM

**MATROX
video rams**

	aantal regels	aantal kar/regel	karakter set	BLINK	invers video	één stuk prijs
MTX 816	8	16	64 upper case	nee	nee	609.-
MTX 1632	16	32	128 u/1 case	ja	nee	765.-
MTX 2064	20	64	128 u/1 case	ja	nee	995.-
MTX 2480	24	80	64/128 u/1 case	ja	ja	1.343.-
ALT 2480	24	80	64/128 u/1 case	ja	ja	1.015.-
MTX 256** 2:	grafische video ram: 256x256 beeldpunten met vector plot: 64 Kbit RAM					2.142.-
MTX 512** 2:	grafische video ram: 512x512 beeldpunten met vector plot: 256 Kbit RAM					4.726.-
ALT 256** 2:	grafische video ram: 256x256 beeldpunten geen vector plot: 64 Kbit RAM					1.343.-

Alle modellen: 50 Hz Europees TV standaard uitgang composite video. interessante kortingen bij grotere aantallen

SMC: I/O, INTERFACE, MOS/LSI

COM 2017/2502	universal asynchronous receiver-transmitter (UART)
COM 2601	universal synchronous receiver-transmitter (USRT)
COM 1671	asynchronous/synchronous receiver + transmitter (ASTRO)
COM 5016, 5036	dual baud rate generator
CAM 5026, 5046	baud rate generator
COM 5025	multi protocol synchronous receiver transmitter
µ PC 6001	general interface controller (GIF)
CRT 5027	CRT controller
KR 3600/2376	keyboard encoder
CG 5004/8002	character generators (bit serial out)

binnenkort eveneens leverbaar: Cassette controllers
Floppydisk controllers

EA: EPROMs, ROMs

2704	512 x 8	EPROM	450 ns
2708	1024 x 8	EPROM	450 ns

8k ROMs
16k ROMs
32k ROMs
Calculator chips
Keyboard encoders
Digital clock IC's
Custom MOS/LSI

famatra

Postbus 721, Breda
Telefoon 076-133457, Telex 54521



uranium, het zwaarste in de natuur voorkomende element, kan worden gerealiseerd laat zich op dit moment nog niet met voldoende betrouwbaarheid voorspellen. Ook het door middel van frequentie-selectief laser-activeren bewust verbreken van de sterkere bindingen in moleculen die uit drie of meer elementen bestaan zonder dat alle zwakkere bindingen, zoals dat bijvoorbeeld tijdens de voor reacties meestal toegepaste verhitting onvermijdelijk is, kan procestechnisch veelbelovend zijn. Heel vaak gaan de geactiveerde „brokstukken” van moleculen spontaan verbindingen tot nog grotere, op conventionele wijze nauwelijks langs synthetische weg te produceren moleculen aan. Tot de eerste van de op deze wijze vervaardigde stoffen behoort Ikosaboran ($B_{20}H_{16}$). Dit ontstaat uit Diboran (B_2H_6) dat met het licht van een nauwkeurig afgestemde laser werd bestraald. In de Ver. Staten is het gelukt freon (CF_2Cl_2) laser-geactiveerd om te zetten in difluorcarbon (CF_2). Dit sterk reactieve brokstuk is een tussenproduct bij verschillende chemische processen.

De laser fotochemie aan het onderzoek waarvan internationaal tal van instituten werken zal ons zeker nog tal van verrassingen bezorgen. Wellicht zal ze ons eens grondstoffen leveren met buitengewone technische en industrieel goed toe te passen eigenschappen. Daarvoor moeten echter nieuwe onderzoekstechnieken, theoretische modellen en lasers van hoog vermogen worden ontwikkeld. Bij het werken met bestralingsoptellingen voor moleculen heeft de laser niet alleen tot taak als aanstotende lichtbron te fungeren, voor het tot stand brengen van de reacties, maar daarnaast de taak een exacte analyse van het product te leveren. Immers met een laser kan men zowel de chemische reacties van de grondstoffen als het reactieproduct volledig beheersen. Als nevenresultaat verkrijgen „reactie kinematici” en „moleculu spectroscopisten” daarbij extra gegevens over de voorwaarden en wetmatigheden van chemische processen.

In het kort dient hier nog een in Garching als inleiding tot een beheerste kernfusie uitgevoerd experiment te worden genoemd. Bij het samensmelten van deuterium (D) en tritium (T), de zware en superzware isotopen van waterstof (H) tot helium (He) komt aanzienlijk meer energie vrij dan bij het splijten van uranium. Het gaat hierbij om hetzelfde proces dat zon en sterren van hun energie voorziet. Om de voorwaarden van een dergelijke zonne-oven te imiteren zijn extra hoge „ontstekingsenergiën” nodig. Deze energien door lasers van hoog vermogen te laten leveren klinkt aantrekkelijk. Vandaag de dag bestaan er reeds tal van vastestof en gaslasers met vermogens in de orde van

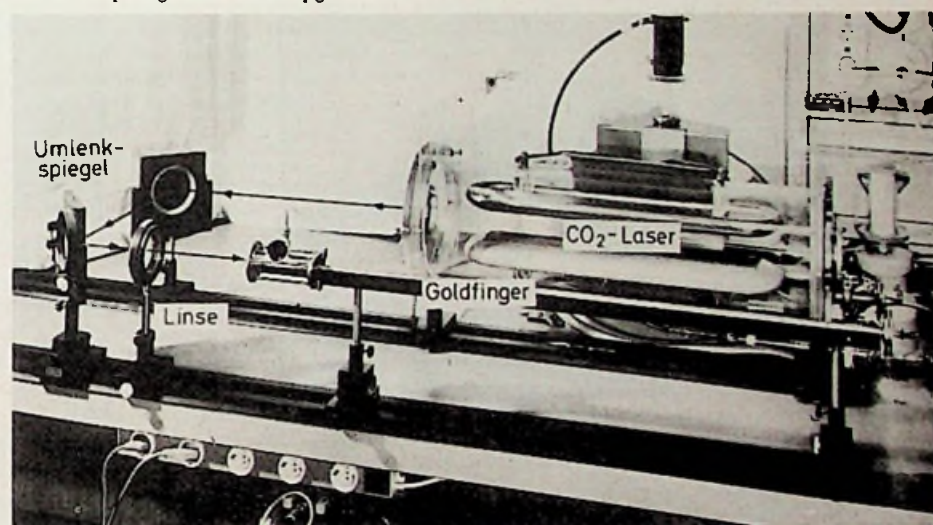
grootte van terawatts ($1 \text{ TW} = 10^{12} \text{ W} = 1000 \text{ GW} = 1\,000\,000 \text{ MW}$). In Garching heeft men zich gespecialiseerd op jodiumlasers en daarvan achtereenvolgens drie grootte klassen gebouwd: Asterix I t/m III. Met Asterix III werd aanvankelijk een pulsvermogen van $0,3 \text{ TW}^2$) en uiteindelijk van 1 TW bereikt. Deze sterkste jodium laser ter wereld bestaat uit een laser oscillator en vier laser versterkers die allemaal als actief medium perfluorpropyljodide (C_3F_7J) bevatten. De eindversterker is een kwartspijp van 10 m lengte die een 1 TW puls levert met een pulsduur van $0,5 \text{ ns}$ ($1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s} = 0,001 \mu\text{s}$). Als pompenergiebronnen dienen uit condensatorbatterijen met 40 kV gevoede xenon-flitslampen. De uitgestraalde lichtpuls heeft een ruimtelijke spreiding van 15 cm lengte en 18 cm doorsnede. Op dit kleine oppervlak wordt een energie van 500 J geconcen-

treerd. Dit veroorzaakt op het in een vacuum kamer opgestelde doelwit waarop de laserstraal wordt gefocuseerd (fig. 3), direct op de trefplaats, kortstondig een druktoename van 100 GPa (≈ 4 miljoen atmosfeer). Vanuit de trefplaats ontstaat een drukgolf die zich halfbolvormig door het doelwit uitbreidt. Om een fusie in te leiden zijn echter meerdere lasers van nog groter vermogen nodig, waarvoor de lichtpulsen vanuit meerdere richtingen gesynchroniseerd op het doelwit moeten worden afgevuurd. Voordat dit punt is bereikt hebben de natuurwetenschappers echter nog een lange weg te gaan.

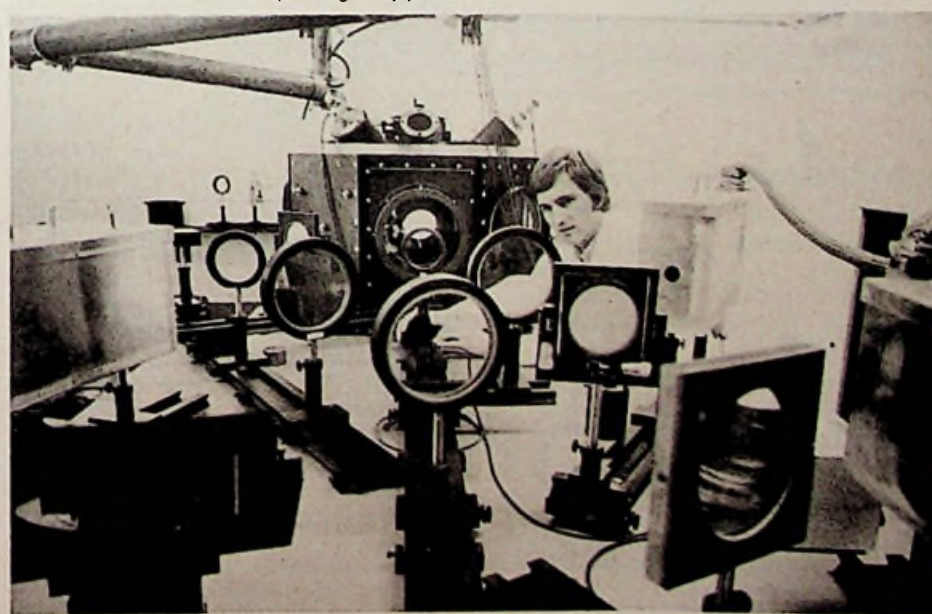
Literatuur

- 1) Deutsche Projektgruppe Laser-Forschung. Elektronik ind. 7 (1976)4, S. 88.
- 2) 300-J-Laser in deutschem institut für Plasma physik. elektronik ind. 6 (1975)9, S. 180.

Afb. 2. Experimenteeroepstelling voor het scheiden van isotopen. Op de voorgrond de buis (Goldfinger) met het te bestralen gas; daarachter de gepulsde CO_2 -laser waarvan de ontladingselektroden in een plexiglasbuis staan opgesteld.



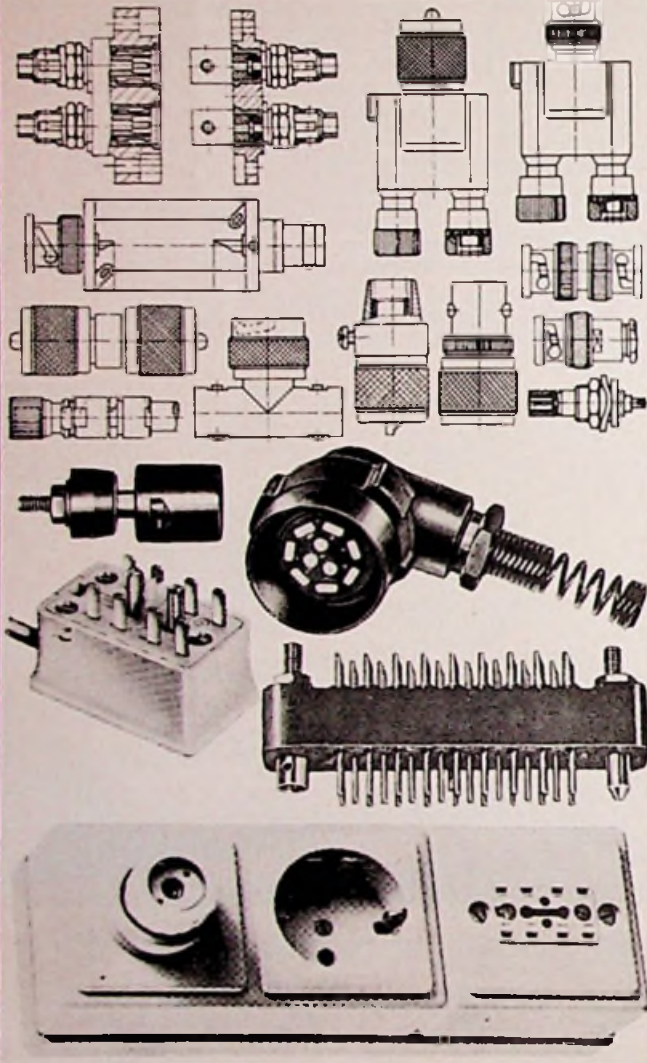
Afb. 3. Het justeren van de lenzen die de lichtpuls van de hoogvermogen laser Asterix III op het doelwit in de vacuumkamer (achtergrond) focuseren.



Een greep uit ons programma

tele_gärtner

o.a. HF coaxiale connectors



danchal  lectronics
Solid Tantalum
condensatoren



Uitvoerige documentatie over deze en andere artikelen uit ons nog véél uitgebreider programma zenden wij U graag op aanvraag toe.

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

Professionele Kwaliteit moet niet duur zijn



Dolomiti:
* vanaf Hfl 153.-

Multimeter van

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

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

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



Minor:
* Hfl 110.-

Super 2000:
* Hfl 175.-

Major USI:
* Hfl 195.-

* winkelprijs excl B.T.W., meetsnoeren en opbergtas.

Carlo Gavazzi Nederland NV 1 Willem Barentzstraat
Pantec Division Benelux NL-Leiden
Industrieterrein «De Waard» Tel. 071/14 19 41
PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.



Satellieten verzamelen gegevens

Door NASA werden in 1972 en 1975 de Landsat I resp. II gelanceerd, beter bekend onder de naam ERTS. Op een hoogte van 900 km verrichten deze satellieten, in een nagenoeg polaire baan, waarnemingen van het aardoppervlak. Deze waarnemingen worden naar ontvangstations op aarde doorgegeven. Elke satelliet zendt drie soorten gegevens over.

Eerstens brengen drie TV-camera's gelijktijdig om de 25 seconden een gebied van 185×185 km in beeld. De eerste camera werkt in het blauw-groene gebied, de tweede in het geel-rode gebied van het zichtbare deel van het spectrum, terwijl de derde camera het infra-rode gebied bestrijkt. De beelden worden op een lichtgevoelig oppervlak geprojecteerd en afgetast met een elektronenbundel, die een beeldsignaal produceert en via radiogolven naar de ontvangstations doorgeeft. Gelijktijdig wordt met behulp van een optisch-mechanische aftastinrichting in vier spectraalbanden (rood, groen en twee in het nabije - infrarood) het aardoppervlak geanalyseerd en eveneens aan ontvangstations doorgegeven.

De derde groep gegevens is afkomstig van kleine automatische stations die over de gehele wereld op moeilijk toegankelijke plaatsen staan opgesteld. Deze gegevens worden naar de satellieten overgeseind en twee maal per dag door de satelliet naar de grondstations doorgegeven. Meer dan 100 onderzoekteams in 40 landen maken van deze satellietgegevens gebruik o.a. ten behoeve van de landbouw o.m. voor het localiseren van plantenziekten, ten behoeve van de mijnbouw voor de opsporing van nieuwe vindplaatsen van mineralen maar ook voor het

onderzoek naar de bewegingen van ijsbergen, naar vismigratiepatronen, lozingen van afvalwater en chemicaliën in zeeën en oceanen, rook- en mistontwikkeling enz.

Maar voor het verkrijgen van resultaten op bovengenoemde gebieden moeten aanzienlijke hoeveelheden gegevens worden verzameld en verwerkt. Elke opname van een aardoppervlak van 185×185 km bijv. bestaat uit 32 miljoen datapunten. Voor de verwerking van dergelijke aantallen is het gebruik van een computer onmisbaar. Eén van de grondstations, die voor de ontvangst en verwerking van deze satellietgegevens is toegerust, is opgesteld in Fucino bij Rome. Met behulp van een schotelantenne met een diameter van ca. 10 m worden de signalen van de ERTS satellieten automatisch gevolgd en met behulp van uitgebreide registratie-apparatuur voor verdere verwerking vastgelegd.

Het uitgangssignaal van het ontvangstgedeelte van het station is een complex elektrisch signaal. Een datavoorbewerkingsysteem is nodig om dit signaal om te zetten in een vorm, die door de gebruikelijke analoge hulpmiddelen gemakkelijker kan worden verwerkt. Doorgaans bestaat de output van het voorbewerkingsysteem in Fucino uit computer-compatible banden die de data in de voor analyse op de computer geschikte digitale vorm bevatten. De voorzieningen voor dataverwerking en presentatie zijn opgebouwd rond een PDP-11/50 computer met twee microprogrammeerbare processoren die als pijplijnprocessor fungeren voor het zeer snel uitvoeren van correcties, waarvoor aanvullende gegevens nodig zijn zowel van de baan als de breedtegraad. Het 220kbyte geheugen wordt gemeenschappelijk gebruikt door zowel de PDP-11/50 als de pijplijnprocessoren. Het eindresultaat bestaat uit 70 mm en 240 mm moeder-

transparanten en magneetbanden met zeer grote opslagdichtheid. Dataproducties worden uitgevoerd in een uitgebreid fotolaboratorium terwijl de PDP-11/50 opdrachten en inventaris beheer verzorgt.

Het door Telespazio - een dochteronderneming van de IRI-STET Groep ontwikkelde Information Processing System TIPS is het eerste in zijn soort dat voor civiel gebruik operationeel is. Behalve van de ERTS satellieten worden ook gegevens verzameld van weersatellieten terwijl het systeem ook geschikt is voor de ontvangst van data van Meteosat, Nimbus en Seasat.

Grondstation antenne



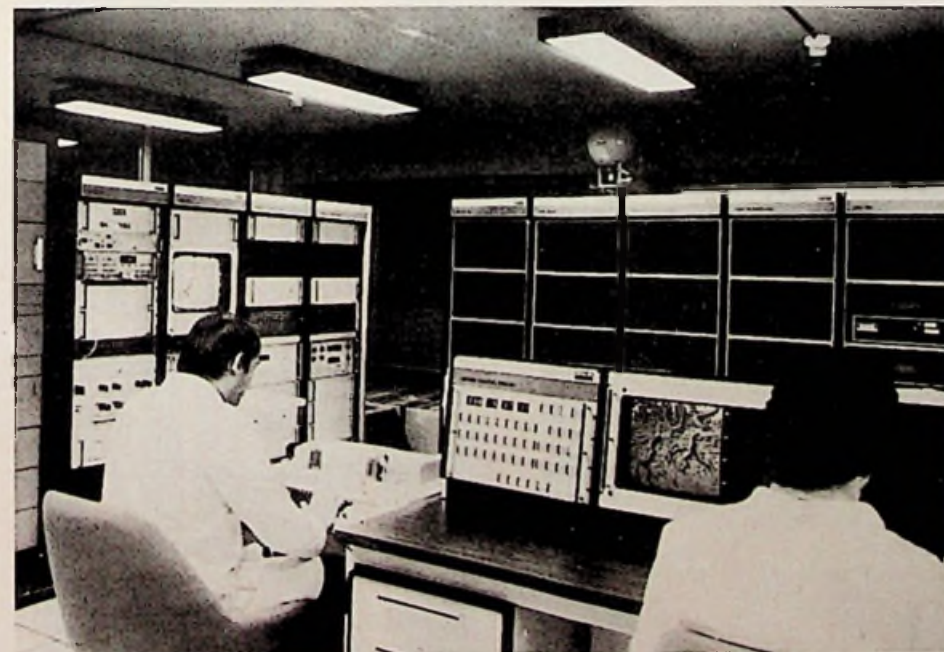
Met het oog op de (Intelsat-) toekomst heeft Scientific-Atlanta, een bedrijf uit de VS, een 11 m- antennesysteem opgenomen in het verkoopprogramma. De nieuwe antenne voldoet aan de bindende eisen van de onlangs goed gekeurde standaard „B” specificaties voor Intelsat grondstations die het voor kleinere landen en dun bevolkte gebieden in grotere landen mogelijk moet maken om toegang tot het internationale satellietstelsel te krijgen.

Door een grote hoeks slag van de gegalvaniseerde, stalen elevatie-over-azimut montering kan de antenne snel naar een geostationaire satelliet worden gedraaid. De motor-aandrijvingen worden gestuurd door een automatische stappen baanpositieregeling. In de zend- en ontvangbanden zijn lineaire en circulaire polarisaties mogelijk. De opgegeven G/T is beter dan $31,7 \text{ dB}^\circ/\text{K}$ bij bepaalde, toegepaste lage ruis versterkers. Versterkers en schakelapparatuur kunnen midden achter in de antenne worden gemonteerd.

Grootwildbeheerders gebruiken satelliet

De grootwildbeheerders in de VS en Canada gebruiken tegenwoordig satellietfoto's om jachtregelingen voor de Canadese ganzen en andere trekvogels op te stellen.

Daar zij verantwoordelijk zijn voor de jaarlijkse jacht moeten zij voor de opening van het jachtseizoen goed weten hoe groot de geschatte bevolking van een bepaalde soort trekvogels is. Want anders zou hun bestaan bij een onjuiste regeling kunnen worden bedreigd. Het bureau voor Migratory Bird Management, de vis en grootwild dienst van de VS, maakt gebruik van foto's van de NOAA-5, een polaire satelliet, om de natuurlijke omstandigheden van de verblijfplaatsen van de dieren en hun waarschijnlijke uitbreiding te bestuderen. Aan de hand hiervan kan de maximaal toelaatbare jacht op een soort worden bepaald.



Technici in Fucino verwerken in het grondstation van Telespazio de gegevens, die door ERTS-satellieten zijn uitgezonden. Elk van de door de satellieten uitgezonden beelden van een gebied op aarde van 185×185 km bestaat uit 32 miljoen datapunten.
(foto: Digital Equipment Corporation)

sennheiser

MIKROFOONS

waarborgen voor probleemloze, zuivere geluidsoverdracht

Overal ter wereld vertrouwen profs en semiprofs op het Sennheiser assortiment. Overal waar men voor direkte opnamen een sublieme mikrofoon nodig heeft kiest men Sennheiser. Omdat het Sennheiser assortiment door vakmensen vóór vakmensen is gemaakt. Met jarenlange vakwetenschap en de modernste techniek. Er zijn ettelijke fundamentele Sennheiser-patenten. Verworven voor

diverse mikrofoontypen en een veelheid van opname-eisen. Reportagemikrofoons, richtmikrofoons, studiomikrofoons, solistenmikrofoons, de voortreffelijke amateurmikrofoons, de haast onzichtbare draadloze speldmikrofoons en het assortiment hoofdtelefoons: dynamisch systeem, elektrostatisch en draadloos infra-rood. Stuk voor stuk uitblinkers in kwaliteit, robuust-

heid en betrouwbaarheid. Als u meer wilt weten over het Sennheiser programma kunt u dit bij de importeur aanvragen.

sennheiser voor 't zuiverste geluid

Importeur voor Nederland:
KINOTECHNIEK HANDEL B.V.
Jan van Gentstraat 160,
Badhoevedorp, tel. 02968 - 63 55
Tevens importeur van: Harrison,
Monitor-Audio, König und Meyer.



Communicatie, navigatie en computers

een kijkje bij Schreiner Electronics

Handelmaatschappij Schreiner & Co is het oudste lid van de Schreiner Luchtvaart Groep en bestaat thans 32 jaar. Deze afdeling houdt zich bezig met de verkoop, de service en het onderhoud van zowel vliegtuigen als helikopters. Sinds 1970 maakt ook een elektronicagroep deel uit van Schreiner & Co. Deze groep heeft de afgelopen jaren een sterke groei doorgemaakt en opereert thans onder de naam Schreiner Electronics. Oorspronkelijk was de elektronicagroep gevestigd in het hoofdkantoor aan de Scheveningse Boulevard. Op 16 september 1977 is een nieuw, ruim bedrijfspand te Poeldijk in gebruik genomen.

Schreiner Airways, een andere afdeling van de Schreiner Luchtvaart Groep, beheert meer dan honderd vliegtuigen en helikopters. De meeste van deze toestellen zijn gestationeerd bij joint-ventures in Iran, Indonesië, Nigeria, Qatar en Maleisië. De Nederlandse vestiging op de Luchthaven Rotterdam voert zakenvluchten uit en is verder in Nederland actief op het gebied van milieumetingen vanuit de lucht (Airlab) en de opleiding tot privé- en verkeersvlieger (Nationale Luchtvaart-school).

Navigatie- en communicatie-apparatuur

Eén van de belangrijkste vertegenwoordigingen van Schreiner Electronics is die van Collins Radio Company, een Amerikaans bedrijf, gespecialiseerd in navigatie- en communicatie-apparatuur zoals data-modems, computers en randapparatuur, radio's (HF, VHF, UHF, GHz-microgolf en troposcatter) en satelliet-terminalsyste- men. De computers zijn te verdelen in: message switchingsystemen; front-end processoren en automatic-call distributie. Collins radio's worden gebruikt bij de grote ruimtevaartprogramma's, zoals Apollo en Space-Lab.

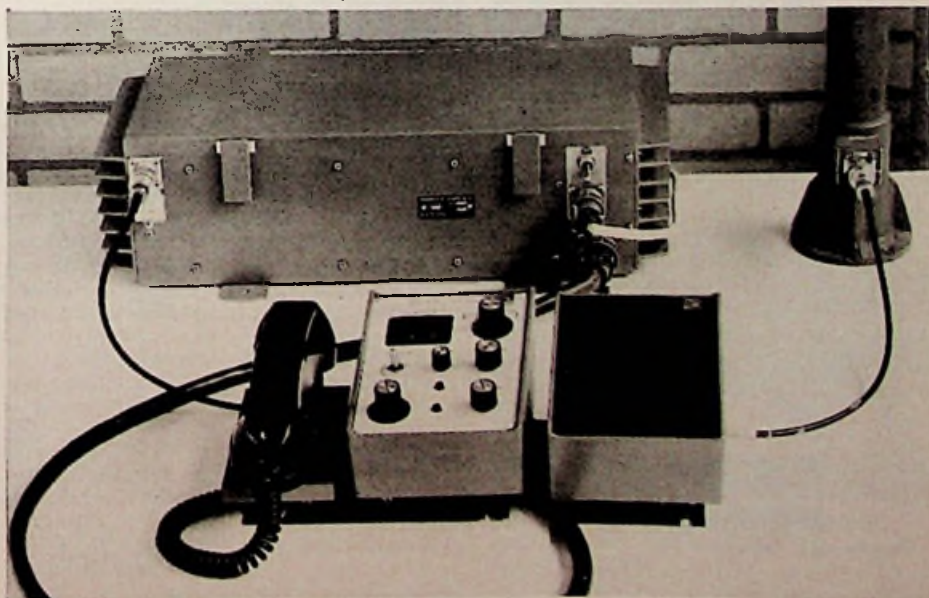
De twaalf medewerkers van de elektronicagroep stonden reeds één week na de verhuizing naar het nieuwe pand te Poeldijk voor een krachtproef. In vijf maanden tijd diende een periodiek onderhoudsproject voor Collins radio-apparatuur, die door de zorg van de Koninklijke Landmacht in voertuigen was ingebouwd, te worden afgewerkt. Eerst werden twee trucks en later drie trucks per dag behandeld, inclusief reparaties en testen.

Naast een aantal nagekomen orders van de

Koninklijke Landmacht en een grote order van de Koninklijke Marine, is in december 1975 een opdracht ontvangen van de Koninklijke Luchtmacht voor de levering van een compleet communicatienetwerk over heel Nederland. Dit omvat onder andere message-switching computers en microgolf (GHz)-radio's. De installatie-werkzaamheden hiervan gaan nog voort. Men zorgt voor projectbegeleiding en implementatie, inclusief noodzakelijke reparatie- en testactiviteiten.

Voorts is onlangs het eerste Collins 1 kW-HF-80 radiosysteem bij Shape-Technical

Collins MR-201 maritieme zend/ontvanger (VHF-FM), maximaal 25 W, speciaal geschikt voor communicatie over korte afstanden.



Centre in Den Haag afgeleverd. Dit systeem voldoet zo goed dat inmiddels een tweede installatie is besteld.

Bij Aramco in Den Haag en Dow-Chemical in Terneuzen zijn dit jaar complete dan wel gedeeltelijke Collins message-switching systemen geplaatst.

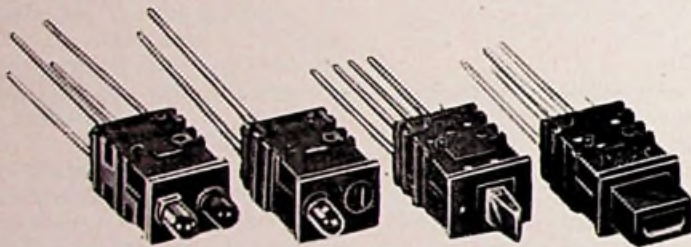
Leesapparatuur voor vingerafdrukken

Van de Autonetics Group te Anaheim, Californië, dat deel uitmaakt van Rockwell International, heeft men in januari 1977 de Benelux-vertegenwoordiging verkregen. Dit bedrijf levert computer-apparatuur voor het automatisch coderen en teruglezen van vingerafdrukken. Hiervoor bestaat belangstelling bij de Nederlandse en Belgische politie. Een ander toepassingsgebied van dit systeem is de beveiliging van kluisen. De correlatie *vingerafdruk en identiteit* staat namelijk borg voor een waterdichte codering.

In augustus 1977 is naast een aantal Amerikaanse vertegenwoordigingen van randapparatuur (magneetbandeenheden, grafische beeldschermen, ook in kleur) de Benelux-vertegenwoordiging verkregen van de programmeerbare besturingsapparatuur van Elektrolund-Zweden. Deze vertegenwoordiging maakt het mogelijk o.m. de chemische en metaalindustrie, evenals de scheepsbouw te benaderen met een 'turn-key' filosofie.

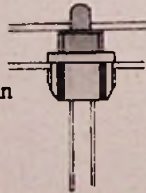
Het benaderen van industriële projecten voor de toekomst ligt duidelijk in het vlak van een geïntegreerde aanpak: probleemdefinitie, planning en begeleiding, service en reparatie van vooral de kleinere projecten. Daarbij heeft de elektronicagroep gekozen voor een flexibele opstelling, die noodzakelijk is om te kunnen voldoen aan de wensen van de afnemers.

Inl.: Schreiner Electronics, Rijsenburgerweg 27, Poeldijk (01749) 7640.

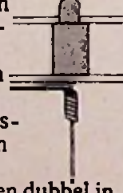


Gestandaardiseerde inbouwcomponenten dat biedt Ericsson!

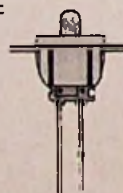
Ericsson's modulecomponenten MBC. Groot vernuft in kleine bouwstenen. Het systeem omvat componenten voor front- en printplaat montage. Alle afmetingen zijn gebaseerd op de modulemaat $M=2,54$ mm. Aansluitpennen zijn geschikt voor soldeer,



Wire-Wrap en Termi Point techniek. Door middel van bevestigingsstiften kunnen de componenten op de printplaat worden gefixeerd om mechanische belasting van de sporen te voorkomen. LED-units, enkel en dubbel in diverse kleuren; druktoets-units in locking en non-locking



uitvoering; meerstanden schakelaar units, alsmede test- en zekeringsseenheden staan garant voor legio mogelijkheden.



Meer informatie? De coupon zorgt snel en vrijblijvend voor uitvoerige documentatie.

Coupon:

Voor uitgebreide documentatie over Ericsson's module componenten MBC kan deze coupon in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson. Antwoordnummer 360. Rijen NB.

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1, Rijen
Telefoon (01612) 3131

Firma _____

Naam _____

Functie _____

Adres _____

Plaats _____

Tel. _____

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

RE 22-77



Kleurencamera TCX voor toegepaste TV

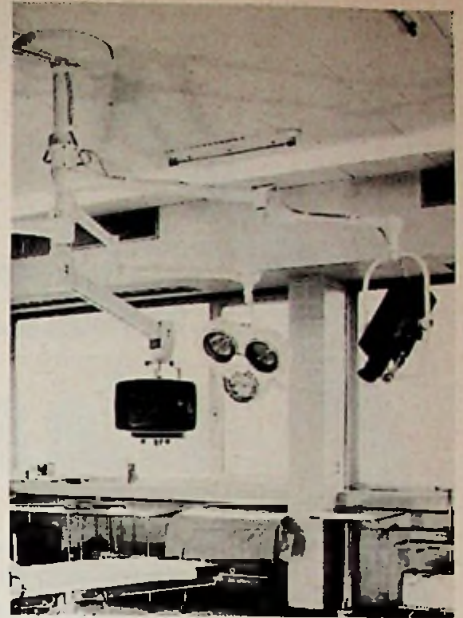
Met ingebouwde specialist

De afdeling televisie van Robert Bosch GmbH heeft klaarblijkelijk een algemene aanval ingezet op het gebied van de kleurencamera's met de nieuwste technologie. De draagbare KCN voor televisiereportages was vorig jaar de opvolger van de studiocamera KCK. Eind vorige jaar onderging in het Berlijnse Hilton Hotel de TCX zijn wereldpremière, een kleurencamera voor universeel gebruik bij toegepaste televisie.

Toegepaste televisie onderscheidt zich van de studiotelevisie bij de omroepen op twee belangrijke punten: enerzijds mag men niet altijd verwachten dat specialisten met camera's kunnen omgaan. Anderzijds zijn de transmissiewegen bij toegepaste televisie eenvoudiger en ze hebben meestal ook minder te lijden van kwaliteitsverliezen, hetgeen bij de omroep moet worden gecompenseerd door extreme eisen aan de camera's te stellen. Met beide omstandigheden houdt de TCX rekening.

De TCX is een systeemcamera. Ze bestaat uit de camerakop, waarin het beeld wordt opgenomen en wordt omgevormd tot elektronische signalen en uit een daarvan gescheiden stuurcentrale. De maximale kabellengte daartussen zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt, bedraagt 300 m. De afstandsbediening van het objectief mag nog eens 100 m verder verwijderd zijn. De regeling is in hoge mate geautomatiseerd. Een automatisch functionerende diafragma- en versterkingsregeling voor het vereffenen van helderheidsvariëaties, bedrijfsspanning en fasepositie ter synchronisatie bij verschillende kabellengten, zwart- en witbalans voor traploze aanpassing aan verschillende belichtingsomstandigheden. De aanpassing aan de kleurtemperatuur is voor vier lichtsoorten vooraf te programmeren en kan met behulp van een op afstand bediende schakelaar elektronisch worden gekozen. Variaties in netvoeding en temperatuur worden door stabilisatieschakelingen vereffend, evenals de veroudering van de opneembuis. Daardoor wordt de bediening van de camera beperkt tot de functies van het objectief. Om een hoog oplossend vermogen en een natuurgetrouwe, briljante kleurweergave te waarborgen heeft Bosch voor de TCX gekozen voor een drie-buizen-stelsel, gebruik makend van een prismadeler met directe afbeelding. Als opneembuizen

kunnen alle in de handel gebruikelijke 2/3"-buizen met magnetische focusering worden toegepast. Bij Philips plumbicons bedraagt de minimale belichtingssterkte 500 Lux en bij vidicons 2000 Lux. De televisienorm is met 625 lijnen en 50 Hz gelijk aan CCIR en PAL en kan van buitenaf worden gesynchroniseerd met FASK. De PAL-codeereenheid is ingebouwd. Inclusief de buizen weegt de TCX slechts 7 kg. Daarbij komt dan nog 0,9 kg voor het optiek (1,8/12,5...75 mm). Daardoor kan de camerakop ook mobiel worden ingezet. Bij life-toepassingen kan een elektronische zoeker worden gebruikt. Het opgenomen vermogen bedraagt zonder zoeker 60 VA, met zoeker 110 VA.



Kleurentelevisiecamera TCX van Bosch, samen met een monitor in een operatiekamer. De camerakop is zonder objectief 330 mm lang, 275 mm breed en 130 mm hoog.

Bij overdracht van een 4 MHz-streep raster en bij optimale instelling in het beeld-midden is de modulatie diepte met een vidicon zonder apertuurcorrectie beter dan 50%, met apertuurcorrectie afhankelijk van de buizen 100%. Tot 4 MHz is de frequentieafwijking in het groene kanaal ± 1 dB. De afwijking van de ideale geometrie bedraagt $\pm 1\%$. De afwijking van de drie kleurenbeeldposities van elkaar bedraagt binnen een cirkel met een doorsnede van 90% van de beeldhoogte maximaal 1 beeldpunt.

W.B.

Seminar over Distributed Plant Management

Op 29 november 1977 zal de Industrial Products Group van Digital Equipment een seminar houden over gedistribueerde gegevensverwerking binnen een bedrijf. De organisatie van dit seminar sluit aan bij de belangstelling die met name in het bedrijfsleven bestaat voor nieuwe vormen van bedrijfsefficiëntie.

Tijdens het seminar, waarop diverse gastsprekers de toepassingsmogelijkheden van gedistribueerde gegevensverwerking in industriële omgevingen zullen toelichten, zal Digital ook haar Distributed Plant Management system demonstreren. Binnen dit concept, dat op 29 november a.s. voor het eerst in Nederland is te zien, wordt het computergebruik zodanig opgezet dat een host computer, samen met interactieve terminals, proces-I/O subcomputers en communicatieverbindingen één efficiënt gegevensverwerkend geheel vormt. In feite worden daartoe microcomputers op afstand gebruikt als randapparaten rond een minicomputer.

Inl.: Digital Equipment, Kaap Hoordreef 38, Utrecht (030) 631222, ist. 229.



Eén van de speciale terminals, die deel uitmaakt van het Distributed Plant Management system van DEC.

HF- vermogensmetingen wie anders dan Bird?

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

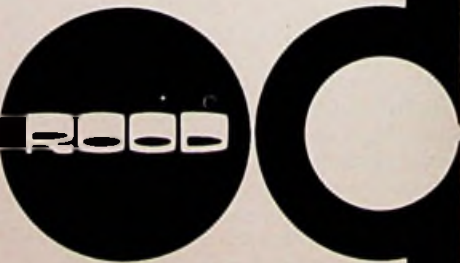
biedt Bird watergekoelde weerstanden tot 50 KW aan. (Grotere vermogens op aanvraag.)

ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS
ATTENUATORS



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

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



Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de H.F. divisie

E. Engelen, Heverlee (België)

Laagfrequent impedantiemeter

Het beschreven meetapparaatje laat toe impedanties van luidsprekers, hoofdtelefoons, 100 V luidsprekerlijnen of pu-elementen te bepalen. De aflezing gebeurt op een digitale voltmeter. Een analoge millivoltmeter is evenwel ook zeer goed bruikbaar; de nauwkeurigheid is dan echter minder goed.

Meetprincipe

Sturen we een welbepaalde wisselstroom door een onbekende impedantie, dan kan door meting van de spanning aan de klemmen van deze impedantie de waarde ervan gemakkelijk worden bepaald. Het beschreven meetapparaatje is uitgerust met een 1000 Hz LF generator, die een constante wisselstroom-stroombron voedt. Deze stroom vloeit door de onbekende impedantie. De waarde van de impedantie is rechtstreeks af te lezen; er geldt namelijk voor meetbereik 1 : $U_{uit} = 1 \text{ mV}/\Omega$.

Schemabeschrijving

TS1 vormt een faseverschuivingsoscillator, die een 1000 Hz sinus signaal opwekt. De voedingspanning is gestabiliseerd. TS2 verzorgt een impedantie-aanpassing. De amplitude is instelbaar met P1 (grof) en P2 (fijn). P2 is uitgevoerd als meerslagen potentiometer en dient voor de ijking. TS3 vormt de eigenlijke wisselstroom stroom-

bron. De basisspanning is d.m.v. D2/D3 gestabiliseerd. Transformator T1 vormt een aanpassing met TS3, die in gearde basisschakeling is uitgevoerd; hierdoor heeft hij een zeer lage ingangsimpedantie maar ook een zeer hoge uitgangsimpedantie, hetgeen equivalent is met een stroombron.

De onbekende impedantie wordt aangesloten in de collectorkring van TS3. TS4/TS5 zijn geschakeld als darlington emittervolger; de meetkring wordt daarvoor zo weinig mogelijk beïnvloed. De uitgangsimpedantie is zeer laag.

Als afleesinstrument kan een analoge of digitale mV-meter worden gebruikt. Het meetbereik bedraagt 100 mV. De resolutie, opgenomen in tabel 1 is gebaseerd op een 3 1/2 digit DVM.

Went men een autonoom meetapparaatje te bouwen, dan kan de schakeling van fig. 2 worden toegevoegd; dit is een millivoltmeter met nominale gevoeligheid 100 mV.

meetbereik	max DC weerstand	DC stroom	uitgangspanning	resolutie	verm. factor
0...100 Ω *	2,5 k Ω	2 mA	1 mV/ Ω	0,1 Ω	1
0...1000 Ω	25 k Ω	0,2 mA	0,1 mV/ Ω	1 Ω	10
0...10 000 Ω	250 k Ω	20 μ A	0,01 mV/ Ω	10 Ω	100

* Bereik DVM: max aflezing 199,9 Ω

Tabel 1

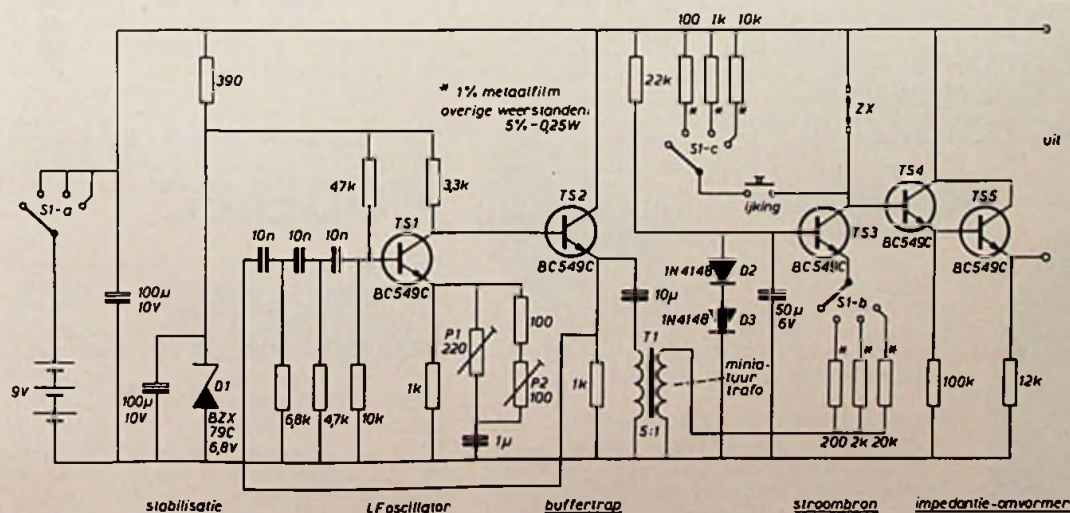


Fig. 1. Schakeling van de impedantie meter.



Dit stemt overeen met de meetbereiken 100/1000/10 000 Ω . T1 is een miniatuur transformator uit een transistorradio; de transformatieverhouding bedraagt ca 5:1. Dit is echter niet kritisch. Het geheel werd gemonteerd in een PVC kastje.

Voor het ijken van het meetapparaatje zijn drie precisie weerstanden ingebouwd. Het indrukken van de ijктоets moet een uitgangsspanning van 100 mV opleveren in elk meetbereik.

De schakeling is zodanig gedimensioneerd, dat een impedantie met een waarde gelijk aan 10 maal het meetbereik lineair kan worden verwerkt. De uitgangsspanning bedraagt dan 1 V. Het hoogste meetbereik loopt dan ook tot 100 k Ω .

Algemene eigenschappen:

Impedantiemeter voor het meten van laagfrequent impedanties tussen 0 en 100 k Ω . De te meten impedantie moet in elk geval DC-geleidend zijn. De max DC weerstand mag hierbij ca 2,5 maal de impedantie bedragen.

meetfrequentie: 1000 Hz
nauwkeurigheid: afhankelijk van het afleesinstrument, nominaal 1%
voeding: 9 V batterij, \pm 12 mA.

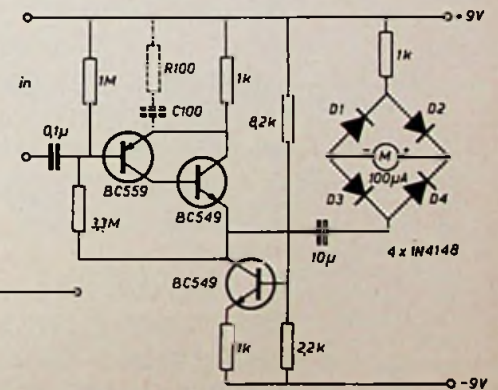
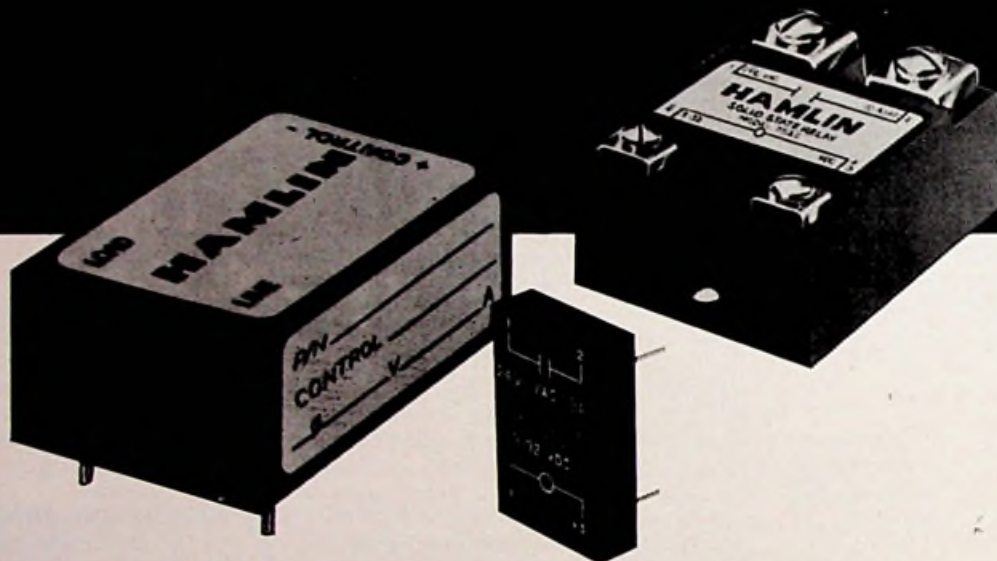


Fig. 2. Millivoltmeter met een gevoeligheid van 100 mV. Met R100/C100 wordt de gevoeligheid van de schakeling verhoogd. Hiermee kan eventueel een ander meetbereik worden verkregen.

40 ampere schakelen is een zaak voor Hamlin.... en Modelec



Met de 7000-serie Solid State Relays van Hamlin schakelt u moeiteloos 3, 5, 10, 25 en 40 Ampère belastingen. De ingangen en uitgangen zijn optisch geïsoleerd (1500 V) en de Relays schakelen door de nul-doorgang. De stuurspanning kan zijn 90-280 V~ of 3-32 V=.

De 7000 serie is ook te krijgen in een uitvoering om direkt op gedrukte bedrading te solderen. Maximale belasting 3A (220 V) en

maximum sperspanning 600 V. Eveneens 1500 V isolatiespanning en nul doorgangsschakeling. Miniatuur en „Low-profile” uitvoering.

De Solid State Relays zijn uit voorraad Ede leverbaar tegen zeer interessante prijzen. Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden.

HAMLIN
ELECTRONICS



MODELEC

modelec b.v.
geerestein 30 ede
telefoon 08380-176 23
telex 75014 postbus 181

Militair laboratorium naar TNO

Het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkeling voor de Krijgsmacht (LEOK) is door het Ministerie van Defensie in beheer overgedragen aan de Rijks Verdedigingsorganisatie TNO. Het LEOK was aanvankelijk uitsluitend een laboratorium ten behoeve van de Koninklijke Marine en breidde van 1956 af zijn werkterrein uit tot de drie krijgsmachtonderdelen, onder verantwoordelijkheid van de directeur-generaal van Defensie.

Door het onderbrengen van het LEOK bij de Rijksverdedigingsorganisatie TNO hoopt men onder meer tot een beter centraal beleid op het terrein van de defensieresearch en ontwikkeling op fysisch en elektronisch gebied te komen. Het LEOK heeft tot taak de strijdkrachten de mogelijkheden te geven tot het laten verrichten van ontwikkelings- en onderzoekswerk op het gebied van de elektronica. In dit verband houdt men zich op dit laboratorium onder andere bezig met het ontwikkelen van elektronische apparatuur of elektronische systemen. Daarbij gaat het soms om geheel nieuwe apparatuur, soms ook om aanpassing van reeds ontwikkelde apparaten en systemen. Het LEOK verleent voorts technische assistentie aan de krijgsmachtonderdelen en stimuleert de toepassing van nieuwe technieken en nieuw ontwikkelde apparatuur.

NEC vergroot halfgeleiderproductie

Een jaar na de opening van een fabriek in Dublin, Ierland doet Nippon Electric Corporation een verwoede poging om het marktaandeel in Europa van minder dan 1% op dit moment te verhogen tot 10% in 1981.

NEC denkt dit in de eerste plaats te bereiken met RAM's voor computer- en telecommunicatiegeheugens; 4 bit één chip microprocessors voor produkten als wasmachines, industriële besturingen en kantoormachines. Aan het eind van dit jaar wordt de Dublin productie verhoogd van de huidige 300 000 stuks tot 500 000 stuks discrete en TTL componenten per maand, terwijl de 4k RAM-productie eveneens zal worden verhoogd tot 500 000 stuks per maand. Verder wordt gedacht aan een nieuwe fabriek in Europa (waarschijnlijk ook in Ierland) voor het maken van tantalumcondensatoren en discrete componenten. NEC zal ook haar versie van de Intel 8080 microprocessor activeren en verwacht op korte termijn op de markt te komen met haar snellere versie van de AMD 2900 microprocessorfamilie.

Lawaai in het oor gedooft

Onderzoekers van het Frankfurter Batelle-Instituut willen lawaai in het oor bestrijden met elektronisch verwerkt tegenlawaai. Op die manier wordt het bezwaar van de gebruikelijke gehoorbeschermers weggenomen, n.l. de onmogelijkheid om anderen te verstaan.

De vinding, waarop patent is aangevraagd, berust op het welbekende verschijnsel dat geluidsgolven, die elkaar in gelijke sterkte maar tegen-

gestelde fase ontmoeten, in het ontmoetingspunt wederzijds worden uitgedoofd. Om zo individuele personen tegen lawaai te beschermen, laat men de geluidsgolven die het oor bereiken vrijwel volkomen tegenwerken door daarvan elektronisch afgeleide en geregelde tegengolven die via de schedelbeenderen het middenoor bereiken.

Met dat al heeft men nog niets meer dan de elektronische evenknie van het simpele oordopje. Maar juist door die omweg via de elektronica kan men van hieraf alle kanten op, zeker als men uitgaat van een microprocessor. Het ligt dan ook in de bedoeling van de Batelle-onderzoekers om de mogelijkheden die de moderne micro-elektronica biedt zodanig uit te buiten dat in de omweg lawaai en spraakgeluiden van elkaar worden gescheiden.

Men denkt uiteindelijk aan lawaaibeschermingshelmen met twee minuscule microfoontjes ter hoogte van de oren. Het tegengeluid wordt door geluidsgevers voortgebracht die aan de helm zijn bevestigd en tegen het voorhoofd drukken.

Printen en -samenstellingen

Voor het assembleren van printen t.b.v. de industrie heeft Siemens Nederland een aparte fabriek ingericht. Gespecialiseerde apparatuur en testfaciliteiten staan de opdrachtgever ten dienste. Een flexibele organisatie zorgt ervoor, dat zowel grote als kleine series snel en tegen aantrekkelijke voorwaarden kunnen worden gerealiseerd. Voor het ontwerpen van complete printen aan de hand van de door de opdrachtgever opgesteld specificaties staan verder de diensten van een eigen ontwerpafdeling ter beschikking. Daarnaast heeft Siemens in Nederland de alleenvertegenwoordiging van printen, die zijn vervaardigd door de Ruwal Werke.

Zonne-energie in dienst van de mens

Een 400-tal specialisten zijn van 27...30 september te Luxemburg bijeengekomen om de fabricage en het gebruik van zonnecellen voor de elektriciteitsproductie te bevorderen.

Zonnecellen werden oorspronkelijk alleen gebruikt om elektriciteit te leveren voor ruimtevaartuigen om daarna weer terug te keren naar de aarde ter ondersteuning van de plaatselijke elektriciteitsproductie in de ontwikkelingslanden. Tegen het eind van de eeuw zouden de zonnecellen een niet te verwaarlozen deel moeten vormen van de capaciteiten voor elektriciteitsproductie in de geïndustrialiseerde landen. In dit perspectief heeft de Europese Commissie deskundigen uit de hele wereld willen bijebrengen: zij bespraken de belangrijkste nationale activiteiten op het gebied van onderzoek en ontwikkeling en onderzochten de vooruitzichten op korte termijn van de markt voor zonnecellen.

Een 70-tal wetenschappelijke mededelingen gaven aanleiding tot een grondige technische bespreking over de verschillende typen zonnecellen (met siliconen, cadmiumsulfide, enz.) en over hun voor- en nadelen.

De Europese Commissie hecht veel belang aan deze onderzoeksector zoals blijkt uit haar eigen onderzoek- en ontwikkelingsprogramma op het gebied van zonne-energie (zie Euroforum No. 26/77) en de bedragen die hieraan worden besteed: 17,5 miljoen RE (1 RE = ± 1,1 US-\$).

Verlaging leeftijdsgrens amateurzendmachtiging

Met ingang van 1 januari 1978 wordt de minimumleeftijd voor het gebruik van radiozendrichtingen door zendamateurs verlaagd van achttien tot zestien jaar.

Tot dat tijdstip geldt de regel dat men achttien jaar moet zijn om - na het met gunstig gevolg afleggen van het amateurzendexamen - in het bezit te komen van een zendmachtiging.

In de afgelopen jaren is gebleken, dat veel 16- en 17-jarigen reeds de vereiste technische kennis hebben om met succes aan het zendexamen te kunnen deelnemen. De Nederlandse verenigingen van radiozendamateurs onderschrijven de verlaging van de leeftijdsgrens tot zestien jaar, een limiet die ook in veel andere landen geldt.

Uitvindersbeurs

Van 25 november tot 4 december 1977 zal te Genève weer een internationale Uitvindersbeurs worden gehouden. Aan deze beurs zal ditmaal bijzondere aandacht worden besteed door onder andere de Wereldgezondheidsorganisatie: zij zal op de beurs zijn vertegenwoordigd en zich omtrent alle uitvindingen laten voorlichten resp. ze laten demonstreren, die een bijdrage zouden kunnen leveren aan de technische vooruitgang op het gebied van de medische wetenschap, de volksgezondheid en energie ten behoeve van de ontwikkelingslanden.

Onschadelijk materiaalonderzoek d.m.v. ultrasonoor

Voor de beoordeling en handhaving van de kwaliteit van industrieproducten is onschadelijk materiaalonderzoek vrijwel onontbeerlijk. In het Instituut voor metaalmaterialen van AEG-Telefunken beschikt men over de modernste apparatuur op dit gebied. Op de foto wordt het huis van een hoogspannings-schakelaar beproefd met behulp van ultrasonoor. Op deze manier komen eventuele gietfouten tijdig aan het licht.



Vlieg er eens uit met RE!

Bezoek de Productronica '77 in München



De Productronica is een internationale, gespecialiseerde vakbeurs, waar methoden en inrichtingen voor de fabricage van halfgeleiders, evenals bouwstenen en bouwgroepen worden tentoongesteld, verlicht met demonstraties en lezingen.

Er komen ca 340 exposanten uit 11 landen, die hun produkten voorstellen in een zevental, door kleuren afgebakende produktgroepen: deze groepen kunnen meerdere tentoonstellingshallen beslaan.

Indeling

Hal 2 (bruin): meet-, test- en analysetechniek voor het fabricageproces, deelname van 57 firma's.

Hal 2 (geel): methoden, inrichtingen, hulpmiddelen, grondstoffen voor de reprotectiek (o.a. maken van maskers voor IC's).

Hal 3 en 5 (rood): halfgeleidertechnologie/micro-elektronica, voorgesteld door 60 firma's (methoden, inrichtingen, hulpmiddelen, grondstoffen, halfabrikaten).

Hal 7 (blauw): montage- en verbindings-techniek (produktlijnen, hybride technieken), totaal 52 firma's, met „aanknopingspunten” naar de rode en groene zone's.

Hal 14 (violet): algemene fabricagetechniek, verzorgd door 32 firma's, die niet zonder meer bij andere groepen kunnen worden ondergebracht.

Hal 14 en 16 (groen): mechanische en chemische bewerkingen/behandelingen. Hier demonstreren 106 firma's de fabricage van gedrukte bedrading en montagetechnieken, opdamptechnieken, galvano- en etstechnieken.

Hal 18 (wit): wikkeltechniek. Hier tonen 23 exposanten spoelwikkelmachines en toebehoren.

Elke afdeling heeft bovendien een informatiestand met een (of meer) produktspecialist(en) voor het verwijzen naar de juiste firma's om zoeken te beperken.



KH – congresshal; T-lezingen/perscentrum; M – administratie/organisatie; R-restaurant.

Doel

Om de lezers van *RE* in de gelegenheid te stellen zich diepgaand te oriënteren over moderne productie methoden en -technieken van IC's en gedrukte bedrading en gezien de uitgestrektheid van het terrein, organiseren wij in samenwerking met KMC travel en onder sponsorship van het Amerikaanse consulaat een

tweedaagse vliegreis per lijndienst

Reisschema:

woensdag 23 november 1977

08.50 uur – vertrek per vlucht LH 097 van Amsterdam/Schiphol naar München/Riem.

10.10 uur – aankomst München en aansluitend transfer naar tentoonstellingsterrein.

18.00 uur – vervoer per reiswagen naar eerste klasse hotel te München voor overnachting.

donderdag 24 november 1977

08.30 uur – vertrek vanaf hotel per reiswagen naar tentoonstellingsterrein.

18.00 uur – vanaf tentoonstellingsterrein per reiswagen naar de luchthaven van München.

19.45 uur – vertrek per LH 313/LH 086 (via Frankfurt) naar Amsterdam/Schiphol.

22.35 uur – aankomst te Schiphol en einde reis.

Hotelaccommodatie:

Logies in eerste klasse hotel, op basis van logies met ontbijt, in één- of tweepersoonskamers met privé-faciliteiten.

Reissom:

f 395 per persoon, waarin is begrepen:

- vliegreis economy-klasse van Amsterdam – München v.v.
- hotelaccommodatie in eerste klasse hotel, op basis van logies met ontbijt.
- aangeduide transfers
- entreebewijs voor en catalogus van de beurs.

Mocht u twee dagen te lang vinden, dan bestaat er een uitwijkmogelijkheid in de vorm van een

dagchartervliegreis per DC9

Op donderdag 24 november 1977, voor f 395 incl. vlieg- reis/transfer/entree plus catalogus. Deze dagcharter kan alleen doorgaan bij een minimum van 80 deelnemers.

Dagprogramma:

07.00 uur – vertrek van Amsterdam/Schiphol naar München/Riem luchthaven.

08.20 uur – aankomst München en aansluitend vervoer per reiswagen naar het tentoonstellingsterrein.

09.00...18.00 uur – bezoek aan de tentoonstelling, waarbij tussen de middag naar eigen keuze de lunch kan worden gebruikt in het restaurant op het tentoonstellingsterrein.

19.00 uur – vervoer per reiswagen vanaf het tentoonstellingsterrein naar München/luchthaven Riem.

20.00 uur – vertrek per non-stop vlucht naar Amsterdam/Schiphol.

21.20 uur – aankomst Schiphol en einde reis.

Hoe boeken?

Alle inlichtingen over deelname aan deze bijzonder aantrekkelijke reizen (een „normale” retourvlucht naar München zonder hotel kost al gauw f 600) bij:

KMC travel
INTERNATIONAL TOUR OPERATORS B.V.



Rotterdam – Schiedamsedijk 65, postbus 2406.
Bel (010) 110020, hr. W. Kieboom of mej. L. C. de Zeeuw.

Algemene reisvoorwaarden

Voor boeking van deze reizen zijn van toepassing de algemene voorwaarden der Algemene Nederlandse Vereniging van Reisbureaus (A.N.V.R.), gedeponeerd ter griffie van de arrondissementrechtbank te Amsterdam op 27 mei 1975 (nr. 106-1975).

spitsvondige schakelingen

T. Frankenmolen
Delft

Streeltoetsdimmer

Deze dimmer kan als tweepool in plaats van een normale netschakelaar komen, zonder extra draden te trekken. Bij elke nuldoorgang van de netspanning wordt C1 via D5 en R3 opgeladen tot 12 V, omdat de nuldoorgangschakelaar TS1 dan spert. Geleidt TS1, dan kan C1 zich alleen ontladen via R5, R6 en de MOSFET, die de ontladsnelheid bepaalt. Op een gegeven moment slaat de schmitt-trigger, gevormd door de twee volgende MOSFETS, om. Op deze flank wordt TS2 via het differentiële netwerk C5, R12 geleidend en triggert de triac. De ontsteekhoek van de triac wordt dus bepaald door de regelbare kanaalweerstand van de eerste MOSFET. Deze weerstand hangt af van de lading op C4, die op- of ontladen wordt via het neonlampje, R15, D9 of D8 en het menselijk lichaam. De ontsteekhoek is regelbaar van 180° (= donker) tot 30° ($U_{eff} \approx 215$ V).

De weerstanden R7 en R8 zijn beveiligingsweerstand om de interne ingangsdioden van het CMOS IC te beschermen tegen te hoge ontladstromen van C1 en C4. TS2 moet een $h_{fe} > 150$ hebben. Het triggercircuit TS2 is berekend op een I_{CT} van 60 mA, zodat de meeste standaard 6A triacs voldoen. De triac dient wel III+ aanstuurbaar te zijn.

De print is afgestemd op een triac in TO-220 AB behuizing (zoals BTM 0640, T 2500D = 41015, T 2800D). De smooispoel kan geen grotere diameter hebben dan 2 cm. Ik heb hier een 3A toroïde type toegepast. Alle componenten zijn rechtop gemonteerd. C4 is een polyester condensator, over het IC heen geplaatst. De triac

krijgt een geïsoleerde koelplaat, doch bij inbouw in een wanddoos, waarvoor de print is ontworpen, moet i.v.m. de koeling niet boven de 200 W worden belast. De netdraden worden met behulp van een verticaal gemonteerd kroonsteentje met de print verbonden. Voor de juiste werking dient punt R aan de fase draad te liggen. Per aanraakcontact heb ik twee verschillende sierspijkers toegepast, die op een printplaatje worden gesoldeerd (fig. 2).

Van elk stel sierspijkers wordt er een met blanke afdeklak bedekt, zodat een snelle en een langzame regeling mogelijk is. De achterkant van de print is tevens de afscherming. Het printplaatje wordt op een afdeklak voor inbouwschakelmateriaal gelijmd en met een M-3 schroefje boven de regelprint bevestigd (niet te stevig aandraaien, eventueel een afstandbusje toepassen).

Bij het in bedrijf stellen kan het geruime tijd duren voordat C4 (via D9 en R15) tot in het werkgebied van de MOSFET is opgeladen.

Dat bij experimenteren uiterste voorzichtigheid moet worden betracht, is overigens wel duidelijk.

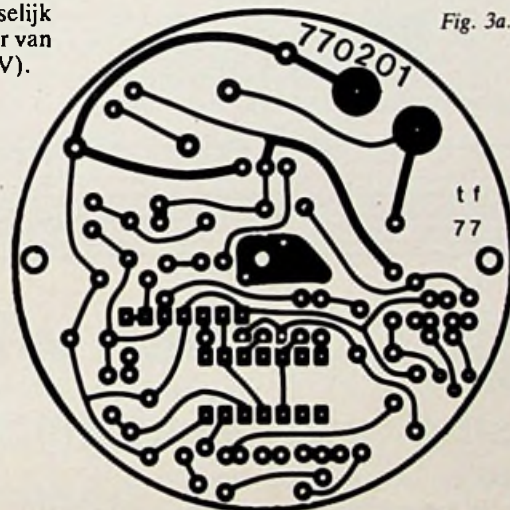


Fig. 3a.

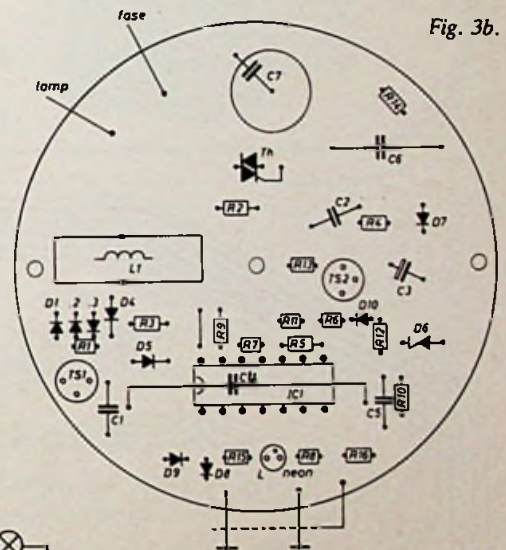


Fig. 3b.

Fig. 1. Schakeling van de dimmer.

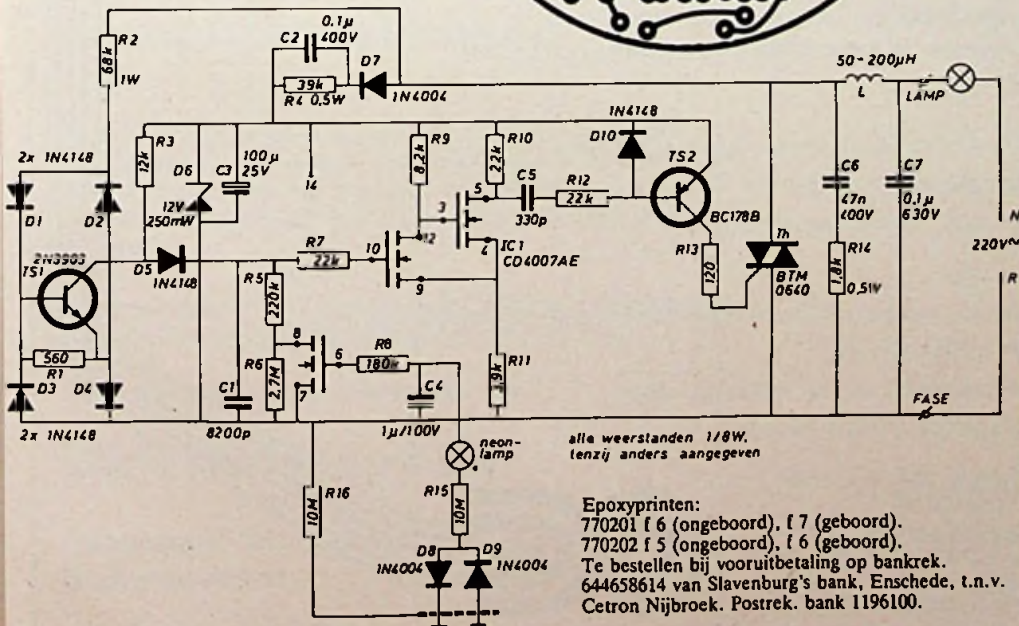
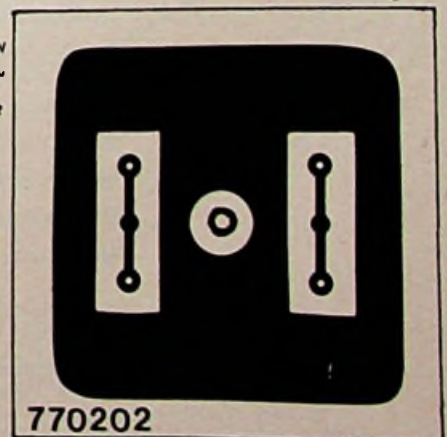


Fig. 2.



waar signalen van

Signalen spelen in onze huidige, complexe samenleving een steeds grotere rol, bij het railverkeer, maar ook bij al die andere automatische systemen, waarvan het efficiënt functioneren van essentieel belang is.

Telequipment's reeks van laag geprijsde oscilloskopen is ontworpen voor perfecte weergave en interpretatie van signalen op velerlei vakgebied.

De reeks omvat o.a. twee speciale, laaggeprijsde types, S61 en D61a, unieke combinaties van grote prestaties, eenvoudige bediening en lage prijs.

Indien U ook in signalen geïnteresseerd bent, dan dient U ook meer te weten van de Telequipment S61 en D61a. Vraag de brochure.

D61a twee kanalen

De D61a is een veelzijdige, 10 MHz tweekanaals oscilloskoop die bij uitstek geschikt is voor RTV service en onderwijspractica. Tot de weergavemogelijkheden behoren ook "ge" chop "te en afwisselende weergave van de beide kanalen. Er is een X-Y mogelijkheid. Een groot scherm en eenvoudige, doch zeer effectieve triggering maken de D61a tot de ideale koop in zijn prijsklasse.

S61 één kanaal

De S61 is een stevige, 5MHz éénkanaals koop met als bijzondere kenmerken, efficiënte triggering en eenvoudige bediening met een minimum aan knoppen etc. Die eenvoudige bediening maakt de S61 tot een ideaal instrument in de industrie en voor niet-technischgeschoolden. De aflezing wordt vereenvoudigd door de grote 5" kathodestraalbuis. In de stand "auto" loopt de tijdbasis vrij, zodat wanneer geen signaal aanwezig is, er toch een spoor zichtbaar is.



wat *groten niet willen
kleinen niet kunnen* doen wij

toepassing van elektronica

in het algemeen en van microprocessors
in het bijzonder in specifieke aangelegenheden

bijv.:

- ontwikkeling en vervaardiging van besturingen voor uw productie-apparatuur of leveringsprogramma
- specifieke meet- en regelapparatuur

waar

- de grenzen van in serie gebouwde apparaten bezwaren opleveren
- de hoeveelheden klein zijn
- specifieke problemen om een oplossing vragen
- het proces niet gestandaardiseerd is

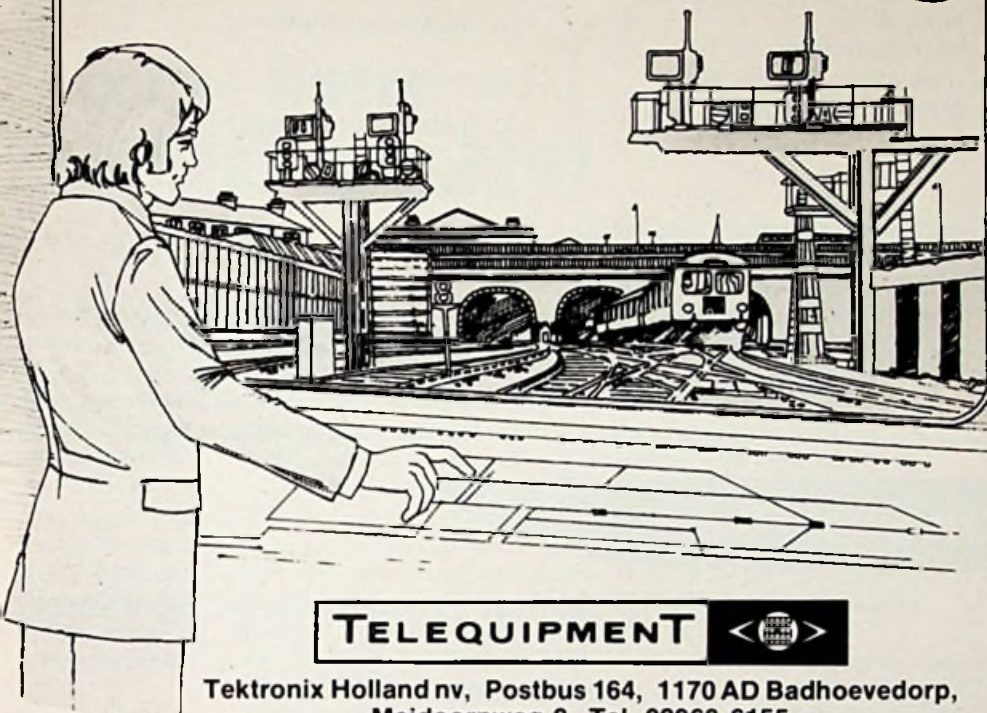
daar begint het werkterrein van

applied electronics

Eerbeek/Holland, Karel van Gelreweg 22, telefoon 08338-2955

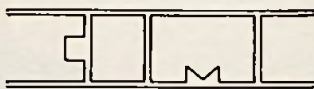


essentieel belang zijn



TELEQUIPMENT 

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp,
Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155
(o.a. leverbaar bij Stuit en Bruin bv, Den Haag).



Wegens snelle expansie zoeken wij voor het rayon Noord- en Zuidholland een ervaren

computer-technicus

Ons leveringsprogramma bestaat uit mini- en micro-computers evenals optical character readers. De werkzaamheden zullen o.a. bestaan uit het preventief en correctief onderhoud van deze apparatuur bij onze cliënten.

Een zeer zelfstandige job, bijzonder prettige collega's, uitstekende honorering, en onkostenvergoeding.

Bel 02968-6023/6367 of schrijf even naar

CIMI Nederland BV

Kepplerstr. 24
Badhoevedorp

EMI

**ElectroMagnetic
Interference**

NETONTSTORINGS- FILTERS

voor in- en output

- * General Application
- * High Performance
- * Switching Transient
- * Three-Phase
- * Connector And Medical

Vraag catalogus en prijslijsten.

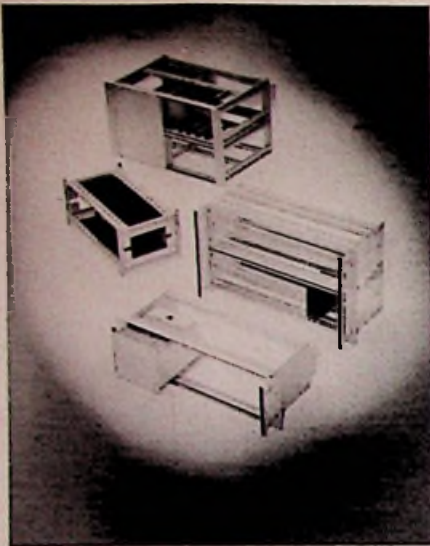
Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184

telex 41431, postbus 3059,

telegramadres: „HARMU” NL



NIEUW
eurokaartframe
met verdiept front en
transparent deurtje

eurokaartenframes met vele
toebehoren, zoals connectors,
printkaarten, handgrepen,
enz.

ELMA

- ⊕ draaischakelaars
- ⊕ eurokaartframes
- ⊕ instrument knoppen

Uit voorraad Delft Zwitserse kwaliteit

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Are you looking for:



- Electronic Attenuator/Switches
- Power Splitter/Combiners
- Double Balanced Mixers
- Directional Couplers
- Frequency Doublers
- Microwave Mixers
- RF Transformers

RF/IF Signal Processing Components?

Mini-Circuits Laboratory^{MCL}

World's Largest Supplier of Double Balanced Mixers.

Low Cost
High Performance
Micro-Miniature size
Pin- or Connector-Configuration

COIMEX B.V.

HATTEM HOLLAND
Postbus 19 Tel. 05206-1214

MEDIFO BV

**printed
circuits**

Postbus 34.
Industrieweg 12
ZOETERWOUDE.
Telefoon: 071 - 89 49 60
Telex: 34042 paes nl.

- doormetaliseren
- koperetsen
- goudkontakten maken met of zonder combinatie van lood-tin
- volledig vergulden
- reflowen
- plaatsen componenten op print
- uitbested boorwerk op onze NC - Boormachine.

J. J. van Zeeland

Actieve filters eenvoudig berekend

Stop een actief filter in uw toongenerator

In dit artikel als laatste in deze serie worden enkele afstembare en niet-afstembare oscillatorschakelingen besproken, waarvan de frequentie wordt bepaald door een actief filter. De algemene opzet van deze oscillatoren is weergegeven in fig. 7.1. De uitgangsspanning van het bandfilter wordt na versterking en eventuele fase draaiing toegevoerd aan een clipper. De vervorming die daarbij ontstaat wordt grotendeels onderdrukt door het bandfilter. Van punt C wordt dus een redelijk schone sinus afgenomen. Dit soort schakelingen is o.m. zeer geschikt voor lage frequenties, omdat een AVR-lus en de bijbehorende tijdconstante ontbreekt. Toch komt men ze in de praktijk niet vaak tegen. De gemiddelde gebruiker vindt het opwekken van zuivere sinussen wel mooi zolang het maar niet veel kost. Het is echter mogelijk de schakeling zo te vereenvoudigen dat hij ook voor kostprijsgevoelige toepassingen interessant wordt.

7.1 Oscillatoren met een sallén-key filter

Neemt men een bandfilter van het Sallen-Key type, dan zijn de spanningen op A en B in fase, zodat de fase draaiing kan vervallen. Het filter ontwerpen we zo dat het voldoende versterkt. Op het filter volgt dan een simpele clipper, bestaande uit twee antiparallel geschakelde dioden en twee weerstanden en de oscillator is compleet.

Voor het filter uit fig. 3.7 leiden we nu enkele ontwerpformules af, die het mogelijk maken Q en H₀ onafhankelijk te kiezen. De uitdrukkingen voor ω₀, H₀ en Q luiden:

$$\omega_0 = \frac{1}{RC} \sqrt{\frac{a+b}{ab}} \quad (3.4.2)$$

$$H_0 = \frac{bK}{a(1-K) + b + 2ab} \quad (3.4.3)$$

$$Q = \frac{\sqrt{ab(a+b)}}{a(1-K) + b + 2ab} \quad (3.4.4)$$

Formule (3.4.4) kunnen we omwerken tot:

$$K = \frac{(a+b+2ab)Q - b\sqrt{ab(a+b)}}{aQ} \quad (7.2.1)$$

Substitutie in (3.4.3) levert:

$$H_0 = \frac{bQ(a+b+2ab) - b\sqrt{ab(a+b)}}{a\sqrt{ab(a+b)}} \quad (7.2.2)$$

In (7.2.1) en (7.2.2) zijn a en b nog onbekend. Als we één van beide een vaste waarde geven (bijv. a = 1), kan de andere worden uitgedrukt in Q en H₀. Het alternatief is een functioneel verband te leggen tussen a en b. De uitdrukkingen worden vrij eenvoudig als men kiest:

$$b = \frac{a}{a-1} \quad (7.2.3)$$

Invullen in (7.2.2) en (3.4.2) geeft ons:

$$a = \frac{3Q + H_0 - 1}{H_0} \quad (7.2.4)$$

$$\omega_0 = \frac{1}{RC} \quad (7.2.5)$$

Met behulp van (7.2.3) en (7.2.4) wordt b:

$$b = \frac{3Q + H_0 - 1}{3Q - 1} \quad (7.2.6)$$

Substitueert men (7.2.4) en (7.2.6) in (7.2.1) dan volgt:

$$K = \frac{3Q + H_0 - 1}{Q} \quad (7.2.7)$$

Men kan het filter met behoud van dezelfde Q en H₀ afstemmen door de condensatoren in gelijke mate te variëren (bijv. met een varco). Verwisselt men in fig. 3.7 de weerstanden en condensatoren, dan ontstaat een filter dat met een stereopotmeter is af te stemmen (fig. 7.2). Kiest men b = 1 - a, dan luiden de ontwerpformules:

$$a = \frac{H_0}{3Q + H_0 - 1} \quad (7.2.8)$$

$$b = \frac{3Q - 1}{3Q + H_0 - 1} \quad (7.2.9)$$

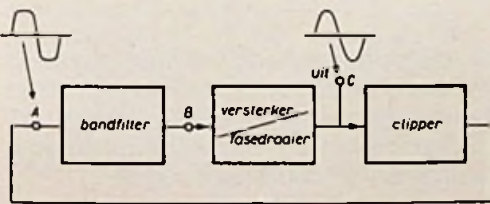


Fig. 7.1.

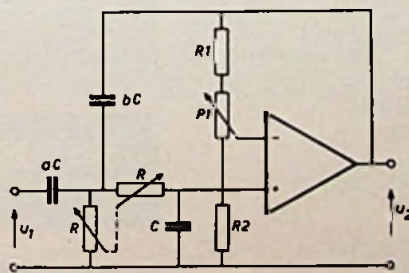


Fig. 7.2.

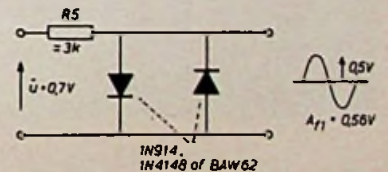


Fig. 7.3.

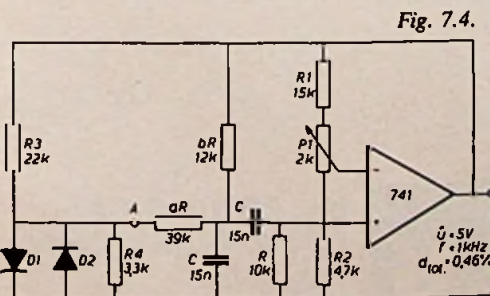


Fig. 7.4.

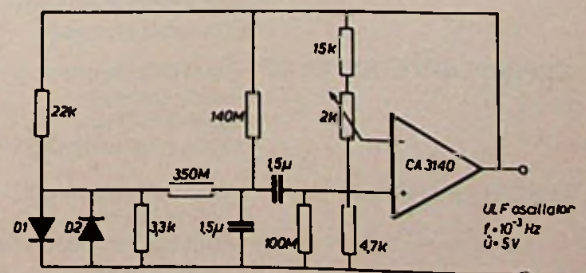


Fig. 7.5.

Foto-Elektronische Bedrijfsapparatuur

SICK

optik
elektronik

Voortaan bij onze eigen vestiging in De Bilt

U kent natuurlijk de wereldvermaarde SICK foto-elektronische bedrijfsapparatuur wel van één of meer van haar bijna onbeperkte toepassingen in praktisch alle takken van industrie.

Wij noemen:

- | | |
|------------------------------|--|
| ARBEIDSBEVEILIGING | — beveiligingsfotocellen
— persbeveiligingslichtschermen |
| AUTOMATISERING | — drukmerkstuursystemen
— fotocellen met gelijk- of wissellicht
— kleurverschilmeters
— logische bouwstenen (PHOTRONIC)
— reflektietasters
— reflexfotocellen
— schakelende lichtschermen
— schakel- en netvoedingen
— warmtestralingsontvangers |
| INFORMATIETECHNIEK | — adressenlezers
— codeerstrippen
— codelezers
— etikettenkontrolle
— elektronische geheugens
— kleurentasters
— kleurringcodelezers |
| METEN EN REGELEN | — afstandsregeling
— doorhangregeling
— kantenregeling
— lijnvolgers
— metende lichtschermen
— tekeninglezers |
| MILIEUBEWAKING | — gassnelheidsmeters
— SO ₂ meters
— rookdichheidsmeters
— transmissiemeters |
| OPPERVLAKTE-INSPEKTIE | — egaliteitstasters
— enkel veltellers
— gatendetektors
— scan-systeem KO-RE-TRA |
| TEXTIELTECHNIEK | — draadbreukkontrolle
— garentasters
— kettingwerkmachinekontrolle
— naaldentasters
— schietspoelbewakers |
| VERKEERSBEVEILIGING | — deurbediening
— deurbeveiliging
— zichtmeters |

SICK

schakelt

SICK

stuurt

SICK

meet

SICK

merkt

SICK

beveiligt

SICK

beschermt

SICK

bewaakt

SICK

optik
elektronik

Deze voorbeelden van SICK-toepassingen geven wél een beeld, maar nog lang geen volledig beeld van wat SICK-apparatuur doet met behulp van LICHT. Zowel zichtbaar (Xenon - laser - normaal) als onzichtbaar.

Of U nu medewerkers moet ontlasten en beveiligen, een complete productie moet controleren, automatisch regelen of sorteren. U bent er zéker van, dat U met SICK een vertrouwd merk en de best denkbare oplossing in huis haalt.

Oók als de oplossing van uw problemen niet in het SICK standaardprogramma te vinden is, stelt SICK het op prijs met de schat aan technische know-how, internationale ervaring en tientallen jaren research-resultaten op het gebied van de foto-elektronika **mée te denken en mée te werken** aan die oplossing.

Aan de technisch hoog gekwalificeerde medewerkers van onze service-dienst kunt U — overigens in al onze vestigingen "alover the world" — zowel de periodieke controle en het onderhoud, als de onmiddellijke hulp bij storingen en het uitvoeren van revisies met een gerust hart overlaten!

**b.v. ERWIN SICK
OPTIK-ELEKTRONIK**

Postbus 105
Hessenweg 117
De Bilt (U)
Telefoon (030) 76.45.44
Telex 47586

bouwontwerpen

K en ω_0 volgen uit (7.2.7) resp. (7.2.5). Beide netwerken zijn erg gevoelig voor afwijkingen in de gelijkloop van het afstemelement. Voor afstembare oscillatoren biedt het Rauch filter betere perspectieven.

7.2 Enkele praktische schakelingen

Alvorens fig. 7.4 met de ontwerpformules aan te pakken, bekijken we de clipper iets nader. Sluiten we de antiparallel geschakelde Si-dioden (vrijwel elke signaaldiode voldoet) via een serieweerstand op een toongenerator aan, dan ontstaat het in fig. 7.3 geschetste beeld. Een praktische waarde voor R_s is $3 \text{ k}\Omega$ ($R_s \ll aR$). Bij een ingangspanning van $0,7 \text{ V}$ wordt het signaal ongeveer 30% afgeplat. Dit geeft ruim voldoende marge om een stabiele oscillatie te verzekeren. De amplitude van de grondgolf (A_{r1}) bedraagt ca. $0,56 \text{ V}$. Wenst men een uitgangspanning van bijv. 5 V , dan wordt $H_0 \approx 10$. Een Q van 10 is zonder veel moeite te bereiken. Bij het ontwerpen van de oscillator (fig. 7.4) moeten we er voor zorgen dat:

1e de spanning op punt A bij afwezigheid van de dioden ca. $0,7 \text{ V}$ bedraagt. Bij een uitgangspanning van 5 V moeten R3 en R4 ca. 7 maal verzwakken.

2e de parallelschakeling van R3 en R4 ongeveer $3 \text{ k}\Omega$ oplevert.

Voor bipolaire OpAmps zal een R-waarde tussen $10 \text{ k}\Omega$ en enkele honderden $\text{k}\Omega$'s goede resultaten geven. Met behulp van de ontwerpformules en de bovenstaande gegevens vindt men: $K = 3,9$; $a = 3,9$ en $b = 1,34$. Kiest men $f = 1 \text{ kHz}$ en $R = 10 \text{ k}\Omega$, dan wordt $C = 15 \text{ nF}$. Hiermee liggen alle filteronderdelen vast. De uitgangspanning wordt met P1 op de juiste waarde ingesteld. Afbeelding 1 toont het signaal op punt A. De vervorming bedraagt 12,5% en bestaat hoofdzakelijk uit 3e harmonischen. De vervorming van het uitgangssignaal (afb. 2) bedraagt 0,46% en is dus 29 dB verzwakt. Dat klopt aardig met fig. 1.1, die voor $\alpha = 0,1$ ($Q = 10$) en $\omega = 3\omega_0$ een verzwakking van 28 dB aangeeft. Het is wel mogelijk om de vervorming kleiner te ma-

ken, door Q te verhogen en minder te clippen. De schakeling wordt dan gevoeliger voor toleranties van de onderdelen en dat wilde ik vermijden.

Een stabiele oscillatie is ook nog mogelijk als men R3 en R4 weglaat. Dit is als volgt in te zien:

Eerst denken we D1 en D2 weg, terwijl punt A is geaard. De uitgangspanning wordt, o.a. verzwakt door bR en aR, toegevoerd aan de niet-inverterende ingang van de OpAmp. We stellen P1 zo in dat de schakeling nog niet oscilleert. Nemen we de verbinding tussen A en aarde weg, dan wordt de verzwakking minder en kan de schakeling oscilleren. Tijdens normaal bedrijf wordt punt A door de dioden beurtelings geaard en dan weer losgekop-

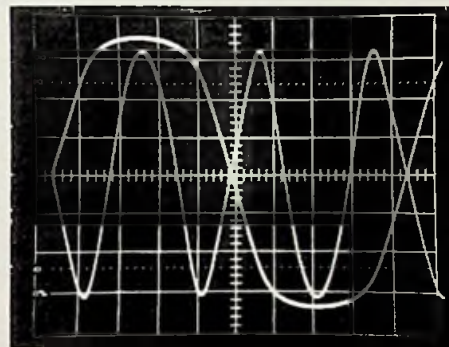
peld. Ten gevolge van de harde clipping die hierbij ontstaat, loopt de vervorming op tot 1,1%.

Figuur 7.5 toont een oscillator voor ultra lage frequenties, waarin de BiMOS OpAmp CA 3140 is toegepast. Met de aangegeven onderdelen wordt een periode van 1000 s ($\approx 16 \text{ min.}$) bereikt! Bij het uitproberen van deze schakeling moet u er wel aan denken dat de uitgangspanning pas na een aantal perioden zijn stabiele waarde bereikt. Na het inschakelen kunt u dus best gaan lunchen!

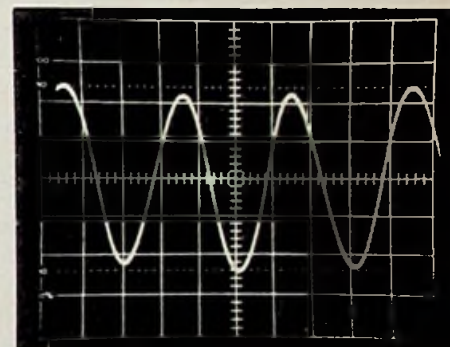
7.3 Afstembare oscillatoren met een rauch filter²

De figuren 7.6 en 7.7 tonen enkele variaties op dit thema. De vereenvoudiging is

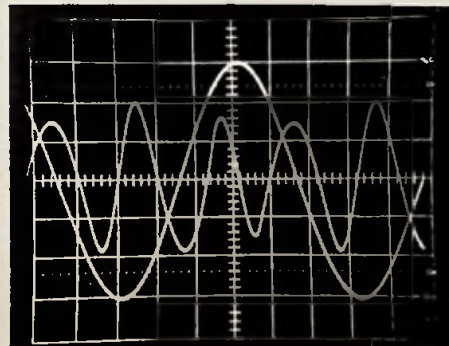
Afb. 1. Signaal op punt A ($\approx 0,5 \text{ V}$) (fig. 7.4) + vervormingsrest bij 30% clipping. Vert. $0,2 \text{ V/div} \triangleq 4\% \text{ dist/div}$, hor. $0,1 \text{ ms/div}$.



Afb. 2. Vervorming aan de uitgang van schak. 7.4 $\approx 0,46\%$. Vert. $10 \text{ mV/div} \triangleq 0,2\% \text{ dist/div}$, hor. $0,1 \text{ ms/div}$.



Afb. 3. Uitgangssignaal + vervormingsrest van schak. 7.7 bij optimale afregeling. Vert. $10 \text{ mV/div} \triangleq 0,2 \text{ dist/div}$, hor. $50 \mu\text{s/div}$.



Afb. 4. Vervorming van schak. 7.7 bij onsymmetrische afplating. Vert. $10 \text{ mV/div} \triangleq 0,2\% \text{ dist/div}$, hor. $50 \mu\text{s/div}$.

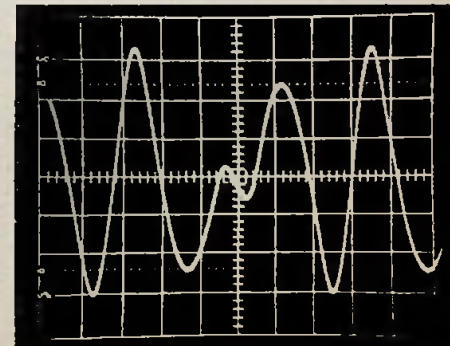


Fig. 7.7. Het hart van een eenvoudige toongenerator (afstembereik 1:10).

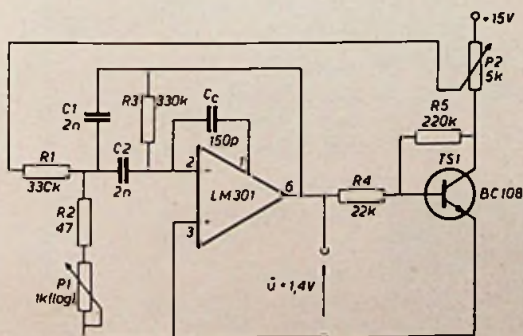
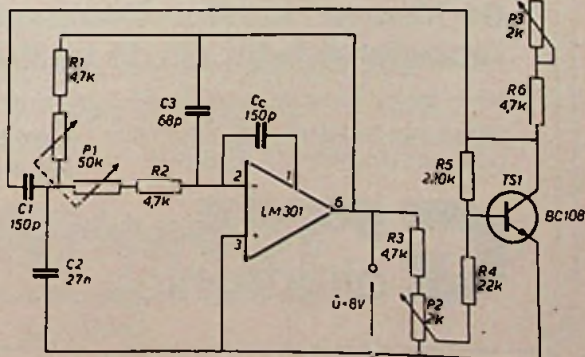


Fig. 7.6.

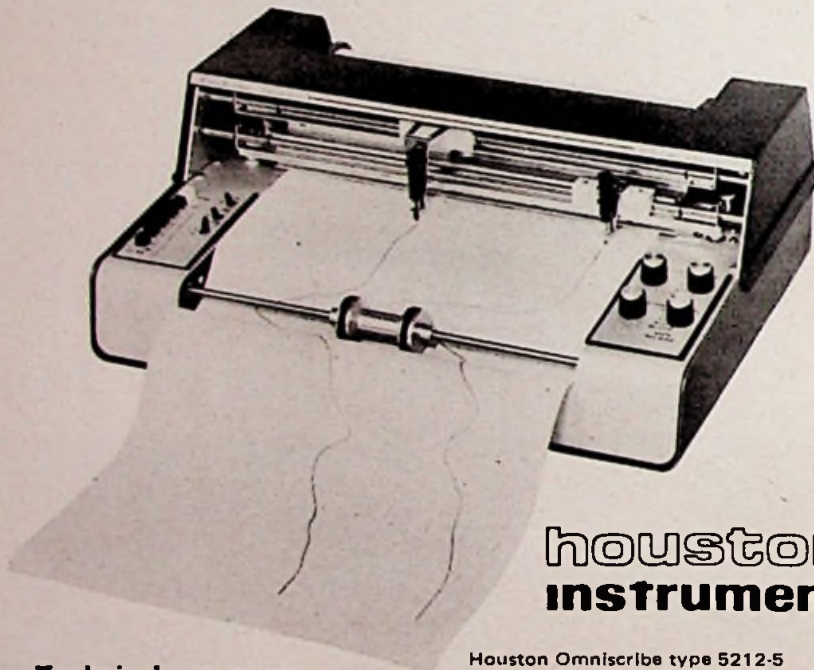
label 1		
C1, C2 in μF	f in Hz	
0,47	18	80
0,1	80	380
0,022	380	1700
0,0047	1700	8000
0,002	4400	20000





Voor schrijven een 10 en voor gedrag een 9^{1/2}

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder is overduidelijk de beste in zijn klas geworden. Want dank zij de toepassing van meer geavanceerde technieken in de 5000 serie, is deze goedkope recorder van uitstekende kwaliteit. Dat betekent in technische termen minder geruis en langere levensduur. Dat betekent ook minder kans op storingen door een gewijzigde penaanrijving met capaciteif balanselement uit één stuk. Verkrijgbaar als één- en twee pens stripchart recorder. Al vanaf f 1500,-.



Houston Omniscrite type 5212-5

Technische gegevens:

- 25 cm schrijfbreedte ● geen kwetsbare balanspotentiometer ● papiertransport met stappenmotor ● niet-lineairiteit $\pm 0.2\%$ ● hysteresis $\pm 0.1\%$ ● elektronische eindstops ●
- zwevende ingang ● keuze ingang ● óók leverbaar met elektronische integrator voor chromatografie toepassingen

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder schrijft als de beste.

Voor meer gedetailleerde informatie, ook voor Houston XY recorders

geveke
elektronica

Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek

Kabelweg 25, Amsterdam,
Postbus 652,
Telefoon (020) 802802,
Telex 12219

7.155-A

bouwontwerpen

hier bereikt doordat TS1 als versterker, fasedraaier en clipper fungeert. Schakeling 7.6³ wordt afgestemd met een enkele potmeter. Dit is mogelijk omdat H_0 niet afhankelijk van de stand P1. De kwaliteitsfactor verandert echter evenredig met de frequentie, zodat de vervorming aan de onderkant van het bereik nogal toeneemt. Door C1 en C2 overeenkomstig tabel 1 om te schakelen, wordt het gebied van 18 Hz tot 20 kHz bestreken.

De schakeling is alleen bruikbaar voor onkritische toepassingen of wanneer men relatief kleine frequentiegebiedjes wil bestrijken.

De oscillator uit fig. 7.7 kan met P1 worden afgestemd tussen 2,2 kHz en 23 kHz. De uitgangspanning verandert ongeveer 15% over dit bereik. Andere bereiken zijn te verkrijgen door C1, C2 en C3 om te schakelen. Met P3 stelt men de collectorspanning van TS1 zo in, dat deze symmetrisch vastloopt. De instelling van P2 kiest men zodanig, dat de schakeling over het hele bereik blijft oscilleren. Afbeelding 3 toont de uitgangspanning en de vervorming bij optimale afregeling. Als TS1 niet symmetrisch vastloopt, ontstaat een mengsel van 2e en 3e harmonischen. De topwaarde van de vervorming wordt ook iets groter. Dit blijkt duidelijk uit afbeelding 4.

In beide schakelingen heeft de OpAmp een zgn. feed forward compensatie. Hierbij worden de hoge frequenties door C_c om de snelheidsbeperkende ingangtrap geleid. Het versterking-bandbreedte product wordt zo opgevoerd tot 10 MHz en de stijgsnelheid (slew rate) tot 10 V/ μ s. Jammer genoeg is deze truc alleen mogelijk bij inverterende versterkerschakelingen.

Referenties

- 1) RE 23-1976
- 2) RE 22-1976
- 3) Linear Applications
National Semiconductor

Correcties deel 6, RE 18

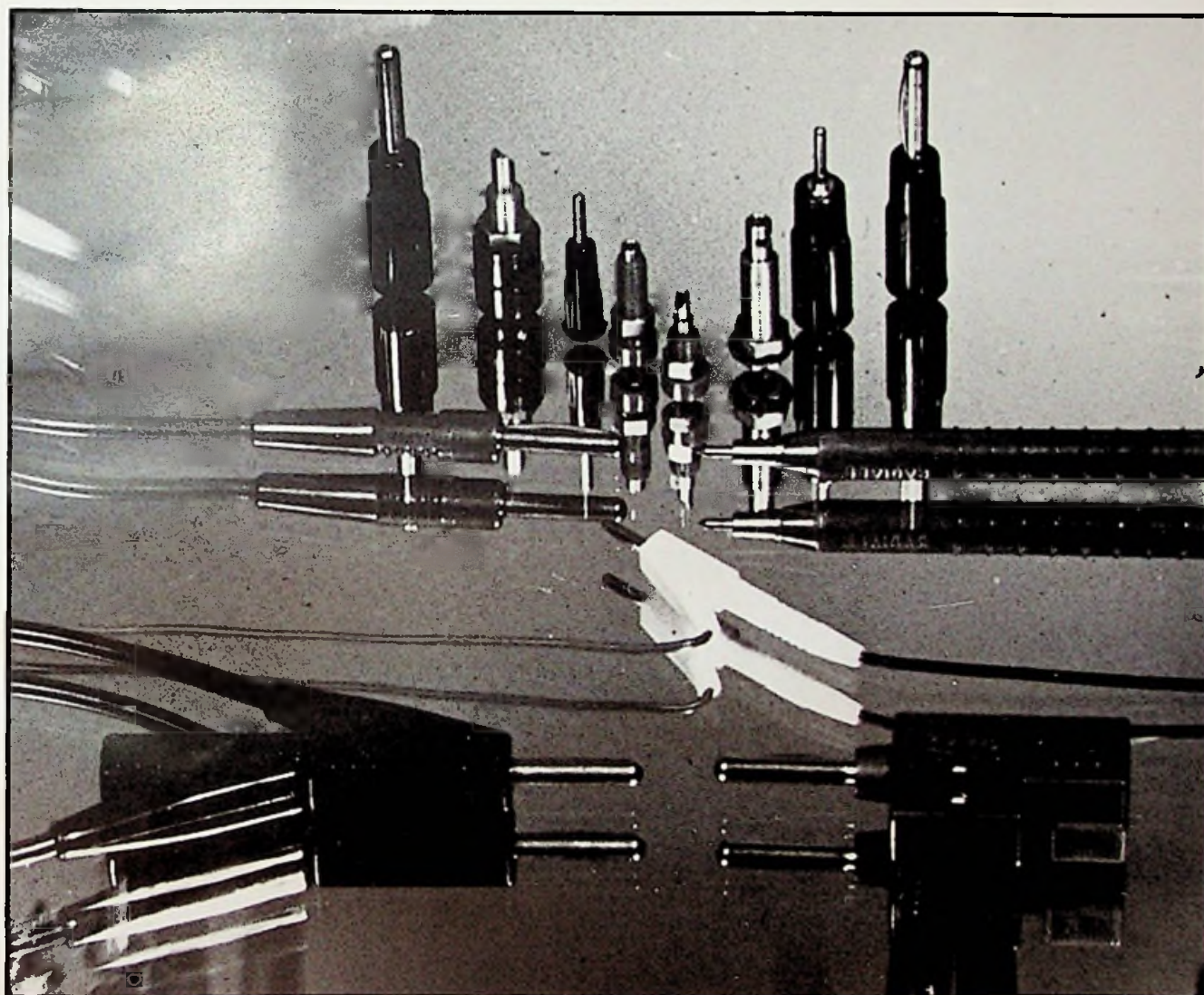
Blz. 105, 3e kolom, 3e regel:
sperband ($\omega/\omega_k \geq 1$)

Blz. 107, tabel 6.15:
orde 7 - trap 4 Hm/Ho = 7,25
orde 8 - trap 1 Wm = 0,661
orde 9 - trap 5 Hm/Ho = 9,32

Blz. 107, tabel 6.17:
orde 8 - trap 4 Wm = 0,966
Hm/Ho = 23,08

Blz. 108, 3e kolom
 $f_{m1} = 360/0,334 = 1,078$ kHz
 $f_{m2} = 360/0,943 = 382$ Hz

Radiall professioneel stekermateriaal



3005

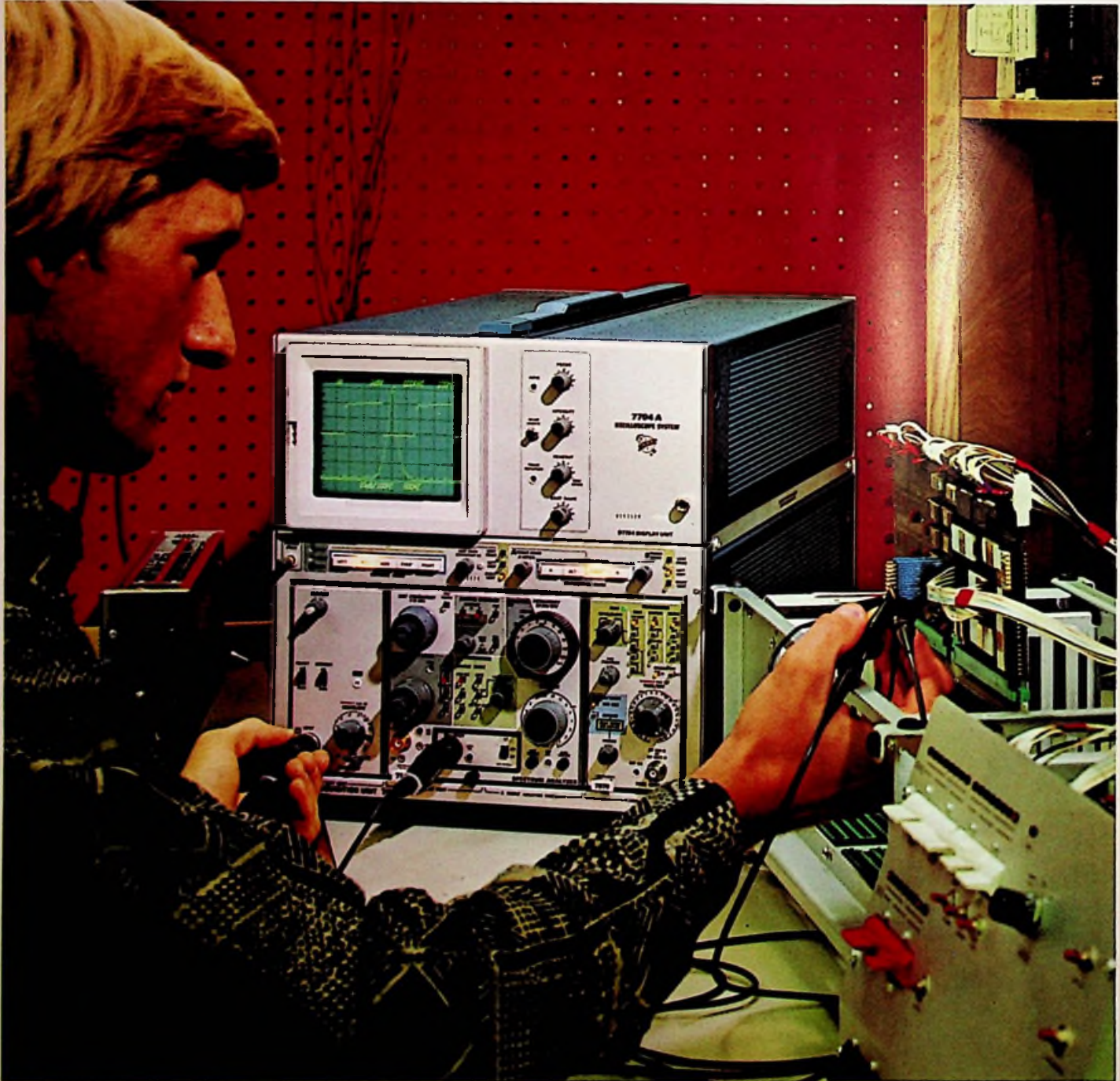
- stekerpennen • stekerbussen • banaanstekers
- adaptors • aftakstekers • standaardsnoeren enz.



CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - postbus 1860 - 's-Gravenhage
telefoon 070-608810 - telex 31045

kies een plug-in scope voor soepel meten



Ontwerper van microprocessors gebruikt tijd-domein plug-ins (7A16A / 7B70) en spectrum analyzer plug-in voor een gecombineerde weergave op een 7704 mainframe. Terwijl de oscilloscoop pulskarakteristieken geeft, identificeert de spectrum analyzer „jitter” naar beneden tot 10 Hz en meet systeemruis rechtstreeks in dB.

kies de soepelheid van 35 plug-ins

In het huidige research- en ontwikkelingswerk zijn metingen van velerlei aard noodzakelijk. Bij de ontwikkeling van IC's b.v. heeft men hoogstwaarschijnlijk een analoge oscilloscoop, een sampling oscilloscoop, een digitale multimeter en digitale counters/timers nodig. In R & D op communicatiegebied wordt zonder twijfel een spectrum analyzer gebruikt, naast de hierboven reeds genoemde instrumenten.

Maar, ruimtelijke beperkingen, budgettaire overwegingen en bedieningsgemak eisen dan, dat uit elk instrumentenpakket een maximale verscheidenheid van metingen wordt gehaald. M.a.w. het systeem dient soepel te zijn.

Die soepelheid, die buigzaamheid vindt U in de Tektronix 7000 serie, een reeks van laboratorium oscilloscopen en plug-in units. Tektronix 7000 stelt U in staat een oscilloscoopsysteem, geheel "op maat" van Uw eigen specifieke toepassing samen te stellen. U stelt de meetparameters vast, U kiest de meettechnieken die U nodig hebt en vervolgens het mainframe en de plug-in units.

Hier zijn een paar voorbeelden:

BANDBREEDTEBEREIK. Of Uw maximale bandbreedte nu minder is dan 100MHz of meer (tot 500MHz; in sommige gevallen zelfs 1 GHz), er is altijd een mainframe dat aan Uw behoefte voldoet. Een keus uit elf versterker-plug-ins (met snelheden tot 0,5 nsec/div) compleetert het geheel.

INGANGSKANALEN. Of U nu één ingangskanaal nodig hebt, of (maximaal) vier, U kunt er precies zoveel kiezen als U nodig hebt.

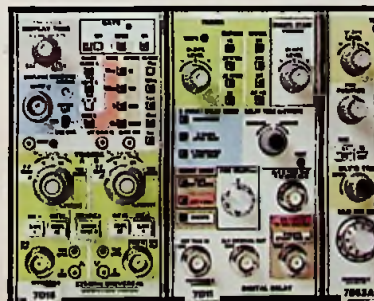


SIGNAALACCES.

Voor speciaal signaal-access of verwerking, zoals een Z-as ingang, poort en zaagtand, of verticale versterker output, geeft het plug-in concept ruime mogelijkheden.

VERTRAAGDE TIJDBASES. Voor complexe metingen waarbij een vertraagde tijdbasis nodig is, biedt Tektronix 7000 zowel analoge als digitale technieken voor het vertragen en uitvergroten van tijdbases.

DIGITALE NAUWKEURIGHEID. Voor het met digitale nauwkeurigheid meten van bepaalde gedeelten van complexe signalen, biedt het plug-in concept met de unieke interconnectiemogelijkheden van oscilloscoop, digitale volmeters, counters en timers, grote ruimte.

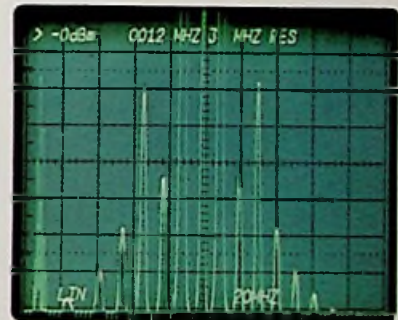


DIFFERENTIËLE INGANGEN. Wanneer common mode signalen, meting van laag niveau signalen belemmeren, kan een differentiële versterker (met een CMRR tot 100.000:1) in de 7000 scope worden opgenomen.

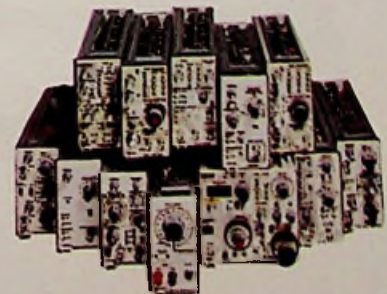
SAMPLING. Voor weergave van repeterende HF signalen, geven sampling plug-ins Uw systeem tot 14 GHz equivalente bandbreedte.

En wat nu met metingen die buiten de sfeer van de oscilloscoop liggen, zoals spectrum analyse, halfgeleidermetingen, logica analyse?

Er zijn drie spectrum analyzer plug-ins met bereiken tot 100 KHz, 5 MHz en 1.8 GHz met 10, resp. 30 Hz resolutie. Er is een curve tracer plug-in die dynamische parameters van halfgeleiders tot 0.5 W weergeeft. Er is ook een 16 kanaals logic analyzer met display formatter.



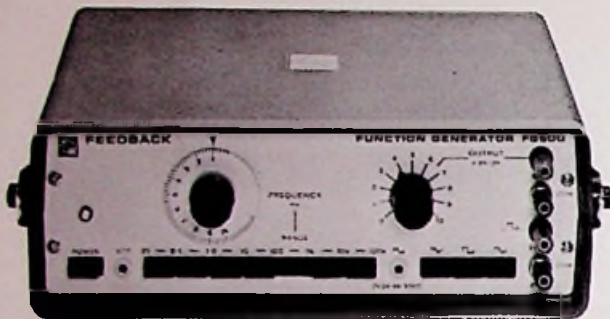
Nog even één ding over de grote veelzijdigheid van de 7000 serie. Met een reeks van meer dan 30 plug-ins en 17 mainframes, een reeks die tred houdend met de technologische ontwikkeling steeds verder wordt uitgebreid, kunt U ervan verzekerd zijn dat Uw 7000 oscilloscoopsysteem U ook na morgen ten dienste zal staan voor soepel meten.



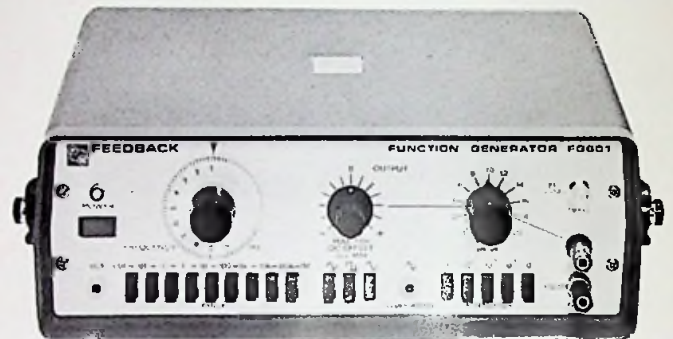
Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp,
telefoon 02968 - 6155

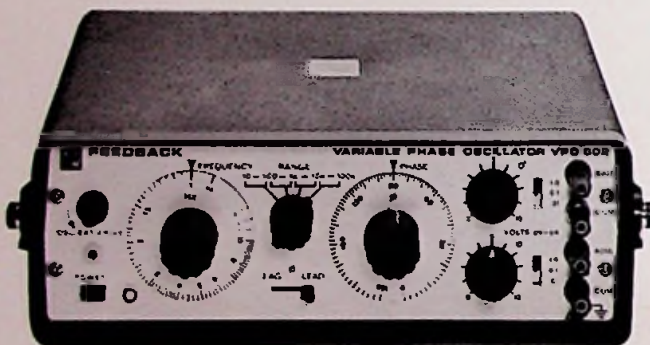
Een nieuwe serie testinstrumenten van Feedback, de 600 serie.



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



- 2... FG 601, funtiegenerator, alle eigenschappen van de FG 600 plus 0,001 Hz tot 1 MHz, 20 V T-T en variabele DC offset instelling.
Prijs: Hfl. 1.014, — / Bfr. 15.200.



- 3... VPO 602 variabele fase oscillator, 10 Hz tot 100 KHz, twee uitgangen, fase variabel over 360°.
Prijs: Hfl. 1.083, — / Bfr. 16.250.



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



- 5... FM 610, digitale frequentie meter met nauwkeurige en snelle uitlezing, ook voor lage frequenties onder 10 Hz. Frequentiebereik 0,001 Hz tot 10 MHz.
Prijs: Hfl. 1.656, — / Bfr. 24.850.

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

Alle instrumenten uit de 600 serie zijn uit voorraad leverbaar.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.

 **klaasing-reuvers b.v.**
professionele electronica

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

R. van Hest

Scoop zonder KSB

Overall worden tegenwoordig pogingen ondernomen, de overbekende beeldbuis uit TV-toestellen te vervangen door een wat vlakker type, liefst op halfgeleiderbasis. Dit artikel beschrijft een poging, een scoop met LED's als „beeldbuis” op te zetten. Het is geen professioneel apparaat geworden, maar uitsluitend opgezet als studie-object.

De „beeldbuis”

Om de sturing eenvoudig te houden, wordt (volgens fig. 1) gebruik gemaakt van een matrix en wel één van 16×16 LED's (totaal dus 256). Uitbreiding is mogelijk, maar dat wordt dan wel een dure aangelegenheid. Een kleinere matrix kan in principe ook.

De mogelijkheden van het display worden voornamelijk bepaald door de sturing, die met UAA 170's geschiedt. Met 16 transistoren worden de 2×4 matrixlijnen van het IC omgezet in 16 normale lijnen. Horizontaal worden NPN; verticaal PNP-transistoren gebruikt, dit uiteraard, omdat de verticale lijnen stroom moeten leveren, die de horizontale weer moeten opnemen. D.m.v. weerstanden aan de basisleidingen worden de transistoren in rust goed gesperd. De gebruikte schakeling heeft als voordeel, dat de stroom door de LED-matrix geheel wordt bepaald door de horizontale UAA 170, zodat de mogelijkheden, zoals helderheidsmodulatie (Z-in) behouden blijven. Verder heeft de schakeling allerlei eigenschappen met de al bekende UAA 170-schakelingen gemeen, zodat het nuttig is, hierover enkele al gepubliceerde artikelen nog eens door te lezen (RE dec. '75 en jan. '76). Het is er eigenlijk een tweedimensionale uitbreiding van. Deze schakeling kan uiteraard ook op zichzelf worden gebruikt voor bijv. een positie indicatie in een plat vlak i.p.v. op één lijn. De schakeling is in alle opzichten te vergelijken met een KSB + versterker, zij bevat een X-, Y- en Z-ingang. Met de referentie-ingangen is zelfs de „positie” van de brandende punt in te stellen. Het belangrijkste verschil is het stroomverbruik, dat niet meer dan 40 mA bedraagt. Ook de afmetingen zijn gunstiger. Nadelen zijn er overigens ook voldoende: De helderheid van een KSB is veel groter, het oplossend vermogen beter en ook het frequentiebereik. Voor mensen, die met name stroomverbruik en afmetingen belangrijk vinden

is het echter toch een handig ontwerpje en wie weet, wordt er in de toekomst op de andere drie problemen ook nog wel wat gevonden. De LED's kan men het beste op zgn. matrixprint monteren, d.w.z. een dubbelzijdige print met aan de ene kant horizontale banen en aan de andere kant verticale. De banen liggen 5 mm van elkaar, zodat de matrix direct met korte pennetjes aan de stuurprinten kan worden gesoldeerd. Zo krijgt men een compact geheel.

Tijdbasis

Bij een scoop hoort een tijdbasis en voor het LED-display werd derhalve een eenvoudig ontwerpje gemaakt. Het principe is



ook toe te passen voor scoops met normale KSB als er enkele wijzigingen worden aangebracht. Hart van de tijdbasis is het timer-IC 555. Stel, dat C5 ongeladen is; via P4 en R16 vindt oplading plaats. De stip op het „scherm” beweegt dan naar rechts. Op het moment, dat de spanning over C5 gelijk is geworden aan die op pen 5 van de 555, staat op de eerste plaats de stip helemaal rechts (ook V_{ref} max zit aan pen 5) en wordt op de tweede plaats via punt 7 de Z-ingang geard. Het „scherm” wordt dan donker. Bovendien wordt pen 3 laag, zodat de RS-flipflop met de CD 4001 gevoelig wordt voor triggerpulsen. Tijdens zo'n puls wordt de triggeringang eventjes laag en daardoor klapt de RS-flipflop om. C5 wordt nu via D2 en R13 ontladen, totdat de beginwaarde weer wordt bereikt. Op dat moment worden de pennen 3 en 7 hoog, hetgeen inhoudt, dat er weer „beeld” is en dat de RS-flipflop omklapt waardoor C5 weer kan worden opgeladen. Staat S3 in de getekende stand, dan is de triggeringang altijd laag; de oscillator staat dan in de stand „free run” (vrijloop). Met S2 ingeschakeld is de triggeringang hoog.

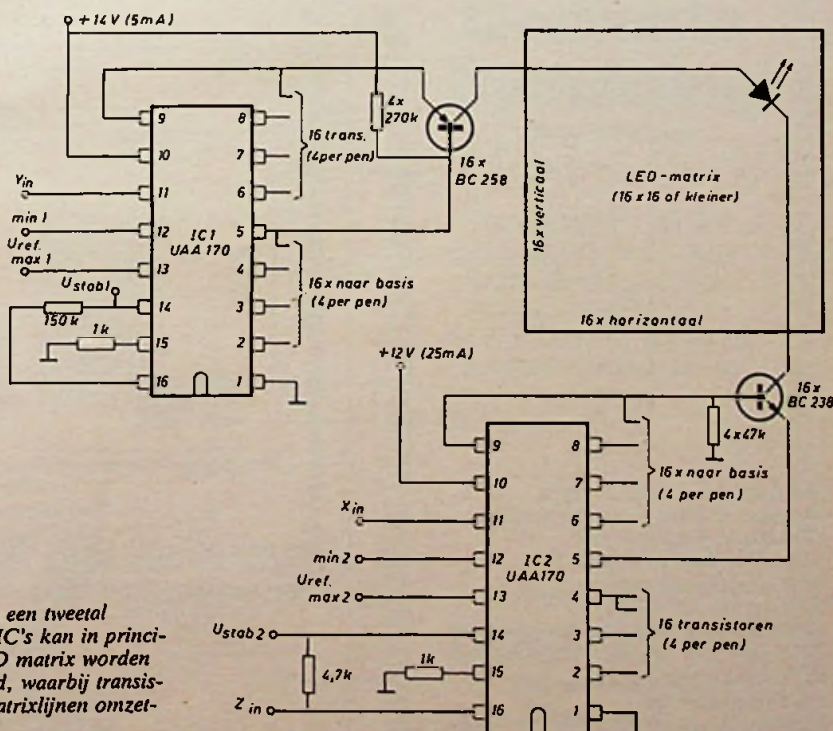


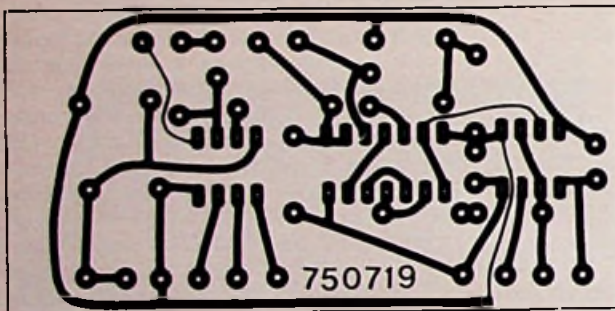
Fig. 1. Met een tweetal UAA 170 IC's kan in principe een LED matrix worden aangestuurd, waarbij transistoren de matrixlijnen omzetten.

bouwontwerpen

Nu moeten er via C2 triggerpulsen komen. Deze zijn afkomstig van één helft van de 532 en één poort uit de CD 4001. Deze zijn samen als schmitt-trigger geschakeld. Met S1a kan men kiezen uit triggering op de positieve- of negatieve flank. D1 zorgt ervoor, dat de ingang van de CD 4001 niet op een te hoge spanning kan komen. Met P1 kan het omschakelpunt van de schmitt-trigger worden ingesteld; hiermee regelt men dus het triggerpunt. De ingang van de triggers is via R6 met de ext.trigger-ingang verbonden, waaraan men een externe trigger spanning (100 mV is genoeg) kan toevoeren. Zit er in deze ingang geen plug, dan geschiedt de triggering intern via de Y-versterker.

Verticale versterker

Hiervoor is de tweede helft van de 532 gebruikt. De versterking kan men met P3



Epoxyprint 750719 te bestellen bij vooruitbetaling van f 5,- (ongebord) of f 6,- (gebord) op bankrekening 644658614 t.n.v. Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

instellen tussen 1 en 11x. Met S4 is een stappenverzwakker verbonden, die een factor 10 per stap verzwakt. Van een geijkte verzwakker is afgezien vanwege de eenvoud. De ingang van de verzwakker gaat al dan niet via C4 (DC of AC) naar de scoop-ingang. R12 zorgt voor een ingangsimpedantie van 1 MΩ. Voor de verticale positie dient P2, die zo is geschakeld, dat de spanning tussen beide U_{ref}-ingangen constant is. Met P5 kan de gevoeligheid worden geijkt.

Opbouw

De hele versterker + tijdbasis worden op een klein printje ondergebracht, dat alleen nog met de bedieningsorganen moet worden verbonden (fig. 3). Buiten dit printje vallen: R3, C2...7, R7...12, R14...16, P5 en D2,4. Deze worden op de schakelaars en potmeters gemonteerd. Ook kan men zelf een printje maken, waar ze wel op zit-

ten, al geeft dat wel meer bedrading. Hoe iedereen de schakeling precies wil opbouwen is een kwestie van persoonlijke smaak. Zelf heb ik vooral gelet op de afmetingen, het prototype meet 19,5 × 11 × 6,5 cm, incl. batterijen.

Resultaten en werking

Met S2 kan men de bereiken van de tijdbasis kiezen, die dan fijn worden ingesteld met P4. De bereiken zijn als volgt:

	waarde	max.	min.
C5 =	2,2 nF	10 μs/div.	0,7 μs/div.
C6 =	22 nF	100 μs/div.	7 μs/div.
C7 =	220 nF	1 ms/div.	70 μs/div.

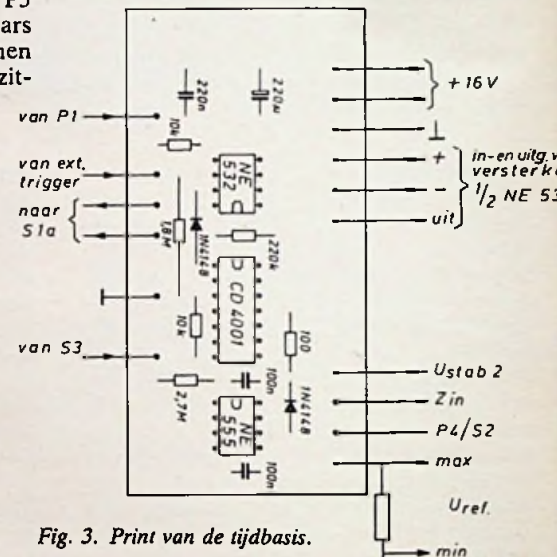


Fig. 3. Print van de tijdbasis.

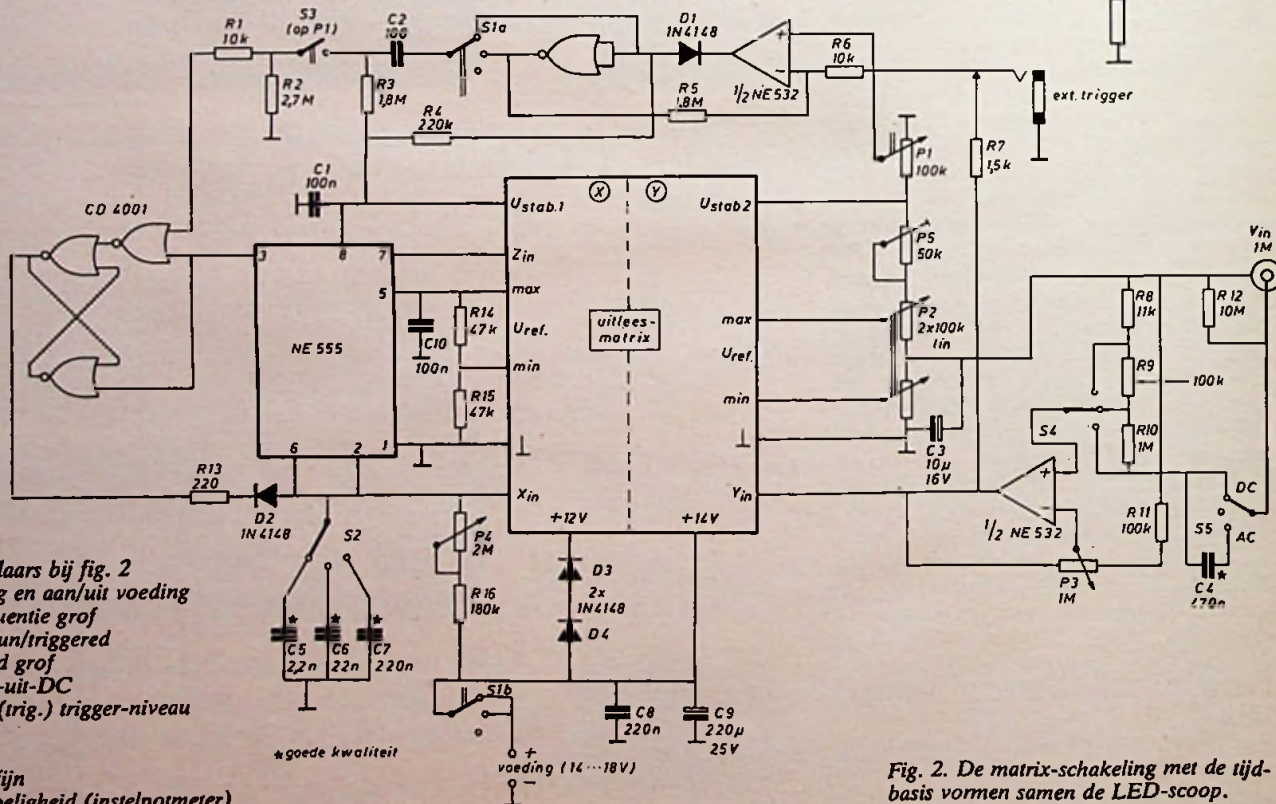


Fig. 2. De matrix-schakeling met de tijdbasis vormen samen de LED-scoop.

- Regelaars/schakelaars bij fig. 2
- S1 trigger pos/neg en aan/uit voeding
- S2 tijdbasis: frequentie grof
- S3 (op P1) free run/triggered
- S4 Y-gevoeligheid grof
- S5 Y-ingang AC-uit-DC
- P1 als S3 = aan (trig.) trigger-niveau
- P2 Y-shift
- P3 Y-versterking
- P4 X-frequentie fijn
- P5 IJking Y-gevoeligheid (instelpotmeter)

* goede kwaliteit

voeding (14...18V)

Voor betere resultaten, met name als men dit tijdbasisprincipe voor een normale KSB toepast, kan men P4 en R16 beter vervangen door een stroombron; dat geeft een betere lineariteit. De stroom moet zijn te regelen tussen 5 en 60 μ A. Voor andere tijdbasisssnelheden kan men C5...7 wijzigen. Met het gebruikte LED-display is een grotere snelheid echter nauwelijks mogelijk. Een kleinere is wel goed te doen; het scherm kan immers toch niet inbranden! Met een echte KSB is een hogere snelheid wel mogelijk. De tijdbasisssnelheid is evenredig met de condensator, volgens bovenstaande tabel.

De bediening gaat als volgt: S3 zet men uit (P1 linksom). Na het aanbieden van het ingangssignaal worden P3 en S4 (eventueel S5) zo ingesteld, dat het scherm goed is gevuld. Daarna probeert men met P4 en S2 een stilstaand beeld te krijgen (dit hoeft niet nauwkeurig; de tijdbasis triggert zeer stabiel). Vervolgens stelt men P1 in op de gewenste horizontale positie (eventueel S1 omschakelen). Met P2 is de verticale positie in te stellen. Met S1 heb ik tevens de aan/uit schakelaar gecombineerd (ruimtegebrek op de frontplaat). Voeding geschiedt met een netvoeding (14...18 V) of vanwege het lage stroomverbruik met batterijen. De exacte waarde van de spanning is niet zo erg belangrijk. Wel beïnvloeden verschillen de tijdbasisfrequentie (tenzij men een stroombron toepast). Alle andere spanningen zijn via de UAA 170 gestabiliseerd.

Naschrift redactie

Dit instrument is opgezet, om de mogelijkheden van de UAA 170 aan een uitgebreider onderzoek te onderwerpen. In de praktijk blijkt de toepassing voor het schrijven van sinussen, driehoekvormige spanningen enz. in deze vorm esthetisch onverantwoord te zijn, doordat de uitgangscircuits ook vloeiende spanningovergangen doorgeven in de vorm van half-oplichtende LED's (inherent aan de eigenschappen van de UAA 170 en dus niet te verbeteren). Het beeld is derhalve moeilijk te interpreteren. Bij blokvormige spanningen kunnen dubbele horizontale lijnen worden geschreven - deze zijn echter weg te draaien met de ingangsniveauregelaar. De intensiteit van de uitlezing laat in daglicht sterk te wensen over.

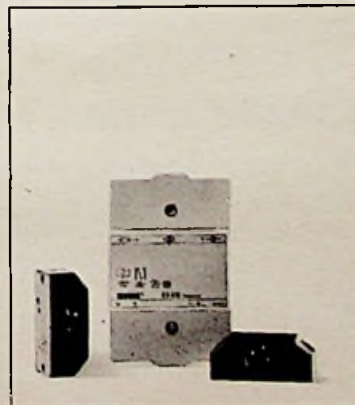
De beste toepassing lijkt ons positionering - men kan bij langzame verschijnselen ook zien, waar het bewegende object weg kwam of naar toe gaat door het flauwe branden/aangloeien van de LED's.

Alhoewel dit ontwerp voor een deel als mislukt moet worden beschouwd, is het toch leerzaam en zet het u wellicht aan het denken om dit principe verder uit te diepen. Voor een goed ontwerp stellen we graag ruimte in RE beschikbaar.

ZE LIGT BIJ ONS

Voor elke toepassing en voor elke installatie is er één fotocel die optimaal voldoet. Die ligt bij Varel op voorraad. Samen met alle andere fotocelcomponenten die het enorme leveringsprogramma van Varel vormen.

Makkelijk dus. Of u nu twee, tien of twintig verschillende fotocellen in moet bouwen, u praat altijd met dezelfde mensen. Wordt altijd op dezelfde snelle manier bediend. En krijgt altijd componenten van hetzelfde hoge niveau in huis. Fotocellen zijn niet meer te missen. En daarom zult u Varel ook niet meer kunnen missen.

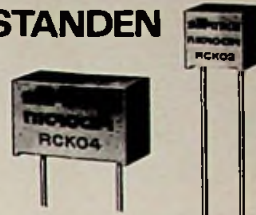


Belangstelling voor het Power-Sonic-programma?
Bel of schrijf even.

Varel bv
Delfstoffenweg 2
Roermond
Telefoon 04750-21544
Telex 58271

STERNICE ZEER NAUWKEURIGE WEERSTANDEN

Type
RCK02
RCK04



Epoxy omhulde uitvoering.

Vervaardiging volgens het

NIROCOR® procédé

0,33 W en 0,6 W bij 125°C.

2,5 Ohm tot 300 KOhm

Tol.: $\pm 0,005\%$ tot $\pm 1\%$


Temperatuur coëfficiënt:

± 3 ppm/°C ($-55^\circ\text{C}/ +155^\circ\text{C}$)

± 1 ppm/°C ($0^\circ\text{C}/ +60^\circ\text{C}$)

$-55^\circ\text{C}/ +155^\circ\text{C}/ 56$ dagen.

Documentatie op aanvraag.

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige prints. Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

Inlichtingen:

DUGRAS BV

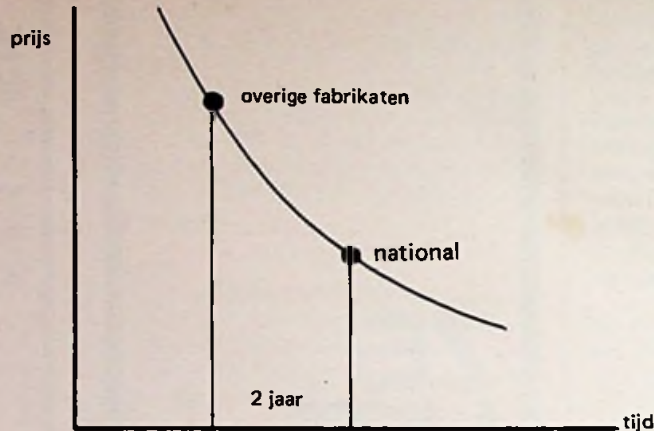
Bakkersweg 12
Voorthuizen

Telefoon 03429 - 2023

DUGRAS DUGRAS DUGRAS



National Semiconductor, Koploper met Bi-Fet-producten



Die het eerst komt, het eerst maalt

Twee jaar geleden introduceerde National Semiconductor de BI-FET technologie en sinds die tijd past National deze technologie in zijn producten toe. Vandaag de dag zijn er andere firma's die in de voetsporen van National treden, maar zoals gebruikelijk in de elektronika - en op welk gebied niet - is ervaring de beste leermeester. De ervaring leerde National om BI-FET producten beter en goedkoper te maken.

Leringen wekken, voorbeelden trekken

Door twee jaar voorsprong in de BI-FET technologie levert National producten die in eigenschappen duidelijk superieur zijn.

Bijvoorbeeld de nieuwe BI-FET op amp-serie LF 356B met een maximale offsetspanning van slechts 5 mV en maximale biasstroom van maar 100 pA. En wat denkt U van de prijs?

LF355/6/7 BH (TO 5 behuizing) f 4,90
 LF355/6/7 BN (DIL behuizing) f 3,80

Wanneer U nog niet overtuigd mocht zijn, bekijkt U dan de specificaties eens van deze "low cost"-uitvoering:

LF351 N	Vos (25 °C)	10 mV max	prijs: f 1,45
	I bias	200 pA max	
	Bandwidth	5 MHz	
	Slew rate	13 V/μs	
	Noise (f-1kHz)	22 nV/v Hz	
	Vos (drift)	8 μV/°C	

Een stuivertje gespaard is een stuivertje gewonnen

Wij hebben U aangetoond hoe twee extra jaren BI-FET ervaring heeft bijgedragen tot een beter product.

Wat hebben die twee jaar ervaring voor invloed gehad op de prijzen? Over de hele BI-FET op amp-lijn heeft National het mes in de prijzen gezet.

LF155/6/7 H f 11,80
 LF255/6/7 H f 8,40
 LF355/6/7 H f 3,50 (kommerciële uitvoering)
 LF355/6/7 N f 2,50 (kommerciële uitvoering)
 LF13741 H f 2,50
 LF13741 N f 1,60

Prijzen gelden voor 100 st. excl. BTW.

De kommerciële uitvoeringen zijn uit voorraad leverbaar.

*de Bi-Fet op-amps
 vormen de nieuwe generatie standaard op-amps*



**Rodelco bv
 electronics**

Verrijn Stuaartlaan 29 Rijswijk ZH
 postbus 296 telefoon 070-995750



J. H. Rolleman

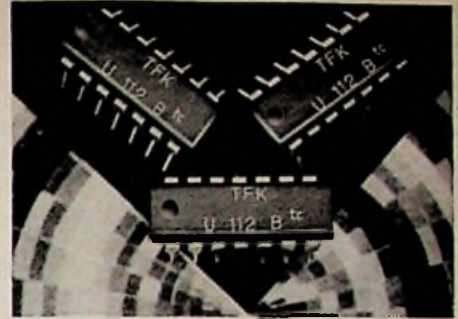
Sensor geschakelde triac-lichtregeling met dimmer en afstandbediening

Voor hen die van de „schakelklik” van een normale schakelaar te moe worden en voor ruimten waar stofdichte schakelaars moeten worden toegepast i.v.m. explosiegevaar, volgt hieronder een schakeling die al deze problemen uit de weg ruimt en in sommige gevallen zelfs kostenbesparend is. Toepassing als lichtdimmer en uitbreiding tot hotelschakeling vergroten de mogelijkheden aanzienlijk.

Het hart van de schakeling wordt gevormd door het IC U-112B van AEG/Telefunken. Volgens fig. 1, wordt zijn voedingsspanning via de combinatie van R7 en C7 aan pen 4 van de lichtnetspanning afgeleid t.o.v. pen 3, waardoor men geen extra trafo, brugcel en afvlakelco nodig heeft. Daardoor kan de totale schakeling zeer compact worden gehouden en zelfs worden gemonteerd in een standaard inbouwdoos.

Wanneer de sensor wordt aangeraakt, wordt het (brom)signaal via twee weerstanden van 4,7 M Ω toegevoerd aan pen 13 van het IC.

Ter beveiliging van de „aanraker” staan er een tweetal weerstanden in serie, zodat de 220 V-spanning geen kans krijgt om over te slaan. Vanaf pen 13 (fig. 2) wordt het signaal toegevoerd aan een versterker, die de ingangsbrom versterkt, waarna schake-



laar S1 aan de uitgang van de versterker wordt geopend. Daardoor wordt de condensator aan pen 12, die eerst negatief was opgeladen via de gesloten schakelaar S1, positief omgeladen tot het niveau waarop de schmitt-trigger reageert. Deze stuurt flipflop FF, waardoor schakelaar S2 wordt geopend en de triac via de diac wordt opengestuurd. Wanneer we de vinger nu van de sensor afnemen, wordt er geen signaal meer versterkt en S1 wordt dan gesloten, zodat de condensator aan pen 12 weer negatief wordt opgeladen. Dit omladen gebeurt steeds met een constante stroom, zodat de tijden constant zijn. Aangezien de schmitt-trigger niet reageert op een negatief gaand signaal, blijft de lamp branden als de vinger er wordt afgenomen. Bij het opnieuw aanraken van de sensor gebeurt hetzelfde als in het bovenstaande: de condensator aan pen 12 laadt zich positief op en de schmitt-trigger reageert, daardoor verandert de flipflop opnieuw van niveau en sluit S2, waardoor de diac aan massa wordt gelegd.

De triac zal bij de eerstvolgende nuldoorgang van de 220 V-wisselspanning blokkeren en deze kan niet meer ontsteken: de lamp blijft uit. De capaciteitswaarde van de condensator aan pen 12 (hier 100 nF), bepaalt eigenlijk de vertragingstijd. Deze tijd is ingevoerd om te zorgen, dat eventuele stoorspanningen op de sensoringang geen invloed hebben op de schakeling. Na het IC U-112B kan men het IC U-113B gebruiken om de toepassingen te vergroten, bijv. voor afstandbediening. Dit IC dient als sensorversterker en heeft een laagohmige uitgang.

De ingangschakeling (fig. 3) is gelijk aan die van U-112B, maar de voedingsspanning

Fig. 1. Schakeling voor lichtregeling met sensor-bediening.

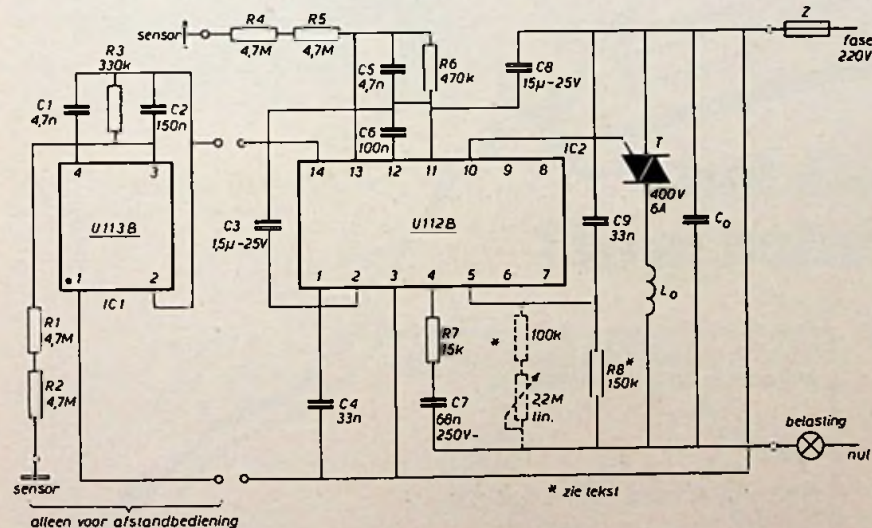


Fig. 2. Interne opbouw van de U 112 B.

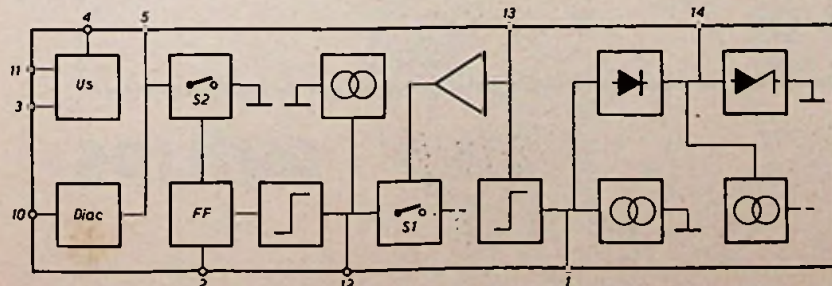
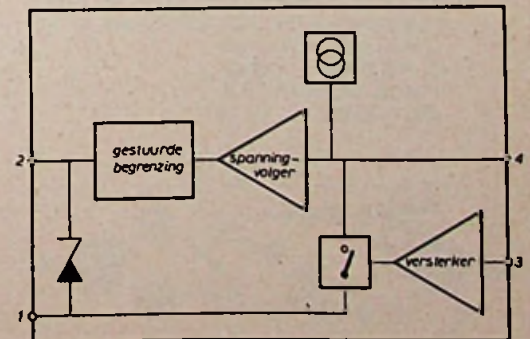
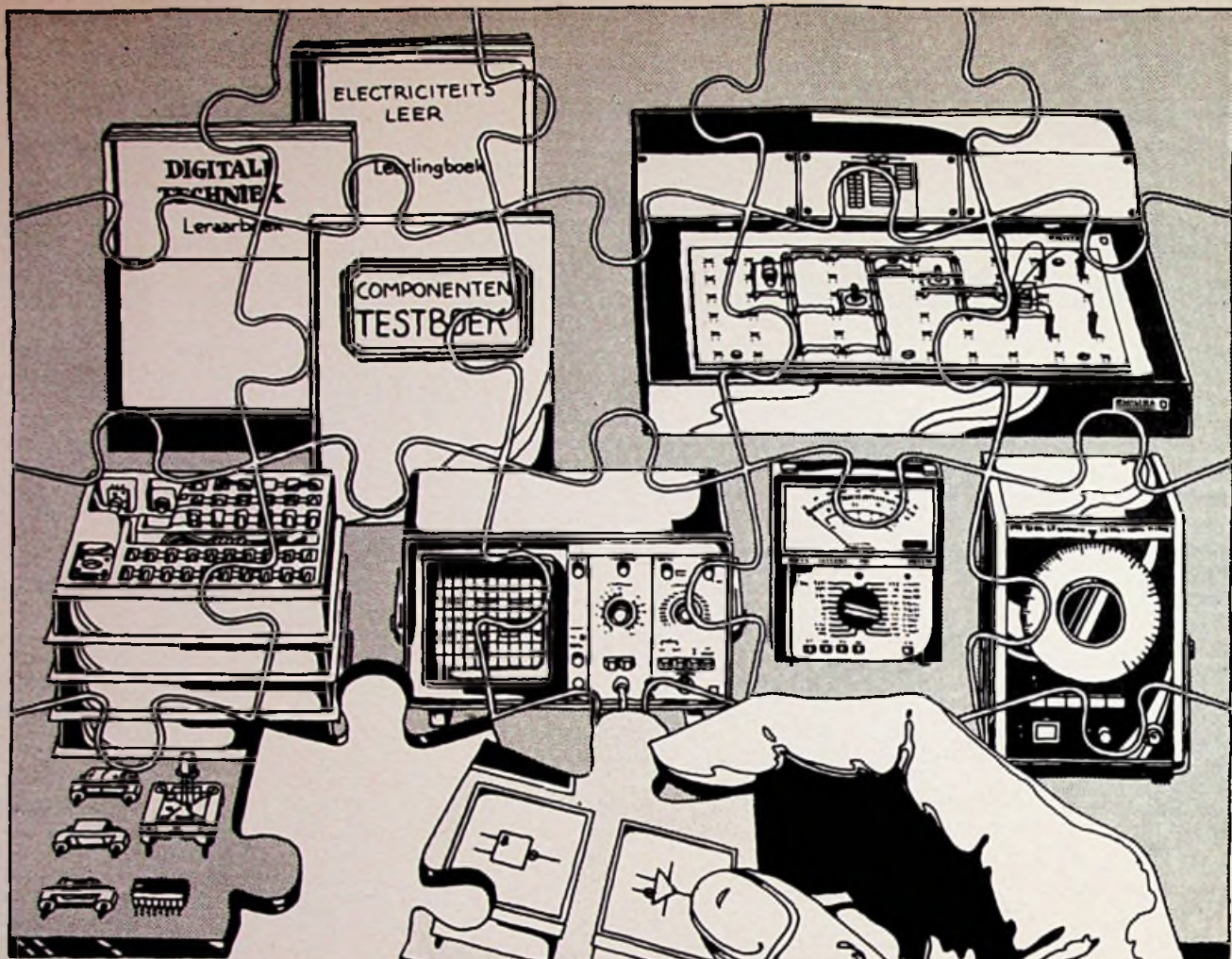


Fig. 3. Interne opbouw van de U 113 B.





Uw onderwijspakket bedrijfselektronica is af!

Want nu omvat deze Philips cursus ook de leerstof over analoge en digitale technieken. Compleet met onder meer een draaiboek voor de docent, testboeken en meetobjecten; tot een niveau dat vergelijkbaar is met de MT- en BEM-opleidingen.

Als u meer wilt weten, kunt u de bon ingevuld in een ongefrankeerde envelop opsturen naar Afdeling Onderwijsactiviteiten, VB 2-23, Antwoordnummer 500, Eindhoven.

U kunt ook bellen naar A. Rijsdijk of P. Pulles, Philips Nederland B.V.: 040 - 782819.

Stuur mij de uitgebreide brochure over de Philips cursus Bedrijfselektronica.

Naam:

Onderwijsinstelling
of bedrijf:

Functie:

Adres:

Plaats: Tel.:



PHILIPS

bouwontwerpen

wordt door de U-112B geleverd. De 2 draden die aan de fase (pen 1) en aan pen 2 zitten, zijn de voedingsdraden en tevens worden via deze draden de stuursignalen overgedragen naar de U-112B. In fig. 4a is het schema gegeven van een zgn. „hotelschakeling” met normale schakelaars. Deze schakelaars hebben tot doel om op 4 verschillende plaatsen de lamp te kunnen in- en uitschakelen. Ditzelfde schema is te vervangen door fig. 4b. Hier wordt gebruik gemaakt van 3 schakelingen met de U-113B, die parallel zijn gekoppeld tussen de fase en pen 14 van de U-112B. Uitbreiding met meerdere U-113B circuits is mogelijk.

Uitbreiding tot dimmer

De schakeling volgens fig. 1 is eventueel verder uit te breiden als dimmer, door een lineaire potentiometer van 2,2 M Ω tussen R8 en de nulleiding van het lichtnet op te nemen. Dit kan men om een beter regelgebied te krijgen, de 150 k Ω weerstand (R8) vervangen door een weerstand

van 100 k Ω (gestippeld aangegeven). De triac ontsteekt nu pas na 22° en dat betekent een verlies van minimaal 6,5% in de lichtopbrengst bij volle uitsturing. Normaal gesproken is dit verlies praktisch niet merkbaar. Daar een horizontale regeling wordt toegepast, ontstaat een hysteresis-verschijnsel. Voor verlichtingstoepassingen is dit niet hinderlijk. Tevens moet de schakeling worden ontstoord met een condensator parallel over de triac en een spoel (L_o) in serie met de triac. De waarden van spoel en condensator worden niet gegeven, omdat ze sterk afhankelijk zijn van de triac en de gewenste belastingstroom. Met de uitbreiding van de schakeling als dimmer is op de print rekening gehouden.

Printen

Voor de schakelingen zijn twee printen ontworpen. De print volgens fig. 5 dient voor de schakeling met de U-112B. Fig. 6 is voor de afstandbediening met de chip U-113B. Beide printen zijn zo ontworpen, dat ze in normale inbouwdozen passen. Bij vervanging van de aan-/uitschakeling door de sensorgevoelige schakelaar geeft het normaal gesproken geen problemen, daar in de doos de twee benodigde draden aan-

wezig zijn. Van deze twee draden is de bruine de fase draad en de zwarte de schakeldraad (dat is de draad die naar de lamp toe gaat). Voor de diegenen, die nog een oude kleurcodering bezitten, is het resp. groen voor de fase draad en zwart voor de schakeldraad. Men doet er verstandig aan om bij het inbouwen een zekering in serie met de fase draad op te nemen, waarvan de stroomsterkte afhankelijk is van de belasting, omdat de schakeling zelf zeer weinig opneemt (± 10 mA). Bij vervanging van de zgn. „hotelschakeling” door de elektronische schakelaars moet bovengenoemde print in de doos worden geplaatst van de schakelaar, waaraan de belasting hangt. De printen met de U-113B worden in de overige dozen geplaatst. Tevens moet, indien niet aanwezig, naar de dozen een fase draad worden getrokken. De zwarte schakeldraden, die van de printen met de U-113B komen en naar pen 14 van de U-112B gaan, moeten met elkaar worden verbonden. Bij een installatie met een centraaldozen systeem geeft het bovenstaande meestal geen problemen.

Frontplaatjes

Er zijn een tweetal sensor frontplaten



Fig. 4. Omzetting van een hotelschakeling naar monolithische uitvoering.

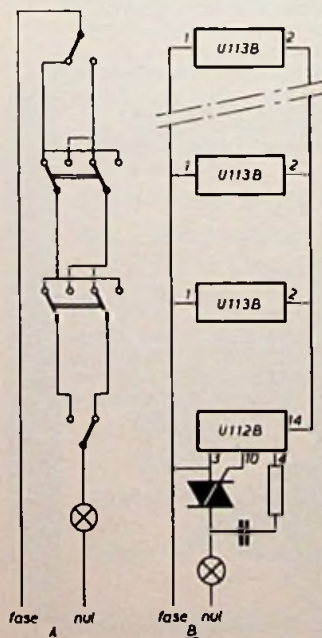


Fig. 5a.

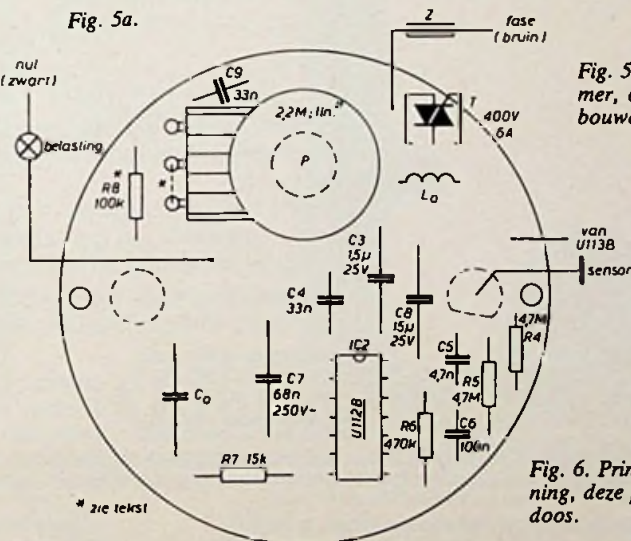


Fig. 5. Print voor de dimmer, die in een standaard inbouwdoos past.

* zie tekst

Fig. 6. Printje voor de afstandbediening, deze past ook in een inbouwdoos.

Fig. 5b.

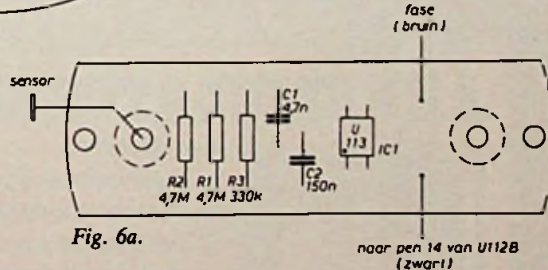
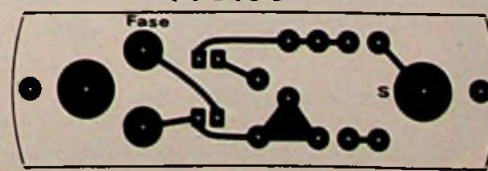


Fig. 6a.

naar pen 14 van U112B (zwart)

Fig. 6b.

770106





UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

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

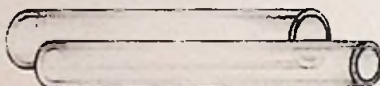
- luchtdebiet bij 220 V 50Hz tot 150 m³ per uur
- motor ongevoelig voor geblokkeerde fan
- lange levensduur door gepatenteerd smeersysteem
- genormde afmetingen
- uitgevoerd met kogel- of glijlager.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

Als het verschil wel degelijk telt



HABIA verwerkt TEFLON-PTFE en -FEP tot dunwandige buis (minimum inwendige diameter 0,2 mm) die gebruikt wordt in de procesindustrie, in laboratoria, medische technieken, harness-industry etc.

Op basis van een uitgebreid standaardprogramma worden vele speciale uitvoeringen gemaakt, zoals "gevulde" TEFLON, push-pull buis, spiralcut tubing, krimpkous etc.

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



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

Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



knoopcellen -
cylindrische cellen
en vierkante cellen.
22 verschillende
modellen en capaci-
teiten van 10 mA
tot 23 Ah.

Alleen de gesinterde cellen zijn geschikt voor continue lading.

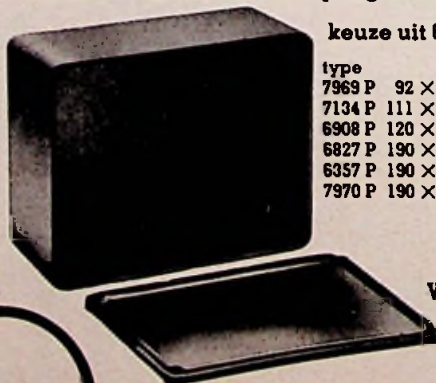
Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

RADIKOR

electronics

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.



keuze uit 6 modellen

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

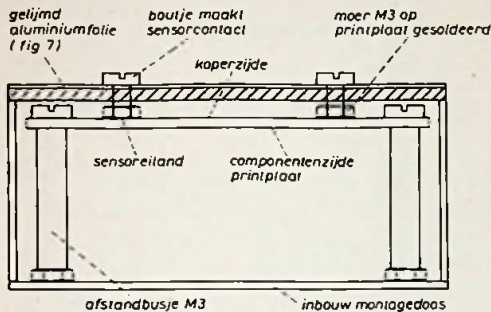
Waterdicht
af te
sluiten.

Telefoon 035-14677 Telex 43366



bouwontwerpen

ontworpen volgens fig. 7a en b. De eerste doet dienst voor de U-112B, bij gebruik als lichtdimmer. De tweede kan voor beide circuits worden gebruikt als er geen lichtdimmermogelijkheid nodig is. Op de



770107



Fig. 8 (links boven) geeft de inbouw van de dimmer in een montage-doos.

Fig. 7b. Aanraaktoets voor een inbouwdoos (links).

Fig. 7a (rechts). Aanraakcontactplaat met ruimte voor een potmeter om het lichtniveau te regelen.

een pertinaxring, zodat potentiometerhuis en -as niet onder netspanning komen te staan. Het is beslist ontoelaatbaar om de hele schakeling met een netsnoer en losse stekker te gebruiken, omdat dan de fase en nul kunnen worden omgewisseld. Tijdens het uittesten moet men er rekening mee houden, dat delen van de print onder gevaarlijke spanning staan. Aanraken is levensgevaarlijk!!

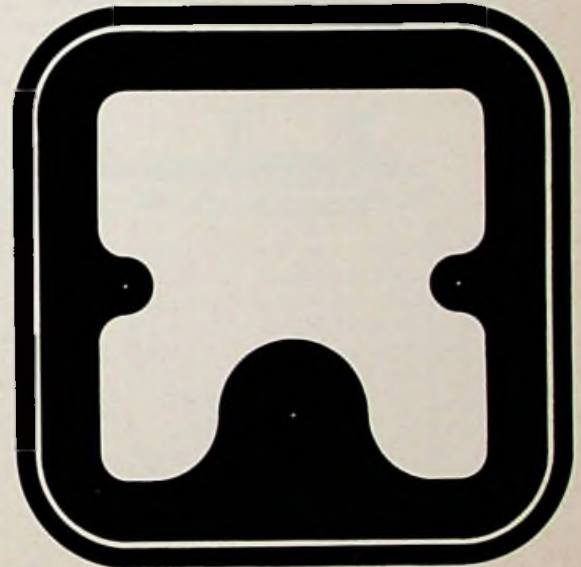
U-112B en U-113B: AEG, Amsterdam.

Epoxyprinten:

- 770105 ongeboord f 7 geboord f 8
- 06 ongeboord f 5 geboord f 6
- 07 ongeboord f 7 geboord f 8
- 08 ongeboord f 7 geboord f 8

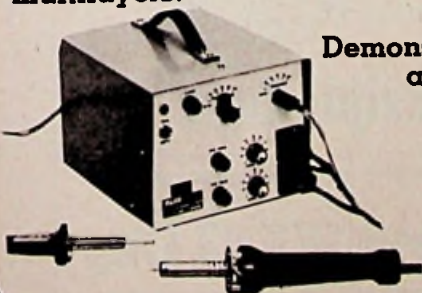
Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

770108



DE-SOLDEERSTATION PACE INC.

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



Demonstratie op aanvraag.

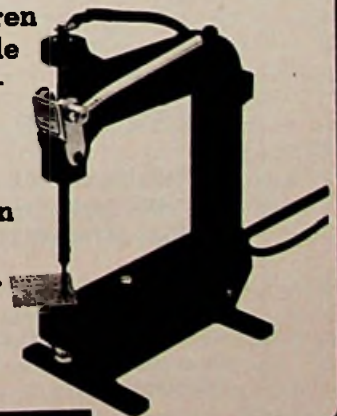
Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

RADIKOR

electronics

DOORMETALISEREN PACE INC.

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



Telefoon 035-14677 Telex 43366

bel ons nieuwe nummer:

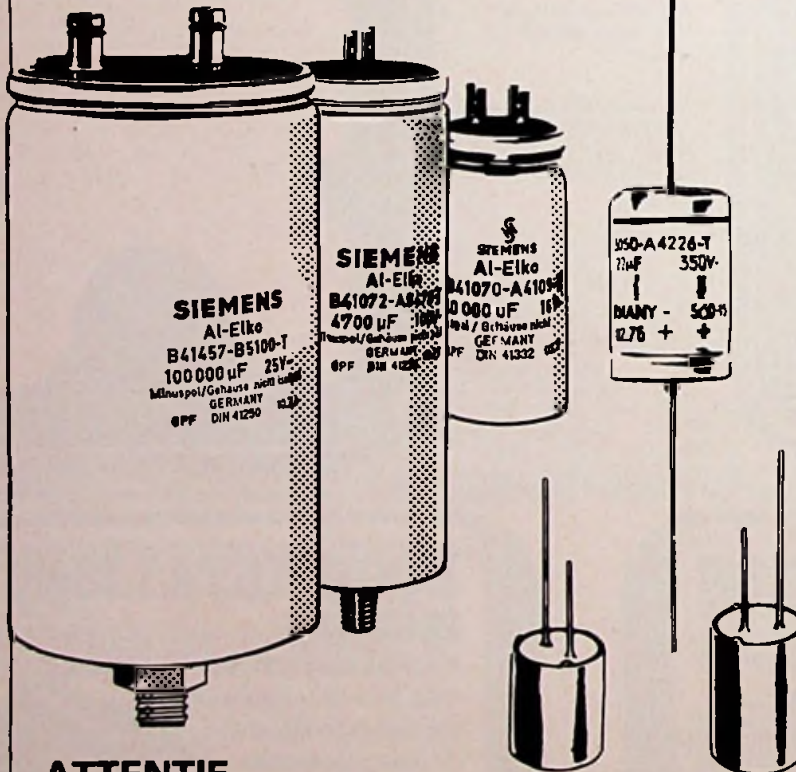
020-360901*

**AKTIE PRIJZEN,
ALLEEN DEZE MAAND,**

1.000 uF 40V	siemens	1.25 ex	10.000 uF 10V	siemens	2.50 ex
2.200 uM 16V	"	1.25 ex	38.000 uF 20V	sprague	17.50 ex
2.200 uF 40V	"	2.50 ex	50.000 uF 15V	"	17.50 ex
4.700 uF 25V	"	2.50 ex	80.000 uF 20V	"	22.50 ex

100 up ook mix 10% extra korting

GRATIS OP AANVRAAG,
voorraad/staffelprijslijst elko's, hoog en laagspanning, in print en axiale
uitvoering, computer en flietscondensatoren, druppel en prof. tantaal elko's
ANTWOORDNUMMER 2999, A.dam.



ATTENTIE

**NIEUW ADRES:
CHRYSANTENSTRAAT 4-6
1031 HT AMSTERDAM**

**assortiment leveringspro-
gramma's:**

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

'Solist in veelzijdigheid'

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

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



ELEKTRONIKA 2000 BV

J. G. Smilde

Een fraai stuk burengerucht

Programmeerbare deurbel

Met vier IC's gaat het goed, met vijf gaat het beter: zie daar het digitale deel van de deurbel, die zestien tonen kan geven in een bepaald ritme. De tonen zijn afzonderlijk instelbaar, zodat u uw muzikale talenten redelijk inventief kunt inzetten. Om u niet vast te pinnen (letterlijk) op mijn „privé-sound”, is alles d.m.v. draadbruggen in te stellen, waarbij de melodie kan worden gekapt in kortere stukken en ook de lengte per toon kan variëren. Verwacht echter geen wonderen: elke ingreep verkort de melodielengte.

Hoe lang gaat de bel?

Met de normale beldrukknop wordt een oscillator gestart volgens fig. 1. In principe is dit een vrijlopende oscillator op voorwaarde, dat het reset-sigitaal hoog is. Hier is de 74 124 toegepast, vrij onbekend, maar hij wordt gemaakt door ITT. Op uitgang 6 verschijnt na drukken een pulstrein, waarvan de frequentie afhankelijk is van enkele RC-tijden, hier 47 k Ω en 4,7 μ F. Voor een sneller, staccato-achtig geluid kan men deze condensatoren vervangen

door resp. 1,5 en 2,2 μ F. Er ontstaat dan iets aparts, mits de tonen goed op elkaar zijn afgestemd. De bel stopt op het laag worden van de resetingang. Zo'n puls wordt in het eenvoudigste geval gemaakt door een uitgang van de 74 154 multiplexer. Normaal zijn deze uitgangen alle hoog, maar bij selectie door de aangeboden BCD-code wordt er steeds één laag. Door een bepaalde uitgang te verbinden met de resetingang van de 74 124 stopt de oscillator: er komen dan geen klokpulsen

meer en de multiplexer blijft in de laatste geselecteerde stand staan.

Hoe gaat het selecteren?

Met de hand of automatisch, via teller 7493. De pulsen van de klokgenerator komen binnen op de telleringang. De teller loopt van 0...15, dus 16 stappen. De telleruitgangen schakelen in een BCD-patroon en de multiplexer selecteert zijn uitgangen om de beurt op het rijtje af. Dit kan zonder ingreep ononderbroken doorgaan.

En het afregelen van elke toon?

Hiervoor is de 7401 opgenomen. Omdat de klokpulsen elkaar snel opvolgen is instellen van een toon tamelijk lastig bij het voor de eerste keer inschakelen. Met S1 in de „hand”-stand worden de echte klokpulsen geblokkeerd.

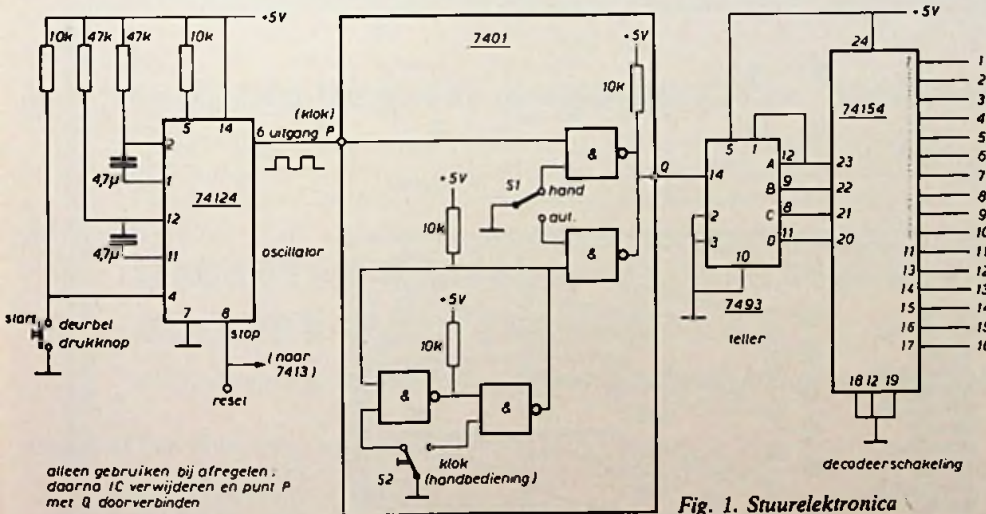
Met S2 kan men dan zelf de teller langzaam bedienen, totdat steeds de gewenste uitgang van de multiplexer is geselecteerd. Als alles uiteindelijk is afgeregeld, kan S1 in de stand „automatisch”, waarna S2 niets meer doet en de klokpuls verschijnt na het drukken op de startknop, indien nodig. Hierna kan de 7401 worden verwijderd, de punten P en Q worden doorverbonden en S1 en S2 komen in het voorraadbakje terug.

Maar de toonopwekking zelf?

Die volgt uit fig. 2. Als we over een schmitt-trigger van het type 7413 een weerstand tussen ingangen en uitgang plaatsen en aan de ingangen een condensator naar aarde verbinden, dan ontstaat een oscillator. Voor het verkrijgen van een relatief lage frequentie is een elco nodig, maar na verloop van tijd verandert de waarde hiervan, zodat ons orgel steeds moet worden nageregeld. Door tussenschakeling van een transistor kan de RC-tijd gunstig worden verlengd, zodat de elco kan worden vervangen door een normale condensator.

De multiplexeruitgangen komen aan de punten 1...15, waardoor in een bepaald klokrilme achtereenvolgens een van deze punten wordt geaard. Door de potmeter, diode en 15 k Ω wordt de condensatorlading afgevoerd, maar de schmitt-trigger doet z'n best en laadt de condensator via diode en 470 Ω weer bij. Dit bijlaadpunt zet in, als de transistor gaat sperren, want dan zijn de ingangen van de schmitt-trigger via de 470 Ω weerstand logisch nul. De uitgang wordt dan logisch 1 en via de diode en 470 Ω wordt de condensator geladen en de transistor losgezet. De ingangen worden hoog, uitgang laag, diode spert en het ontladen van de condensator kan inzetten, enz.

Door dit snel laden en ontladen wordt de frequentie hoger, want bij een niet-aangesloten multiplexeringang broemt de oscillator op een laag pitje in zichzelf... Door aan de 57 k Ω potmeter te draaien, is de toonhoogte over een groot gebied te regelen.



alleen gebruiken bij afregelen.
daarna IC verwijderen en punt P
met Q doorverbinden

Fig. 1. Stuurlektronica voor het maken van 16 tonen.

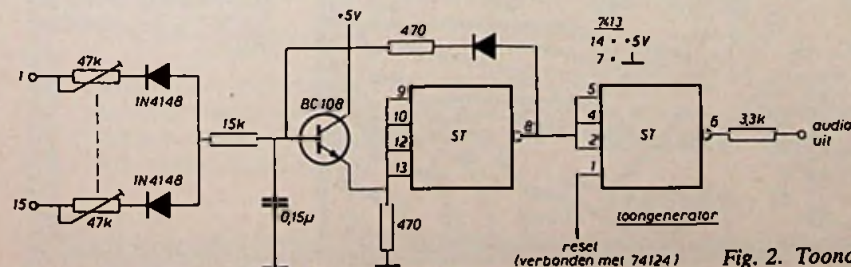


Fig. 2. Toonopwekking.

bouwontwerpen

Waarom nog een triggercircuit?

Dat is economisch verantwoord, omdat er twee in één huis zitten. Trouwens, dit circuit doet dienst als poort, net zoals een poort aan S1. Doordat ook hier het reset-signaal komt, kan de melodie op een bepaald moment worden gestopt, gelijktijdig met het blokkeren van de klokpulsgenerator.

Wat blijft er over?

Het programmeren zelf. Hiervoor de blik gericht op fig. 3a en b. De eerste geeft een

viertal AND-poorten, die geheel naar eigen inzicht kunnen worden gebruikt, want alle in- en uitgangen zijn op de print be-

schikbaar. Fig. 3b geeft enkele mogelijkheden om de melodie af te kappen op elk moment of om de toon te verlengen:

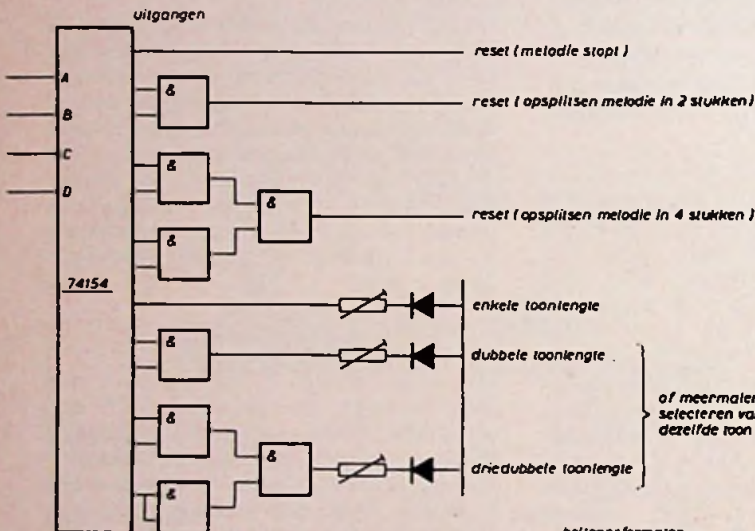
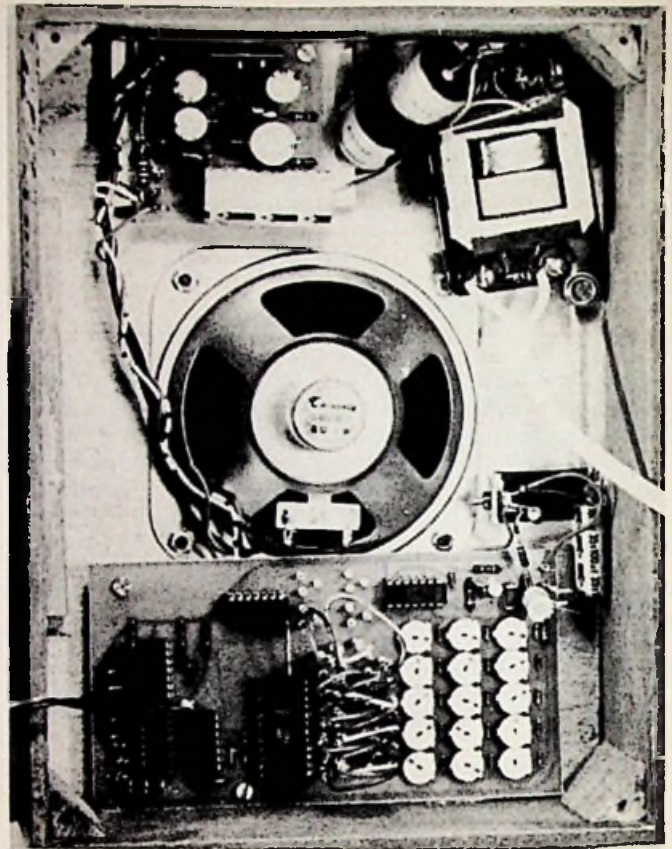
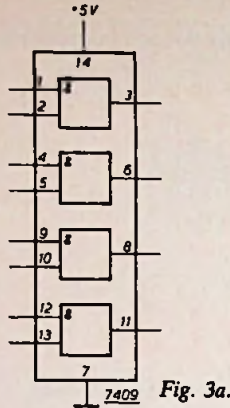


Fig. 3b. Programmeren van resetsignalen voor het opsplitsen van „melodieën” en de opwekking van langere tonen in het tweede deel van dit voorbeeld.

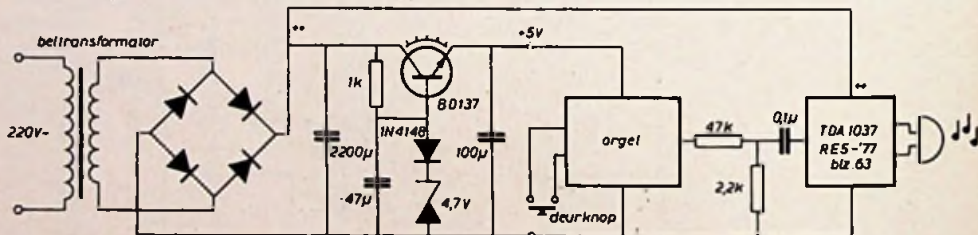


Fig. 5. Voeding en versterker.

* Afb. 4. In het TTI-luidsprekerkastje, passen bovenin de versterker en (ruwe) voeding, beneden ligt „het grote gerucht” met rechts hierboven de stabilisator met de BD 137 op een aluminium stripje.

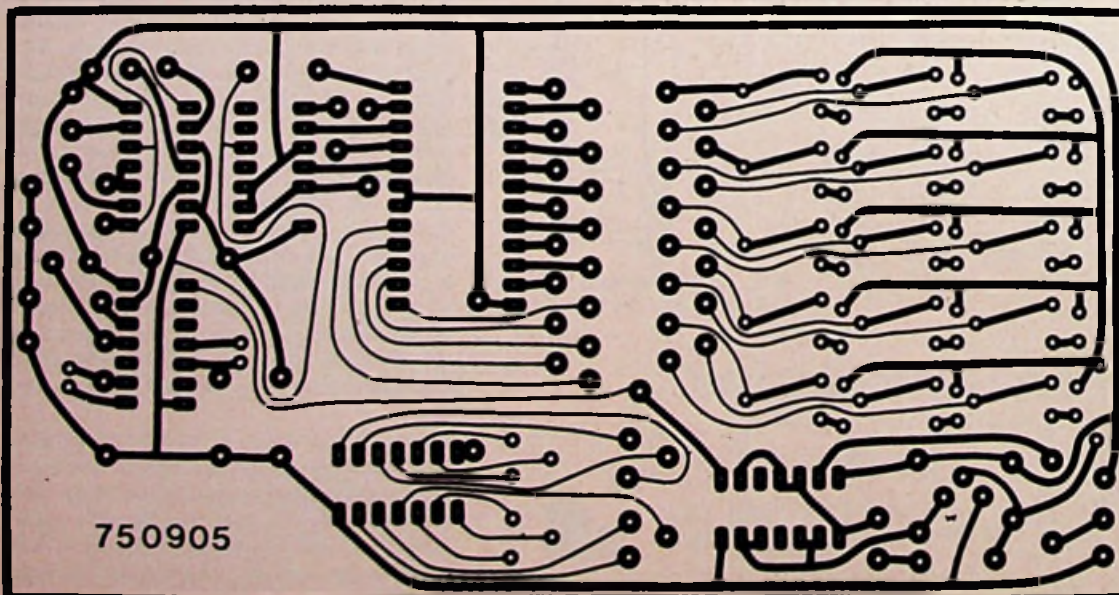


Fig. 6a. Print lay-out.

- a) Als een multiplexer-uitgang wordt verbonden met de reset, stopt de melodie. Door de belddrukker te bedienen, gaat de multiplexer weer verder naar de volgende stand.
- b) Door achter enkele multiplexer-uitgangen een AND-poort te plaatsen, kan de melodie een keer extra worden gestopt. Er ontstaan dan twee stukken van 7 opeenvolgende tonen.
- c) Ditzelfde grapje kan men ook voor de melodie toepassen. Als twee opeenvolgende multiplexer-uitgangen via een

AND-poort worden gekoppeld met een 47 kΩ potmeter, blijft deze toon gedurende twee opeenvolgende klokpulsen geselecteerd.

- d) Ook kan men met een AND-poort dezelfde toon op een andere plek nog eens selecteren door verschillende multiplexer-uitgangen te nemen (die elkaar niet opvolgen).

Hoe maakt de voeding het?

Dank u, uitstekend en eenvoudig. Door de kleine stroomopname gaat de stabilisatie

met één transistor, voorafgegaan door beltrafo en brugcel. De ongestabiliseerde spanning is nodig voor een geïntegreerd versterkertje, die in RE 5-'77, blz. 63 is besproken. Hier is wel de koppeling tussen de printjes gegeven waarbij opvalt, dat het signaal met een spanningdeler is aangepast.

Het geheel is ondergebracht in een goedkoop luidsprekerboxje van TTI. Tenslotte geeft fig. 6 de print weer, waarbij nog een praktische opmerking geldt: De potmeters 4, 5 en 6 en 10, 11 en 12 als laatste monteren. Om printruimte te sparen zitten de potmeters was krap op de print, zodat de genoemde iets hoger moeten worden gemonteerd dan de andere om de instelwieljes niet tegen elkaar te laten draaien.

Epoxyprint

750905 f 10 (ongeboord), f 12 (geboord).

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's Bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

IC's: Heynen, Gennep en Ritro, Barneveld.

Componenten: Texim, Enschede.

TTI-boxje: Radio Service Twenthe, Den Haag.

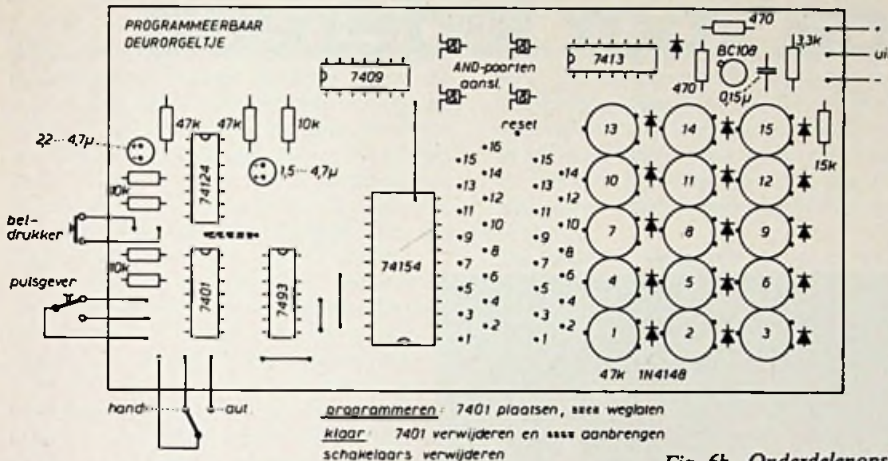


Fig. 6b. Onderdelenopstelling.

BAZELMANS PRODUCTS INTERNATIONAL G.V.

importeert vanuit Amerika apparatuur en materiaal voor de fabricage van halfgeleiders. Verkoop, voorlichting en toepassingsadvies zijn uiteraard zeer nauw met elkaar vervlochten. Onze Veldhovense cliënt heeft geheel Europa tot werkterrein. Het is voor de Duits sprekende landen, dat wordt uitgezien naar een

technisch - commercieel contactman

verkoop aan de halfgeleiderindustrie in Europa

Ten dele in de binnendienst, maar toch hoofdzakelijk op pad zal hij de commerciële zaken van deze specialistische materie behartigen. Er is een vaste kern relaties, maar uiteraard is dit bestand steeds uit te breiden. Omdat zijn gesprekspartners veelal

technici zijn, is het zaak dat hij op basis van bij voorkeur HTS met de materie vertrouwd is, weet wat reizen en verkopen is en volgens die lijn zijn carrière graag wil voortzetten. Leeftijd: tot maximaal 35 jaar.

Uitvoerige sollicitaties in handschrift (op brief en envelop aangeven BAZELMANS) worden, ter attentie van onze heer Hartrich, verwacht en vertrouwelijk behandeld door het

PERSONEELSKEUZEBUREAU

VAN OVERVELD B.V.

POSTBUS 40-EINDHOVEN

NIEUW!

ELO

Het maandblad vol populaire elektronica voor iedereen

Elo. Eindelijk een tijdschrift over elektronica dat iedereen begrijpen kan. Waarin het mysterie der elektronica tot heldere propoities wordt teruggebracht. Elo is bevattelijk.

Elo is constructief en overzichtelijk.

Welke onderwerpen worden in Elo behandeld?

Elo komt elke maand met een splinternieuw nummer. In de eerste 3 Elo's komen de volgende onderwerpen aan de beurt:

1. Voorkom autodiefstal met een zelfgemaakte beveiliging.
2. Hoe gaat solderen precies?
3. Bouw uw eigen elektronische toerenteller.
4. Snelheidsregeling voor modeltreinen.
5. Elektronische kamerthermometer.
6. Intervalschakelaar voor de ruitenwisser.
7. Zelf accu opladen.
8. Zo monteert u prints.
9. De ijsdetector voor in de auto.
10. Zakrekenapparaten.

Dit zijn de belangrijkste onderwerpen. Maar, een Elo-nummer staat vol met alles wat de elektronica-liefhebber interesseert!



Elektronische onderdelen via Elo verkrijgbaar!

Alle onderwerpen waarbij u iets kunt bouwen, zijn voorzien van duidelijke bouwschema's. Maar dat is niet alles. Alle voor deze bouwschema's benodigde onderdelen en materialen zijn gemakkelijk te verkrijgen. Hoe? dat staat in ieder Elo-nummer.

Neem een abonnement op Elo!

Dan bent u maandelijks verzekerd van professionele informatie over uw hobby.

Bestelbon voor een Elo abonnement.

RE

Ondergetekende wenst zich tot wederopzegging te abonneren op het maandblad Elo.

- De abonnementsperiode loopt van januari tot en met december.
- U kunt mij noteren ingaande 1 januari 1978.
- De abonnementsprijs bedraagt f 32,50 incl. B.T.W.
- U gelieve mij voor de betaling hiervan een stortings-acceptgirokaart te zenden.

Naam _____

Adres _____

Woonplaats _____

Handtekening: _____

Deze bon ongefrankeerd te zenden aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V. Antwoordnummer 7. Deventer.

ir. J. P. C. van Gennip

TV tennissimulator met analoge rekencircuits

Zoals reeds bij de bespreking van de „rekengeheugens” werd vermeld, komt de max. balsnelheid overeen met een signaal van 5 V verschil t.o.v. het nulniveau (10 V). De afwijking die wij onder (74) vinden komt er dus op neer, dat de snelheid van de bal *per sec.* kan veranderen met 2% van de max. balsnelheid, hetgeen niet als hinderlijk bij het spel wordt ervaren.

De omschakelaars SL3 en SR3 behoren bij de serveerschakeling. Met behulp van deze schakelaars komt bij het serveren aan de ingang van de stroombronschakeling een spanning, die overeenkomt met de snelheidswaarde nul. Via de weerstand van 470 kΩ wordt *tijdens het overschakelen* van serveren naar spelen de ingang van de stroombron reeds doorverbonden met de elco van het snelheidsgeheugen. In fig. 47 is tevens de schakeling zichtbaar waarmee de functie „wrijving” wordt gerealiseerd. Om de werking hiervan wat nader toe te lichten is dit circuit afzonderlijk weergegeven in fig. 48.

Als wij nu eerst de werking van het circuit, dat bestaat uit de (tandem)-potentiometer van 5 MΩ, de twee siliciumdioden en de weerstand van 10 kΩ bezien, dan komen wij afhankelijk van de diverse instellingen van de potentiometer, uitgaande van één bepaalde beginsnelheid V1 direct na een botsing, tot een snelheidsverloop als in fig. 49.

Duidelijk is hier de werking van de dioden te zien waardoor, ongeacht de ingestelde waarde, de wrijving voor snelheden onder V2 (welke waarde overeenkomt met de junctiespanning van de dioden) gelijk wordt aan nul. Zouden de dioden niet zijn aangebracht, dan wordt vooral het spel met één speler bemoeilijkt, doordat dan de bal zeer lang op de tegenovergestelde speelhelft zou kunnen blijven. De functie van de beide zenerdioden is af te leiden uit fig. 50, waarin het verloop van de ingangspanning van de stroombron en dat van de balsnelheid als functie van de tijd bij ver-

schillende beginsnelheden is weergegeven. Er is bij deze figuur van uitgegaan, dat zolang de stroombron niet wordt overstuurd, de spanning aan de ingang van de stroombron en de balsnelheid door een zelfde getal zijn voor te stellen. De instelling van de wrijving (5 MΩ!) is voor alle krommen dezelfde.

De snelheid, waar beneden geen wrijving optreedt, is evenals op fig. 49 aangegeven met V2. De snelheid (of ingangspanning) waarbij de stroombron net wordt uitgestuurd, is aangeduid met V_M. Een grotere ingangspanning van de stroombron (zie noot bij fig. 50) resulteert niet in een grotere balsnelheid. Dit houdt in dat een afname van deze ingangspanning, zolang de waarde ervan niet beneden V_M komt, geen snelheidsverandering tot gevolg heeft. De bal zal zich dus met eenparige snelheid bewegen, hetgeen een horizontale lijn oplevert in fig. 50. Zouden nu de zenerdioden niet zijn aangebracht, dan zou de tijd dat de bal eenparig beweegt, afhankelijk van de ingestelde wrijving en de *berekende waarde* van de beginsnelheid betrekkelijk groot kunnen worden, zo groot zelfs dat men van de wrijving in het geheel niets meer merkt. Door de beide zenerdioden wordt nu voor grotere ingangsignalen dan V_M de elco van het „snelheidsgeheugen” via de weerstand van 10 kΩ verbonden met het spanningniveau (10 V_{ret} V), overeenkomend met een snelheid nul. Hierdoor zal de tijd dat de bal *tengevolge van een uitsturing van de stroombron* eenparig beweegt, vrijwel onafhankelijk worden van de ingestelde wrijving en tevens in het algemeen zeer worden bekort. Het spanningverloop over de elco is, voorzover dit niet samenvalt met het snelheidsverloop in fig. 50, aangegeven met een stippellijn. Afgezien van de weerstand van 270 kΩ en de instelpotentiometer van 100 Ω is de schakeling van de stroombron in fig. 47 geheel gelijk aan die in fig. 46. De instelpotentiometer van 100 Ω dient om het in-

gangspanningsniveau, dat overeenkomt met een uitgangstroom nul, precies af te kunnen regelen.

Doordat alleen de emitters van de eindtransistoren zijn verbonden met de afschakelbare voeding, wordt de basis-emitterjunctie van deze transistoren niet meer geheel gecompenseerd door de daartoe aangebrachte dioden. Dit wordt veroorzaakt door de structuur van de afschakelbare voeding (fig. 40) waardoor de spanningniveaus van +Vs en -Vs ook in ingeschakelde toestand nog een weinig van de pos. resp. neg. voedingspanning verschillen. De spanningverschillen die hierbij optreden worden gevormd door de verzadigingsspanningen van de schakeltransistoren in de afschakelbare voeding en liggen in de orde van grootte (afhankelijk van de voedingstroom) van ca. 200 mV. Hierdoor krijgt de stroombron een soort „dode slag”, d.w.z. voor zeer kleine afwijkingen van het ingangsignaal, overeenkomend met een snelheid nul, treedt geen uitgangstroom op. Dit heeft het voordeel, dat kleine onnauwkeurigheden in de buurt van de snelheid nul niet in de balbeweging doorwerken. Slaat men bijvoorbeeld de bal horizontaal weg naar een stilstaand racket, dan moet deze bal weer horizontaal terugkeren en, indien het racket waarmee de bal werd geslagen stilstaat, weer langs dezelfde weg heengaan. Indien de wrijving minimaal staat afgesteld, dan zou de bal voortdurend heen en weer moeten blijven gaan. Nu zou, uitgaande van de botsingsvergelijkingen (14) de verticale component van de balsnelheid bij een botsing met een stilstaand racket niet mogen veranderen. Een kleine afwijking van de waarde nul (bij een horizontaal weggeslagen bal) zou dan bij iedere botsing bij de voorafgaande waarde worden opgeteld zodat de bal al spoedig van het speelveld zou verdwijnen. Door de dode slag in de stroombron kunnen kleine rekenon nauwkeurigheden echter niet doorwerken in de balbeweging zodat *schijnbaar* een grotere nauwkeurigheid wordt bereikt. Indien de dode slag echter te groot wordt komen er weer moeilijkheden bij botsingen, waar de snelheden laag zijn. De weerstandwaarde van 270 kΩ is een empirisch vastgesteld compromis. Dat overigens een afschakelen van de voeding van de eindtransistoren van de stroombron +Vs en -Vs een onmiddellijk stilliggen van de bal tot gevolg heeft (behalve bij het serveren!) zal duidelijk zijn. Aany de hand van de componentwaarden

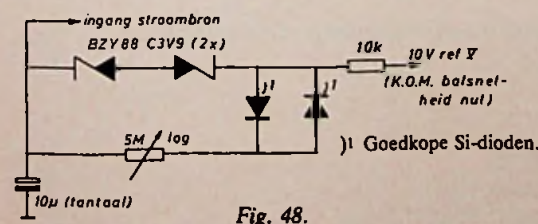


Fig. 48.

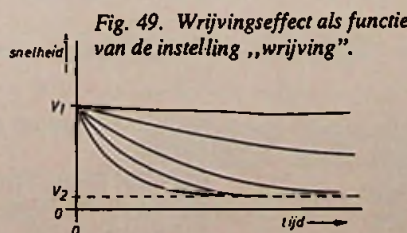


Fig. 49. Wrijvingseffect als functie van de instelling „wrijving”.

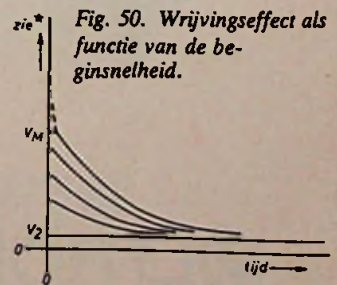
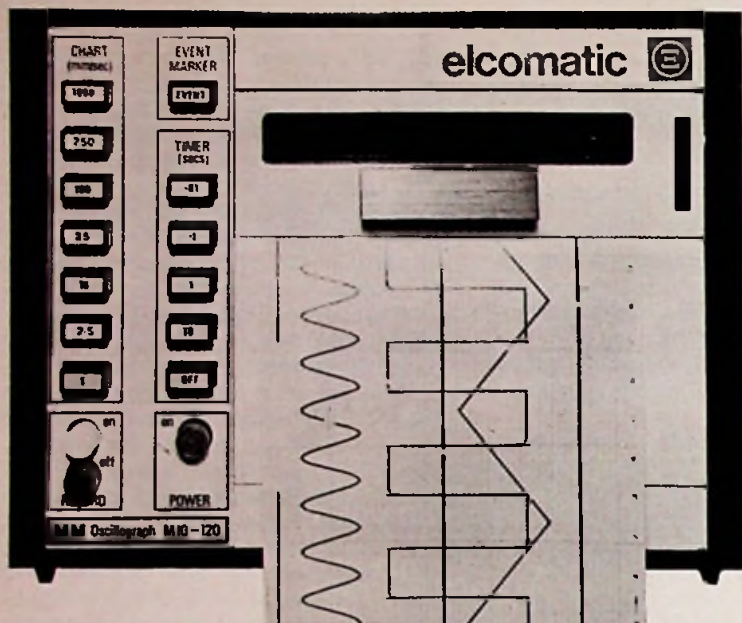


Fig. 50. Wrijvingseffect als functie van de beginsnelheid.

10-kanaals schrijver van 10kg



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

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



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

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

NEWS from OLTRONIX



Nieuwe geschakelde voeding **Switchpac** model SW 5-20

- Nieuwe behuizingsconstructie, maakt schroefbevestiging mogelijk op iedere gewenste afstand.
- Minimale afmetingen: 88 x 103 x 178 mm.
- Hoog rendement: > 75%.
- Volle uitgangsvermogen bij omgevingstemperaturen tot 55°C.
- Afstandsbediende aan/uitschakeling (TTL).
- Beveiliging tegen overspanning en tegen te lage ingangsspanningen.
- Te gebruiken als spannings- en stroombron.
- Input: 220 V ± 20%, 48...440 Hz.
- Output: 5 V, 20 A (of 12 en 24 V, 100 W).
- 5 jaar garantie.

Wij ontwikkelen en produceren ook speciale uitvoeringen.

Voor meer gegevens:



POWER ELECTRONICS B.V.
Euroweg 15, Postbus 14, Leek (Gr.)
Telefoon: 05945-2700, Telex: 53301

bouwontwerpen

kan nu de uitgangstroom als functie van de ingangsspanning („steilheid”) van de stroombron met (72) worden berekend:

$$I = \frac{(V_1 - 10) 2 \times 560}{1,9 \times 10^3 \times 68} \quad (75)$$

Ofwel:

$$\frac{I}{V_1 - 10} = \frac{1120}{129 \times 10^3} \approx 8,7 \text{ mA/V} \quad (76)$$

Doordat de uitgang van de stroombron wordt belast met een elco (1000 μ F) zal deze, van het ingangssignaal afhankelijke stroom een uitgangsspanningverandering per tijdseenheid teweeg brengen, die uitgaande van de capaciteitswaarden met (76) en (23) kan worden berekend:

$$\frac{(dv/dt)}{V_1 - 10} = \frac{I}{C(V_1 - 10)} \approx \frac{8,7 \cdot 10^{-3}}{10^{-3}} = 8,7 \text{ s}^{-1} \quad (77)$$

Met (77) is uit (58) de daarin voorkomende constante m te berekenen:

$$m \approx \frac{1}{8,7} = 0,115 \text{ s} \quad (78)$$

Tevens volgt uit (77) met het reeds eerder (in spanningvorm) aangeduide maximum voor de balsnelheid als concrete grootte voor deze max. balsnelheid:

$$dv/dt_{\text{max}} \approx 5 \times 8,7 = 43,5 \text{ V/s} \quad (79)$$

Met de definitie van de plaats houdt (79) in, dat zowel de gehele beeldbreedte als de gehele beeldhoogte en de beelddiagonaal kan worden afgelegd in

$$10/43,5 = 0,23 \text{ s} \quad (80)$$

Aangezien deze tijd onafhankelijk is van de drie genoemde afgelegde afstanden betekent dit, dat de max. lineaire snelheid kan worden bereikt als de bal diagonaalsgewijs over het scherm vliegt. Op de consequenties van de uit (80) volgende max. waarde van de balsnelheid in verband met de detecteerbaarheid van botsingen gaan wij later in. Met (78) en de dimensionering van de rekencircuits kan nu ook de waarde van p (14) worden berekend. Hiertoe kunnen wij uitgaan van (32) waarin wij de componentwaarden van de differentiatio-

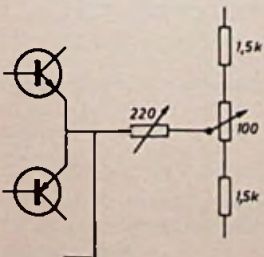


Fig. 51.

ren voor de racketsnelheid (zie rekencircuits) substitueren. Dit levert als wij de ingangsspanning van de schakeling die door (32) wordt beschreven (fig. 12) voorstellen door v:

$$V_u = V + - (10^{-6} \times 390 \times 10^3) dv/dt \quad (81)$$

Hierin is alleen het getal waarmee dv/dt wordt vermenigvuldigd van belang bij de bepaling van p. Indien wij bedenken wat de betekenis van de constante m (58) inhoudt dan vinden wij met (78) en (81):

$$p = \frac{0,390}{0,115} \approx 3,4 \quad (82)$$

welke waarde tamelijk dicht bij de max. waarde volgens (13) ligt. De waarde van p is zo hoog gekozen, omdat zijn oorzaak enerzijds in de „dode slag” van de stroombronnen en anderzijds in de (temperatuurafhankelijke) offsetspanningen ligt. Als wij ervan uitgaan, dat de instelbare weerstanden van 220 k Ω in de tegenkoppeling van de differentiatioren voor de balsnelheid in de rekencircuits (fig. 41 en 42) ongeveer halverwege staan, dan betekent dit dat de waarde van de snelheid in de „rekengeheugens” tijdens de vlucht van de bal gemiddeld

$$\frac{157}{390} \times 3,4 \approx 1,37 \quad (83)$$

maal zo groot is als de waarde die in de „snelheidsgeheugens” wordt bewaard. Dit betekent dat, indien deze instelbare weer-

standen inderdaad zodanig worden afgeregeld dat wij elastische botsingen menen te zien (en daarvoor deze weerstanden ongeveer halverwege zijn ingesteld), gemiddeld tijdens de botsingsprocedure een afwijking van 20% in de snelheidswaarden van de rekengeheugens optreedt. Hoewel dit percentage in principe snelheidsafhankelijk is, is het aanzienlijk minder alarmerend dan het resultaat van (57). Het feit dat het getal onder (83) in principe snelheidsafhankelijk is, waardoor de „elasticiteit” van de botsing afhangt van de snelheid, blijkt in de praktijk niet op hinderlijke wijze merkbaar te zijn. Hoewel men door afregeling van de rekencircuits wel enige variatie in de capaciteit van de elektrolytische condensator van 1000 μ F in fig. 47 kan opvangen, is de erbij geplaatste opmerking geen overbodige luxe. Immers de capaciteitstoleranties van elektrolytische condensatoren kunnen in de orde van -20 ... + 50% liggen. In plaats van een verandering van de weerstanden van 1,8 k Ω kan ook een circuit worden gemonteerd als in fig. 51, waarmee behalve het „nulpunt” tevens de „steilheid” van de stroombron kan worden gevarieerd, waardoor de spreiding in elco-capaciteiten kan worden gecompenseerd, evenals de waarde van het getal p worden beïnvloed. Overigens hangen zoals reeds bij de berekeningen duidelijk zal zijn geworden, deze grootheden en de componentenwaarden (met de bijbehorende nauwkeurigheden) ten nauwste samen.

(wordt vervolgd)

the only one of its Kind



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

1.92" length
1.00" width
2.00" height
6 volt 1/2 ampere hour 4.8 ounces

NOW...AN ALTERNATIVE TO NICKEL CADMIUM

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

Also available in 30 other sizes from 1/2 to 40 ampere hours

EAGLE **EP** PICHER

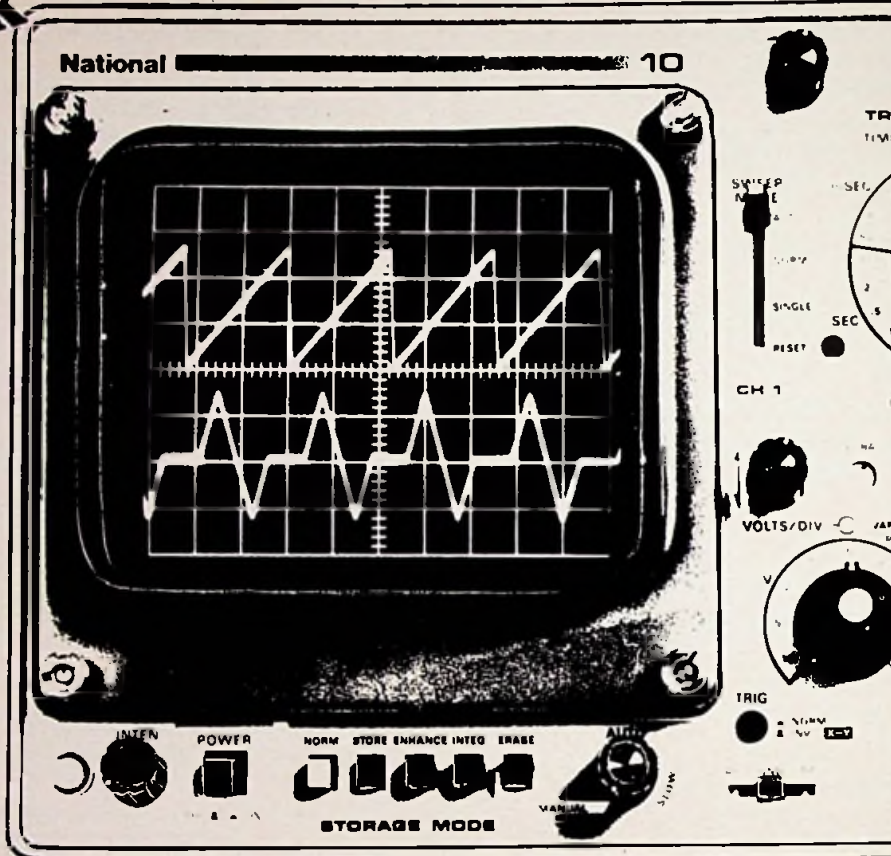
Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059,

oscilloskopen
voor beter
beeldwerk

national



De keuze in oscilloskopenland is moeilijk. National maakt het u makkelijk. Voor een aantrekkelijke prijs garandeert National top-kwaliteit. De volgende drie oscilloskopen bewijzen dat:

	VP5100A	VP5263A	VP5753A
frekwentiebereik gevoeligheid	dc - 10 MHz 10 mV - 5V in 9 geijkte stappen	dc - 10 MHz idem	dc - 10 MHz 2mV - 1V in 9 geijkte stappen
triggering	automatisch	automatisch	automatisch
ingangsimpedantie	1MΩ bij 30 pF	idem	idem
tijdbasis	0,1 μs - 100 ms gekalibreerd	0,5 μs - 500 ms gekalibreerd	0,2 μs - 1s gekalibreerd
schermoppervlak	8 x 10 div.	idem	idem
prijs ex. btw	f. 855.-	f. 1895.-	f. 6995.-

Geheugen oscilloscoop

Door de bijzondere CRT-konstruktie van de VP 5753A kunnen signalen langer dan 1 uur op het scherm worden gefixeerd, zonder dat daarbij het scherm inbrandt. National is zuinig op uw dure geheugenbuis!

Bij het aanbieden van een nieuw signaal wordt het oude automatisch gewist. De VP 5753A leent zich uitstekend voor het snel registreren en vasthouden van periodiek-veranderende signaalpatronen met hoge herhalingsfrequenties.



Als u de bon instuurt krijgt u per omgaande post de 68 pagina's tellende National catalogus '77-'78 gratis toegestuurd.

naam _____
 bedrijf _____
 afdeling _____
 adres _____
 plaats _____
 telefoon _____ tst. _____



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

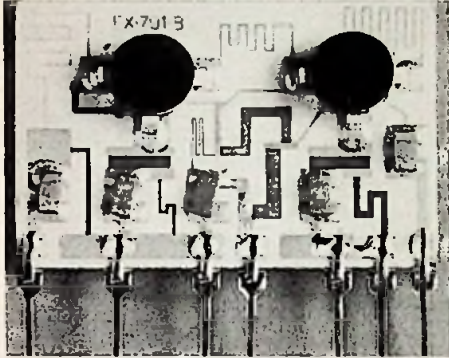
koperwerf 30 den haag
telefoon 070 - 67 83 80* postbus 8220

Deze bon ingevuld sturen in een envelop naar Koning en Hartman, antwoordnummer 764, Den Haag. U hoeft geen postzegel te plakken.

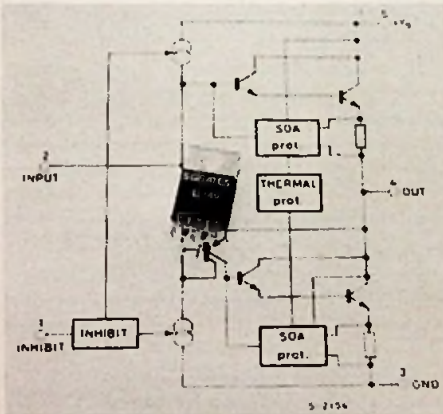
halfgeleiders

SGS-Ates ontwikkelingen

De SH221 is een tweetraps VHF/UHF breedband versterker in dikkefilm hybride techniek. De module is geschikt voor het frequentiebereik van 40...860 MHz, o.a. voor toepassing als antenne voorversterkers. De voedingspanning is +24 V, versterking 16 dB, ruisgetal 5 dB.

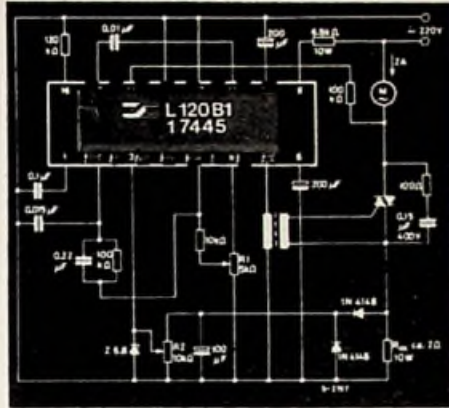


Een volledig beveiligde, complementaire, dubbele darlington is in een gemeenschappelijke Pentawatt behuizing ondergebracht met vijf aansluitpennen. De L149 is een vermogen stuurtrap voor algemene toepassingen, zoals DC-servomotoren, toonasmotoren, sturen van afbuigspoelen, audio versterkers. Ook kan hij worden toegepast als spanningvolger met grote stroomversterking, lijnzender en als OpAmp „oppepper”. Bij een voedingspanning van 44 V kan een stroom van 3 A worden verwerkt bij een nom. stroomversterking van 10 000.

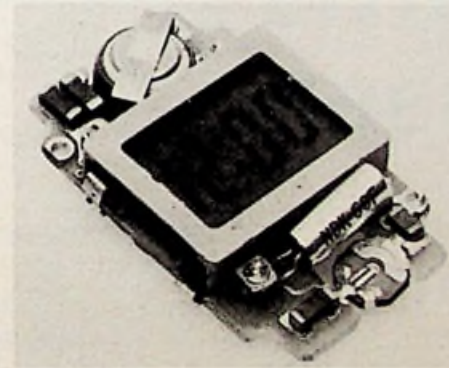


De TDA1230 is een versterker met detector en meegeïntegreerde 4 W versterker met DC volumeregeling.

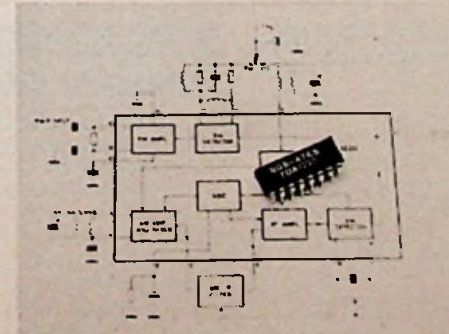
Het regelen van motortoerentallen van zowel AC- en DC-motoren kan met de L120, d.m.v. fase-aanstuuringstechnieken. Met R1 wordt de gewenste snelheid ingesteld, inherent aan een bepaalde vermogenopname. Als de stroomopname toeneemt, doordat de motor zwaarder wordt belast, zal de (gestegen) spanningval over R_m worden gelijkgericht - deze wordt toegevoerd aan een regelversterker via R2. Het opgenomen motorvermogen wordt dan begrensd tot de nominale waarde door de zich wijzigende ontstekhoek.



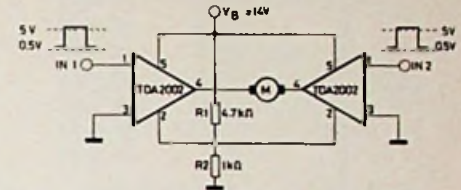
Deze LCD - zes functie - horlogemodule, type S3118, met stopwatch mogelijkheid is bedoeld voor moderne kunststof horlogekasten. De module is slechts 3,7 mm dik. Normaal worden uren en minuten in een 12-uur cyclus aangeduid, maar met een druk op de knop kan men continu wisselen tussen uren en tijd. De stopwatch loopt van 0:00...15 minuten en begint dan opnieuw te tellen in een 1 seconde ritme. De stopwatch werkt geheel onafhankelijk van klok en kalender - de laatste verwerkt automatisch 28, 30 of 31 dagen durende maanden, zodat alleen bij schrikkeljaren moet worden ingegrepen.



Voor ontvangers is de TDA1220 ontwikkeld, een volledig geïntegreerd AM/FM systeem voor draagbare radio's, dat bestaat uit de MF-FM versterker/begrenzer en FM detector en een HF AM versterker, mengtrap, oscillator, MF versterker/detector. De voedingspanning ligt tussen 4 en 18 V, AM/FM selectie d.m.v. een schakelaar.



Een nieuwe toepassing voor de TDA2002 8 W autoradioversterker is het sturen van servomotoren, met de volgende eigenschappen: hoogohmige ingangsimpedantie met lage ingangsstroom (TTL en MOS aangepast), lage vermogenopname bij grote uitgangsstroom ($I_{max} = 3,5$ A), voedingspanning 8...18 V, beveiligd tegen thermische overbelasting en kortsluiting van de motor. Op de afb. rechts deze toepassing met een tweetal TDA2002 IC's in pentawatt behuizing. Voor speciale toepassingen is er de L140 met een 2-chip versie in 8-pens TO-3 metalen behuizing (links op de afb.).



Complementaire transistor paren voor 75 W zijn ondergebracht in een TO-220 omhulling. Zowel de PNP als NPN typen lopen tot 100 V. De continu toelaatbare collectorstroom is 12 A voor alle typen, verdere gegevens volgen uit de tabel.

NPN	PNP	I_c (A)	V_{CE0} (V)	P_{tot} (W)	h_{FE} at I_c/V_{CE}
BD 663	BD 664	12	45	75	20 2/4
BD 705	BD 706	12	45	75	20 4/4
BD 707	BD 708	12	60	75	15 4/4
BD 709	BD 710	12	30	75	15 4/4
BD 711	BD 712	12	100	75	15 4/4
BDX71E	-	12	60	75	20 4/4

Inl.: Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, Amsterdam-Bvt (020) 428933.

AMI

Guide to CMOS products, geheugens (RAM's, ROM's, PROM's), 6800 μ C systemen, communicatie en interface circuits (data- en telecommunicatie, afstandbediening, tiptoets interface), orgel IC's, horloge/klok IC's, LCD's, custom MOS/LSI, kwaliteitsaspecten, MOS procestechiek.

Inl.: Ritro, postbus 123, Barneveld (03420) 5041.

Fairchild

Progress, journal of semiconductor, vol. 5 no 3, één-chip minicomputer cpu (9440 16-bit) met I²L technologie, anatomie van een FIFO, μ A721 AM/FM radio IC, lichtpijp constructie voor LED displays, 2-digit BCD naar 7-bit binair omzetter met een tweetal 4-bit optellers, 75 W HiFi versterker, uitbreiding μ P uitvoermogelijkheden.

Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam (020) 934824.

SWITCHES		
Dual DPST	HI-1800A	30 Ω :
		Dual SPST
		Dual DPST
		SPDT
75 Ω :		Dual SPDT
Dual SPST	HI-200	DPDT
Quad SPST	HI-201	4PST
	SPST	HI-5040
Dual SPST	HI-5041	
	SPDT	HI-5042
Dual SPDT	HI-5043	
	DPST	HI-5044
Dual DPST	HI-5045	
	DPDT	HI-5046
	4PST	HI-5047

MULTIPLEXERS:		
Over voltage protected		
16 Chan.		HI-506A
8 x 2 "		HI-507A
8 "		HI-508A
4 x 2 "		HI-509A
Non-protected, low r_{on}		
16 Chan.		HI-506
8 x 2 "		HI-507
8 "		HI-1818A
4 x 2 "		HI-1828A



Analoog schakelen = Harris toepassen

C-MOS analoge multiplexers

C-MOS analoge multiplexers worden volgens het Harris diëlectrisch-isolatieproces vervaardigd. De analoge ingangen zijn op overspanning beveiligd. Door het "brake-before-make" principe kunnen nooit meerdere kanalen gelijktijdig geschakeld worden. C-MOS multiplexers hebben een geringe lekstroom, zijn TTL en C-MOS compatibel, hoog ingangssignaalbereik ($\pm 15V$) en lager "stand-by" verbruik (typical 7,5 mW) dan vergelijkbare typen.

C-MOS analoge schakelaars

De analoge schakelaars van Harris onderscheiden zich door de geringe on-weerstand, snelle schakeltijd. Eveneens TTL en C-MOS compatibel. Leverbaar in vele uitvoeringen.

Naast deze analoge C-MOS produkten fabriceert HARRIS ook de 7400 serie. Al deze functies zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.



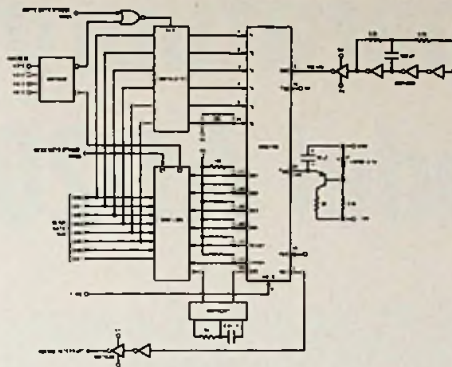
Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost
Telefoon 020-470141, Telex 13427

National Semiconductor nieuws

De COP-familie (calculator oriented processors) is ontwikkeld met specifieke eigenschappen, die zijn gericht op rekenkundige bewerkingen en bevat o.a. de MM57140 en de MM5799 één-chip controllers en de MM5781/MM5782 controller set. Ze hebben allen dezelfde basis architectuur en bestaan uit een klokgenerator, een centrale verwerkingseenheid, een leesgeheugen (ROM) voor besturing, een lees/schrijfgeheugen (RAM) voor opslag van data, parallelle ingangen en programmeerbare uitgangen. Ze kunnen elk direct worden gekoppeld met toetsenborden, displays, D/A en A/D omzetters, relais e.d. via buffers. De verschillen tussen deze COP's onderling komen tot uitdrukking in de grootte van RAM en ROM en het aantal en type van de in- en uitgangen. De COP's kunnen zodanig worden geprogrammeerd dat ze een omvangrijk aantal berekeningen en besturingsfuncties, die door de gebruiker worden gespecificeerd, kunnen uitvoeren. Daardoor zijn ze geschikt voor toepassingen in o.a. machinebesturingen, intelligente instrumenten, procesbesturingen, credit checkers, verkoopautomaten, rekenmachines, kasregisters en multiprocessorsystemen.

Deze serie COP's is ontworpen voor het uitvoeren van wetenschappelijke berekeningen, waarbij de data zowel via harde bedrading als via toetsenborden en displays kunnen worden in- en uitgevoerd. Daardoor zijn ze eenvoudig te koppelen met meet- en besturinginstrumenten. Alle processoren uit de COP's-familie beschikken tot nu toe over een op de chip masker-programmeerbaar ROM, dat al dan niet extern is uit te breiden, waardoor deze typen alleen geschikt zijn voor grootverbruikers. Om aan de vraag van kleinverbruikers te voldoen, is de MM57109 NCU (number cruncher unit) ontworpen, die is voorzien van een micro-instructieset, waarin een aantal wetenschappelijke rekenfuncties zijn opgenomen, zoals trigonometrische, logaritmische en exponentiële functies. Dataformaten die kunnen worden gebruikt zijn data in wetenschappelijke notatie en data met zwevende komma. Verdere mogelijkheden zijn test- en sprongfuncties, interne opslag van data en in- en uitgangspoorten voor algemene doeleinden.

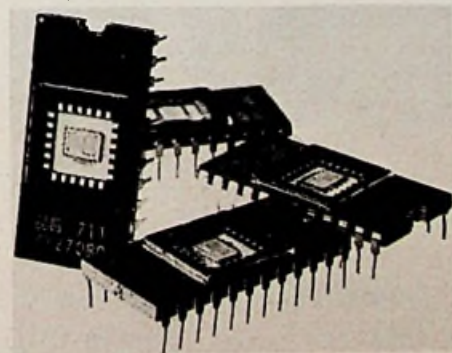
De MM57109 kan als zelfstandige processor met een externe (P)ROM en een programmateller worden gebruikt. In de externe (P)ROM kan een bepaalde instructie volgorde worden vastgelegd, die wordt uitgevoerd als de externe programmateller dit aanstuurt. Als alternatief kunnen de data en instructies worden betrokken van het bussysteem van een microprocessor of minicomputer, zoals door de figuur wordt aan-



NCU interface naar SC/MP.

gegeven voor de SC/MP microprocessor. Gedurende de tijd, dat de NCU de berekening uitvoert, kan het processorsysteem doorgaan met zijn eigen taak. Als de berekening is voltooid, wordt het resultaat weer door de NCU op de databus gezet en aan het processorsysteem wordt een signaal gegeven, waardoor deze „weet“ dat de data beschikbaar is. Het voordeel van een dergelijke combinatie van μP en number cruncher is, dat op de ontwikkeling van software veel tijd kan worden gespaard. Verder kan de μP beter worden benut, omdat de tijdrovende berekeningen nu worden uitbesteed aan de NCU.

De MM2708 is een 8192 bit EPROM, een 24 pins NMOS circuit met transparant venster voor UV-wissen. De organisatie is 1024×8 bit woorden, programmeersnelheid 100 s voor alle 8k-bits, max toegangstijd 450 ns, voedingspanning +12 en ± 5 V, geen klok nodig, in- en uitgangen TTL-aangepast, drie standen logica uitgangen voor wired-OR toepassingen.

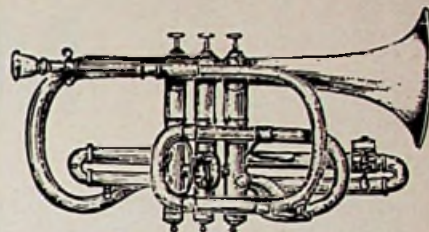
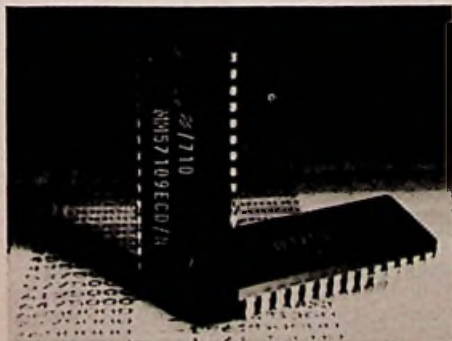


Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

Signetics

De NE 570/571 is een complete compressor en expander in een IC, ontwikkeld voor de telefoontechniek. Uitvoerige gegevens in de Philips datasheet en in technical note 031. Voor het sturen van gasontladings-displays heeft Signetics de 584/585 ontwikkeld, de eerste voor kathodesturing, de tweede voor anodesturing, van multiplex 7-segment uitleeseenheden. Technical note 016 geeft toepassingsvoorbeelden in elektronische klokken, waarbij de ZM 1550 wordt gebruikt als cijferuitbeelder.

Inl.: Philips, afd. Elonco, Eindhoven (040) 783749.



loud & clear

overkomen bij een interessante doelgroep via

MUSIC INDUSTRY DIRECTORY 1978

De gebruikers in Nederland en België van dit adresboek zijn allen die een professionele binding hebben met de muziekindustrie en de showbusiness in het bijzonder. Een informatiebron dat als advertentiemedium uniek is.

M.I.D. '78 is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften, Postbus 23, Deventer, Tel. 05700 - 74411.

Voor advertentietarieven en technische gegevens kunt u onderstaande bon invullen.

bon

Stuur deze bon naar M.I.D. '78, antwoordnummer 7, Deventer. (een postzegel plakken is niet nodig)

Naam : _____

t.a.v. : _____

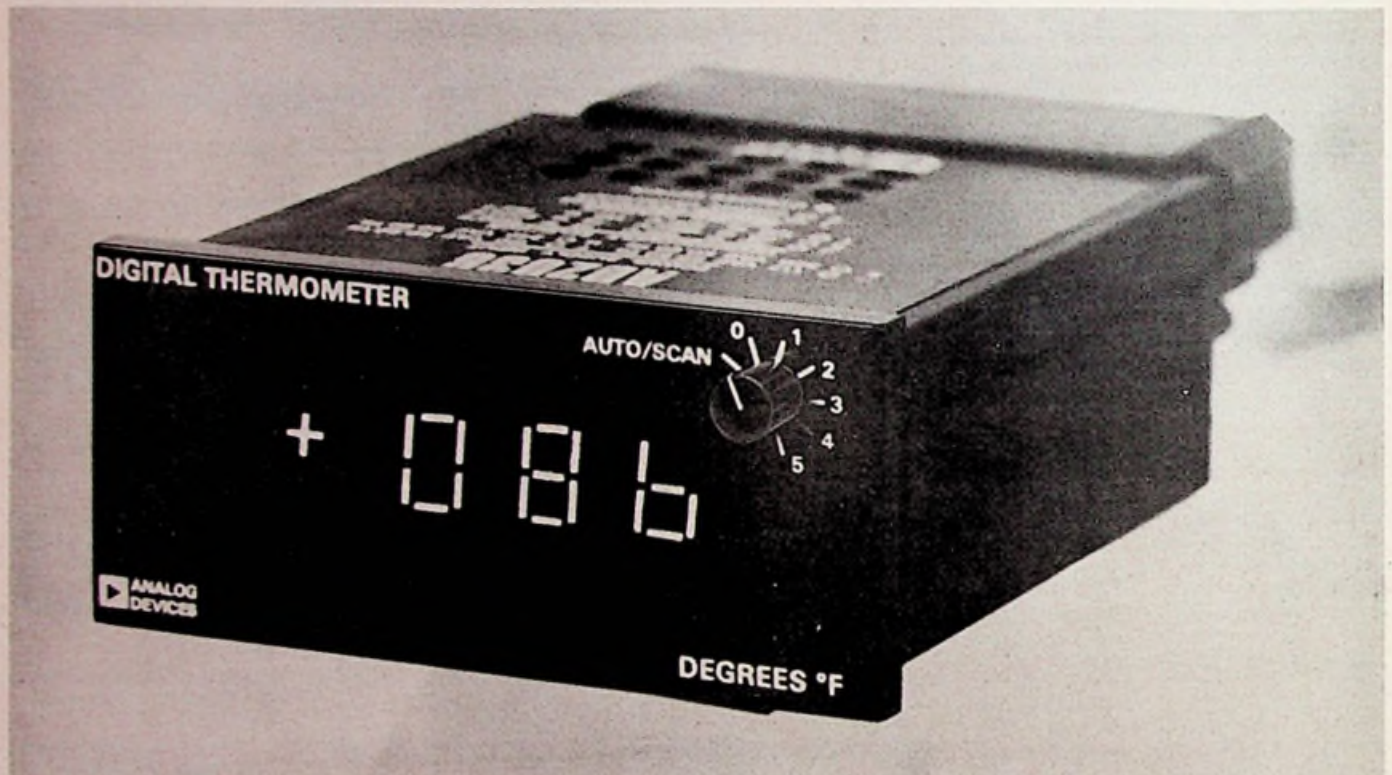
Adres : _____

Plaats : _____

Tel. : _____

Stuurt u mij informatie omtrent adverteren in M.I.D. '78.

6-Kanaals Scanning Digitale Temperatuurmeter Model AD2036




EIGENSCHAPPEN:

Automatisch aftasten van 6 thermokoppels (TK's).
Handmatige keuze van individuele TK's.
Externe kanaalkeuze d.m.v. BCD code.
J, K of T thermokoppel.
°C of °F aflezing.
Interne linearisering.

Geïsoleerde analoge input.
Parallel BCD output.
1° resolutie.
+5DC bij 10mA output voor externe logica.

Prijs: H.Fl. 1.396, — / B.Fr. 20.940.

 **ANALOG DEVICES BENELUX**

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

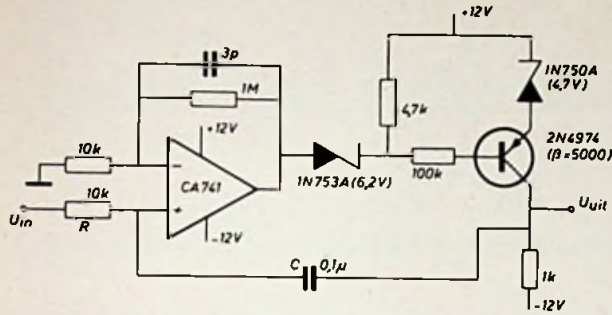


Fig. 218. Integrator met grote tijdconstante, de integratietijdconstante is βRC . Door R groter te maken en een andere OpAmp te kiezen (CA 308 of CA 3140) kan deingangsimpedantie worden vergroot.

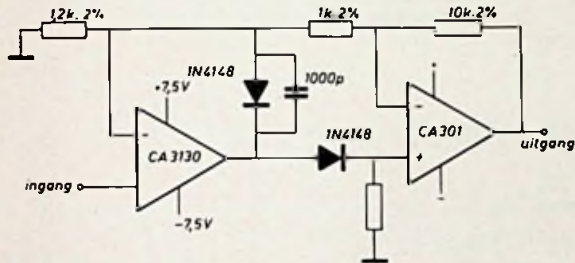


Fig. 220. Precisie dubbelfasige gelijkrichter met zeer hogeingangsimpedantie voor het gelijkrichten van mV signalen.

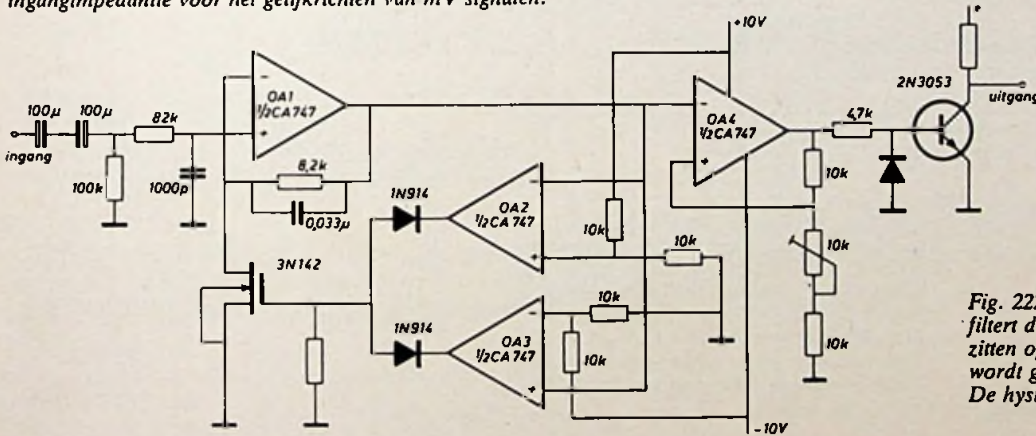


Fig. 222. Deze instelbare discriminatorschakeling filtert digitale signalen uit de ruisband, waar ze in zitten opgesloten. De versterking van OpAmp 1 wordt geregeld door een MOSFET en OA2 en 3. De hysteresis wordt geregeld door OA4.

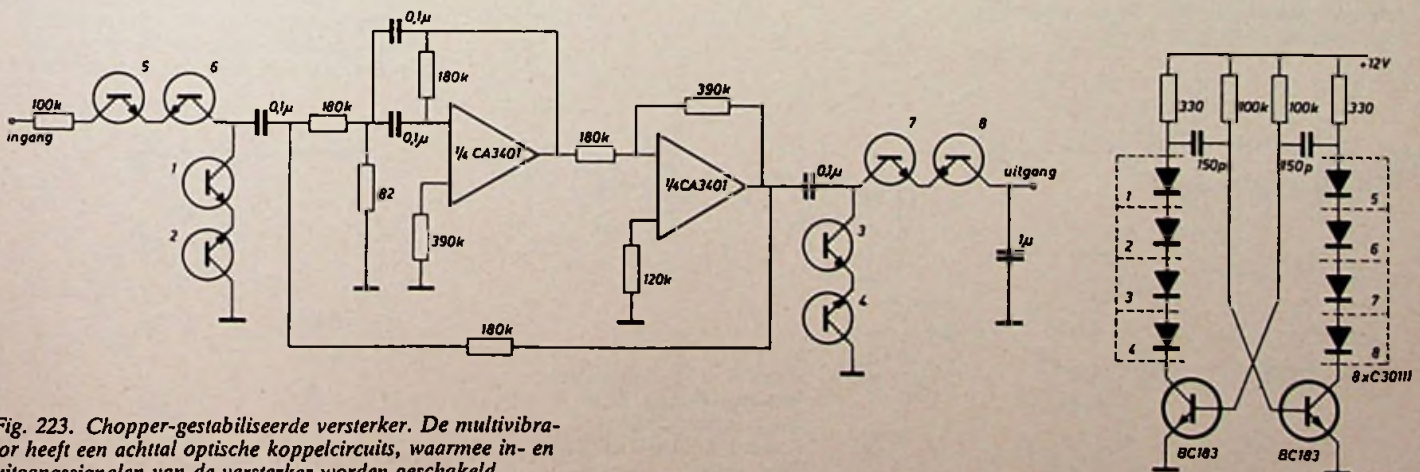


Fig. 223. Chopper-gestabiliseerde versterker. De multivibrator heeft een achtal optische koppelcircuits, waarmee in- en uitgangssignalen van de versterker worden geschakeld.

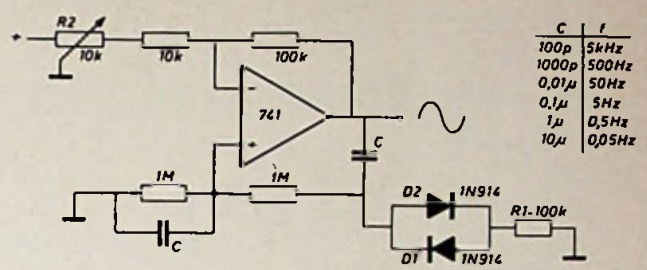


Fig. 219. Brug van Wien met diodestabilisatie.

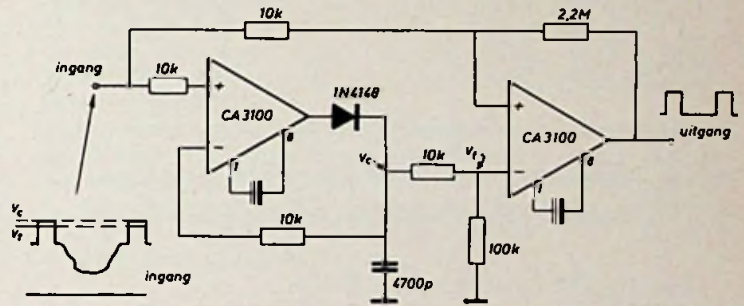


Fig. 221. Synchronisatiescheider met variabele drempelspanning.

De opgenomen schakelingen zijn suggesties. Opmerkingen en bijdragen van lezers worden op prijs gesteld.

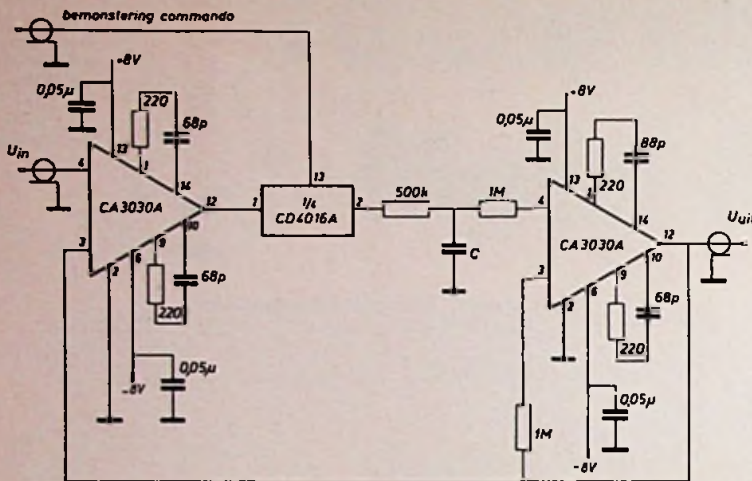


Fig. 224. Bemonsteringversterker met CMOS nverichting schakelaar.

$$t = \frac{10RC}{I + A} = 5000 C, \text{ waarbij } t \text{ de bemonstering tijdconstante voorstelt bij } A = 1000.$$

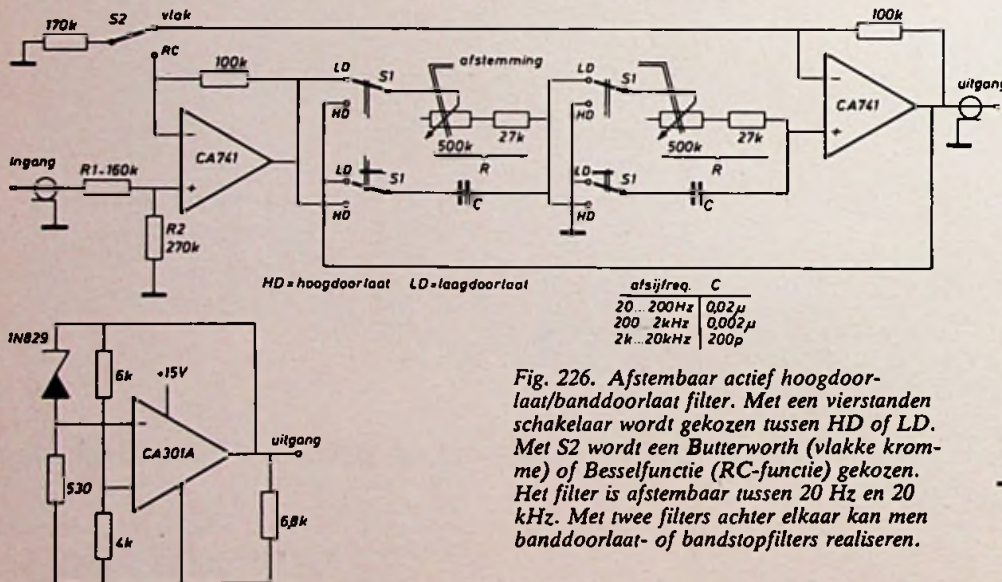


Fig. 226. Afstembaar actief hoogdoorlaat/banddoorlaat filter. Met een vierstanden schakelaar wordt gekozen tussen HD of LD. Met S2 wordt een Butterworth (vlakke kromme) of Besselfunctie (RC-functie) gekozen. Het filter is afstembaar tussen 20 Hz en 20 kHz. Met twee filters achter elkaar kan men banddoorlaat- of bandstopfilters realiseren.

Fig. 227. Zeer stabiele zenerreferentie, onafhankelijk van belastingvariaties. De zener wordt gevoed vanaf de uitgang van de OpAmp.

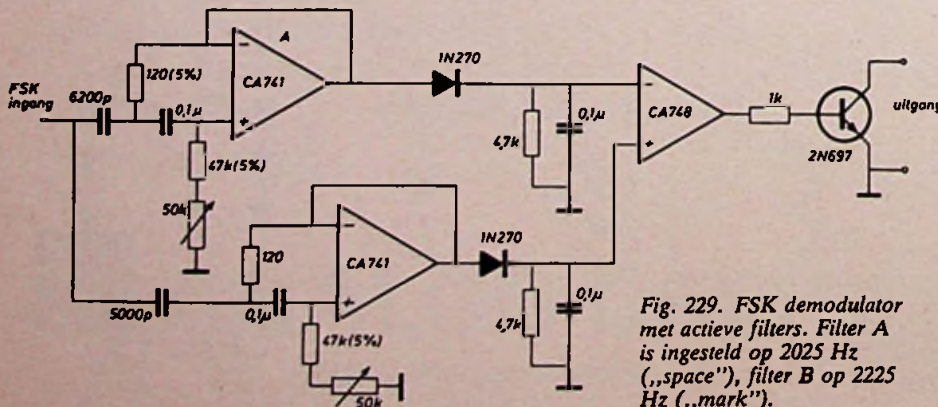


Fig. 229. FSK demodulator met actieve filters. Filter A is ingesteld op 2025 Hz („space”), filter B op 2225 Hz („mark”).

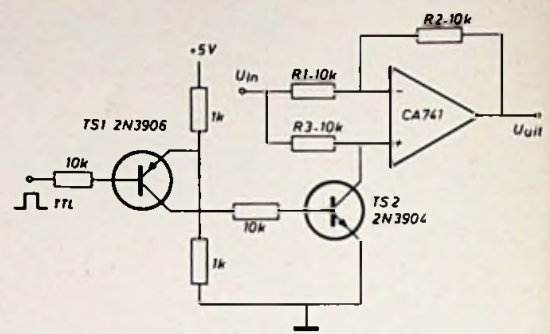


Fig. 225. Inverter met digitaal bepaalde versterking. Als het TTL signaal hoog is, is $A_{uit} = +1$, bij een laag TTL signaal is $A_{uit} = -1$. De offsetspanning = $TS2 U_{sat} (1 + R2/R1)$.

Fig. 228. Gebufferde, zelf-regelende zener-referentiespanningsbron.

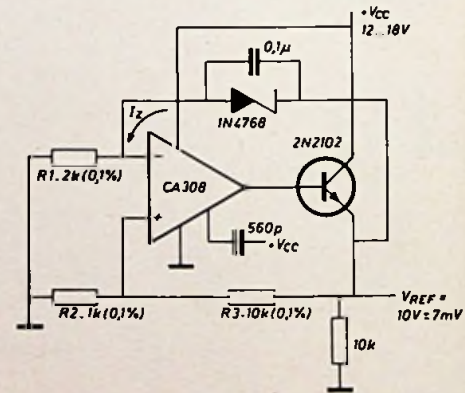
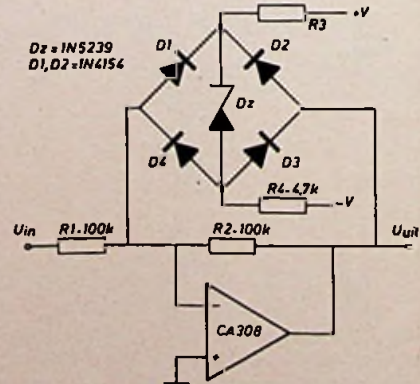


Fig. 230. Verbeterde klemschakeling door vóórinstelling van de zenerstroom. De diodebrug verbeteri de bandbreedte van de schakeling door het reduceren van de zenercapaciteit.



Nederlands elektronica- en radiogenootschap

Schriftelijk examen Middelbaar Elektronica technicus voorjaar 1977

A Wiskunde en Natuurkunde

Beschikbare tijd 1½ uur

1. a. Zet het decimale getal 21,8125 om in een binair getal.
- b. Tel de volgende 3 positieve binaire getallen op:
100110, 1110101 en 101111.

Oplossing

a. Het gegeven getal is gelijk aan $2^4 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-4}$ en kan dus als binair getal worden geschreven in de volgende vorm
10101,1101

b. Binaire getallen kunnen worden opgeteld door ze onder elkaar te schrijven en de kolommen op te tellen op dezelfde wijze als bij decimale getallen.

$$\begin{array}{r} 100110 \\ 1110101 \\ \underline{101111} \\ 11001010 \end{array}$$

2. Gegeven is de schakelfunctie:

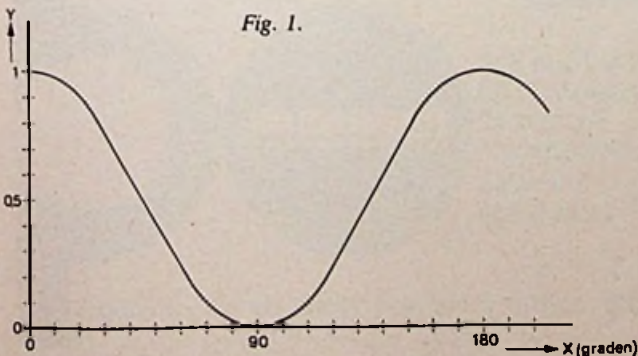
$$Q = \bar{A}BC + A\bar{B}C + BC + AC$$

- a. Teken een Karnaugh-diagram van deze functie.
- b. Bepaal de eenvoudigste vorm van deze functie.

Oplossing

a. Het Karnaugh-diagram verkrijgt men door in de gegeven functie aan A, B en C alle combinaties van 0 en 1 te geven en de corresponderende waarden van Q in een diagram weer te geven:

	A	A	\bar{A}	\bar{A}
B	0	1	1	1
\bar{B}	0	1	1	0
	\bar{C}	C	C	\bar{C}



b. Volgens het diagram kan Q ook worden voorgesteld door 5 termen, nl. de combinaties van A, B en C waarvoor geldt Q = 1:
 $Q = ABC + \bar{A}BC + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$.

De eerste vier termen kunnen worden samengevat tot C, zodat het geheel kan worden geschreven als $C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$, wat nog kan worden vereenvoudigd tot $C + \bar{A}\bar{B}$.

Wij merken nog op dat het vereenvoudigen van een dergelijke vrij eenvoudige schakelfunctie ook kan geschieden zonder van een Karnaugh-diagram gebruik te maken. Men kan nl. van de gegeven functie, de eerste, derde en vierde term samenvoegen tot $C(\bar{A}\bar{B} + B + A) = C(A + \bar{B} + B) = C(A + 1) = C$, zodat de gegeven functie wordt
 $C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} = C + \bar{A}\bar{B}$.

3. De kromme uit fig. 1 kan worden voorgesteld door de formule $y = a + b \cos cx$ (x in graden).

Bepaal de constanten a, b en c.

Oplossing

Een cosinusfunctie doorloopt een periode als het argument varieert van 0 tot 360°. Met de gegeven functie is dit het geval als x varieert van 0 tot 180°. Daarom moet c gelijk zijn aan 2. Bij x = 0 is y = a + b = 1. Is x = 90°, dan geldt y = a + b cos 180° = a - b = 0. Uit deze beide vergelijkingen volgt a = b = 1/2.

4. Over twee op gelijke hoogte geplaatste, wrijvingsloze katrollen is een massaloos slap koord geslagen met 3 gewichten, waarvan de massa's zich verhouden als $M_1 : M_2 : M_3 = 3 : 5 : 4$ (zie fig. 2).

Het geheel is in rust. Bepaal de hoek tussen de delen a en b van het koord.

Oplossing

Omdat het geheel in evenwicht is, moet de resultante van de

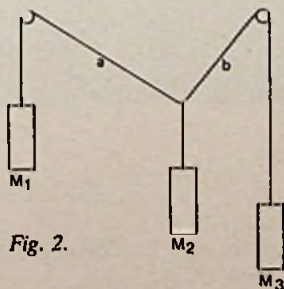


Fig. 2.

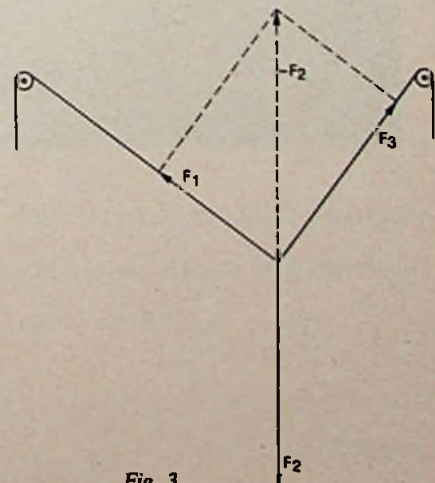


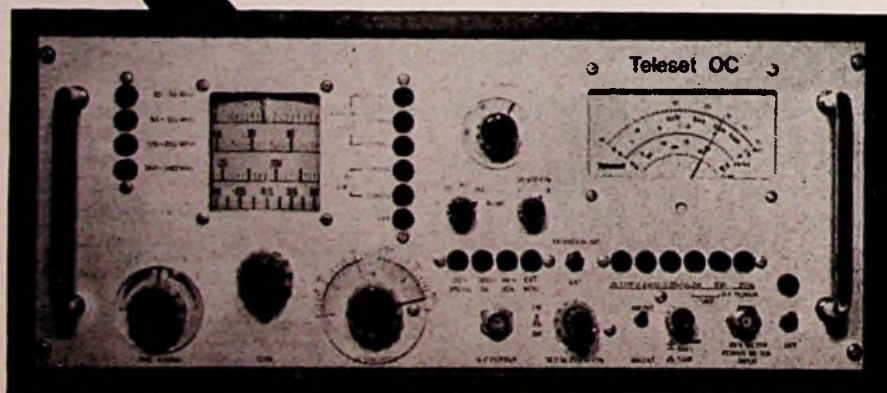
Fig. 3.

ROOD's HF-divisie: een naam in mobilofoonmeetapparatuur

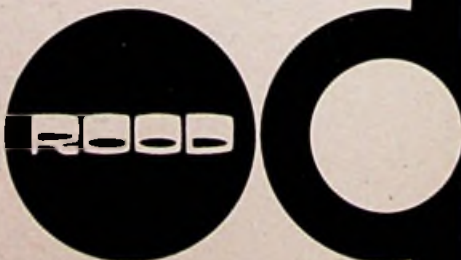
Door het aantrekken van verschillende nieuwe vertegenwoordigingen is het ons gelukt een leveringsprogramma voor elke beurs op te bouwen. Naast de bekende professionele ROHDE & SCHWARZ automatische testsystemen en apparatuur voor ontwikkeling, afnametests etc., kan Rood u nu ook testapparatuur aanbieden die speciaal voor de service aan mobilofoons werd ontwikkeld.

TELESET - KOMPLETE MEETOPSTELLINGEN. De Zwitserse firma TST levert 2 typen mobilofoon opstellingen. Het reeds bekende type Teleset C heeft een ingebouwde counter en digitale voltmeter alsmede HF-vermogensmeter, zwaai-meter en AM modulatie dieptemeter. Met deze set kunnen alle noodzakelijke metingen probleemloos en nauwkeurig worden uitgevoerd. Nieuw is het type Teleset OC. Deze speciaal voor de mobiele service op de markt gebrachte testset is met uitzondering van de counter en DVM geheel identiek aan het type C.

DYMAR LOSSE MEETAPPARATUUR. De Engelse firma Dymar brengt een compleet programma service meetapparatuur uit voor de communicatietechniek. De apparatuur is bekend en gewaardeerd door o.a. haar uitstekende prijs/prestatie verhouding. Tot het leveringsprogramma behoren o.a. generatoren, HF & LF vermogensmeters, vervormingsmeters, AM-FM modulatiemeters, UHF millivoltmeters etc. De meeste Dymar apparatuur heeft standaard ingebouwde batterijvoeding.



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



RM-14778

Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de H.F. divisie.

examens

krachten F_1 en F_3 in de koorden a en b gelijk en tegengesteld zijn aan de kracht F_2 die overeenkomt met het gewicht van M_2 (zie fig. 3). Omdat $F_1 : F_2 : F_3 = 3 : 5 : 4$ zijn de beide in fig. 3 voorkomende driehoeken rechthoekig en is de hoek tussen a en b gelijk aan 90° .

5. Een puntvormige lichtbron levert een lichtstroom van 10 lumen. Bereken de verlichtingssterkte op een vlakje dat zich op een afstand van 2 m van de lichtbron bevindt en dat loodrecht op de richting naar de lichtbron staat.

Men mag aannemen dat de lichtbron naar alle richtingen gelijkmatig straalt.

Oplossing

Omdat de lichtbron naar alle richtingen gelijkmatig straalt, verdeelt de lichtstroom zich over een oppervlak van $4\pi R^2 = 16\pi m^2$.

De verlichtingssterkte is dus

$$E = 10/16\pi = 0,2 \text{ lm/m}^2 = 0,2 \text{ lx.}$$

6. Een 30 m lange coaxiale kabel (zie fig. 4) is aangesloten op een generator die een sinusvormige spanning levert. De kabel, die reflectievrij is afgesloten, heeft een demping van 0.1 dB/m. Bepaal de ingangsspanning van de kabel waarbij in R een vermogen van 1 W wordt gedissipeerd.

Oplossing

De spanning op R is $U_2 = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{100} = 10 \text{ V}$. De totale kabeldemping is $30 \times 0,1 = 3 \text{ dB}$. Dit betekent dat de kabel een vermogensverlies met een factor 2 veroorzaakt. Omdat de kabel reflectievrij is afgesloten, is de ingangsspanning gelijk aan U_1 . De ingangsspanning is dus $\sqrt{2}$ maal groter dan de spanning op R; dit is derhalve $10\sqrt{2} = 14,1 \text{ V}$.

7. Van een NTC-weerstand kan de weerstandswaarde worden voorgesteld door:

$$R = 48000/t \quad (R \text{ in } \Omega, t \text{ in } ^\circ\text{C}).$$

De warmteweerstand naar de omgeving is

$$R_{th} = 50 \text{ } ^\circ\text{C/W.}$$

De omgevingstemperatuur is $20 \text{ } ^\circ\text{C}$.

In de weerstand vloeit een stroom van 25 mA.

Bepaal de temperatuur die de weerstand aanneemt.

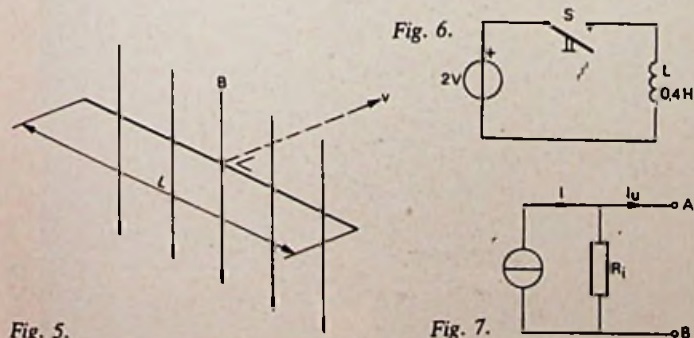
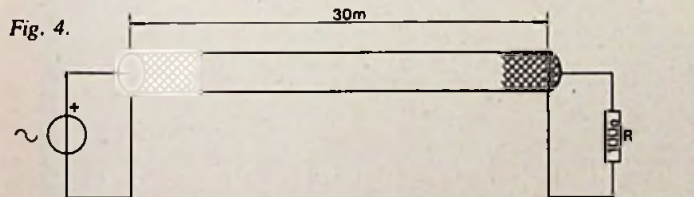


Fig. 5.

Fig. 7.

Oplossing

De ontwikkelde warmte is

$$P = I^2 R = 25^2 \cdot 10^{-6} \cdot 48000/t \text{ W.}$$

Bij temperatuurevenwicht is dit gelijk aan

$$P = (t-20)/50.$$

Hieruit volgt de vergelijking

$$6,25 \times 4,8/t = (t-20)/50,$$

waaruit na enig herleiden ontstaat

$$t^2 - 20t - 1500 = 0.$$

De oplossingen van deze vierkantsvergelijking zijn $t = 50$ en $t = -30$. Uiteraard voldoet hier alleen de eerste waarde. Het antwoord op de gestelde vraag is dus $t = 50 \text{ } ^\circ\text{C}$.

8. Een draadvormige geleider met lengte L beweegt zich met eenparige snelheid v in een horizontaal vlak, door een verticaal gericht homogeen magnetisch veld met inductie B (zie fig. 5). Hoe groot is de spanning tussen de uiteinden van de geleider?

Gegeven

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$B = 10^{-4} \text{ Weber/m}^2$$

Oplossing

De opgewekte spanning is gelijk aan het aantal krachtlijnen dat per seconde door de geleider wordt gesneden. Dit bedraagt

$$U = B \cdot l \cdot v = 10^{-4} \cdot 1 \cdot 10 = 10^{-3} \text{ V} = 1 \text{ mV.}$$

9. Door een koperen staaf met een doorsnede van 15 cm^2 vloeit een stroom van 4000 A.

Hoe groot is de elektrische veldsterkte in de staaf?

De soortelijke weerstand van koper is $1,5 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$.

Oplossing

De weerstand van een gedeelte van de staaf ter lengte van 1m is $R = \rho l/d = 1,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1/15 \cdot 10^{-4} = 10^{-5} \Omega$.

De spanning tussen de uiteinden van dit gedeelte is dus $U = 4000 \cdot 10^{-5} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ V} = 40 \text{ mV}$. De elektrische veldsterkte in de staaf is dus 40 mV/m .

10. In de schakeling van fig. 6 heeft de spanningsbron geen inwendige weerstand en is de spoel verliesvrij.

Hoe groot is de energie die de spanningsbron heeft geleverd tijdens de eerste halve seconde na het sluiten van de schakelaar S?

Oplossing

Na het inschakelen neemt de stroom in de spoel toe met een snelheid

$$\Delta I/\Delta t = U/L = 2/0,4 = 5 \text{ A/s.}$$

Na $1/2$ seconde is dus de stroom 2,5 A. De energie die het magnetische veld van de spoel dan bevat, is $P = 1/2 L I^2 = 1/2 \cdot 0,4 \cdot 2,5^2 = 1,25 \text{ J}$. Dit is tevens de energie die de spanningsbron tot dit moment heeft geleverd.

Wisselstroom- en netwerktheorie

Beschikbare tijd 2 uur

1. De schakeling volgens figuur 7 is een stroombron I met een inwendige weerstand R_i .

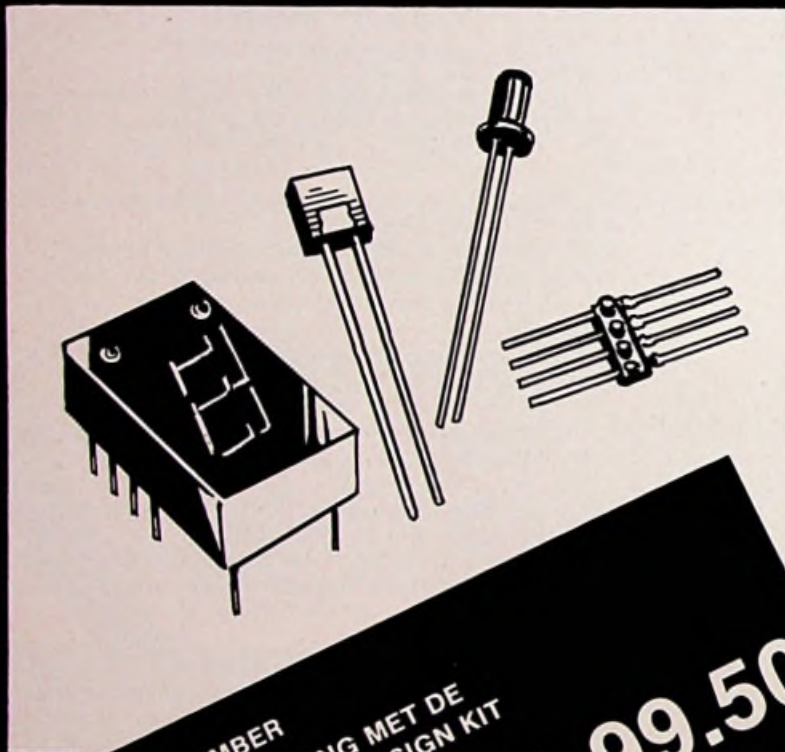
In fig. 8 wordt het verband gegeven tussen de uitgangsstroom I_u en de uitgangsspanning U_{AB} .

Bepaal de waarde van I en die van R_i .

Oplossing

De stroom I is gelijk aan I_u als tussen A en B een kortsluiting wordt aangebracht, dus bij $U_{AB} = 0$. Uit fig. 8 volgt hiervoor $I = 50 \text{ mA}$. Is $I_u = 0$, dan is $U_{AB} = IR_i$. Uit fig. 8 vinden wij dus $R_i = U_{AB}/I = 16/50 = 0,32 \text{ k}\Omega = 320 \Omega$.

HET IS NU TIJD VOOR HIGH-EFFICIENCY DESIGN-IN



40% PRIJSVERLAGING

Het is nu tijd Uw ontwerpen met konventionele opto-elektronika opnieuw te bezien in het heldere licht van High-Efficiency opto.

Met zo'n 40% prijsverlaging krijgt Uw apparatuur een nieuw en helder aanzien met HP High-Efficiency LEDS en DISPLAYS.

Hewlett-Packard levert in High-Efficiency een 5-tal formaten LED-lampjes inclusief de rechthoekige uitvoering en 7-segment displays in 2 afmetingen. Alle High-Efficiency producten zijn in 3 kleuren voorradig.

TOT 30 NOVEMBER
SPECIALE AANBIEDING MET DE
HP HIGH-EFFICIENCY DESIGN KIT
30 LEDS EN 12 DISPLAYS IN 3
KLEUREN VOOR

f 99.50

NATUURLIJK UIT VOORRAAD UTRECHT LEVERBAAR

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Rue Picard str. 202 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903

HEWLETT  PACKARD

examens

2. Elke stroomimpuls uit fig. 9 verloopt volgens een kwartperiode van een sinuslijn. Bepaal de gemiddelde waarde van de stroom.

Oplossing

De gemiddelde waarde van een halve periode van een sinusvormig verlopende stroom is $I_{\text{gem}} = (2/\pi) I_{\text{top}}$. Dit is ook de gemiddelde waarde van een kwart periode, waarbij uiteraard als tijdsduur alleen deze kwart periode wordt beschouwd. De gemiddelde waarde hiervan over een gehele periode is vier maal kleiner, dus

$$I_{\text{gem}} = (1/2 \pi) I_{\text{top}} = 50/\pi = 15,9 \text{ mA.}$$

3. Bereken de complexe impedantie van de schakeling in fig. 10 bij een hoekfrequentie van 10^5 rad/s .

Oplossing

De complexe impedantie is

$$Z = \frac{R/j\omega C}{R + 1/j\omega C} = \frac{R}{1 + j\omega RC} = \frac{100}{1 + j \cdot 10^5 \cdot 100 \cdot 10^{-7}} = \frac{100}{1 + j} = 50 - 50j \Omega.$$

4. De wijzer (vector) \bar{U}_1 in fig. 11 stelt een wisselspanning voor, gegeven door:

$$u_1 \text{ (V)} = 10 \sin(\omega t + \pi/6).$$

Bepaal een soortgelijke formule voor de wisselspanning die wordt voorgesteld door de wijzer \bar{U}_2 .

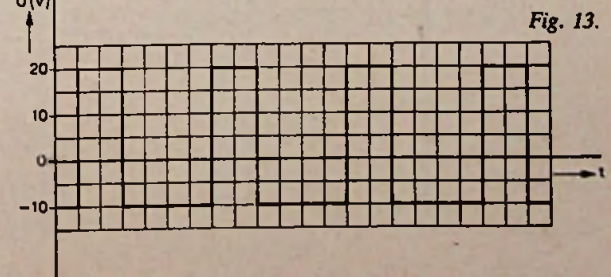
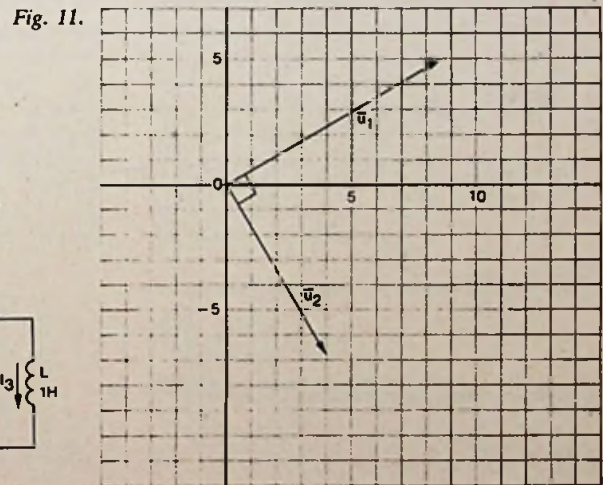
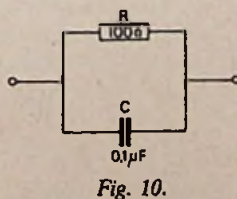
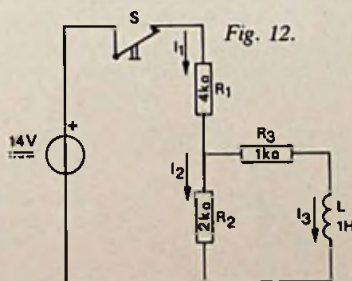
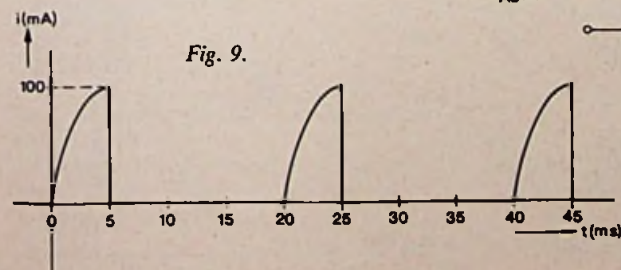
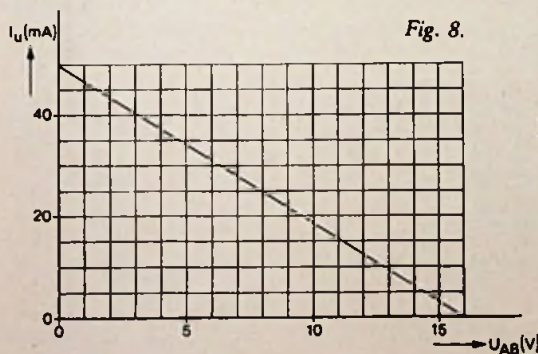
Oplossing

Uit de figuur blijkt dat de modulus van U_2 0,8 maal die van U_1 is en dat U_2 90° in fase achter is t.o.v. U_1 . De formule voor U_2 luidt dus

$$u_2 = 8 \sin(\omega t - \pi/3).$$

5. Na geruime tijd gesloten te zijn geweest, wordt S (zie fig. 12) geopend. De spoel is verliesvrij.

Bepaal de grootte en richting van de stroom I_2 , op een moment onmiddellijk na het openen van de schakelaar.



Oplossing

De stationaire stroom door de spoel bij gesloten schakelaar is $I_3 = 2/3 \cdot (14/4^2/3) = 2 \text{ mA}$.

Deze stroom kan niet plotseling veranderen. Onmiddellijk na het openen van de schakelaar blijft dus I_3 gelijk aan 2 mA, dus is dan $I_2 = -2 \text{ mA}$.

6. Bepaal de effectieve waarde van de spanning die verloopt volgens fig. 13.

Oplossing

De effectieve waarde is gelijk aan de wortel uit het gemiddelde kwadraat van de momentele waarde:

$$U_{\text{eff}} = \sqrt{(20^2 \cdot 2 + 10^2 \cdot 4)/6} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 14,1 \text{ V.}$$

7. Een spanningsbron met inwendige weerstand R_i levert aan de rest van de schakeling (rechts van de klemmen 1-2) een wisselstroom van 100 kHz (fig. 14).

Door tussen de klemmen 3 en 4 een schakelement aan te brengen kan het vermogen dat de bron levert worden opgevoerd.

Bepaal aard en grootte van dit schakelement zodanig dat de bron maximum vermogen levert.

Stel $\pi^2 = 10$.

Oplossing

Het maximum vermogen wordt door een spanningsbron geleverd als de belastingsweerstand gelijk is aan de inwendige weerstand. Omdat R gelijk is aan R_i is dit het geval als parallel met L een condensator wordt geschakeld met een zo grote capaciteit dat L en C in afstemming zijn. In dit geval vormen L en C een verliesvrije kring, waarvan de resonantie weerstand oneindig groot is. C volgt dus uit

$$\omega L = 1/\omega C$$

$$C = 1/\omega^2 L = 1/4\pi^2 \cdot 10^{10} \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-10} \text{ F} = 500 \text{ pF.}$$

8. Van een verliesvrije transformator (zie fig. 15) met $L_1 = 0.1 \text{ H}$ en $L_2 = 0.4 \text{ H}$, is de koppelfactor $k = 1$.

De transformator wordt gevoed uit een stroombron die een stroom levert volgens fig. 16.

Schets het verloop van u_{AB} (1 cm \cong 5 V; 1 cm \cong 0,2 ms)

Oplossing

Omdat de koppelfactor 1 is, is de coëfficiënt van wederzijdse inductie $M = \sqrt{L_1 L_2} = 0,2 \text{ H}$. De spanning op L_2 is $u_{AB} = M \Delta i / \Delta t$. Gedurende het toenemen van de stroom geldt

$$\Delta i / \Delta t = 30 \text{ mA} / 0,8 \text{ ms} = 37,5 \text{ A/s.}$$

Dan is dus de gevraagde spanning

$$u_{AB} = 0,2 \times 37,5 = 7,5 \text{ V.}$$

Tijdens het afnemen van de stroom is

$$\Delta i / \Delta t = -30 \text{ mA} / 0,2 \text{ ms} = -150 \text{ A/s,}$$

zodat de secundaire spanning dan wordt

$$u_{AB} = -0,2 \times 150 = -30 \text{ V.}$$

Het gevraagde verloop is dus zoals getekend in fig. 17.

9. In de schakeling van fig. 18 levert de spanningsbron U een sinusvormige wisselspanning met een zodanige frequentie dat de reactantie van de condensator C gelijk is aan $2 \text{ k}\Omega$.

Bepaal het faseverschil tussen U_{1-2} en U_{3-4} .

Oplossing

De spanning tussen de punten 4 en 2 is

$$u_{4-2} = u R_3 / (R_3 + 1/j\omega C) = u / (1-j).$$

De spanning tussen 3 en 2 is

$$u_{3-2} = 1/2 u.$$

De spanning tussen 3 en 4 is dus

$$u_{3-4} = u_{3-2} - u_{4-2} = u \{ 1/2 - 1/(1-j) \} = -1/2ju = -1/2ju_{1-2}.$$

Omdat de verhouding van u_{3-4} en u_{1-2} zuiver imaginair is, is het faseverschil tussen deze spanningen 90° . u_{3-4} ijlt na t.o.v. u_{1-2} .

10. De spanningsbronnen van fig. 19 leveren elk een spanning $u_1 = u_2 = 10 \sin \omega t$ (volt).

De reactantie van L is bij de beschouwde frequentie gelijk aan $1 \text{ k}\Omega$.

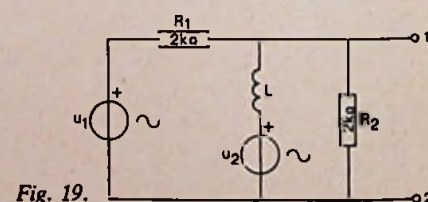
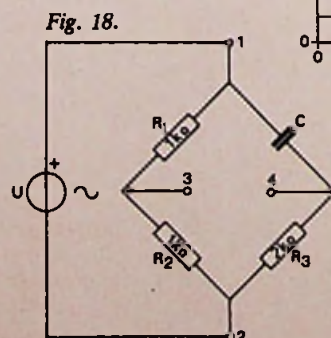
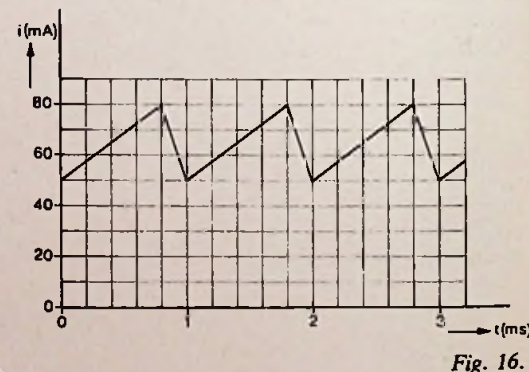
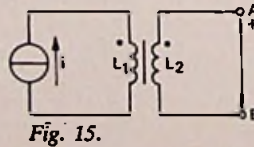
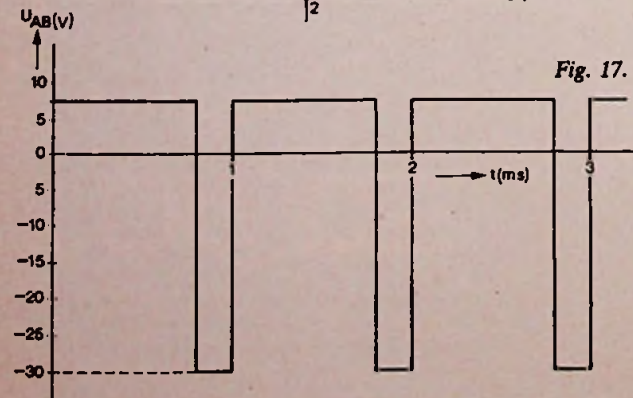
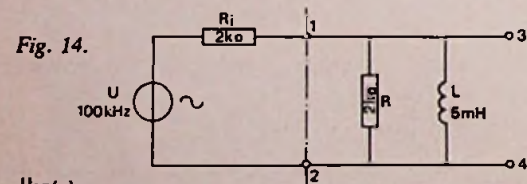
Bepaal de amplitude van de uitgangsspanning u_{1-2} .

Oplossing

We stellen de complexe waarde van u voor door \bar{U} en passen het superpositietheorema toe. De bijdrage van u_1 tot de uitgangsspanning is

$$\bar{U} \frac{R_2 j\omega L}{R_2 + j\omega L} \left/ \left(R_1 + \frac{R_2 \cdot j\omega L}{R_2 + j\omega L} \right) \right. =$$

$$\bar{U} R_2 j\omega L / (R_1 R_2 + R_1 j\omega L + R_2 j\omega L) = \bar{U} j / (2 + 2j).$$



Overzicht beschikbare printjes

printnr	Onderwerp	Gepubliceerd in RE	ongeb. prijs	geb. prijs
75 06 01	Kristelosc. met CMOS (1 Hz, 2 Hz)	75-17-595	f 5,00	f 6,00
75 06 02	Versterker 2 x 2 W, 9...27 V	75-21-742	f 5,00	f 6,00
75 06 03	Geïntegreerde spanningsregelaar 78 MG	76- 2-65	f 5,00	f 6,00
75 06 04	Elektronisch codeslot (ammertjes-geheugen)	75-21-741	f 10,00	f 12,00
75 06 05	UAA 170 rechte schaal met losse LED's.	76- 1-25	f 6,00	f 7,00
75 06 06	UAA 170 ronde schaal met losse LED's	76- 1-26	f 8,00	f 9,00
75 06 07	Klok uren/minuten met SAJ 341	76-18-607	f 9,00	f 11,00
75 06 08	Multiplex display 4-digit CQY22	76-18-607	f 5,00	f 6,00
75 06 09	Vogelheldimmer (uit 75-4-137)	75-23-804	f 10,00	f 11,00
75 06 10	Eenvoudig LED display (24 LED's)	76-12-415	f 7,00	f 8,00
75 06 11	Idem	76-12-415	f 6,00	f 7,00
75 06 12	Uitbreiding 6-digit display met puntenturing (uit 74-9-287)	76-12-416	f 9,00	f 10,00
75 06 13	Vier SR-flipflops met LED indicatie	76-13/14-461	f 5,00	f 6,00
75 06 14	Duimwielchakelaarprint	76-12-417	f 6,00	f 7,00
75 06 15	Toetsenbord met decoder/signaalgevers	76-13/14-462	f 9,00	f 10,00
75 06 16	Buffertje voor toetsenbord	76-13/14-463	f 5,00	f 6,00
75 06 17	Voeding met CA 3130 (0...50 V: 1 A)	76-15/16-535	f 6,50	f 8,00
75 06 19	Niveau Indicator TTL (2 LED's) pen-model	75- 6-205	f 5,00	f 6,00
75 06 20	„Possetron“ (2 LED's knipperen op geluid)	76-15/16-506	f 5,00	f 6,00
75 06 24	PLL MF-FM-strip	75-12-466	f 10,00	f 12,00
75 06 25	FND 500 4-digit display	76-15/16-508	f 6,00	f 7,50
75 06 26	Klokprint Fairchild 3817	76-15/16-509	f 6,00	f 7,50
75 06 27	UAA 180 LED-sturing	76-21-743	f 5,00	f 6,00
75 06 28	VU-meter met UAA 180	76-21-743	f 6,00	f 7,00
75 06 29	Stuurschakeling voor VU-meter	76-21-742	f 5,00	f 6,00
75 06 30	Grootbereik pulsgenerator	77-17- 73	f 5,00	f 6,00

Te bestellen bij vooruitbetaling op rek.nr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek.bank 1196100.

De bijdrage van u_2 tot de uitgangsspanning is

$$\bar{U} \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \left/ \left(j\omega L + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right) \right. = \bar{U} / (1 + j).$$

De complexe voorstelling van de totale uitgangsspanning is dus

$$\bar{U}_{1-2} = \bar{U} \{ j/(2 + 2j) + 1/(1 + j) \} = 1/4 \bar{U} (3 - j).$$

De amplitude van deze spanning is gelijk aan de modulus van \bar{U}_{1-2} :

$$\hat{u}_{1-2} = 1/4 |\bar{U}| \sqrt{10} = 1/4 \cdot 10 \sqrt{10} = 2 1/2 \sqrt{10} = 7,9 \text{ V.}$$

(wordt vervolgd)

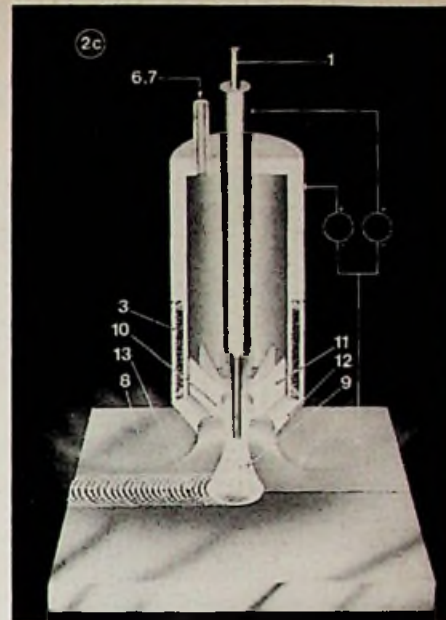
Toortsen voor plasma-MIG-lassen

Hinder van lasrook en boogstraling vermeden

Plasma-MIG-lassen is een automatisch booglasproces dat enige jaren geleden in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven is uitgevonden. Met dit proces is een betere beheersing van het materiaal- en warmtetransport via de lasboog mogelijk. Typerend voor het plasma-MIG-lassen is dat de afsmeltende lasdraad omgeven is door een heet, thermisch geïoniseerd gas, een zogenaamd plasma.

Plasma-MIG-lassen is een synthese van plasma-lassen en MIG (metaal-inert-gas)-lassen. De afsmeltende lasdraad is hierbij omgeven door een plasma-boog in een inert gas zoals argon, die tussen een watergekoeld mondstuk (de anode) en het werkstuk wordt opgewekt. Het plasma is omringd door een schutgas. In fig. 1 is een standaardconstructie van een plasma-MIG-toorts in doorsnede geschetst. Medewerkers van het Philips laboratorium ontwierpen nu een aantal compacte nieuwe toortsen. Door de mondstukken voor het schutgas en het plasma te combineren konden fluctuaties in de plasmadruk worden verkleind. Daardoor ontstaat een stabielere contact tussen anode en plasma. Kleine hoeveelheden lucht kunnen instabiliteiten in de plasmaboog veroorzaken. Daarom dient de toorts zó te worden geconstrueerd, dat de gasstroom, die de lasdraad tijdens het lassen omhult, zo goed mogelijk vrij van lucht blijft. Daartoe werd een nieuw mondstuk ontworpen (afb. 2). Het bestaat uit een anode-ring, die via

radiaal gerichte koelvinnen aan het toortshuis is bevestigd. De vinnen zorgen enerzijds voor de stroomgeleiding naar de anode-ring en anderzijds voor een goede warmteafvoer van de ring naar de watergekoelde toortswand. Om door de vinnen veroorzaakte wervelingen in het booggas te onderdrukken is aan het eind van de toorts een extra mantel aangebracht. Het vermengen van booggas met lucht wordt zodoende voorkomen. Deze constructie is gebruikt voor een handtoorts, waarmee semi-automatisch lassen van aluminium en aluminiumlegeringen mogelijk is. Fig. 3 toont een variant van de nieuwe toortsconstructie. Deze kan worden gebruikt als men een diep in het werkstuk dringende las wil maken, zonder dat men het lasmetaal wil oververhitten. Het mondstuk heeft bij deze opstelling een nauwe opening. De plasmastroom wordt daardoor versneld, zodat de afsmeltende druppels gemakkelijker van de lasdraad loslaten. Bij een gegeven lassnelheid kan nu met een kleinere lasstroom worden



Afb. 2. Plasma-MIG-toorts met verbeterd mondstuk.

1. lasdraad; 3. watergekoelde mantel; 6, 7. plasma-gas en schutgas; 8. werkstuk; 9. plasma; 10. anode-ring; 11. vin; 12. gasgeleidingsmantel; 13. las.

volstaan. Het warmtetransport naar het werkstuk blijft echter groot, waardoor een grote indringdiepte wordt verkregen. In fig. 4 is een toorts getekend waarbij de mantel ver doorloopt en bijna het werkstuk raakt. Men heeft bij deze opstelling geen last meer van boogstraling. Ook de vaak hinderlijke vorming van ozon wordt nu vermeden, daar geen UV-licht wordt uitgestraald dat de omzetting van luchtzuurstof in ozon kan bewerkstelligen. Tegelijkertijd wordt het ontwijken van metaaldampen tegengegaan. De vorm van de mantel kan worden aangepast aan die van het werkstuk, zodat zo'n „milieuvriendelijke” toorts bijvoorbeeld kan worden gebruikt voor hoeklassen.

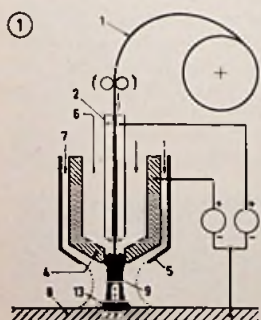


Fig. 1. Standaardconstructie van een plasma-MIG-toorts.

1. lasdraad; 2. contactbuis; 4. mondstuk; 5. buitenmantel; 6. plasma-gas; 7. schutgas; 8. werkstuk; 9. plasma; 13. las.

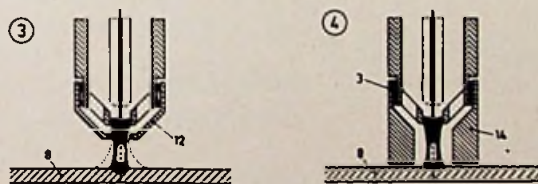


Fig. 3. Toorts met grote indringdiepte. 8. werkstuk; 12. mantel met nauwe opening.

Fig. 4. „Milieu vriendelijke” toortsconstructie.

3. watergekoelde mantel; 8. werkstuk; 14. deel van de mantel dat tot vlakbij het werkstuk reikt.

RE - tjes

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

Aangeboden:
Philips LF-scoop type GM 5666 met documentatie f 150,-
Tel.: 03463-2072.

Elektronicus 22 jr. MTS, NERG monteur en technicus, studeert voor hoger elektronicus PBNA, goede contactuele eig., kennis van mod. talen, rijbewijs BE zoekt per ± 1-3-1978 (na mil. dienst) een geschikte werkring.
Reacties aan: H. K. Krijgsman, v.d. Waalsstr. 38^{II}, Wageningen.

Uw enige leverancier van een uitgebreid programma professionele elektronische componenten



BISHOP GRAPHICS

hulpmaterialen voor het maken van lay-outs voor gedrukte schakelingen.

CIRCUIT ASSEMBLY

IC-sockets, pluggen en bandkabel.

DATA DISPLAY PRODUCTS

indicatorlampjes, met en zonder ingebouwde drivers, LED-paneelindicatoren en LED-gloeilampvervangers.

ETKO

duimwielchakelaars en modulaire LED-displays.

ETREL

spanning /frequentie-en frequentie/spanningomzeters.

EUROFARAD

professionele gemetalliseerde filmcondensatoren.

FIABLE

prof. gemetalliseerd mylar en gemetalliseerd polycarbonaat condensatoren.

FREQUENCY DEVICES

actieve filters, modulaire oscillatoren en touch-tone decoders.

IMC

duimwielchakelaars.

LITRONIX

light-emitting dioden, opto-isolatoren en LED-displays.

MEMORY DEVICES

digitaal/synchro-converters en synchro /digitaal-converters.

MODUTEC

spanband draaispoel- en weekijzer-paneelmeters.

SFERNICE

metaalfilmweerstanden, draadgewonden weerstanden, Cermet trim-potentiometers en potentiometers.

SIGMARON

metaalfilmweerstanden.

SPEKTRA-TEK

inbouw display eenheden met led- of "Beckman" 7-segment displays, karakterhoogte tot 75 mm.

Vraag vandaag nog onze complete catalogus.

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



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

informatieverwerking

Altair business system

Het Altair business system is een compleet μ C systeem voor administratieve, bedrijfseconomische en technisch-wetenschappelijke toepassingen, zoals grootboek, debiteuren, crediteuren, voorraadadministratie, orderverwerking, facturering; tekstverwerking, direct mail, prospect; time sharing/in-house systems. Voor al deze toepassingen zijn software pakketten leverbaar. Systemcomponenten: Centrale verwerkingseenheid Altair 8800B, werkgeheugen 32, 48, en 64 K bytes, dubbel flexibel-schijfgeheugen, Altair business basic, Disk Extended version, beeldscherm terminal, regeldrukker.

Centrale verwerkingseenheid

De Altair 8800B is een byte-georiënteerde μ C (8-bit woordlengte). De machine is gebaseerd op de Intel 8080 μ P en een 100-pen bus structuur (de „Altair-bus”), die het mogelijk maakt een verscheidenheid van randapparatuur en interfaces aan te koppelen.

Werkgeheugen

Het werkgeheugen is opgebouwd uit 16 K statische RAM-kaarten en heeft een capaciteit van 32 K, 48 K, of 64 K. De toegangstijd is 215 ns en de cyclustijd bedraagt 390 ns. De Basic interpreter neemt circa 20 K geheugen in beslag, zodat bij de 3 geheugen configuraties het vrij programmeerbare gedeelte resp. 12, 18, en 44 K groot is.

Schijven

Het dubbele flexibele schijfsysteem, dat in deze configuratie is inbegrepen, bestaat uit schijfbesturingseenheid en twee schijf-eenheden, een PROM kaart en de Disk Bootstrap Loader in PROM. De schijf-eenheden bestaan uit een Per-tec FD-400 schijfbesturingseenheid, voeding kaart, en een buffer/adres/lijn-zender kaart. De schijfbesturingseenheid zet de seriële data om naar 8-bit parallel woorden en vice versa (een woord elke 32 μ s). De toegangstijd van de schijven is 10 ms (spoor naar spoor), 45 ms (kop-positioneren) en 400 ms (gemiddelde tijd voor lezen en schrijven). De totale opslagcapaciteit bedraagt 620 000 bytes. De software maakt het mogelijk bestanden „random” en serie-gewijs op de schijven op te slaan en toegankelijk te maken.

Altair business basic

Het Altair business basic, Disk Extended version is een programmeertaal, waarmee de efficiency in het programmeren sterk wordt opgevoerd vergeleken met conventionele Basic's en niet-interpretatieve talen zoals Cobol en Fortran. Deze hogere efficiency wordt mogelijk ge-



maakt door onder meer de volgende eigenschappen:

on-line editing features,
multiple statements per line,
multiple lines per statement,
machine language subroutines in Basic programma's.

Overige eigenschappen zijn: double precision arithmetic, random en sequential files, uitvoerige string manipulaties, nesting van if/then/else statements.

Beeldscherm-eenheid

De beeldscherm eenheid Altair B-100 CRT heeft een schermcapaciteit van 24 regels van elk 80 posities selecteerbare overdrachtsnelheid, RS232C interface, en cursor besturing.

Regeldrukker

Dit is de Tally model T-1202, een bi-directionele matrix printer met een snelheid van 120 karakters per s. Deze printer print 1 origineel met 4 copieën en heeft een breedte van 132 karakters. Systeemprijzen vanaf ca f 58 000.

Inl.: Computer Store, postbus 225, Den Haag (070) 624671.

Uitwisselbare μ C kaarten

De μ C systeem groep van National Semiconductor heeft de eerste serie μ C CPU- en geheugenkaarten uitgebracht, die qua afmetingen en functie geheel uitwisselbaar zijn met de Intel SBC 80/10 „computers-op-één-kaart”. Het hart van een computersysteem, de BLC 80/10 kaart, kan worden uitgebreid met de BLC 0 16 - 16k 8-bit RAM, BLC 406 - 6 k 8-bit ROM/PROM, BLC 905 - universele prototype behuizing met kaarthouders en kabels. Om dit systeem te completeren zijn er uitbreidingskaarten: de BLC 104 geheugen - I/O kaart, de BLC 508 I/O uitbreidingskaart en de BLC 416 16 k ROM/PROM kaart.

Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

Twee verwerkingseenheden

Voor het IBM Systeem 370 zijn de 3031 en 3032 verwerkingseenheden bedoeld. Aansluitend op de reeds eerder aangekondigde 3033 verwerkingseenheid bieden deze machines hogere interne verwerkingssnelheden dan de bestaande IBM 3148 en 3158 verwerkingseenheden, waarvoor zij respectievelijk in de plaats komen. Ze bestaan elk uit drie delen: de processor, het bedieningspaneel en de voedingseenheid. Kenmerken van de 3031 zijn: een monolithisch geheugen van max. zes miljoen bytes en een snel buffergeheugen van 32 Kbytes; zes geïntegreerde kanalen, onderverdeeld in vijf blok multiplexer kanalen en één byte multiplexer kanaal, die als groep zelfstandig worden bestuurd; verbeterde gegevensoverdrachtcapaciteit van 40...75 Kbytes per seconde in de byte multiplexer en max. 1,5 Mbytes per seconde in de blok multiplexers; twee beeldschermen per bedieningspaneel, beide beschikbaar voor de operator en zonodig één voor onderhoudswerkzaamheden, waarbij de operator kan doorwerken.

Dezelfde kenmerken gelden voor de 3032 verwerkingseenheid, met dit verschil dat de zes geïntegreerde kanalen kunnen worden uitgebreid tot twaalf kanalen, die bestaan uit twee groepen van elk een byte multiplexer kanaal en vijf blok multiplexer kanalen, waardoor een sterk verhoogde gegevensdoorvoer van en naar

de randapparatuur wordt verkregen. Ze worden bestuurd door OS/VS2-MVS, dat is uitgebreid met het MVS/System Extensions. MVS/SE voorziet, in combinatie met de apparatuurvoorzieningen, in een verbetering van de verwerkingscapaciteit tot 14%. Verder hebben ze programma-ondersteuning van OS/VS2-Single Virtual Storage (SVS) en VM/370 en OS/VS1. Voor de 3031 is ook DOS/VS beschikbaar. De vergrote buffergeheugens van de 3031 en 3032 maken de verwerkingseenheden beter geschikt voor verwerkingen, die door de ingebruiker worden geïnitieerd. Batchverwerkingen zullen daardoor steeds meer achterwege kunnen blijven. Bovendien maken de verbeteringen de weg vrij voor het implementeren van data base en data communications toepassingen. De 3031 en 3032 verwerkingseenheden worden voor Europa gefabriceerd in de IBM fabriek te Montpelier, Frankrijk.

Inl.: IBM, postbus 9999, Amsterdam (020) 5133276.

Veelzijdige digitizers

Calcomp heeft zijn leveringsprogramma van computer-gestuurde grafische randapparatuur uitgebreid met een serie digitizers met hoog oplossend vermogen en in grootte variërend van 30 x 30 cm tot 115 x 150 cm. De digitizers uit de 600 serie zijn compatibel met alle belangrijke minicomputers en tafelrekenapparaten, zowel voor off-line als on-line gebruik. Ze zijn met een penpunt of met een haarkruis coördinatenlezer uitgevoerd en worden gekenmerkt door hoge betrouwbaarheid, stabiliteit en nauwkeurigheid. De digitizer zet grafische gegevens (zoals constructie tekeningen, schetsen, foto's, grafieken e.d.) om in digitale waarden. Een transducer (penpunt of haarkruis) wordt gebruikt om een bepaald punt op het te digitaliseren materiaal aan te geven. Deze positie wordt omgezet in een digitale waarde, geschikt voor verdere computerverwerking. Met behulp van een grafische beeldbuis kan het gedigitaliseerde zichtbaar worden gemaakt.

De belangrijkste delen van de digitizers zijn: een „tablet” of werktafel, een vrij bewegende coördinatenlezer, een los scherm dat de numerieke XY-waarden weergeeft en een besturingseenheid. De digitizer is leverbaar in meerdere standaard afmetingen. Tevens zijn optioneel afwijkende afmetingen zowel als „backlit” en „rear projected” versies van standaard afmetingen leverbaar. De digitizers hebben een oplossend vermogen van 0,025 mm of 0,1 mm.



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



Binnen de hoofdafdeling distributie, afdeling

TELECOMMUNICATIE

is de behoefte ontstaan aan uitbreiding van het kader.

Afdelingsinformatie:

De afdeling telecommunicatie verzorgt binnen het gehele concessiegebied - omvattende Overijssel en Zuid Drenthe - onder meer:

- apparatuur voor transmissie- en gedeeltelijke gegevensverwerking tussen het regionaal bedrijfsvoeringscentrum en de ultra-hoogspanningsstations;
- telefonie-, mobilofonie- en portofonie-apparatuur;
- het laag frequent kabelnet

Funcitie-profiel:

De toekomstige functionaris ressorteert met een tweetal collega's onder de chef telecommunicatie. Hij geeft leiding aan circa 12 medewerkers en draagt zorg voor onderhoud en uitbreidingen van een 5-tal telefonieautomaten en bijbehorende installaties, apparatuur voor draaggolftelefonie, mobilofonie en portofonie, alsmede voor het kabelnet en aanverwante installaties. Als zodanig is hij mede-verantwoordelijk voor de uitvoering van het personeelsbeleid.

Gedacht wordt aan iemand met:

- ten minste M.T.S.-niveau (richting telecommunicatie)
- leidinggevende capaciteiten
- contactuele vaardigheden
- bij voorkeur een zo breed mogelijke ervaring op het omschreven taakgebied
- rijbewijs BE

Aanvangssalaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, maximaal f 2.800,- per maand. Premie AOW is voor rekening van onze maatschappij.

De standplaats is Zwolle.

Een psychologisch onderzoek zal deel uitmaken van de selectieprocedure.

Belangstellenden nodigen wij uit hun schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van nummer 025 en voorzien van een recente pasfoto, te zenden naar de afdeling personeelszaken van onze maatschappij te Zwolle.

N.V. Electriciteits-Maatschappij IJsselcentrale

Postbus 80 - Telefoon 05200 - 7 14 44 - Zwolle



ONTWERPEN VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

PRECISIE FOTO'S VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN



- *VERKLEININGEN
- *KONTAKTEN
- *REPETEERFILMS



**QUICKSERVICE
REPROGRAFIE**

Hodgesstraat 9 - Postbus 238

Sittard - Tel. 04490-18839



VRAAG GRATIS BROCHURE AAN

Scherpe vergroting -

DAZOR-werkloupe

juiste belichting!



DIVERSE
MODELLEN



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

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM · TEL 020-248094

informatieverwerking

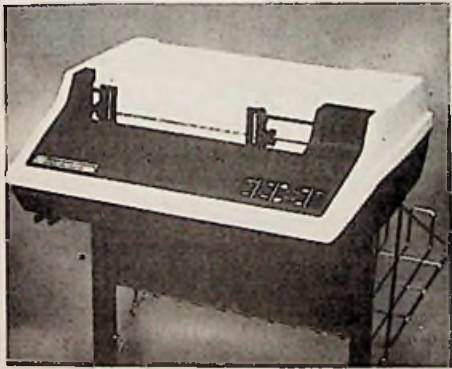
Regeldrukker levert doorlagen

De door Texas Instruments ontworpen en vervaardigde MC-810 regeldrukker, is ontworpen voor de micro- en minicomputer markt en kan tevens worden gebruikt als slave printer voor CRT's en data communicatie systemen. De MC-810 is een „twee-richtingen” μ P gestuurde printer, want de gegevens, die in een buffergeheugen zijn opgeslagen, worden door de μ P geselecteerd en deze stuurt het printmechanisme zodanig voor of achteruit, dat een minimale tijd nodig is om de volgende printpositie te bereiken. De snelheid is 150 tekens/s met een effectieve printsnelheid van 440 lijnen/minuut met 10 tekens per lijn tot 64 lijnen/minuut met 132 tekens per lijn.

De „wire matrix” afdrukkop biedt de mogelijkheid om 6 duidelijk copiën af te drukken, met een standaard 64 tekens ASCII character set. Tevens wordt een 250 karakter communicatielij buffer, een zelfdiagnose, een papierbreedte instelling van 3...14 7/8 inch, 6 en 8 regels per inch instelling en de mogelijkheid van continue papier doorvoer van de voor- en achterzijde van de machine geboden.

De MC-810 kan worden ingesteld voor standaard papierlengte en 8 programma's voor verticale formulier controle zijn beschikbaar. Als opties zijn beschikbaar een volledige ASCII karakter set met Europese tekens, een gecompriëerde printmethode waarbij het mogelijk is om 132 tekens op standaard 8,5 inch papierbreedte af te drukken.

Tevens zijn EIA, parallel en TTY interfaces beschikbaar. De standaard MC-810 kost f 9975,- inclusief papiergeleiding. Als hulpapparatuur worden tafels, papiergeleiding en papier opslagrekken aangeboden.



Inl.: Texas Instruments, Laan van de Helende Meesters 421A, Amstelveen (020) 47 33 91.

Basic voor microNOVA computers

Data General Corporation heeft een speciale versie van Basic voor haar microNOVA reeks μ C, geschikt voor gebruik in samenhang met DOS, het op diskettes gebaseerde besturingssysteem voor schijfgeheugens. Opgenomen zijn enkele uitbreidingen op Dartmouth Basic, waaronder de mogelijkheden voor stringmanipulatie en virtuele invoer/uitvoerbewerkingen. Basic is in DOS een subset van Extended Basic voor RDOS, het real-time besturingssysteem voor schijfgeheugens. De programmering van

door één of meerdere gebruikers aan te roepen programma's is mogelijk. Basic, een reeds sterk verbreide programmeertaal, vereenvoudigt de ontwikkeling van computertoepassingen voor de administratie, het onderwijs, industriële besturing, wetenschappelijk onderzoek enz. Door de volledige uitwisselbaarheid met alle andere Basic programmatuurproducten van Data General, is de doorgroei van de kleinste microNOVA naar de grootste Eclipse C/330 gewaarborgd.

Inl.: Data General, van Gijnstraat 17, Rijswijk (070) 907694.

Communicatie voor spraakgestoorden

De vanzelfsprekendheid waarmee men de telefoon gebruikt maakt het erg moeilijk te veronderstellen hoe het leven zou zijn wanneer deze nog moest worden uitgevonden. Nu ook geleidelijk aan machines in ons communicatiepatroon worden opgenomen is het voor doven en spraakgestoorden interessant te bekijken hoe zij hun leven kunnen veraangenamen met een (aangepast) telecommunicatie-middel. Dit zal in de toekomst allerlei besparingen kunnen opleveren in alternatief transport van hun gedachten of eventueel zichzelf.

Een van de mogelijkheden die op 18 juli jl. werd gedemonstreerd (n.a.v. het 10-jarig bestaan van de jeugdraad van het NCBD) is een computerterminal. De telecommunicatie commissie van de Nederlandse Dovenraad zal de toekomstige mogelijkheden van „toetsenbord-conversatie” nader bestuderen.

Vanwege de eenvoudige toegankelijkheid tot computers heeft deze methode aantrekkelijke kanten. Het gebruik van een toetsenbord vereist enige routine, die nu nog niet alom aanwezig is. Dit is wellicht een taak voor het onderwijs.

Gezien de strenge eisen die de PTT stelt aan deze vorm van grafisch communiceren bleek de toepassing van het goedgekeurde Minimodem 3C een goede dispositie. Deze „call originate” modem kan overal in een wand-contactdoos worden geplugd, waarbij de telefoon weer kan worden aangesloten op de modem. In de „local test” mode is een simplex-verbinding te onderhouden op de hoge kanaal frequenties van 1650 Hz (mark) en 1850 Hz (space).

Desgewenst kan de eigen toongenerator worden afgezet bij ontvangst, doch in de praktijk bleek dit niet noodzakelijk. Aldus kan elke M3C modem in contact treden met een ander M3C modem, waarbij de oorspronkelijke functies niet behoeven te worden gemodificeerd.

Inl.: Repko, van Blankenburgstraat 58, Den Haag (070) 60 84 25.

Een scherm-capaciteit van „5 minuten conversatie” ondersteunt het gesprek voldoende, waarbij de behoefte aan „hard-copy” zich niet van een normaal gesprek onderscheidt (vgl. toepassing artikel 139c, Wetboek van Strafrecht).



Computer voor Hogeschool

De Katholieke Hogeschool in Tilburg vervangt dit jaar haar huidige computerinstallatie door een meer dan dubbel zo grote computer van dezelfde fabrikant, International Computers Ltd (ICL). In juli 1976 werd op de KH een Werkgroep Computerkeuze gevormd, die een onderzoek moest instellen naar de beste vervanger van de inmiddels te klein wordende ICL 1900-installatie. De Werkgroep adviseerde de aanschaf van een ICL 2960 systeem. Het College van Bestuur nam dit advies over en het Ministerie verleende eind 1976 toestemming.

Aan de KH kon men oorspronkelijk alleen economie studeren. Aan het begin van de jaren zestig is daarin verandering gekomen. Sindsdien zijn er de studierichtingen sociologie, rechten, psychologie en theologie bijgekomen. Thans zijn er ruim 4000 studenten.

Het rekencentrum werd zo'n 15 jaar geleden opgericht ten behoeve van de faculteit der economische wetenschappen. Bij de oprichting was Prof. Dr. Max Euwe in zijn functie van adviseur bij het Studicentrum NOVI betrokken. Later was Prof. Euwe gedurende enige jaren als buitengewoon hoogleraar in de Methodologie van de Automatische Informatieverwerking aan de KH verbonden en in die periode is hij ook lange tijd directeur van het rekencentrum geweest. Thans staat het rekencentrum nog steeds voornamelijk ter beschikking van studenten en wetenschappelijk onderzoek, aldus de huidige directeur drs. A. J. van Reeken, die zijn centrum dan ook het liefst als laboratorium ziet waar studenten praktisch bezig zijn en wetenschappelijke onderzoekers de resultaten van hun - soms jaren durende - projecten kunnen uitwerken, doorrekenen en toetsen. Voor de onderwijs- en onderzoek-ondersteunende taken van het computercentrum beschikt men over uitgebreide wetenschappelijke computerprogramma's, deels door computerfabrikant ICL geleverd, deels door KH-medewerkers zelf ontwikkeld. Daarnaast maakt men via een datacommunicatieverbinding gebruik van programma's bij de Technische Hogeschool in Eindhoven, die omgekeerd over de faciliteiten van de Katholieke Hogeschool kan beschikken.

De ICL 2960 computer kan aanzienlijk meer diensten verlenen en is meteen al zo groot, dat hij tot omstreeks 1981 in de steeds stijgende behoeften voorziet, waarna hij nog aanzienlijk kan worden uitgebreid. Landelijk wordt al enige tijd op aandringen van Staatssecretaris Klein van Onderwijs en Wetenschappen onderzocht in hoeverre de verschillende universitaire rekencentra kunnen samenwerken. De Katholieke Hogeschool staat daar positief tegenover en heeft dan ook gezorgd een computersysteem in huis te halen, dat daarop is voorbereid. De eerste stap in die richting zet de KH door naast de rechtstreekse verbinding met de TH Eindhoven ook een datacommunicatieverbinding met de computer van de Katholieke Universiteit in Nijmegen tot stand te brengen. Verwacht wordt, dat dergelijk gebruik van elkaars computerprogramma's, gegevensbanken en kennis, kostenbesparend zal werken. Vooral omdat in de toekomst de computerprogramma's steeds ingewikkelder en dus duurder zullen worden. De prijzen van de apparatuur zullen daarentegen naar verwachting dalen door de steeds modernere technieken die erin worden verwerkt.

Inl.: ICL, Zwaansvliet 20, Amsterdam (020) 424545.

EMI

A member of the EMI Group of Companies.
International leaders in Music, Electronics and Leisure.

EMI Technology B.V. maakt deel uit van het internationale EMI-concern en is een snel groeiende onderneming met een grote reputatie op het gebied van meet- en registratie-apparatuur.

Voor onze afdeling Technical Customer Services zoeken wij op korte termijn een ervaren electronica service-technicus voor de functie van:

Medisch elektronisch Service-engineer

De werkzaamheden zullen bestaan uit service en onderhoud aan EMI CT Scanners geplaatst in ziekenhuizen, verspreid over geheel Nederland. De CT Scanner (computer tomograaf) is een systeem bestaande uit: 140 k.v. hoogspannings-apparatuur, een scanner met besturings- en verwerkingselectronica, computer-systeem met randapparatuur en Display-systemen.

VEREISTEN:

- Opleiding: Minimaal electronica technicus N.E.R.G., MTS-electronica of gelijkwaardige opleiding.
- Goede contactuele eigenschappen.
- Rijbewijs B.E.
- Bereidheid om ook buiten normale werkuren, indien noodzakelijk service-werkzaamheden te verrichten.
- Woonplaats: Rotterdam + omgeving.
- Leeftijd: maximaal 30 jaar.

Uitsluitend kandidaten met meerdere jaren ervaring in de service aan elektronische apparatuur komen in aanmerking voor deze functie.

De juiste kandidaat bieden wij een uitstekend salaris en goede secundaire arbeidsvoorwaarden, een prettige werksfeer en uiteraard een auto van het bedrijf.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan de Directie van EMI Technology B.V., Wijnhaven 80, Rotterdam 1.

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot Afd. Personeelszaken, Mevr. E. Goossens, Tel.: 010-33 32 11.

EMI Technology B.V.

Over Voedingen gesproken...

Kent U ons "gevarieerde menu" al? Vooral onze **3000** serie valt overal in de smaak! van 0-30 V en van 2,5-20 A.

Zéér geringe rimpelspanning (0.25 mV)
Volledig kortsluitvast en thermisch beveiligd.

Alleen onze prijzen zijn zéér "mager"!

Vraag onze volledige "spijskaart": degelijke kost in de vorm van uitvoerige documentatie!



Ook voor portofoons, mobilifoons, marifoons, scanners, antennes en toebehoren.
Op alle apparatuur schriftelijke garantie!



WOLFSEN ELECTRONICS B.V.

Ged. Nieuwesloot 111-113, Alkmaar
Tel.: 072-124216*/128055 Telex: Atlas 12550

Bon svp in open envelop, zonder postzegel, zenden aan:
Wolfsen Electronics b.v.,
Antwoordnummer 153, Alkmaar.
Stuur mij p.o. documentatie over **voedingen**
Ik ben speciaal geïnteresseerd in

_____ V/ _____ A.

Naam: _____

Adres: _____

Plaats: _____



WOLFSEN ELECTRONICS B.V.



industriële produkten

TV-camera ziet in het duister

Wanneer het blote oog in de duisternis niets meer kan zien, produceert de SIT-camera (silicon intensifier target) van EMI nog een haarscherp beeld. Het is het nieuws van de zalm in de serie „all weather“-camera's. De camera kan in alle lichtcondities van felle zon tot bijna volledige duisternis (0.001 lux) worden gebruikt waarbij de lichtsterkte volautomatisch wordt geregeld. De SIT TV-camera is geen laboratorium-model of een prototype. Integendeel, hij wordt standaard geproduceerd compleet met alle toebehoren zoals lenskokers, objectieven met grijsfilter, zonne- en regenkappen, synchronisatieprints en ruitenwissers.



Inl.: Vanandel, postbus 6049, Rotterdam (010) 26 0963.

10-bit DAC

De DAC-05 is een geheel monolithische digitaal-analoog omzetter van Precision Monolithics, waarvan de specificaties worden gegarandeerd over het volledige militaire temperatuurbereik van $-55 \dots 125^\circ\text{C}$. Deze 10-bits, + teken D/A-omzetter bestaat uit een precisie spanningreferentie, een door de logica bestuurd polariteitschakelaar en een zeer snelle Op Amp. De circuits zijn bedoeld voor uitgangspanningen van $\pm 5\text{ V}$ en $\pm 10\text{ V}$. De totale familie omvat 18 omzeters in verschillende specificatie niveaus. Een verdeling is gemaakt in 3 groepen van 6 omzeters, allereerst naar het temperatuurgebied waarbinnen zij werken. Zo onderscheiden we een groep van $0 \dots 70^\circ\text{C}$, een tweede

groep van $-55 \dots 125^\circ\text{C}$, terwijl de laatste groep ook binnen dit temperatuurbereik valt, maar nog extra is getest en gefabriceerd volgens MIL-STD-883, niveau B. Elke groep bevat typen met een monotonicity van 8,9 of 10 bits in uitvoeringen van zowel $\pm 5\text{ V}$ als $\pm 10\text{ V}$.

Inl.: Bourns, postbus 37, Voorburg (070) 874400.

3 1/2 digit A/D-omzetter

Intech/FMI heeft een 3 1/2 digit analoog/digitaal-omzetter met automatische nulcorrectie uitgebracht. De belangrijkste eigenschappen van dit model 103 zijn de non-lineariteit van $\max \pm 0,01\%$, een wel zeer lage drift van $\pm 5 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ voor offset en $\pm 10 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ voor de schaalfactor. Het model 103 accepteert een analoog ingangssignaal tussen 0 en $+10\text{ V}$, wat aan de uitgang met 3 1/2 digit parallel wordt afgegeven. Voor het verder verwerken van seriële gegevens kan met de aanwezige interne referentie de digitale uitgang proportioneel worden gemaakt aan de verhouding tussen ingangsspanning en de referentiespanning. De interne klok kan extern zo worden ingesteld, dat frequenties tussen 47 en 63 Hz worden onderdrukt. Het model 103 heeft een signaal-integratietijd van 16,66 ms en een max conversietijd van 40 ms.



Inl.: C.N. Rood, postbus 42, Rijswijk (070) 99 63 60.

Spanningszoeker met groot bereik

Wie in het dagelijks leven wil weten of de fase-ader inderdaad onder spanning staat pakte tot nu toe de „schroevendraaier met ingebouwd neonlampje“, ofwel de befaamde spanning-zoeker. Siemens introduceert nu een spanningstester, die kan worden gebruikt voor spanningen van $4,5 \dots 380\text{ V}$, waarbij bovendien door het oplichten van twee LED's het verschil tussen gelijk- en wisselspanning wordt aangegeven. Bij gelijkspanning is verder de polariteit meteen duidelijk. De door Siemens ontwikkelde spanningstester bestaat uit:

twee zwarte handgrepen, verbonden door een 60 cm lang snoer. De blanke contactpunten zijn beschermd met een rode isolatielaag. In één van beide handgrepen is een speciaal ontwikkelde keramische temperatuurgevoelige weerstand ingebouwd (P 5330-B 405) die met twee anti-parallel geschakelde LED's in serie staat. De PTC zorgt ervoor, dat bij elke spanning de teststroom zeer snel tot een lage waarde wordt begrensd. Wanneer nu bij gebruik beide LED's oplichten is wisselspanning aanwezig. Het bereik loopt van $4,5 \dots 380\text{ V}$, de karakteristiek van de PTC maakt de voorschakelweerstand, waarmee de spanningzoeker met neonlamp steeds aan de verschillende spanningbereiken moest worden aangepast, overbodig. Maar bovendien is de tester in staat informatie te geven over de polariteit van een gelijkspanning. Aan de beide LED's zijn respectievelijk het plus- en minteken toegekend. Met name bij metingen aan de elektrische installaties van auto's kan dat van belang zijn om snel de fout op te sporen. In veel gevallen zal het verder van belang zijn dat deze spanningstester ook kan worden gebruikt bij metingen aan werkende schakelingen. De PTC weerstand begrenst namelijk niet alleen de spanning, maar ook de stroom tot voor dioden toelaatbare waarden. De spanningstester is tenslotte voor zowel vakman als

doe-het-zelver geschikt. De adviesprijs is f 19,95 (excl. BTW) per stuk.



Inl.: Ormatu Electric, Lage Dijk 24, Helmond (04920) 43335.

Twee kanalen oscilloscoop

Model SS-5212 van Iwatsu is een compacte, 2-kanalen oscilloscoop met veel mogelijkheden, niet alleen voor radio, TV en service doeleinden, maar ook zeer geschikt voor ontwikkelingslaboratoria en onderwijsinstellingen, waarbij zijn prestaties vergelijkbaar zijn met een 35 MHz oscilloscoop. Bij het ontwerpen van deze oscilloscoop heeft Iwatsu zich als opgave gesteld de laatste stand van de techniek te verenigen met een hoge graad van betrouwbaarheid, lange levensduur en een eenvoudige bediening. Eigenschappen: DC...15 MHz (triggerbaar tot 19 MHz), hoge graad van nauwkeurigheid: beter dan 3% (typ. 1%), alternate trigger functie (deze functie geeft de mogelijkheid om in de verschillende frequenties te schrijven), trigger hold-off (elimineert jitter bij complexe signalen), hoge ingangsgevoeligheid: 1 mV/div. , max sweep time: 50 ns/div. , single sweep. X-Y bedrijf (kanaal 1 = Y, kanaal 2 = X), algebraïsch optellen en aftrekken, differentieële ingangsmogelijkheid. Bijpassende oscilloscoop camera leverbaar. Gewicht $\pm 7,8\text{ kg}$. Prijs: inclusief 2 stuks $10 : 1$ probes f 1699 (excl. BTW).



Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 87 92 50.

Laboratorium voeding

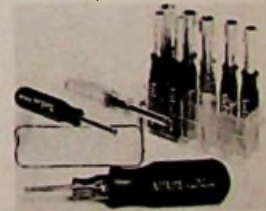
De B200 is voorzien van 2 spanningbereiken: $0 \dots 40\text{ V}$ bij $1,5\text{ A}$ en $0 \dots 20\text{ V}$ bij 2 A . Het is een spanning- en stroombron, met een 10-slagen potentiometer voor de spanninginstelling en een 1 slag potentiometer voor de stroominstelling. Spanning en stroom worden afgelezen op een dubbele meter. De invloed van belastingvariatie op de uitgangsspanning is minder dan 5 mV , voor netspanningvariatie geldt minder dan 2 mV . Garantie 5 jaar.



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

Dopsleutelschroevendraaiers

The Cooper Group levert voor elektrotechnici en service-monteurs een compacte set Xcelite dopsleutelschroevendraaiers, de PS-120. Deze set omvat 10 kleine dopsleutelschroevendraaiers en een draaimomentversterkend heft. Dit heft wordt over het schroevendraaierheft geschoven om een betere greep en een groter draaimoment te verkrijgen. De afmetingen van de zeskant-openingen liggen tussen de $2,38\text{ mm}$ en $9,53\text{ mm}$. De complete set is in een handige plastic doos verpakt.



Inl.: The Cooper Group, postbus 600, 's-Hertogenbosch (073) 219001.



Ormatu Electric is een handelsorganisatie en importeur/exporteur van o.a. gloeilampen en armaturen, fluorescentie verlichting alsmede elektronische componenten. Gezien de gestadige groei van ons bedrijf in de achter ons liggende jaren en de verwachting op een grote expansie in de toekomst, is ons bedrijf in januari 1977 verhuisd van Amsterdam naar Helmond, waar wij de beschikking hebben over een geheel nieuwe behuizing met een totaal vloeroppervlak van ca. 20.000 m².

De te verwachten groei zal zich met name manifesteren in ons pakket elektronische componenten, reden waarom wij op korte termijn ons verkoopteam in de buitendienst willen uitbreiden met een:

sales engineer

Onze gedachten gaan uit naar een opstelling, waarbij deze commerciële man in de bestaande rayons in het westen van Nederland, die type zaken gaat bezoeken waar het aandeel elektronica van de gerealiseerde afname sterk de overhand heeft. Met name de elektronika-onderdelen zaken, de service-werkplaatsen alsmede de kleine industrieën, zullen zijn direct werkterrein zijn.

Een geschikte kandidaat zou kunnen zijn een actieve, liefst getrouwde man, die zijn sporen in de buitendienst al ruimschoots verdiend heeft. Hij zal een opleiding hebben gehad van middelbaar, technisch niveau b.v. MTS/Nerg en redelijk overweg kunnen met de engelse taal.

Gezien de grootte van het door hem te bewerken gebied zal hij ergens in het hart van de randstad woonachtig zijn. Ons inziens is het noodzakelijk dat de nieuwe sales engineer zich eerst komt inwerken op ons bedrijf in Helmond, terwijl hij in de periode daarna natuurlijk kan rekenen op een volledige ondersteuning van de verkoopleiding. De honorering, onkostenvergoeding etc. staan geheel in verhouding met de waarde welke wij aan deze functie hechten, terwijl onze buitendienst de beschikking heeft over een representatieve auto welke zowel zakelijk als privé mag worden gebruikt.

Bent u geïnteresseerd in deze levenspositie? Stuur dan snel een schriftelijke sollicitatie voorzien van een recente pasfoto t.a.v. dhr. C. L. J. Bruines.

Ormatu Electric B.V.
Postbus 530 / Lage Dijk 24
5700 AM Helmond



labda video

bankastraat 58 - den haag

vraagt:

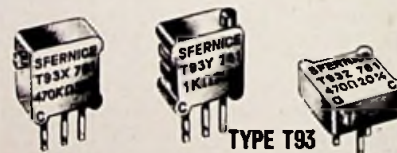
ervaren all-round

ktv - video technicus

inlichtingen: 070-606042

SERNICE

**MEERSLAGS CERMET
TRIMPOTENTIOMETERS**



5 Standaard uitvoeringen:

22 ± 2 slagen nominaal

0,5 W bij 70°C

10 Ohm tot 2,2 MOhm

Tol.: ± 20%

T.C.: ± 100 ppm/°C

Klimaat categorie:

-40°C / +100°C / 56 dagen

Hermetisch gesloten.

*Documentatie zenden wij u
op aanvraag gaarne toe.*



klaasing-reuvers b.v.

heerbaan 222 breda holland

tel.: 076 - 879250 telex: 54598

industriële producten

Laagfrequent generator

De division instrumentation Metrix, onderdeel van ITT components group europe, introduceert een laagfrequent generator onder type-aanduiding GX 229 A. Deze generator is geschikt voor alle laagfrequent-, radio- en TV-toepassingen en kan worden gebruikt bij het technisch onderwijs, in reparatie-afdelingen voor audio- en elektronische apparatuur en in laboratoria. De GX 229 A bestrijkt in vijf bereiken de frequentieband van 10 Hz...1 MHz. Het sinusoidale uitgangssignaal heeft een vervorming van minder dan 0,2%; het kanteelvormige signaal heeft een flank van minder dan 50 ns. De relatief hoge uitgangsspanning van 10 V kan worden afgenomen van een uitgang met een impedantie van 600 Ω. Een van de aantrekkelijke eigenschappen van de generator is, dat hij beschikt over twee verzwakkingssystemen; de een werkend met zes stappen van 10 dB, de andere progressief met de uitslag van de galvanometer. De schaalverdeling is in V en dB. Een synchroonuitgang, die het laagfrequent signaal niet beïnvloedt, maakt het mogelijk het signaal op een oscilloscoop te bestuderen.

Inl.: ITT Standard Nederland, postbus 118, Rijswijk (070) 949305.

Transistoren en diode tester

Pantec's meter „Transistor tester” is een meetinstrument, dat bijzonder praktisch is voor het snel en zeker controleren van de werkzaamheid van transistoren en dioden. De meter biedt de volgende mogelijkheden: controle van de collector-emitterstroom (I_{ce0}) bij normale en vermogentransistoren in 2 meetbereiken: controle van stroomversterkingsfactor Beta met directe aflezing: bereiken 0...100 en 0...1000; controle van de doorlaat- en sperweerstand van dioden; gemak-

kelijke PNP/NPN overschakeling. De transistoren en de dioden kunnen worden getest d.m.v. de hiervoor bestemde klemfaciliteit of d.m.v. bijgeleverde testsnoeren met speciale krokodillenbek-plug, direct in het circuit. De voeding van de meter geschiedt m.b.v. twee 1,5 V batterijen in het apparaat.



Inl.: Carlo Gavazzi, Willem Barentsstraat 1, Leiden (071) 14 19 41.

Instrumentkastjes

De elektronica-behuizingen van Transistek voldoen aan de hoogste eisen betreffende kwaliteit, stabiliteit en mogelijkheden. De L 20 serie is opgebouwd uit zeer stevig 2 mm dik aluminium, met een mat zwart gespoten boven- en onderkant en 3 mm voor de voor- en achterkanten, die mat aluminium zijn. De zijprofielen bestaan uit geëxtrudeerd profiel, 2 mm dik, waarin al gaten zijn geboord en waarin ook M3 draad is getapt, zodat men direct een print-plaat kan bevestigen. Een viertal voetjes



beschermen het meubilair tegen krassen en zorgen voor een stabiele plaatsing. De L 20 serie is leverbaar in 4 typen, met of zonder koelgoleuven.

Inl.: Logic Control Electronics, postbus 53, Montfort (03484) 2902.

Brand/inbraakalarm

De HB 301 is een compacte automatische telefoonkiezer voor eenvoudige doormeldprocedures bij brand, inbraak, overval of technische storingen via het openbare telefoonnet. De diverse functies zijn uitgevoerd op Eurokaart-printen. Uitbreiding is mogelijk voor gesproken mededelingen, tooncodes, nummerkeuze en voeding. Toepasbaar bij telemetrie en afstandbesturing. De HB 301 is een verdere ontwikkeling in het kader van het reeds bestaande HB 200 systeem met randapparatuur, dat door veel instanties en ondernemingen wordt toegepast.

Inl.: Becker Telecommunicatie, postbus 75, Zeist (03404) 13511.

TV-demodulator

Op het gebied van TV mag Philips worden beschouwd als een van de meest veelzijdige bedrijven ter wereld. Philips maakt in deze sector alles: van camera's tot en met TV toestellen, van meetapparatuur tot en met complete zenders. In de zeer uitgebreide reeks professionele TV-meetapparatuur bevindt zich ook een bijzonder nauwkeurige Nyquist-demodulator. Dit apparaat, de PM 5560, bevat zowel een af-

stemmenheid als een MF-demodulator. De afstemmenheid is een gecombineerde VHF/UHF-tuner, waarin dubbele conversie is toegepast voor een goede selectiviteit. De afstemming gebeurt met duimwielchakelaars waarmee men de kanalen kan kiezen. Voorzieningen zijn ingebouwd om ook de S-band en speciale VHF-kanalen te kunnen ontvangen en om te kunnen afstemmen op „off set”-frequenties. De richtprijs van de TV-demodulator PM 5560 is f 32 000.

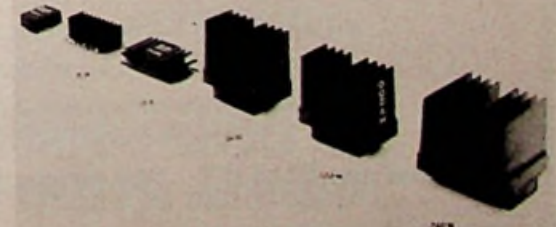


Inl.: Philips, Eindhoven (040) 783933.

Halfgeleider relais

De 7580 serie van Hamlin bestaat uit drie typen halfgeleider relais, de eerste in een SIL-omhulling. De afm zijn: 4 cm lang; 2 cm hoog en 1 cm dik. Aan de uitgang kan 2 A bij 40...280 VAC worden geschakeld. De ingangsspanning kan variëren van 3...32 VDC. Eigenschappen: schakelt in op de nuldoorgang van de spanning, schakelt uit op de nuldoorgang van de stroom, TTL aangepast, optisch geïsoleerd, 1500 VRMS isolatiespanning, ingang beveiligd tegen omgekeerde polariteit, phenolic gecoat, standaard steek-afmeting (0,1"), minimale benodigde ruimte in de schakeling (4 cm²). Toepassingen: schakelen van lampen, verwarmingselementen, transformatoren, spoelen, kleine motoren, ventilatoren, tellers enz. Prijs: f 29,10/stuk (bij afname van kleine aantallen).

Inl.: Modelec, postbus 181, Ede (08380) 17623.



Type	B	H	D	Prijs
L20	211	40	150	f 35
L 21	211	60	230	f 48
L 22	237	80	230	f 56
L 23	289	80	230	f 62

Maten in mm

zakennieuws

Electrowater is verhuisd van Amsterdam naar Gouda, Kampenringweg 45, postbus 44, tel. (01820) 27777, telex 21000.

Heynen, Gennep heeft per 1 juli '77 de vertegenwoordiging van Anaren Microwave voor de Benelux. Men fabriceert stripline microgolf componenten en geïntegreerde subsystemen (passieve koppelingen, -delers en -aanpassing-netwerken, HF frequentieomzeters, HF schakelaars en verzwakkers, fase en frequentie discriminatoren). Het frequentiebereik loopt van 100 MHz...18 GHz, productie volgens MIL-Q-9858A. Ook vertegenwoordigt men Dolby, fabrikant van diverse ruisonderdrukkingssystemen voor het audio-gebied.

Mechaelectron, Rotterdam: koppelbaar relais module systeem, type MS met zelfreinigende contacten, contactbelasting 10 A, max 12 contacten per relais door stapelen van secties, geïsoleerde spanningvoerende delen, relaisfuncties maak - verbreek - bistabiel - tijdvertragend. Fabrikant Instruments et Composants ITT.

Panametrics, Amersfoort: hygrometers voor gassen en vloeistoffen, model 600 en 700 hebben een elektronische linearisering van het dauwpunt. De max afstand tussen opnemer en versterker is 1 km.

C & K Benelux, Driebergen heeft per 1 juni '77

de exclusieve vertegenwoordiging van Corcom netfilters. De vertegenwoordiging is overgenomen van Inelco, Amsterdam.

Dymac Europa, Kromstraat 52, Oss (04120) 35279 heeft de vertegenwoordiging van Spectral Dynamics overgenomen van Koning en Hartman, Den Haag. Dymac is een dochteronderneming van Spectral Dynamics, die nu zelf de spectrum analyse apparatuur gaat doen.

Techmation heeft per 1 aug. besloten om haar afd. industriële en elektronische componenten tot zelfstandige firma's te maken. De afd. elektronische componenten en instrumenten zal zich voortaan presenteren als Techmation Electronics. Techmation NV blijft verantwoordelijk voor de verkoop en service van analytische instrumenten, computersystemen en oceanografische apparatuur. De adressen zijn: **Techmation Electronics**, gebouw 106, 1117 AA Schiphol-Oost (020) 470141. Vertegenwoordigingen: Harris Semiconductor, Monsanto, Digitec, Stolz, Disc, Mupac en Halcyon. De rest zit dus bij: **Techmation NV**, gebouw 106, postbus 7616, 1117 ZJ Schiphol-Oost (020) 456955.

Heimann GmbH, Weher Köppel 6, D-6200 Wiesbaden-Dotzheim voert een breed programma camerabuizen. Belangrijk zijn 2/3 inch typen en de Paseon typen met fotogeleidende laag uit cadmium selenide, verder Resistrons met hoog oplossend vermogen, serie 3210.

Habia Benelux, is per 1 aug. '77 gevestigd op Hekven 10, Breda (076) 148950.

De **Brady** 1:1 plakmaterialen voor gedrukte bedradingskaarten zijn verkrijgbaar bij de firma **Prima**, postbus 40. Made.

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

medelec van gogh

fabrikant van medisch elektronische apparatuur, vraagt:

Development engineer

Door onze toenemende activiteiten is ook versterking van onze afdeling development noodzakelijk geworden.

Naast het ontwikkelen van onze nieuwe apparatuur, wordt op deze afdeling tevens het eerste prototype gebouwd en volledig uitgetest, verder behoort tot de taak het op tot date houden van de reeds in productie zijnde apparatuur.

Voor genoemde functie gaan onze gedachten uit naar een enthousiaste elektronikus op H.T.S. niveau. Enige jaren ervaring in de moderne elektronika en kennis van de engelse taal strekt tot aanbeveling.

Inlichtingen kunt u verkrijgen bij de heer Lichtenveldt tel. 020-153911.

Schriftelijke sollicitaties aan:

Medelec van Gogh B.V. Slimmeweg 11 Amsterdam-Sloten.

brochures

Du pont de mours, Geneve: Magazine, no. 4, overzicht van de gebruikte kunststoffen in de Nasa „Space Shuttle”, toepassing van microfilm in de industrie.

Logic Control Electronics, Montfoort: *Transitek* standaard behuizingen voor elektronische instrumenten, *Hybrid Systems* digitale encoders en decoders voor audio tijdvertraging- en nagalmsystemen.

Koning & Hartman, Den Haag: nauwkeurige lineaire draaispoelmeters met 105° schaaluitslag van *Müller & Weigert* in vier uitvoeringen en drie grootten met verwisselbare (spiegel)schalen en schaduwvrije verlichting.

Modelec, Ede: apparatuur van *United Detector Technology* voor detecteren, meten, toepassen van licht. Het *Cambion* programma is uitgebreid met HF spoelvormen/kernen, afstembare spoeltjes, variabele condensatoren en geïmpregneerde smoorspoeltjes. Voor temperatuurregeling is er een keramische module, die door het omkeren van de stroomrichting zowel kan verwarmen als koelen voor het doen van duurproeven in laboratoria (halfgeleider fabricage: diffusie -15...+ 60 °C; wafertest 0...+50 °C, of -55...+125 °C). Een bipolaire regeleenheid en temperatuurvoeler met digitale aflezing completeren het systeem. Tenslotte batterijhouders (koppelbaar), zie brochure 105.

Hamlin: LCD's met normale connectoren of met DIL-aansluitingen, speciale uitvoeringen voor digitale klokken, DPM's, alfanumerieke en 8-digitaal uitvoeringen voor rekenapparaten. Vervolgens reedrelais, halfgeleider relais al dan niet met nuldoorgangschakelaar en optische koppeling voor paneelmontage en SIL-uitvoeringen voor printmontage.

Siemens, Den Haag: Simatic C1 contactloos schakelsysteem voor industriële besturingen, Simatic S3-III is een vrij programmeerbaar besturingsapparaat voor kleinere besturingen.

Isolectra, Rotterdam: Signatrans telemetrie systeem in toonfrequent- en tijdmultiplex uitvoeringen van *Funke + Huster* worden beschreven in „doveneteltjes”, 5e jrg. no. 2.

Difa, Breda: overzicht en mogelijkheden van PCM data transmissie apparatuur van *Kayser*.

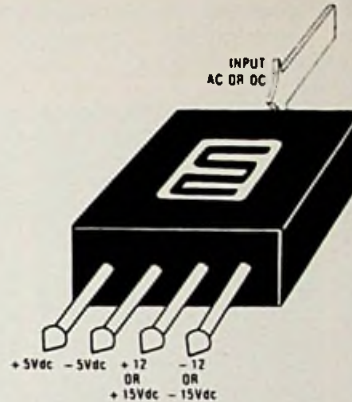
Hewlett Packard, Amstelveen: journal, aug. '77, 50 Mbyte schijfgeheugeneenheid, puls/woordgeneratorsysteem voor het subnanosecondegebied (1 GHz, 300 ps pulsvertraging en instelbare vertraging tussen beide kanalen).

Siemens, Den Haag: bauteile report, 4/77, microset 8080- een universele μC voor ontwikkeling, scholing of hobby; relais als bouwsteen voor μC , kwaliteit en betrouwbaarheid van geïmpregneerde MKH-condensatoren, vaan-magneetschakelaar met hall-element SAS 250 voor een temp bereik van -40...+125 °C, ruisarme NPN silicium microgolf transistor BFQ 28, seleen gelijkrichters in staafvorm voor 6 kV bij 18 à 20 mA, silicium drievoudige afstemdiode BB413 voor KG, MG, LG; silicium varicap BB304 voor de FM-autoradio, connectoren voor platte meeraderige kabel volgens DIN 41612.



SEMICONDUCTOR CIRCUITS, INC.

Modulaire voedingsbronnen met 4 uitgangsspanningen.








Verviervoudigen uw ontwerp mogelijkheden.

Nu tot vier DC uitgangen uit één compacte behuizing.

AC/DC en DC/DC uitvoeringen voor de voeding van micro-processors, A/D en D/A converters, data-acquisitiesystemen en operationele versterkers.

BEPAAU UW KEUZE. . . .

-  **Uitgangen** : $\pm 5, \pm 12, \pm 15$ V
. tor 25 Watt
-  **Ingangen** : AC.
210 - 250 Vac
105 - 125 Vac
50 - 440 Hz (alle modellen)
- DC.
4,5 - 90 V
Ingangsbereik tot 4:1
Over/onderspanningsbeveiliging verkrijgbaar
-  **Regulatie** : Line/load tot 0,15%
-  **Betrouwbaarheid**: MTBF 100.000 uur.
-  **Prijzen *** : vanaf Hfl. 495,- / Bfr. 7.400 (enkelstuks)

* aantrekkelijke kwantum kortingen

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie en prijsinformatie.



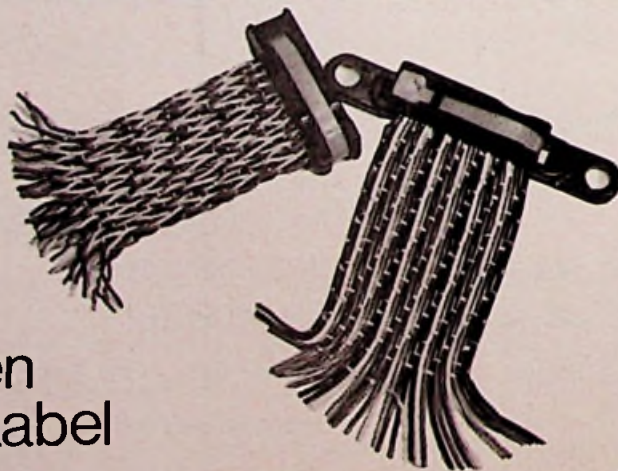
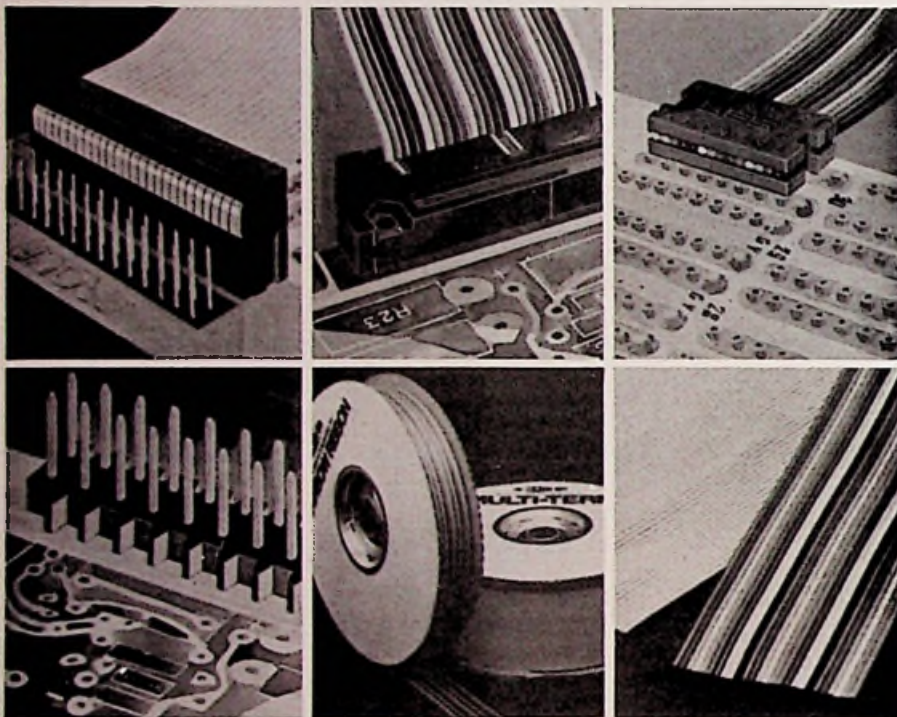
klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879250 TELEX: 54598
JAN VAN RIJSWIJKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 382707 TELEX: 32969

SAE Multi-term

Multi-term systeem voor snelle, foutloze montage van vlakke kabel aan connectors van 20-60 polig.

Vier varianten met dezelfde pers.
Vlakke kabel, montagepers en connectoren uit voorraad leverbaar.
Zeer interessante prijzen. Vraag uitgebreide documentatie.



Geweven vlakke kabel

Enkel - getwiste paren.
Tot max. 60 aders.
Mogelijkheid alle soorten draad te verwerken.
Enorme tijdwinst.

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059,
telegramadres: „HARMU“ NL

brochures

Koning & Hartman, Den Haag: A/D en D/A conversie modulen van *Analogic*, naast het programma enkele pagina's informatie voor de systeemontwerper.

CSI, Vlaardingen: alarmprinter ARP-4, met digitale klok, printmechanisme en -sturing, 31 ingangkanalen. Met de nodige uitbreidingen kunnen max 1023 punten worden bewaakt, waarbij naast de melding tijd en datum worden vastgelegd.

Nixdorf, Utrecht: nieuwsbulletin „Nixdorf informatie“ voor de computer-enthousiasten, waarin toepassingen en apparatuur uitbreidingen worden voorgesteld.

Wersi-electronic, Ulft: musicworld is een duits-talige uitgave, die verschijnt in België, Nederland, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland. Hierin worden (orgel)programma-uitbreidingen, vestigingennieuws en grammofoonplaten aangekondigd.

Philips, Eindhoven: T & M news, vol. 5 no 3, wov en flutter meter, data logger, overzicht 4 1/2 digit multimeters, functiegenerator voor telecommunicatie, precisie tijdmetingen. Het supplement behandelt de IEC-bus om meetinstrumenten te koppelen en metingen te automatiseren.

T & M bulletin, 5e jrg no 4, veelzijdige functiegenerator, nauwkeurige TV-demodulator, automatische tellers voor 80 MHz en 520 MHz, overzicht multimeters en voltmeters, datarecorder, meetkoppelen voor de oscilloscoop.

Sennheiser heeft een geweldig boek uitgebracht onder de titel: Kopfhörer - Technik und Anwendung, formaat A4. Veel theorie en toepassingsvoorbeelden. Het boek is te bestellen door overmaken van 5 DM op het Sennheiser postcheckkonto Hannover 93489-302.

Heynen, Gennep: Impuls, no 20, geeft een belangrijke greep uit het leveringsprogramma.

Hewlett Packard, Amstelveen: Journal, juli '77 staat in het teken van de programmeertaal APL, toegepast bij de Hp 3000 serie II computer.

Techmation Electronics, Schiphol-Oost: *Mon-santo* short form catalogus '77, 28 x 20,5 cm, 12 pag., algemeen programma LED's, opto-isolatoren, infrarood LED's, IR-detectoren, 7-segment displays. *Harris Semiconductor* short form catalogus, A4, 14 pag., programma OpAmp's, analoge schakelaars en multiplexers, delta modulator, CMOS 74 C-serie, μ P familie, CMOS geheugens, bipolaire PROM's en diode matrixen met de belangrijkste specificaties.

Inelco, Amsterdam: CMOS B-serie van RCA, 24 pag. A4, eigenschappen, selectie naar functies, elektrische karakteristieken, classificatie, aansluitgegevens van de hele serie.

Imha, Amsterdam: catalogus *Alfac* elektro, plak symbolen voor installaties, RTV, automatisering, elektronica, geïntegreerde schakelschema's, gedrukte bedrading. De symbolen zijn bestand tegen behandeling met vlakgom, wrijvingen, lichtdrukken en zuren; ze kunnen ook direct op de koperplaat worden aangebracht.

boekbespreking

Netwerktheorie

Amar G Bose, Kenneth N Stevens
Introduction à la théorie des réseaux électriques
Les presses de l'université Laval Diffusion,
Vuibert Parijs. 407 blz.

Het boek is de franse vertaling van het Amerikaanse werk „Introductory Network Theory” uit 1965. Het wordt, volgens de vertalers, de professoren M. Boisvert en B. Tousignant, met succes aan de universiteit Laval (Canada) gedoed.

Hoewel de netwerktheorie een vak is dat niet zo zeer aan verouderingsverschijnselen bloot staat, hetgeen met andere vakken uit de Elektrotechniek wel het geval is, blijkt dit werk na ca. 12 jaar „de tand des tijds” niet helemaal te hebben kunnen weerstaan. Moderne concepten zoals nullator-norator, actieve filters ontbreken er vanzelfsprekend in; zelfs laplacetransformatie, fourierreksen en integralen zijn er niet in te vinden.

Iemand die een eerste conventionele cursus over netwerken op universitair niveau wenst, komt er mee aan zijn trekken. De talrijke oefeningen, waarmee de tekst is doorspekt, zijn echter van geen oplossingen of uitkomsten voorzien, zij vergen zoals in de inleiding is vermeld, de onontbeerlijke tussenkomst van een leraar. Het boek wordt hierdoor voor zelfstudie minder aantrekkelijk.

Het werk behandelt eerst de modellen van de netwerktheorie, tezamen met de exponentiële signalen met het oog op de conventionele oplossing van lineaire differentiaal-vergelijkingen. Na een hoofdstuk over multipolen en één gewijd aan de netwerktheorema's volgt nog een beschouwing van vermogen en energie.

P. E. M. Van de Wijngaert

Leerboeken

M. Bornand
Electronique Exercices avec solutions
Librairie Vuibert Paris 1976.
248 blz. talrijke figuren.

Het werk bevat een verzameling van vraagstukken met uitgewerkte oplossingen op het niveau van het Franse „Baccalauréat Technique”, hetgeen in Nederland ongeveer overeenkomt met de HTS en in België met HTO van het korte type.

De vraagstukken zijn in vijf onderdelen gegroepeerd:

a) Lineaire en deeltjes elektronica. Hierin komen 19 onderwerpen voor uit de elementaire netwerktheorie en de afbuiging van elektronenstralen.

b) Filters en vierpolen. Dit deel bevat 10 onderwerpen uit de filtertheorie.

c) Niet lineaire elektronica. Thermische effecten. Hierin komen 11 onderwerpen aan bod handelend over koelvinnen, niet lineaire weerstanden, zenerdioden en transistoren.

Wat hier de klein signaal hybride parameters van de transistor als vertegenwoordiger van de niet lineaire elektronica komt doen, is een raadsel.

d) De transistor op wisselstroomgebied. Dit deel bevat 15 vraagstukken gewijd aan transistor en FET versterkers.

e) Tegenkoppeling. Operationele versterker. Eenvoudige oscillatoren. Met nog 10 vraagstukken over deze onderwerpen.

Ieder deel geeft in het begin een bondig overzicht van de materie die men zou moeten kennen wil men met goed gevolg de gestelde vraagstukken oplossen. De uitgave is goed verzorgd en aan te raden aan eenieder die zijn rekennaardigheid in deze gebieden van de elektronica zou willen opvoeren.

P. E. M. Van de Wijngaert.

Toegepaste elektronica

Horst M.
Elektronica bij film en foto
Uitg.: Kluwer technische boeken BV, Antwerpen, 1976.
150 p. (14,5 x 21,5 cm), 93 fig. 5 tabellen. Prijs: f. 19,75.

Niveau: technici en studerende met een goede background van foto en/of film.

Vertaald en bewerkt uit het Duits door H. Leydens. Voor een leek is het maken van foto's en films – afgezien van de verlichtingstechniek – een in hoofdzaak mechanisch-optisch- en chemisch gedoe. Hierin werd blijkens de inleiding sedert de Photokina-tentoonstelling van 1970 een totale verandering vastgesteld: de eertijds mechanische oplossingen voor tijdschakelaars, voor koppel- en ontspannermechanismen, enz. maakten plaats voor meer soepele elektronische schakelingen, die niet alleen minder plaats en onderhoud vergen, maar bovendien mogelijkheden bieden die voorheen gewoon ondenkbaar waren. (Denk bijv. aan de speciale trucopnamen).

De aanschaf en de reparatie van deze elektronische apparatuur valt over het algemeen zeer duur uit, om gemakkelijk begrijpbare redenen! Ook de gespecialiseerde vakbladen geven slechts weinig of geen gegevens over de eventuele zelfbouw van dergelijke apparaten. Voor de enthousiaste en ondernemende elektronicus, die vertrouwd is met foto- en filmtechniek, ligt hier nog een interessant en lonend werkkterrein open.

Het voorliggend werk wil nu een brug slaan tussen beide vakgebieden, met dien verstande dat over de typische fysische en chemische grondslagen slechts het strikt nodige wordt aangehaald om de praktische realisatie van een elektronisch apparaat zinvol te maken.

De beschreven onderwerpen gaan van eenvoudig naar meer ingewikkeld en houden bijgevolg rekening met ieders technische aanleg en beschikbare beurs. De besproken schakelingen omvatten het gehele toepassingsdomein, met name het opnemen, de projectie en de ontwikkeling.

Dit vlot geschreven werk zal door technici en studerende nog meer naar waarde worden geschat, wanneer zij weten dat de behandelde onderwerpen door de auteur zelf werden gerealiseerd, zodat eventuele mislukkingen tot het uiterste minimum beperkt blijven.

Henri Saey

TOELLNER ELECTRONIC

West Germany

funktie generatoren



keuze uit meer dan 20 modellen

- Frequentiegebied: 0,0005 Hz - 5 MHz.
- Sweepmogelijkheid en TTL-uitgang.
- Lage vervorming: <0,5% voor sinus, driehoek en blok golf.
- Verzwakker 40 dB continue en 30 dB vast.
- Output: 15 tot 50 Volt pp./50 Ohm en 45 Volt pp./8 Ohm kortsluitvast.
- Variabele symmetrie.
- Single shot, trigger en gate functies.
- Zeer goede stabiliteit, frequentiedrift 0,1%.
- Lage prijzen.



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

Adverteerders Index

Analog Devices 60
Anru/EMI Technology 6, 74
Applied Electronics 28
Avio-Diepen 4

Carlo Gavazzi Ned. 16
C.G.E. Nederland 35
C.I.M.I. Nederland 29
Coimex 30

Datacare 11
Diode 66
Dugras 41

Elektronika 2000 48
Ericsson 20
Erwin Sick 32

Famatra 14

Geveke Elektronika 34
Geuken 78

Habia 46
Hessing Telecommunicatie 16
Heynen 4

I.G.M.O. 82

Kinotechniek 18
Klaasing-Reuvers 38, 41, 76, 79, 3 omslag
Kluwer Techn. Tijdschriften 51, 59
Koning & Hartman 56

Labda Video 76

Medelec Van Gogh 78
Medifo 30
Modelec 24
Mulder Hardenberg 10, 29, 55, 80

Oltronix (Power Electr.) 54
Ormatu Electric 76
van Overveld 51

Philips Nederland 44

Quickservice 72

Radikor Electronics 46, 47
van Reijssen Elektronika 30, 46
Ritro 4 omslag
Rodelco 42
CN Rood 2 omslag, 22, 64

Techmation 12, 58
Tektronix 28, 29, 36, 37
Themarcom 54

Varel 41
Vekano 8
Veza 72

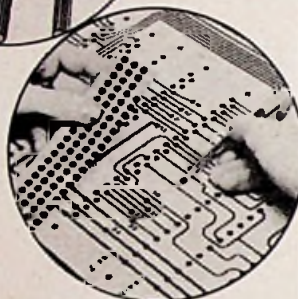
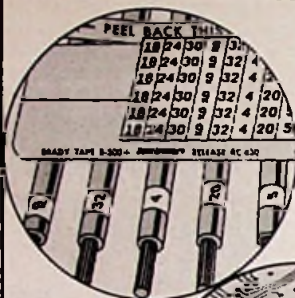
Wolfson Electronics 74

IJssel centrale 72

Zeva 82

BRADY®

plaksymbolen & draadmerkers



uit voorraad leverbaar



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NBr)
Tel. 01620 - 23941

Te koop

Wegens overcompleet worden een aantal nieuwe F.M. Valvo tuners met 4 diodeafstemming en AFC regeling type FD 1A met technische gegevens en schema aangeboden:

per stuk f 30,- (incl. alle kosten)

bij afname van 5 stuks of meer f 25,- per stuk incl. alle kosten).

Bedrag dient vooraf gestort te worden op rek. nr. 59.77.24.954 bij A.B.N. te Meppel (gironr. bank 801574)

Levering zolang de voorraad strekt.

N.V. IGMO,

Marktstraat 6, Meppel, tel. 05220-52641.

zakennieuws

Famatra, Breda voert video RAM's van *Matrox*. Deze zijn vrij eenvoudig te koppelen aan de adres/databus van een μ C, het uitgangssignaal is een videosignaal op TTL-niveau. Er zijn meerdere uitvoeringen, waarbij een TV als monitor dient. Verder is er een grafische display module, die een 256×256 punten raster opwekt. Ook hierbij de gewone TV als monitor.

Rodelco, Rijswijk heeft per 15 mei '77 de exclusieve vertegenwoordiging van *Union Carbide*, fabrikant van condensatoren volgens militaire specificaties.

Simac Electronics, Veldhoven heeft per 1 juli '77 de produkten van *EH Research Laboratories* in het programma opgenomen. Dit zijn puls-generatoren, pulsversterkers, logische- en golfvorm analyzers.

Inelco, Amsterdam heeft per 1 juni de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland van de Belgische firma *DAI* (Data Application International), fabrikant van voorgeprogrammeerde standaard modulen op Euro-kaart, zgn. DCE-boards en μ C ontwikkelssystemen. De vertegenwoordiging is overgenomen van *Klaasing-Reuvers*, Breda. Zie ook de *Inelco* nieuwsbrief, juni '77.

Zeva-Soltec, Merksken, België heeft de vertegenwoordiging voor de Benelux van *AP Products*, fabrikant van platte kabel en experimenteerborden.

Varel, Roermond heeft de alleenvertegenwoordiging van een brandmeldcentrale van het type BSL voor Nederland, een produkt van de Japanse *Nittan*-groep.

Koning en Hartman Holding is overgenomen door *Intenatio-Müller*. Naar verluid heeft dit geen merkbare consequenties: alle activiteiten gaan op dezelfde wijze door.

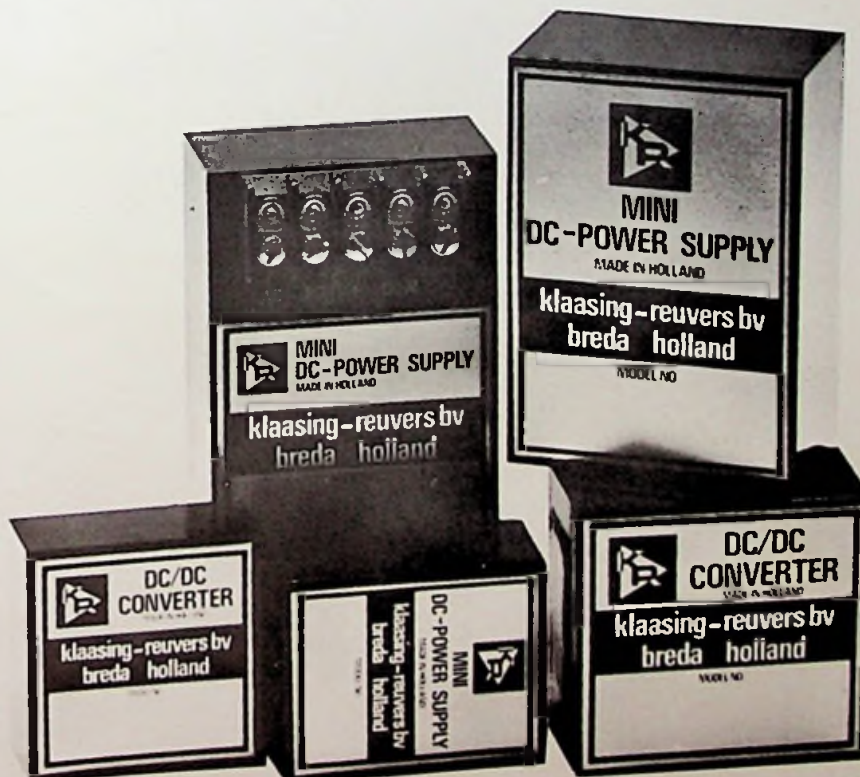
Inelco, Amsterdam heeft de vertegenwoordiging van *TAG Semiconductors Ltd*, Zürich, fabrikant van een breed programma halfgeleiders van klein tot groot vermogen. Uitgebreide documentatie is beschikbaar.

Heath Electronic Center, Amsterdam introduceert de *LA 36 DECwriter II* voor gebruik bij hun eigen computersysteem voor zelfbouw. Men heeft zojuist een 8 bit microcomputer ontwikkeld, de *H8* met ingebouwde 8080A cpu, $1k \times 8$ ROM met monitor programma voor besturing van de frontpaneelfuncties en „load-dump” bewerkingen. In de *H8* is plaats voor een 32k geheugen, totaal kan 65k worden geadresseerd. Het frontpaneel heeft een 9 digit, 7-segment octaal display en een toetsenbord met 16 toetsen. Er is een 50 pens bussysteem. Verder is er nog de *H9*, een alfa-numeriek video terminal, met een toetsenbord met 67 toetsen, formaat 12 regels van 80 karakters op een 12" beeldbuis.

De *H10* is een papierbandlezer/ponser, lees-snelheid 50 kar/s, ponssnelheid 10 kar/s. Klapstuk is de *H11* computer voor zelfbouw, die gebruik maakt van de *LSI-11* van *DEC*, een volwaardig 16 bit systeem.

Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur ..

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



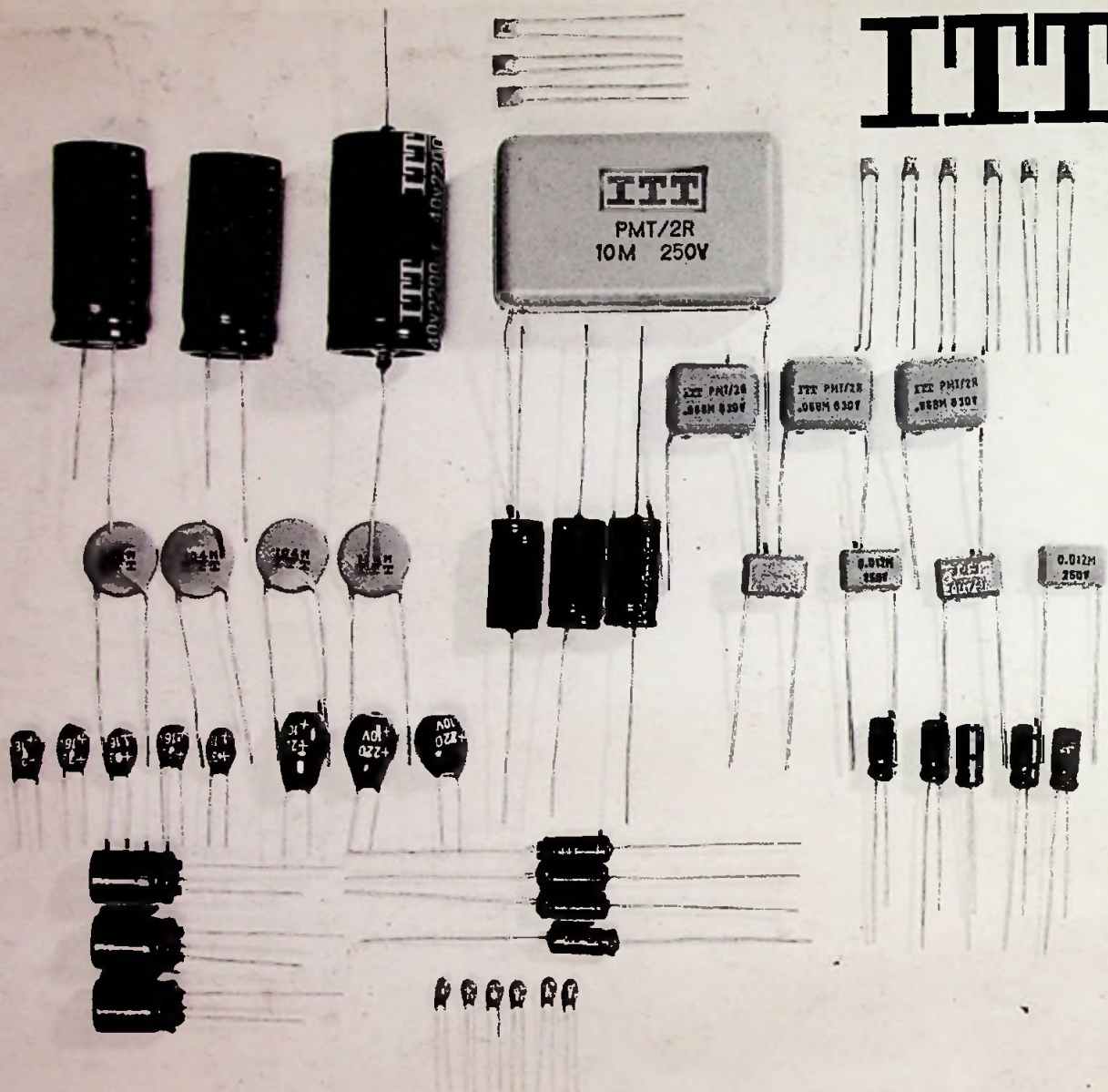
is natuurlijk **Klaasing-Reuvers B.V.**



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

ITT



Ritro is electronica-componenten leverancier vanzelfsprekend ook van condensatoren.

Naast de erg in de belangstelling staande halfgeleiders zijn de passieve componenten zoals condensatoren vaak een bijartikel voor een componenten leverancier. Ritro echter heeft door het in voorraad nemen van keramische condensatoren haar programma uitgebreid en beschikt nu over een volledige reeks ITT condensatoren voor electronica:

- electrolitische condensatoren : zowel axiaal als radiaal; capaciteitswaarden volgens E-6 reeks
- druppel tantaal condensatoren : capaciteitswaarden volgens E-12 reeks
- PMT/2R gemetalseerde kunststof condensatoren : capaciteitswaarden volgens E-12 reeks
- keramische condensatoren : capaciteitswaarden volgens E-12 reeks.

Buiten de series condensatoren die op voorraad zijn is ook het volledige ERI-UK programma leverbaar.

Ritro als electronica-componenten leverancier doet meer dan alleen op voorraad houden: voor optimale bediening van de afnemers is er een standaard orderafwikkelingstijd van 48 uur. Indien dat niet vlug genoeg gaat kunnen - bij uitzondering natuurlijk - telefonische bestellingen van artikelen tot 10 kg die voor 15.00 uur worden gedaan, nog dezelfde dag per post weg.

RITRO ELECTRONICS

NL-2930 BARNEVELD PB 123 Gelreweg 22 Tel.: (0)3420-5041* telex: 40553 ritro nl
B-2000 ANTWERPEN 172 Plantin & Moretuslei Tel.: (0)31-353272* telex: 33637 norics b

