

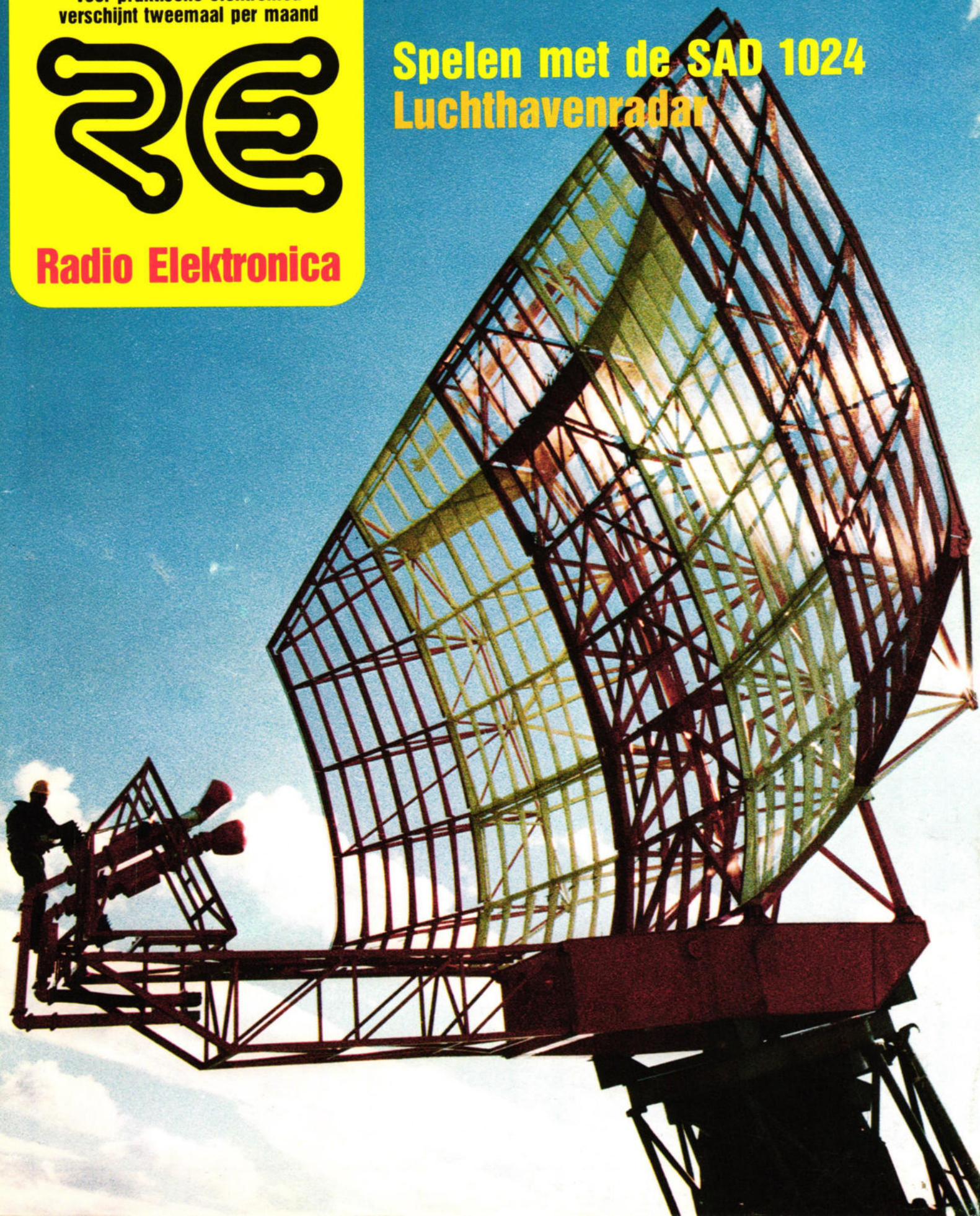
78/24 27 december 1978 f 3,25
BF 55

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

**Spelen met de SAD 1024
Luchthavenradar**



om te onthouden...

vanaf
fl 1008,-*

TEAC datapack

Steunend op een jarenlange ervaring met instrumentatie-recorders, heeft Teac een cassette-geheugen systeem ontworpen, dat vooral de micro-computer-gebruiker als muziek in de oren klinkt.

Om u een indruk te geven hoe Teac rekening heeft gehouden met zowel software als hardware problemen, volgen hier enige specificaties:

- geheugen van meer dan 200 K bytes of 1,6 M bits
- lees-, schrijf- en zoekmogelijkheden
- snelheid 12 Kbits/sec.
- DMA mogelijkheid
- Compacte degelijke constructie
- LSI controller, maakt eenvoudige samenwerking met Data bus van μ P mogelijk
- Cassette beschreven volgens ECMA standaard met een bitdichtheid van 800 bit/inch
- ingebouwde registers waardoor 12 commando's en 13 statusgegevens, eenvoudig door de μ P te zetten, resetten en uit te lezen zijn.
- Optisch gecontroleerde snelheidsregeling etc.

Vraag om uitgebreide documentatie van dit unieke cassette systeem.

Bel 040 - 533725 en vraag naar de afdeling componenten.

* compleet met stuur- en formatter electronica

* option 8 bit μ P interface

* prijzen excl. BTW

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724556

 **simac**
electronics

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel. 05700- 7 44 11, postgiro 86 12 21
Telex: 49540

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

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

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

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

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

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

© 1978
Abonnementen:
Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnementen buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 55,-
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.

Advertentiereserveringen:
H. Smienk tst 210

Advertentieverkoop:
F. Beffers tst. 419

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 luchthaven van Brussel heeft de
primeur gekregen van het AEG-Telefunken
radarsysteem SRE-M5. De radarinstallatie
bevindt zich te St. Hubert, een plaatsje in
de Ardennen. In deze RE wordt vanaf
pagina 13 uitgebreid aandacht besteed aan
de SRE-M5.
(foto: AEG-Telefunken)*



Intro	
Van het elektron tot superelektronica	9
Telecommunicatie	
St. Hubert kreeg primeur van de nieuwste AEG-Telefunken luchthavenradar voor Brussel	13
RTTY - Radio teletype - telex (2)	21
Inbraakalarmsysteem	
Alarmgevers en accusystemen	27
Halfgeleiders	
Spelen met de SAD 1024	33
Zeg het met CMOS	63
Meettechniek	
Actieve filters, een oude bekende in een nieuw jasje	45
Spitsvondige schakelingen	
Storingsvrije lichtnet gesynchroniseerde klokgenerator	51
Computertechniek	
Modellift gestuurd door microprocessor (2)	53
Diversen	
RE-info-kaarten	61
Inhoudsopgave Radio Elektronica 1978	80
Vaste rubrieken	
Actueel	11
Boekbespreking	65
RE'tjes	65
Informatieverwerking	67
Industriële produkten	69

heynen bv

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

NIEUW!

VMOS POWER FETS VAN

ITT

- in plastic behuizing TO-220
- vermogen 10 WATT!

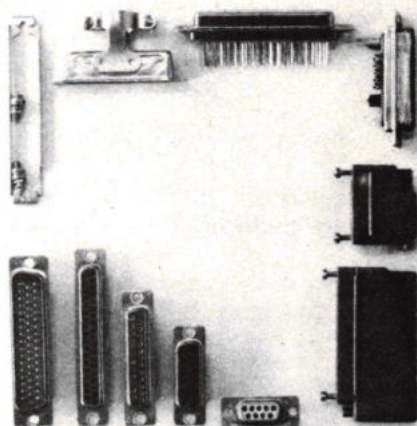
n-kanaal BD 522
p-kanaal BD 512

Beide typen leveren wij uit VOORRAAD.
(Binnenkort ook VMOS FETS in TO-92 behuizing leverbaar.)

SEMICONDUCTORS

ITT

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatuur serie

- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC contacten
- nylon en diallylphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- Coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.
- Band kabel aansluiting.

Gunstige prijzen en 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

U wilt toch niet achterblijven ?



NTS-leergangen die binnenkort opnieuw beginnen

Industriële elektronica

Microcomputers

Elektronische regelingen

Medische elektronica

Industriële elektrotechniek

Meet- en regeltechniek

Toegepaste vacuümtechniek

Verwarmings- en koeltechniek

Hydrauliek en pneumatiek

Mens en organisatie

Werkoverleg in de praktijk

Bedrijfs cursussen

Het is niet nodig om in je mogelijkheden te worden geremd door een stuk ontoereikende kennis. De meesten doen er dan ook wat aan. Want met meer kennis krijgen werk en functie meer inhoud, meer aanzien. Dat kunt u óók bereiken. Via de NTS! U wilt toch óók bijblijven?

Uw situatie, ons uitgangspunt. Studeren op eigen niveau. Elke leergang is namelijk ingedeeld in korte, afgeronde cursussen van drie maanden. U begint met die cursus die aansluit op uw kennis van vandaag. Maatwerk, zagezegd. ■ Leerstof zonder ballast en rompslomp. U leert slechts datgene wat nieuw voor u is en waarmee u in uw bedrijf goed uit de voeten kunt. ■ Thuis de stof bestuderen en wekelijks een avondles bijwonen in een van de 15 praktijkcentra die verspreid liggen over 't gehele land. U bent daar in kleine groepen actief bezig. ■ Een direct contact met ervaren docenten uit de praktijk. Zij vinden het gewoon dat u hen tevens als adviseur en vraagbaak raadpleegt. ■ De zekerheid van een degelijke opleiding; onze instelling is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.

Studiegids

Graag ontvang ik uw nieuwe studiegids met alle informatie.

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

In envelop zonder postzegel sturen naar
NTS, Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam

Vraag omgaand de nieuwe studiegids



**Stichting
Nederlandse Technische School**

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

drs. C. F. Ruyter

De heer Bakker gaat met pensioen

Wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd neemt de heer C. J. Bakker afscheid als hoofdredacteur van Radio Elektronica, Toon en Beeld en Elo.

Met zijn vertrek wordt een stuk geschiedenis afgesloten: de geschiedenis van de naoorlogse electronicapers in Nederland, begonnen in de jaren na de tweede wereldoorlog, waarin de radio-ontvanger en later de televisieontvanger centraal stonden. En eindigend met de situatie, dat deze ontvangers nog slechts een deelgebied van de elektronica vormen, terwijl het steeds groter wordende terrein van de professionele elektronica de eerste viool gaat spelen in welhaast alle takken van de techniek.

Maar het gaat hier om de weg die door de heer Bakker is gevolgd in de tuin van de elektronica: de weg die hij als aankomend technicus betrad door als serviceman in dienst te treden bij een detailhandelaar in Bussum, daarna in Laren, om tenslotte, nog steeds vóór de oorlog, terecht te komen bij Amroh in Muiden waar hij met Fakkeldey bouwpakketten samenstelde en de daarbij behorende bouwvoorschriften verzorgde. Het Amroh-Bulletin verscheen toen op onregelmatige tijdstippen min of meer als reclamefolder ofwel huisorgaan. Na een korte onderbreking gedurende de oorlogsjaren kwam de heer Bakker weer bij Amroh terecht, waar op dat tijdstip Lichtenveldt en Roëll gezamenlijk op een zolder een regelmatig verschijnend Radio Bulletin in elkaar moesten zetten. Toen die prille redactiestaf in een los van de Amroh opererende Muiderkring naar Bussum werd verplaatst, kwam de heer Bakker de redactiestaf aanvullen. Daar de Amroh-baas het Radio Bulletin geen bredere basis wilde verschaffen dan die van een reclamefolder waarin uitsluitend door Amroh geïmporteerde onderdelen werden besproken, kon een krachtmeting tussen Lichtenveldt en die baas niet uitblijven.

Lichtenveldt verdween naar de NCRV en de heer Bakker werd hoofdredacteur, terwijl Roëll consultant werd. Met anderhalve man en een paardekop runde de heer Bakker Radio Bulletin. In de loop der jaren slaagde hij erin om het blad een breder en

reëler basis te verschaffen door produkten van andere importeurs niet langer te negeren. Door zijn (zeldzame) gave om auteurs aan te trekken en over te halen om ondanks het lage honorarium toch iets voor RB te schrijven, kreeg hij goede artikelen en boeken.

Niet onvermeld mag blijven dat Muiderkring-directeur de Goederen, ook uit de Amroh-school voortgekomen, met succes kans zag zowel het blad als de boeken in directe verkoop aan radiohandelaren aan de man te brengen.

Hr. Bakker wist verschillende initiatieven te verwezenlijken. Zo slaagde hij erin mij over te halen tot het schrijven van de Dr. Blan cursussen, aanvankelijk alleen voor radio, later achtereenvolgens voor televisie, meten en regelen, zend-amateur, elektronica voor fysiotherapeuten en voor assistenten der encephalografie. In 1965 vroeg hr. Bakker mij de cursus „Kleurtelevisie” (als eerste in Nederland) te schrijven. Verder kwam hij op het idee van de Puzzelclub voor jonge elektronische talenten, met een jaarlijks uitstapje voor de beste zes deelnemers. Ook bedacht hij de rubriek: „Uit de pan van Dr. Blan.” Tevens bracht hij mij ertoe buitenlandse tentoonstellingen te bezoeken.

Kortom, hr. Bakker was letterlijk dag en nacht bezig (o.a. met de lezerspost), terwijl hij, na het overlijden van de hoofdredacteur van Hobby Bulletin tevens werd opgezeteld met diens bezigheden.

De grote kans voor de heer Bakker kwam, toen de heer van der Horst, hoofdredacteur van Radio Electronica, met pensioen ging, circa 10 jaar geleden: hr. Bakker werd door Kluwer aangezocht om opvolger te worden.

Toen bleek eerst recht hoezeer hij de gave bezat om met „zijn” auteurs om te gaan: ze volgden hem en-bloc naar Radio Elektronica. De heer de Goederen, de Muider-



V.l.n.r. de heren Ruyter, Bakker en Lichtenveldt.

kring directeur vertrok kort daarop naar het zuiden om een rustiger leven te gaan leiden.

Natuurlijk moest ook Kluwer, ná het werken met hr. van der Horst en diens bekende (hoge) zelfinductie en spraakwaterval, wennen aan de bewezen formule van de bescheiden hr. Bakker en zijn rustige doch zekere optreden. Hr. Bakker wist ook hier het blad in stabiele banen te leiden, doch door de overgang op een 14-daagse uitgave kon hier allerminst van een rustig baantje worden gesproken. En dat werd er niet beter op toen hij tevens hoofdredacteur werd van Toon en Beeld, ELO en bovendien twee bladen uit de elektro-sector (Elektro Magazine Installatie en Elektro Magazine Detailhandel). Het was en bleef werken tot in de kleine uurtjes. En wij, de auteurs konden hem ten aller tijden thuis bellen, waarbij wij ondanks het late uur niettemin steeds vriendelijk te woord werden gestaan door hr. Bakker of zijn vrouw.

Mijnheer Bakker, namens alle auteurs zeg ik u dank voor uw prettige en menselijke samenwerking en voor uw gelijkmatige humeur. En voor uw bereidheid om naar ons te luisteren; wij konden steeds een beroep doen op uw encyclopedisch geheugen. En we hopen voor Kluwer, dat zij geslaagd zijn met het vinden van een opvolger, die evenals hr. Bakker het vermogen bezit om de juiste medewerkers te kiezen en te behouden.

Wij wensen hr. Bakker een rustige en onbekommerde toekomst toe en nog vele jaren in gezondheid, samen met zijn vrouw.

Raymond Bakker

Bij het afscheid van meneer Bakker

Formeel gesproken was meneer Bakker voor mij een opdrachtgever, één van mijn weinige. Overigens sprak hij nooit formeel en dééd dat nog minder. Hij was meer de stille en jarenlang enige kracht achter (de redactietafel van) het blad dat zich zonder geprononceerde redactionele formule, periodieke doelgroepenvaluaties en wat dies minder zij, heeft weten te handhaven als het enige elektronicablad in ons land dat altijd serieus is genomen.

Verder gaf meneer Bakker zelden een opdracht. Je zat als medewerker eigenlijk in een soort mailing systeem via hetwelk hij alle ingekomen post die maar naar elektronica reikte binnen de kortste keren weer kwijt wist te raken. Nadat mijn proefschrift was aanvaard, kwam ook ik in die groene golf terecht. In de twee weken die ik daarop heb gezwoegd heb ik meer geleerd dan in de PBNA-cursus Hoger Elektronica die ik een jaar daarvoor tijdig had afgebroken – bij de lessen over kansberekening, nadat onomstotelijk was aangetoond dat de bank van Monte Carlo onwrikbaar op winst staat.

Achteraf bezien kan meneer Bakker onmogelijk een draad van dat stuk gesnapt hebben. Het was n.l. een onderzoeksrapport van het befaamde Japanse omroepblad – in Japengels dus – betreffende een PCM-videorecorder; wij schreven oktober 1970!

Nu kun je wel kwistig tijdschriften, nieuwsbrieven, produktdocumentatie e.d. rondsturen, de kunst is om er met redelijke evenredigheid een stroom kopij voor terug te krijgen. Op dat punt mankeerde er nog wel eens wat. Meneer Bakker had daar

echter het volgende op gevonden: hoe minder deze medewerker instuurde, des te meer schrijfvoer ontving hij. Zo'n „herinnering in natura” ging de volgende keer vergezeld van een allervriendelijkst kaartje met een geheugensteuntje, verpakt in koetjes en kalfjes. Een ander, zeer positivistisch drukmiddeltje op lakse auteurs was het in versneld tempo publiceren van wat nog van hen in portefeuille was. Van regelrechte navraag of vermaningen bediende hij zich zelden of nooit, of het moest een vaderlijke zijn.

Nu ik het er toch over heb, de tragiek van het „vaderschap” heeft meneer Bakker letterlijk dubbel en dwars ondervonden: als natuurlijke vader, maar ook als mentor van ten minste één onbezonnen anti-autoritair didact die zich zo nodig in de elektronica-publiciteit moest storten. Omdat ondergetekende elke dag met bovengeschetste figuur te maken heeft, is de onderhavige terugblik vanuit zijn optiek vertekend. Die tragiek zat hem in het feit dat hij menig auteur heeft voortgeholpen op het glibberige pad van de zelfstandigheid en ze daardoor – zoals dat met kinderen ook gaat – vaak is kwijtgeraakt.

De contacten met zijn thuiswerkers gingen soms ver uit buiten het zakelijke. Hij leefde mee met gezinsuitbreiding, verbouwingen, stormschade, de Russische griep en toonde zelfs belangstelling voor het verdere van dierlijke huisgenoten. Neen, achter meneer Bakker hoefde je „de mens” niet te zoeken, die zat er altijd al ingebakken. Je werkte daarom niet voor Kluwer, eigenlijk zelfs niet voor RE, maar pro Bakker en de Heer (Donker) deed een goeie maand na publicatie een duit in het zakje. Hoewel de laatste loodjes ook bij drukkerij Salland al wel het veld geruimd zullen hebben voor de zetterminal, zijn die voor meneer Bakker niet om zichzelf het zwaarst geweest, maar waren ze extra zwaar door een reeks snel opeenvolgende taakuitbreidingen. Ongeveer tegelijk met de microcomputer heeft KTT in enkele jaren een revolutionaire ontwikkeling door-gemaakt. Maar iedere draagvlak-verbreding kwam wel in eerste instantie op de smalle schouders van meneer Bakker terecht. Ik zou me kunnen voorstellen dat hij vooral aan het bijna afgelopen jaar weinig florissante herinneringen bewaart. In en buitenshuis verloor hij een aantal medewerkers en op de valreep moest hij – na een tijdelijke interne massa-deportatie – ook nog alle beslommingen meemaken van een verhuizing.

Ik wens hem thans dan ook hartgrondig de rust en moed toe om, na enigszins op verhaal te zijn gekomen, zich eens ongestoord te kunnen wijden aan zijn hobbies.

Wijziging abonnementsprijzen

In verband met de kostenstijgingen is het noodzakelijk de abonnementsprijzen voor 1979 aan te passen.

Van het Ministerie van Economische Zaken is toestemming verkregen een gedeelte van de kosten door te berekenen in de prijzen.

Eén gedeelte van de kostenstijging voor de tijdschrift-uitgevers mag in zijn geheel worden doorberekend, nl. de kosten, welke het gevolg zijn van de invoering van de nieuwe postcode. Deze kosten nemen gemiddeld alleen al $\frac{1}{3}$ deel van de verhoging van de abonnementsprijs voor hun rekening.

De abonnementsprijs voor Radio Elektronica wordt aldus als volgt: f 46,35 (excl. BTW).

COMPUTER PET 2001

 **commodore**



Deze Basic microcomputer is waarschijnlijk het enige uitermate geavanceerde model dat U voor zo'n bedrag kunt aanschaffen. De PET is als een personal-computer ontwikkeld en als zodanig dan ook uiterst eenvoudig te bedienen.



Toch beschikt de PET over de mogelijkheden en veelzijdigheid van de meeste grote(re) computers. U communiceert met de PET in Basic en op vele gebieden zijn er reeds gebruiksklare programma's leverbaar.

Er is voldoende rekening gehouden met de mogelijkheid voor aansluiting van printers en floppy discs en meet- en regelapparatuur, waardoor de toepasbaarheid van de 2001 vrijwel onbegrensd wordt. Op aanvraag nederlandstalige folder verkrijgbaar.

f 2950.-

BFr. 43.000



Wecom b.v. Industrial Electronics.

Marksingel 2E 4811 NV Breda, Postbus 720 4803 AS Breda, Tel. 076-149173

De Boer Elektronika
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven
tel. 040-448229

Elektronika 2000 b.v.
Chrysanthenstraat 4-6
1031 HT Amsterdam
tel. 020-360901

Eitromat
Industrieweg 21
4762 AD Zevenbergen
tel. 01680-25925

Indelec bv
Marksingel 2E
4811 NV Breda
tel. 076-142333/145630

MRL electronics b.v.
Vrijheidslaan 18
2625 RD Delft
tel. 015-569268

Radio Rotor
Marteraan 10
3734 HA Den Dolder
tel. 030-782439

IC Systems
Gouverneur Verwilghensingel 4
B-3500 Hasselt
tel. 011/227701
Handelsstraat 22,
B-1050 Brussel
tel. 02/5138890

Technomat
160 Grand Rue
B-6000 Charleroi
tel. 071/314382

EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal
Minderbroedersruil 40-42
B-2000 Antwerpen
tel. 031/320809

dr. W. Baier

Van het elektron tot de superelektronica

Het Berlijns Onderzoeksinstituut van de AEG vierde haar vijftig-jarig bestaan.

Precies 50 jaar geleden werd in Berlijn voor het eerst in het openbaar de televisie geïntroduceerd: het „Karolus-Telefunken” systeem. Een jaar daarvoor had de „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft” in Berlijn de eerste grote Duitse elektriciteitscentrale afgeleverd. De elektrische industrie had hiermee een zodanig belangrijke positie en een zodanige stand van de ontwikkeling bereikt, dat een hernieuwde oriëntering was vereist. In de eerste tientallen jaren van de elektrotechniek konden de fabriekslaboratoria profiteren van de bereikte resultaten van de wetenschap, teneinde nieuwe en betere produkten te ontwikkelen. Langzamerhand ontstonden bij het ontwikkelen van betere produkten – aangespoord door hogere eisen – zoveel specifieke problemen, dat de wetenschap hierop geen antwoord wist. Ten einde dergelijke problemen op te kunnen lossen, moest de industrie zichzelf op het terrein van de research begeven.

Dit is dan ook de achtergrond van het jubileum, dat op 6 juni werd gevierd; op 1 april 1928 besloot de AEG tot het stichten van een centraal gelegen en aan de firma gebonden onderzoeksinstituut in Berlijn. Deze plaats lag voor de hand, daar indertijd van de in totaal 14 fabrieken er niet minder dan 9 in Berlijn waren gevestigd. Tot de eerste directeur van het instituut, dat nu het vijftigjarige bestaan viert, werd de alom geachte natuurkundige de heer Carl Wilhelm Ramsauer benoemd, die afkomstig was van de Technische Hogeschool te Darmstadt. Tot zijn wetenschappelijk werk behoorde de ontdekking van de eerste aanwijzing, dat het elektron, de drager van de negatieve elektrische lading, zowel als deeltje als in golfvorm kan optreden. Uit verdere proefneming bleek al snel de juistheid van deze veronderstelling. Uit het onderzoek in de richting van de elektronen-optica ontstonden niet alleen de elektronenstraal-buizen voor de meettechniek, doch ook de infrarood-beeldomzetters, waarmee warmtestralen zichtbaar konden worden gemaakt en de elektronenstraalmicroscop.

Tijdens de periode, dat de buis het gebied van de elektronica beheerste, ontstonden in het Berlijnse laboratorium de eerste elektronenbuizen en fotocellen, die geschikt waren voor toepassing in de geluidsfilm en niet in de laatste plaats de stuurbare schakelaars voor sterkstroomtoepassingen, waardoor het mogelijk werd, wisselstroom in gelijkstroom om te

zetten of omgekeerd. Op dit onderzoek gebaseerd, kon het ontwikkelingsinstituut, tesamen met de AEG-buizenfabriek, het eerste proeftraject voor overdracht van hoogspannings-gelijkstroom opbouwen.

Hieruit bleek dat deze techniek, die even belangrijk is voor energie-overdracht over grote afstanden als voor toepassing op onderzoekskabels, goede beloften voor de toekomst inhield. Ook bleek de ontwikkeling van fotocellen niet vergeefs te zijn geweest; het door dit instituut ontwikkelde

geluidsfilmsysteem is een van de belangrijkste geworden.

Reeds lang voordat het woord „halfgeleider” gemeengoed was geworden, ontwikkelde men in dit laboratorium droge gelijkrichters; in plaats van silicium werd hierbij een andere halfgeleider, selenium op lichtmetaal toegepast.

Door de oorlog en door verhuizingen werd het Centrale Instituut versplinterd; uit deze splinters ontstonden van 1946 af, toen de industriële research weer werd toegestaan, bijna alle verspreid gelegen ontwikkelingslaboratoria van het AEG-concern. In Berlijn zelf bleven over: „Elektrische Energietechnik” en „Systeemontwikkeling”. Onder deze voor de leek weinig zeggende uitdrukking wordt verstaan de veiligheids- en betrouwbaarheidstechniek, automatisering van fabrieksprocessen en computer-gestuurde ontwerpen. Ook de eerste numerieke besturing van een AEG gereedschapsmachine is uit Berlijn afkomstig.

Terwijl de halfgeleider-bouwstenen voor toepassingen in de sterkstroomtechniek nu in Frankfurt worden onderzocht, is het Berlijnse onderzoeksinstituut met haar grote ervaring, die tot in het buitentijdperk teruggaat, verantwoordelijk voor de schakeltechniek en de nieuwere toepassingen.

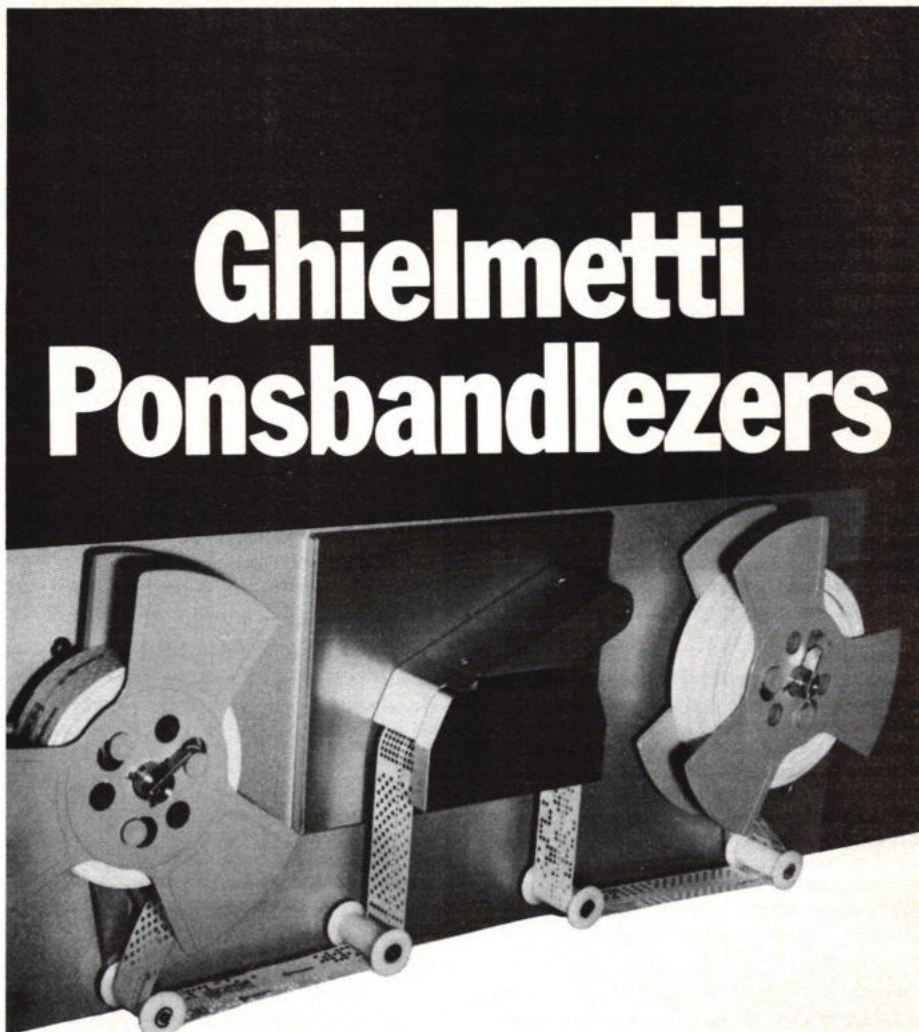
Hier werden bijvoorbeeld nieuwe aandrijfmethoden ontwikkeld, die ook voor niet aan rails gebonden voertuigen volgens insiders een grote toekomst tegemoet gaan: eenvoudige asynchrone motoren, die zeer weinig onderhoud vereisen en waarvan het vermogen door bestuurbare elektronische schakelaars kan worden geregeld. Zulke voertuigen kunnen met het volle vermogen en met minimale snelheid aanlopen, zonder dat daarbij de wielen doorslaan. Reeds in 1965 werd een voorstel ingediend voor een accu-wagen met



een dergelijke aandrijving, bestemd voor de spoorwegen. Intussen rijdt er in de U-Bahn in Berlijn een wagen met zo'n aandrijving in proefbedrijf. Een universele locomotief, bestemd voor de spoorwegen, met een vermogen van 1400 kW per as, bevindt zich in het experimentele stadium. Asynchrone motoren worden overigens ook als lineaire motoren gebouwd. In het Berlijnse Instituut wordt nu onderzocht, of het mogelijk is deze resultaten in het industriële vlak een breder toepassingsgebied te verschaffen.

Bij de projecten, die bij het instituut in onderzoek zijn, behoort ook de energieververschaffing voor hoog-vermogen satellieten, noodzakelijk voor directe uitzending van televisie vanuit de ruimte. Bij de in Europa ontwikkelde methode voor de verrijking van Uranium met behulp van gasultracentrifuges (de methode, afkomstig van prof. Kistemaker) waren de aandrijfmotoren met de daarbij behorende elektronica eveneens uit Berlijn afkomstig.

De industriële ontwikkeling is – in tegenstelling tot academisch speurwerk – in hoofdzaak doelgericht en in de meeste gevallen ook aan bepaalde termijnen gebonden. Het Berlijnse Onderzoeksinstituut, dat onder de leiding van prof. Klemens Heumann werk verschaft aan 85 medewerkers, vervult in het kader van de gehele onderneming nog een belangrijke taak; zij vormt een opleidingsinstituut voor jonge ingenieurs en wetenschappelijke medewerkers. Als zodanig doet de invloed van dit instituut zich in alle geledingen van het concern gelden.



Ghielmetti Ponsbandlezers

GHIELMETTI

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

Vraag documentatie bij:

LANDIS & GYR

Electrowater, Kampenringweg 45,
Postbus 444, 2800 AK GOUDA.
Tel. (01820) 27 777. Telex: 23657.

Meer licht met minder energie

Philips introduceert de nieuwe „TL” D/80 lamp op de Nederlandse markt. Deze buislamp, die voorlopig in drie typen leverbaar is, onderscheidt zich van de traditionele TL-lampen door een hogere lichtstroom, een lager vermogen en een kleinere diameter. De lichtstroom is 10...15% hoger dan bij de in 1974 geïntroduceerde „TL” /80 lampen, met volledig behoud van de uitstekende kleurweergave-kwaliteit van deze laatste. (Kleurweergave-index Ra = 86.) Het vermogen is met 10% verlaagd van 20, 40 en 65 W tot respectievelijk 18, 36 en 58 W.

De diameter is teruggebracht van 38 mm naar 26 mm, hetgeen mede heeft bijgedragen tot de hoge lichtopbrengst, doordat in de smallere lamp een intensievere gasontlading plaatsvindt. Door de beperking van de diameter en de daarmee samenhangende verkleining van het glasoppervlak, wordt bovendien de hoeveelheid per lamp te gebruiken fluorescentiemateriaal aanzienlijk gereduceerd. Omdat het hier gaat om kostbare grondstoffen is er een aanzienlijke kostenbesparing verkregen die tot uitdrukking komt in een lage prijs ten opzichte van haar voorganger, de „TL”/80.

Bij toepassing van deze slanke lampen in bestaande armaturen zal het rendement daarvan gemiddeld ongeveer 5% verbeteren. Tenslotte is er met deze verkleining van de diameter een aanzienlijke volumebesparing bereikt, hetgeen gunstige consequenties heeft met betrekking tot transport en opslag. Deze nieuwe lamp, die beschikbaar is in de kleuren /83, /84, wordt voorlopig in drie typen geleverd, te weten „TL”D/18 W, „TL”D/36 W en „TL”D/58 W. Ze zijn volledig uitwisselbaar op alle bestaande 20 W, 40 W en 65 W installaties met starterschakeling. Hun lumenopbrengst bedraagt:

18 W 1400 lm (= 77 lm/W tegen TL 20 W met 60 lm/W)

36 W 3300 lm (= 92 lm/W tegen TL 40 W met 80 lm/W)

58 W 5300 lm (= 95 lm/W tegen TL 65 W met 80 lm/W).

De combinatie van een hoge lichtstroomwaarde en een verlaagd opgenomen vermogen leidt tot een interessante besparing van energie en dus geld. Dankzij de gunstige eigenschappen met betrekking tot lichtstroom, energieverbruik en kleurweergave is de „TL”D serie geschikt voor een zeer breed toepassingsgebied: kantoren, winkels, fabrieken, werkplaatsen, hallen, musea, drukkerijen, ziekenhuizen etc.

Computer leest blinden voor

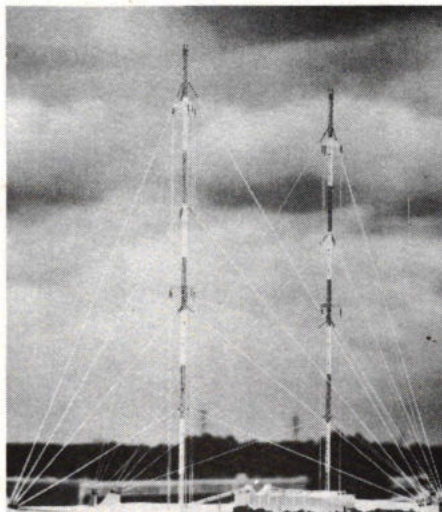
Blinden hoeven niet langer van zienden af te hangen, die boeken voorlezen. Er is nu een computer die dat kan. Het apparaat leest met een camera de tekst en zet die in elektronische spraak om. Raymond Kurwell uit Boston heeft het apparaat ontwikkeld voor de Amerikaanse nationale blindenfederatie. De stem van de computer klinkt als van een verkouden mens. In

het geheugen zitten 1000 grammaticale regels en 2000 uitzonderingen.

De computer kost 50 000 dollar, kan op verschillende snelheden worden ingesteld en kan op verzoek woorden herhalen en zelfs spellen. Een woordvoerder van de blindenfederatie zei, dat men een half uur tot twee uren nodig heeft om de computerversie van het Engels te leren. Het apparaat kan geen vreemde woorden lezen maar probeert ze wel uit te spreken en heeft desgevraagd zelfs een poging gewaagd om „abcdefghijklmnpqrstuvwxy” als één woord ten gehore te brengen.

Ontvangst Hilversum 1 en 2 wordt verbeterd

Voor het uitzenden van de radioprogramma's van Hilversum 1 en 2, nu nog verzorgd door de 120 kW zender in Lopik, bouwt de PTT thans voor de NOZEMA (Nederlandse Omroep Zendermaatschappij NV) een nieuw middengolfstation. De Telefunken zenders zullen op afstand worden bediend. In de herfst van 1979 komen zij voorlopig met een zendvermogen van 400 kW op de frequenties 747 kHz en 1008 kHz in de lucht. De foto toont het model van het station met de twee antennemasten, die elk 207 m hoog zijn. De antennes worden dusdanig opgesteld, dat een ellipsvormig horizontaal stralingsdiagram ontstaat. Op deze wijze wordt een zo gelijkmatig mogelijke bedekking van Nederland bereikt. Het tweemaststelsel zal gelijktijdig voor beide zenders worden gebruikt. Om 's nachts een, door de grondgolf verzorgd, fadingvrij gebied te kunnen garanderen, worden masten met in het midden gevoede draadkooien toegepast. Met behulp van deze kooien kan de stroomverdeling op de antennemasten worden ingesteld. Het station krijgt drie energiebesparende zenders, waarvan er één als reserve fungeert. De zenders zijn ontworpen voor een draaggolfvermogen van 600 kW en kunnen zonder bedrijfsonderbreking worden omgeschakeld op het halve vermogen.



Nieuws in 't kort

- Magnavox, een Amerikaanse Philipsdochter, verkoopt voorbespeelde videocassettes. Het repertoire is vooralsnog beperkt tot belangrijke sportgebeurtenissen en 50 speelfilms van 20th Century Fox.

- Vooruitlopend op een verwachte grote vraag, is Texas Instruments van plan binnenkort een zuinige versie uit te brengen van haar één-chip microcomputer in de goedkope prijsklasse, de TMS1000. Deze 1 MHz CMOS-chip dissipeert slechts 15 W in vol bedrijf en 50 μ W op wachtgeld. Intersil werkt overigens aan een zuinige CMOS-versie van Intel's 8048.

- Laag in prijs: een kwartshorloge van Texas Instruments met vloeibare kristallen en kunststofkast. Met een prijs van 15 dollar is het LCD-horloge dus blijkbaar in dezelfde prijsklasse beland als de goedkoopste LED-typen.

- De keerzijde van de medaille: 184 miljoen dollar moet er worden gestoken in de verdere ontwikkeling van laserwapens ter vernietiging van aanvalsraketten en -satellieten, aldus een aanbeveling van militaire deskundigen aan het Amerikaanse Congres.

- De Britse computer-gigant ICL beschikt over een logica-complex met een dooreeftijd van 1 ns per poort. Het bevat 400 poorten en is vervaardigd in BCL-techniek.

Philips, Plessey en Motorola zullen deze en andere futuristische IC's van ICL gaan maken.

- Na RCA heeft thans ook Sony een KTV-camera, met CCD-opnemers voor ieder van de drie grondkleuren. Helft volgend jaar moet de commerciële versie op de markt zijn.

- Een dochter van energie-gigant Exxon (ES-SO) heeft voor een basisprijs van 1390 \$ een elektronische, microprocessor-gestuurde schrijfmachine op de markt gebracht. Hij werkt met een elektromagnetische rotatiedrukker („daisy wheel”), is ontwikkeld door drie ex-HP ontwerpers die bij hun directie geen gehoor vonden, en belooft een doorbraak te worden in de sector tekstverwerkingsmachines.

- Valvo, de Duitse Philips-vazal brengt een Europese versie van een spel-computer chipstel van Signetics, het IC-paradepaard in de Philips-stal.

- Hewlett Packard heeft in Böblingen, West Duitsland een microgolf applicatie-laboratorium geopend, als supportfaciliteit voor Europese microgolf-ontwerpers.

- Allen Bradley Company heeft Elektro-Steuerung Eberhard Bunz GmbH, een West-Duitse fabrikant van, resp. handelaar in, elektro-mechanische en elektronische controle systemen, gekocht van Imperial Trans-Europe N.V. Nederland.

- De omzet van Digital Equipment Corporation bedroeg het afgelopen boekjaar \$ 1 436 562 000,-; de nettowinst \$ 142 189 000,-.

**Industry standard 16k RAM,
available off the shelf right now.**

**"Like all Motorola's
unbeatable range of
RAMs, ROMs, PROMs and
EPROMs, it is unbeatable
too for price and
quality,"
says 'M-001'**

We hold in stock Motorola's 16 k RAM MCM4116.
MCM4116 has four speed options (access times
of 150, 200, 250 and 300 ns), and is available in
quantity today for tomorrow's high-density/
low-power storage applications.

Let us send you the Motorola 'Memories
Selector Guide' so that you may see the range
for yourself.

Motorola—tomorrow's technology: volume production. The complete range from:—

Please send me further information on the 'Memories Selector Guide'

Name _____

Position _____

Company address _____

DIODE

Hollantlaan 22 — 3526 AM Utrecht
Telefoon 030-884214 — Telex 47388

Rue Picard 202-204 — Brussel
Telefoon 02-4285105 — Telex 25903

A franchised Motorola Semiconductors distributor.



drs. ing. C. F. Ruyter

St. Hubert kreeg primeur van de nieuwste AEG-Telefunken luchthavenradar voor Brussel



AEG-Telefunken is relatief laat begonnen met radar, nl. enkele jaren na afloop van wereldoorlog 2, toen het Duitsland werd toegestaan om weer eigen luchtvaartdiensten op de been te brengen, waardoor aanvankelijk van enige achterstand kon worden gesproken. Deze achterstand is thans niet alleen ingehaald, maar momenteel beschikt AEG-Telefunken over een zeer belangrijke know-how, waarvan de SRE-M5 wel als belangrijkste voorbeeld mag gelden.

Sedert het begin van het moderne Duitse luchtverkeer heeft AEG-Telefunken in nauwe samenwerking met het Bundesamt für Flugsicherung zijn bijdrage geleverd voor de veiligheid in het nationale en internationale luchtverkeer. Voor het na-

bijverkeer en voor de trajectcontrole (resp. 60 en 150 mijlen) werden radarsensoren ontwikkeld en verbeterd, terwijl tevens de automatisering op het gebied van de vluchtplanning en radardata-verwerking door AEG-Telefunken een niet te

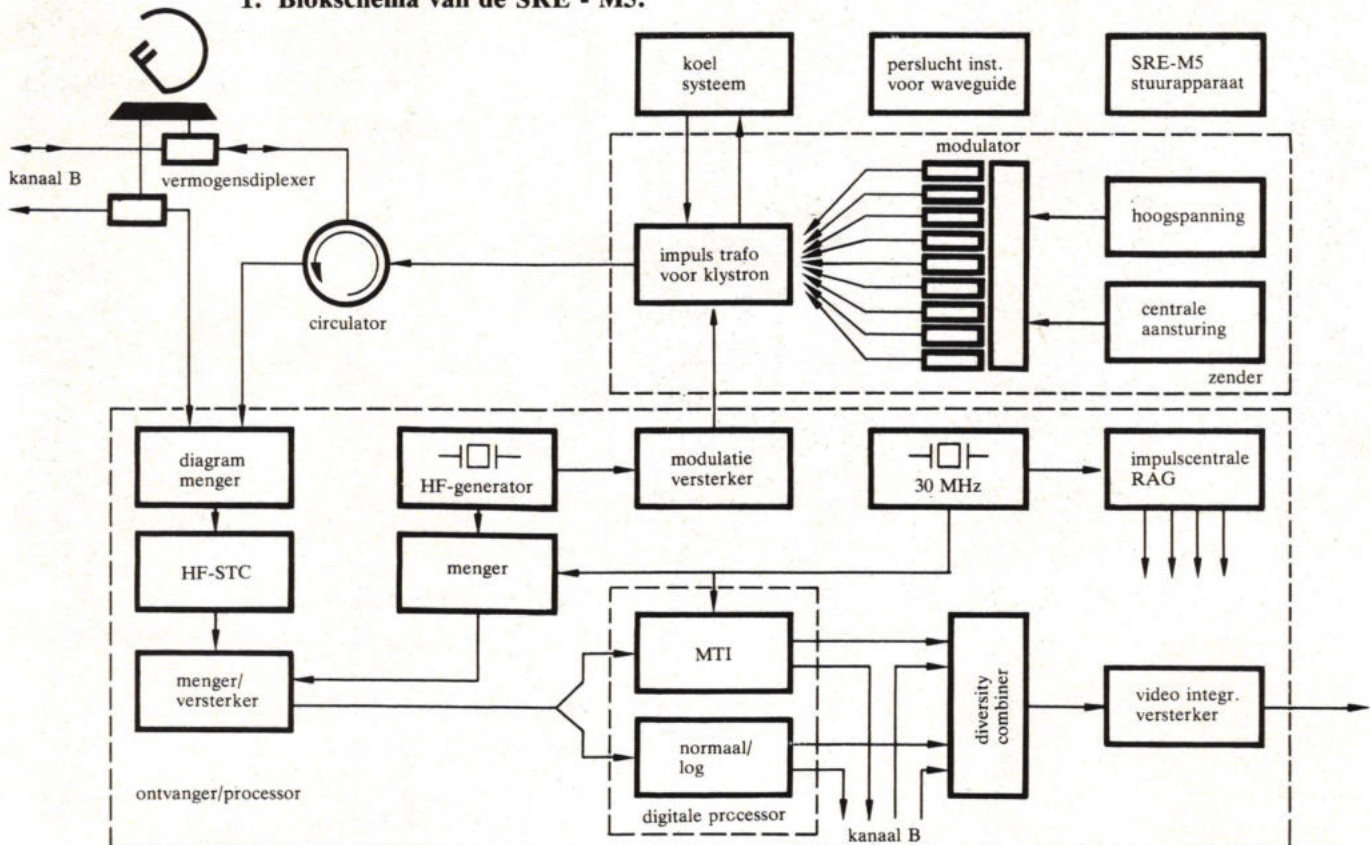
miskennen bijdrage werd geleverd. Met als uiteindelijk gevolg het momenteel door deze firma gepresenteerde modulaire luchtvaartcontrolesysteem AIRTRACK, waarbij de SRE-M5 installatie als primaire radar-sensor voor de trajectcontrole dient.

Kenmerken van de SRE-M5.

Deze installatie onderscheidt zich van de tot nu toe bestaande installaties door de navolgende features:

- clutteradaptieve antenne
- coherent zend-ontvangsysteem
- modulair opgebouwde modulator
- digitale signaalprocessor.

1. Blokschema van de SRE - M5.



telecommunicatie

Deze zgn. clutteradaptieve ofwel stooradaptieve antenne maakt het mogelijk om iedere installatie aan te passen aan de specifieke omstandigheden van de plaats van opstelling, in feite een consequente verdere ontwikkeling van de SRE-LL-antenne.

Door de toepassing van een klystron in het coherente zend-ontvangsysteem wordt een hogere stabiliteit verkregen. De effectiviteit van het systeem wordt gecompleet door een digitale signaalprocessor; deze garandeert een vergaande onderdrukking van stoorrestanten, die ondanks alle voorzorgen toch nog mochten doordringen.

Vergroting van actieradius door diversity-ontvangst

In fig. 1 zien we het vereenvoudigde blokschema van de SRE-M5, waarop het principe van het opwekken en de verwerking van het signaal geschiedt. De zenderfrequentie, die tussen 1250 en 1350 MHz ligt wordt d.m.v. een zeer stabiele phase-locked looposcillator verkregen. Daarna

vindt pulsmodulatie plaats; de pulsen uit een pulscentrale sturen een PIN-dioden modulator, waarna het gemoduleerde signaal in een versterker wordt gebracht op de voor het aansturen van het klystron (van Varian) vereiste spanning, 110 kV, die op op de kathode van het klystron wordt gebracht. Uiteindelijk wordt het signaal met een pulspiekvermogen van 2,5 MW uitgestaald.

De terugontvangen echo's komen via dezelfde antenne en waveguides op de PIN-dioden-t/r schakelaar, die niet alleen het ontvangen signaal naar de ontvanger leiden, doch tevens de ontvanger tijdens het uizenden van de pulsen tegen het binnendringen daarvan beschermen. De signalen doorlopen de antenne-diagrammen en komen daarna op de HF-voorversterker, waarna ze op de MF van 30 MHz worden omgezet en in de fase-detectors gelijkgericht. Tenslotte belandt het signaal in de signaalprocessor.

Teneinde de voor de luchtvaart vereiste bedrijfszekerheid te verkrijgen worden radarinstallaties twee-kanalig uitgevoerd. In verband hiermede worden de pulsen van de beide zenders met enig tijdsverschil op twee verschillende frequenties uitgestraald (zgn. diversity-bedrijf), waarbij men echter van één antenne gebruik

maakt. Als extra voordeel van de in frequentie verschillende echo's verkrijgt men een vergroting van de werkzame actieradius. De ontvangen signalen van in diversity werkende ontvangers worden tenslotte na het verlaten van de afzonderlijke signaal-processoren tot één signaal gecombineerd en aan de video-extractors toegevoerd.

Clutteradaptieve antenne

De antenne bestaat uit een zgn. orange-peel reflector die 14 m breed en 9 m hoog is. Het gevaarte weegt liefst 15 ton, heeft een werkzaam oppervlak van 130 m², en werd bij de Zeppelin Werke gebouwd.

Twee zgn. primaire stralers vertonen een stralingsdiagram zoals in fig. 2 is te zien; ze zijn omgeven door een dom uit kunststof, die de stralers beschermen tegen veroudering en achteruitgang door de weersinvloeden. De hierdoor veroorzaakte verliezen zijn te verwaarlozen t.o.v. de door de weersinvloeden veroorzaakte achteruitgang in rendement. Het bovenste deeldiagram is cosecans²-vormig en is duidelijk gericht van het aardoppervlak af; het onderste deeldiagram is in de elevatie sterk gebundeld (openingshoek 3°) en verschaft hierdoor een nauwkeurig definieerbare benedenbegrenzing van het diagram.

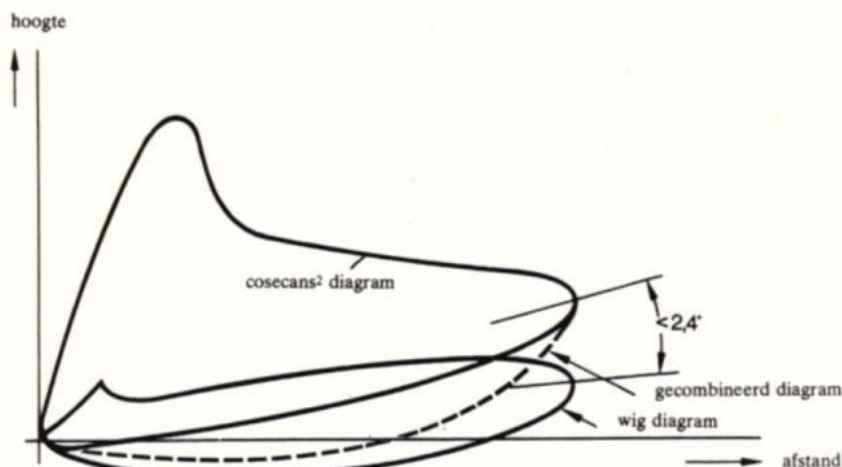
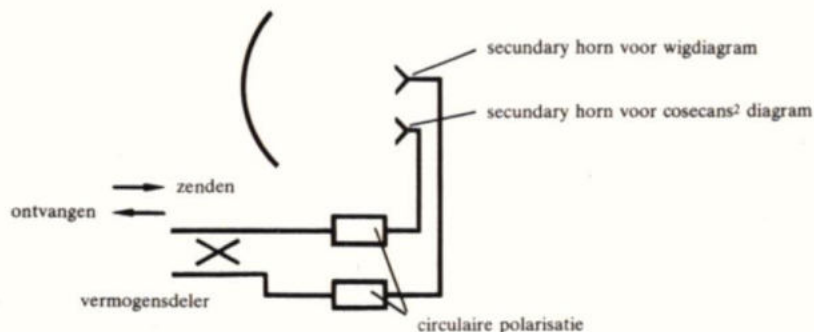


Fig. 2. Stralingsdiagram van de zgn. primaire stralers: cosecans²-diagram en wig-diagram.



Ervaringen met de sedert vele jaren bij de BFS toegepaste SRE-LL-antennes met eenzelfde karakteristiek vertonen door het steile verloop van de benedenbegrenzing van het antennediagram een sterk gereduceerde ontvangst van echo's van nabijgelegen niet-interessante vaste objecten. Evenals bij de beproefde SRE-LL-antennes worden bij de hier toegepaste SRE-M5-antennes de beide diagrammen elektronisch gecombineerd, waarbij het mogelijk is de benedengrens continu te laten verlopen in het combinatie-diagram. Daar het omschakelen binnen nanoseconden tot stand kan komen is een adaptief overslaan van sterke stoechecho's mogelijk. In afb. 3 zien we de van de afstand afhankelijke diagramverandering.

Uit de aard der zaak wordt de antennekarakteristiek bij de opstelling aangepast aan de plaatselijke omstandigheden. De storinggebieden en de als tegenmaatregel geoptimeerde sprongen in het diagram worden hierbij vast ingesteld. Overigens, ter verhoging van de bedrijfszekerheid kan de antenne met een tweede aandrijfmechanisme worden uitgerust; de rond-scansnelheid bedraagt 5 omw. per minuut. Het hoofdlager waarop het antennegevaarte draait is berekend op een levensduur van 50 000 bedrijfsuren; het kan binnen 4 uur worden verwisseld.

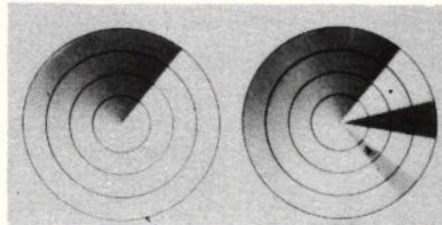
Klystronzender

De zender werkt als coherente klystronvermogensversterker; het puls-uitgangsvermogen bedraagt 2,5 MW; het frequen-

tiegebied loopt, zoals gezegd van 1250 tot 1350 MHz. Afb. 4 toont het klystron, gemonteerd op het pulstransformatorhuis en de bewakingsorganen van de koelvloei-stofstroom. Terwijl de typische levensduurverwachtingen van magnetrons in de omgeving van 4000 uur liggen kan bij klystrons op een bedrijfsduur van 25 000 uur worden gerekend. Officieel is het toegepaste klystron berekend op een uitgangsvermogen in pulsbedrijf van 6 MW; door een sterke „underrating” toe te passen met 2,5 MW-belasting wordt de bedrijfsduur aanzienlijk verlengd. Daarbij komt nog dat bij magnetrons relatief veel ongewenste pulsen ontstaan; zij vormen een extra belasting met ongunstig verloop van de levensduur; klystronsgedragen zich in dit opzicht véél gunstiger.

In conventioneel ontworpen installaties is de modulator opgebouwd met een looptijd-keten en een thyristor, hetgeen een aanzienlijke belasting van de modulatorcomponenten betekent, zowel wat betreft de spanning als de vermogensbelasting. Een uitval van één dezer componenten voert tot uitval van het gehele systeem, evenals eventuele service-handelingen. Om dit euvel te voorkomen is de modulator modulair opgebouwd: hij bestaat uit 8 parallel ge-

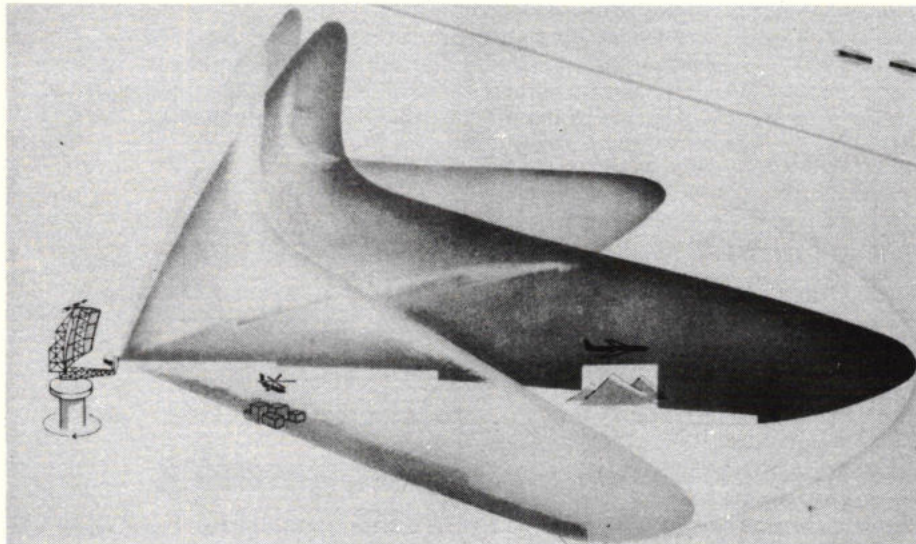
zonder diagramsturing; gebruikelijk systeem, aanvliegdoel onderdrukt. met diagramsturing: aanvliegdoel is zichtbaar



Afb. 3.

Schematische voorstelling van de wijze waarop de grond-clutter (storende echo's van vaste grond objecten) vermindert wordt door de adaptieve SRE-M5 antenne

SRE-M5: gestuurd antennediagram normaal diagramverloop, van normale antennes.



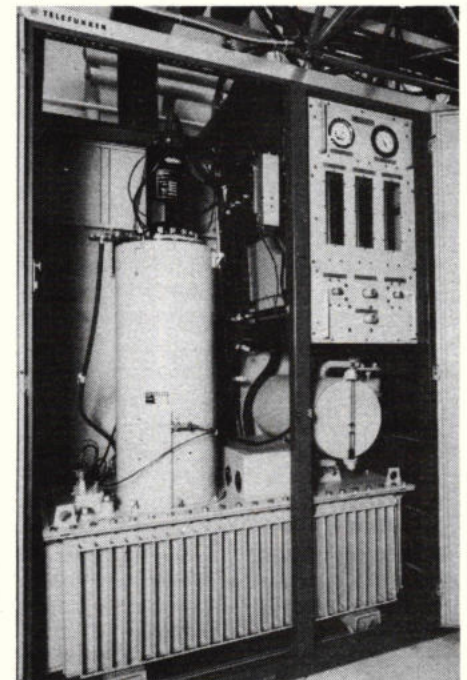
schakelde deel-modules, die elk een eigen looptijdketen en een thyatron bevat.

Dank zij de geringe belasting kunnen deze modules betrekkelijk klein uitvallen (afb. 5). Het uitvallen van één dezer modules voert tot een praktisch verwaarloosbare vermogensvermindering van 15% (afb. 6).

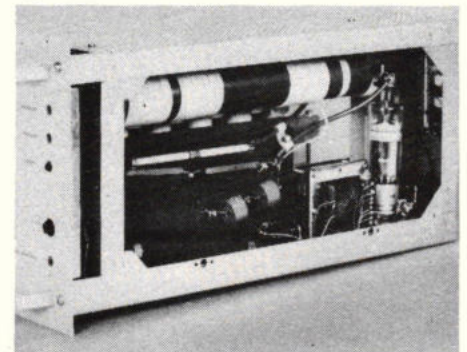
Ontvanger

In de ontvangerkast (afb. 6) vinden we de ontvanger en de signaalverwerking, maar tevens de signaal-opwekking voor de zender, plus de pulscentrale ten behoeve van de centrale synchronisering der afzonderlijke componenten. De door de antenne opgevangen echo's doorlopen op hun weg door de wave guide een circulator die in samenwerking met de nieuw ontwikkelde PIN-diodeschakelaar er voor zorg draagt, dat de zend-energie niet tot de ontvanger kan doordringen. Daar de PIN-diode geen slijtage kent, betekent deze schakeling een verbetering t.o.v. de tot dusver gebruikte gasontladingsbuizen als t/r-

Afb. 4



Afb. 5.





GEORG SIMON OHM

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

Georg Simon Ohm (1787-1854), de bekende Duitse natuurkundige, ontdekte in 1826 zijn befaamde elektriciteitswet. De stroomsterkte in een geleider is gelijk aan het potentiaalverschil tussen de uiteinden van de geleider gedeeld door de weerstand van de geleider. Oftewel $I = V : R$. Door het symbool zal zijn naam tot in lengte van dagen blijven voortleven.

GenRad DigiBridge GR 1657



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

NIEUW! GR 1657 DigiBridge

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

Meetbereiken:

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

Andere bruggen in de GenRad reeks:

GR 1650

RCL brug
1%

GR 1656

RCL brug
0,1%

GR 1608

RCL brug
0,05%

GR 1682

autom. RCL brug
digitaal 0,1%

GR 1685

autom. RCL meter
digitaal 0,1%

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

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

Schrijf of bel naar
Geveke Elektronica bv

afd. Meettechniek
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. (020) 802 802, Toestel 2280 of 2281,
Telex 12219

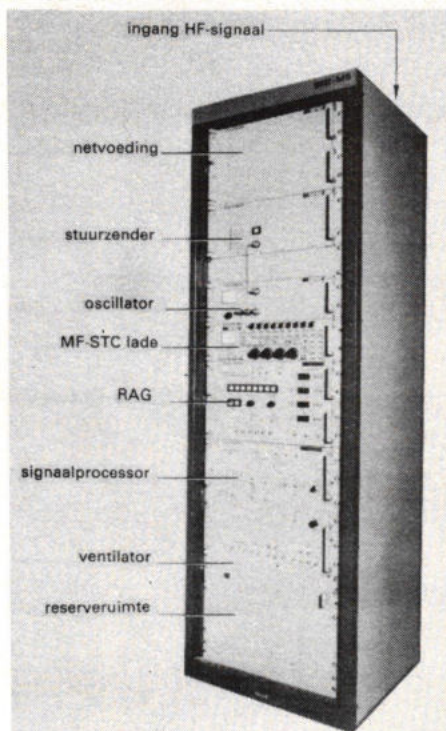
 **GenRad**

 **geveke**
elektronica

(zend/ontvang) schakelaar. De praktische levensduur is met ca. 4000 h belangrijk gunstiger, ze geven minder ruis en hebben een hogere stabiliteit, waardoor o.a. de onderdrukking van vaste objecten wordt verbeterd. In de ontvanger vinden we verder achtereenvolgens de (variabele) faseschuiver en de eveneens variabele koppeling van de antennediagram-mengingrichting, waarmee men langs elektronische weg het antennediagram kan instellen. De range-azimut generator (RAG) stuurt de reeds genoemde aanpassing van het antennediagram aan de omgeving.

Vervolgens doorlopen de antennesignalen de z.g. HF-STC (sensitivity time control), die tezamen met de MF-STC het dynamiek-gebied van de echosignalen aanpast aan dat van de ontvanger, waarbij de HF-STC een door AEG-Telefunken ontwikkelde feature is om verzadiging van de ingangsversterker te voorkomen. Ook dat is een voorwaarde voor een goede vasttekenonderdrukking en de aansluiting op het daarachter geschakelde elektronische dataverwerkingssysteem. Het hoogfrequente signaal wordt 2 dB versterkt, het ruisgetal is 2,5 dB en de bandbreedte 100 MHz. Na het hoogfrequent voorselectiefilter vindt menging plaats naar een MF van 30 MHz, waarna opnieuw versterking plaats vindt en het signaal naar 4 uitgangen

Afb. 6.



wordt gevoerd. Zij voeren over een fase-discriminator naar resp. het MTI-(moving target indicator) kanaal alsmede naar het logaritmische kanaal, naar een als optioneel leverbare monitorscherm en naar een test-uitgang.

Signaalprocessor

Deze bevat twee hoofdgroepen: het IQ-kanaal-dubbel-MTI-systeem en het normale videokanaal. Dank zij het MTI-systeem worden alléén bewegende objecten (moving targets) waarom het in feite gaat, doorgegeven en verder bewerkt; echo's van stilstaande objecten zoals gebouwen en bomen in de omgeving worden daarbij niet verder verwerkt en aldus voorkomen we overlading van de beeldschermen en verdere apparatuur. Het MTI-systeem is volledig in digitale schakeltechniek opgebouwd en daardoor zeer flexibel, stabiel en betrouwbaar. Door de hoge integratie mogelijkheden van de digitaaltechnieken kan een relatief goedkope oplossing van dit systeem worden aangeboden in de vorm van het z.g. quadratuurprincipe. Hierbij worden de fase-afhankelijke verliezen van de tot nu toe gebruikelijke systemen vermeden en wel door verdubbeling van de filterschakeling. Het in-fase (I)-kanaal en het quadratuur-signaal (Q) zijn zowel in werking als in uitwerking volstrekt identiek en bevatten ieder een dubbel wis-systeem met halfgeleidergeheugen. Beide kanalen worden achter het wis-systeem samengevat in de vorm van een getalvorming met gelijktijdige logaritmering.

De CFAR-(constant false alarm)schakeling wordt zowel in het normale kanaal als in het MTI-kanaal gevoerd en dient in de eerste plaats om door de weerstoestand veroorzaakte rest-storingen te onderdrukken. De schakeling komt automatisch in actie en slechts dan wanneer de weersomstandigheden dit vereisen, waardoor bij gunstige weersomstandigheden verliezen worden vermeden. De van stoorsignalen ontdane videosignalen worden vervolgens weer ont-logaritmeerd en gevoerd naar een range gate gevoerd, een keuzeschakelaar.

De voorgeprogrammeerde range-azimuth generator (RAG) stuurt de range gate en schakelt in de gebieden met echo's van vaste objecten de MTI door en in gebieden zonder die vaste-object echo's het normale videosignaal. Na de optelling van beide signalen in de diversity-combiner elimineert een 9-bit integrator de aperiodische storingen, waarna een contrastrijk beeld op de beeldschermen kan verschijnen.

Pulscentrale en range-azimut-generator

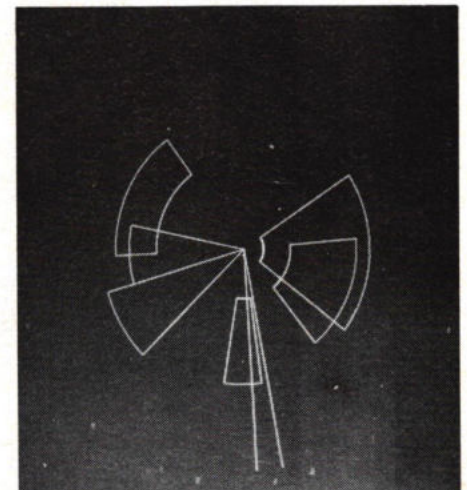
De pulscentrale en de range-azimut-generator zijn samengevoegd tot één geheel. De impulscentrale stuurt de gang van zaken naar tijd in de afzonderlijke units der radarinstallatie alsmede van de beeldschermen en de secundaire radarinstallaties. In de range-azimutgenerator worden

de afdek-of omschakelvensters verkregen, die diagramschakelingen, STC-instelling dan wel normale MTI-video-omschakelingen mogelijk maken. Afb. 7 toont het beeldscherm, waarop sectoren en „eilanden" helder gestuurd zijn, terwijl op afb. 8 de uit een computer verkregen „landkaart" op het scherm kan worden geproduceerd.

Op afb. 9 wordt de uitrusting voor de radarinstallatie SRE M5 getoond. De beide linkerkasten bevatten de klystroneenheid, gevolgd door de modulator, de zenderbewaking en de netvoeding voor de zender. Rechts op de foto de ontvangerkast.

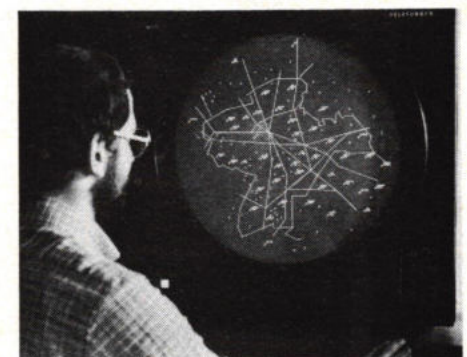
Afstandbediening voor onbemand bedrijf

Een van de belangrijkste eisen die aan moderne radarinstallaties worden gesteld is dat de zaak onbemand kan werken, vooral wanneer de installatie op een moeilijk bereikbare of onherbergzame plaats is opgesteld. In verband hiermede is ook deze installatie te bedienen en te controleren vanuit een elders gelocaliseerde bedrijfcentrale. De afzonderlijke bouwgroepen worden daarbij automatisch op goed functioneren beproefd, waarbij de meetresultaten naar de hoofdpост worden teruggemeld.



Afb. 7.

Afb. 8.



Reeds kennis gemaakt met AMI's snelle laagvermogen 4K statische V RAM?

Nee...

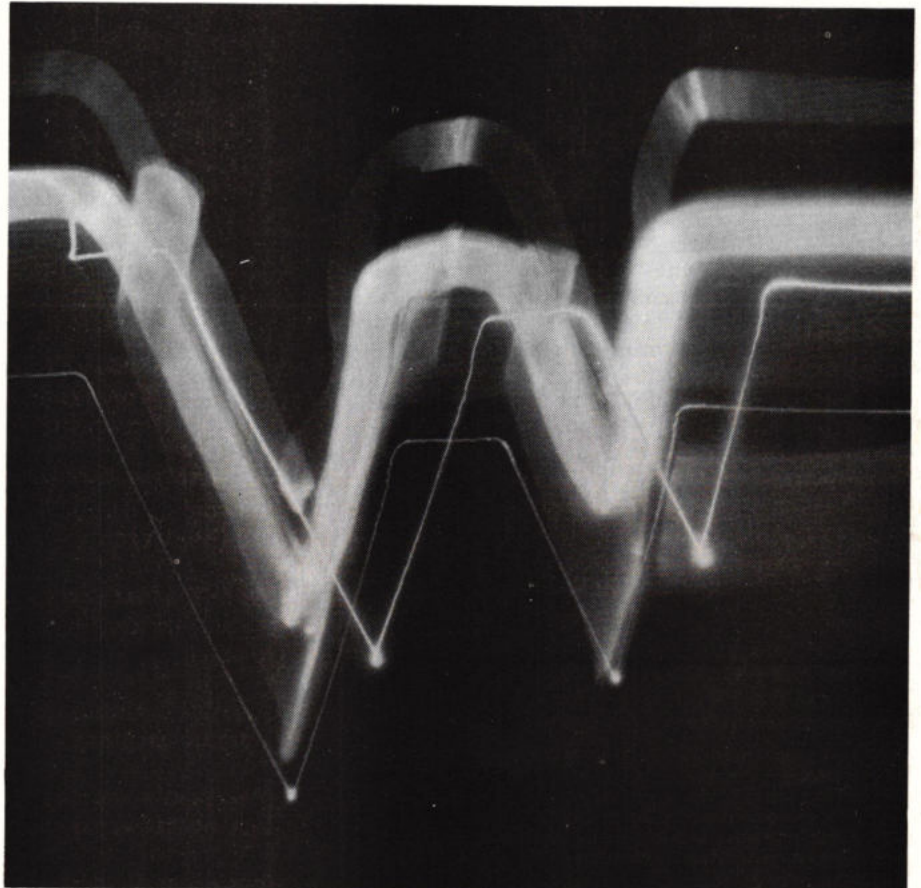
dan snel contact opnemen met: Techmation Electronics B.V., die U alles kan vertellen over deze nieuwe geheugens!

AMI's nieuwe 1K x 4 statische V RAM's bieden de beste snelheid/vermogen combinatie vandaag de dag verkrijgbaar.

Speed	50mA	70mA	100mA
150 ns	S2114A-1	S2114L-1	S2114-1
200 ns	S2114-2	S2114L-2	S2114-2
300 ns	S2114A-3	S2114L-3	S2114-3

Voor zelfs snellere buffer geheugen toepassingen is er de 70 nanoseconden 1K x 4 S2114H. De S4017 en S2147 zijn snelle 4K x 1 versies.

AMI
MICROSYSTEMS LTD.



TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

N.W. Meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp, Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp, Telefoon: 02968-6451, Telex 18612

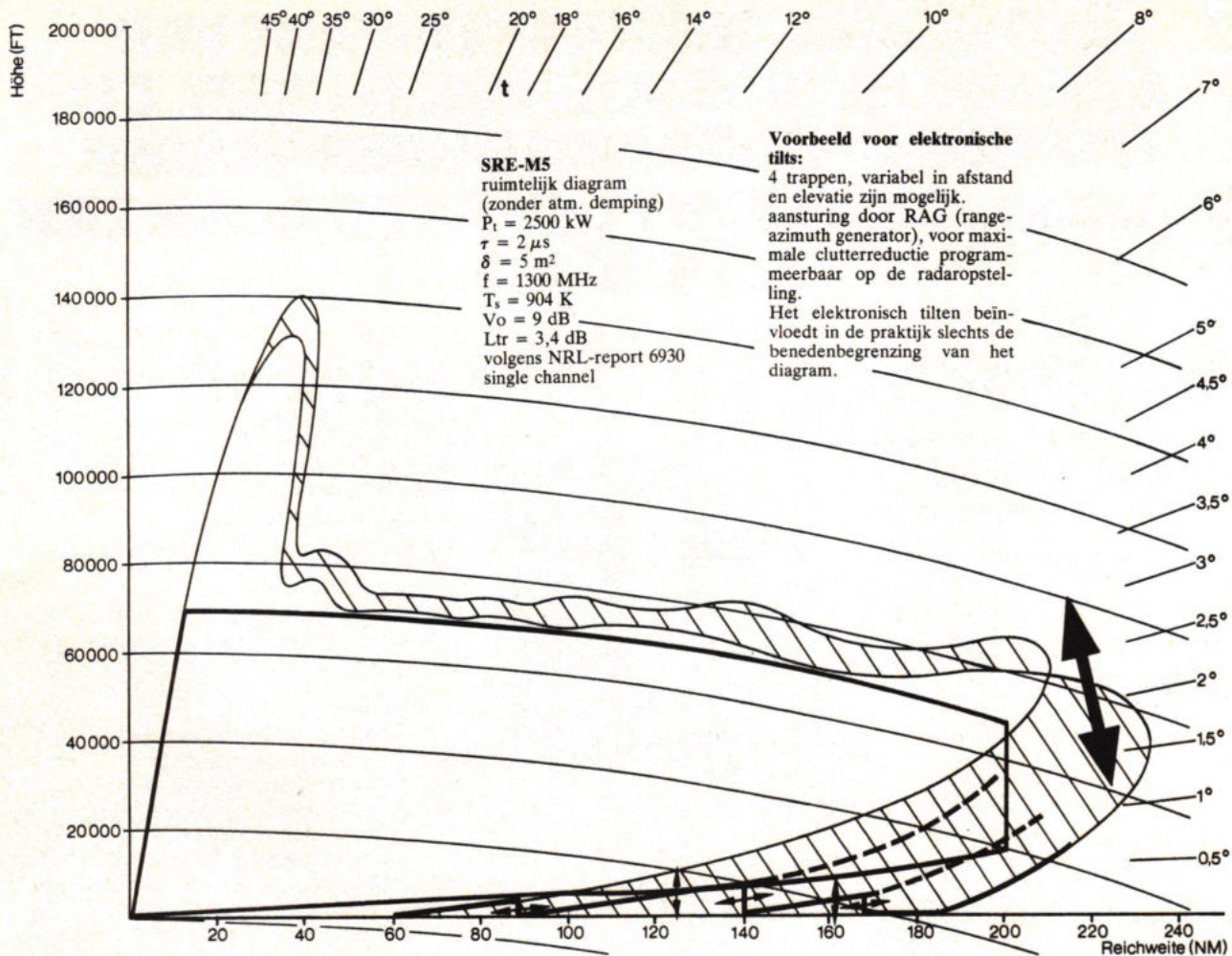
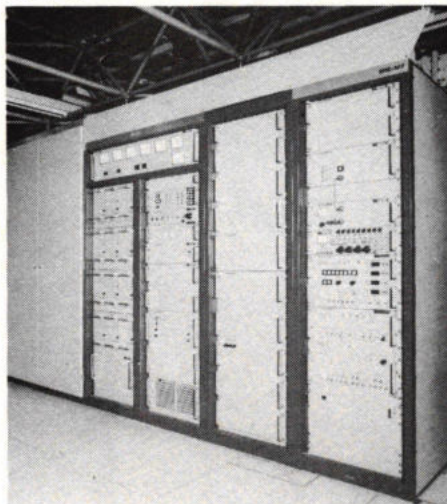


Fig. 10. Het dekkingdiagram van het systeem in diversity bedrijf.

Betrouwbaarheid en beproevingsconcept

Deze radarinstallatie SRE-M5 is het resultaat van een meer dan twintigjarige ervaring van AEG-Telefunken op het gebied

Afb. 9.



van de luchtvaartbeveiliging. Een veelheid aan nieuwe ontwikkelingen en nieuwste technologieën zijn in de SRE-M5 verwerkt. Voor één zend-ontvang-kanaal werd een mean time between failure (MTBF) van 870 uur en voor het antennesysteem een MTBF van 18 200 uur berekend, aan de hand van eerder en elders opgedane ervaringen. Het proefconcept gaat uit van het opheffen van bedrijfstoringen door het uitwisselen van afzonderlijke units. Door het inbouwen van bewakings- en zelfbeproevende schakelingen, z.g. build-intest equipment, BITE, wordt de tijd die nodig is om een storing te verhelpen teruggebracht tot een minimum, waardoor de installatie beschikbaar blijft gedurende 99% van de bedrijfstijd.

De range, de reikwijdte van het systeem in diversitybedrijf bedraagt meer dan 220 NM, uitgaande van het reflecterend oppervlak van een middelgroot vliegtuig, zijnde 5 m^2 . Fig. 10 toont het dekkingdiagram met de bijbehorende variatie-mogelijkheden.

(naar gegevens van AEG-Telefunken)

PRINTPLAAT MET POSITIEF FOTOGEOVOELIGE LAAG

Epoxy-glas
enkelzijdig uitgevoerd

1 plaat $50 \times 50 \text{ cm}$	36,25
4 platen (1 doos) = 1 m^2	145,00
Eurokaarten ($10 \times 16 \text{ cm}$)	2,35

Prijzen exclusief 18% BTW en exclusief verzendkosten.

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling per giro, bank of betaalcheque.

Arja electronics

Nieuwe Ebbingestraat 25
Groningen. Tel.: 050-12 31 22
Postgiro 3989727
Bank ABN 57.04.59.036

DUITSLANDS EERSTE FABRIKANT VAN GESTABILISEERDE VOEDINGEN HEEFT Z'N LEVERINGSPROGRAMMA WEER VERDER UITGEBREID. DAT KUNT U IN ROTTERDAM ZIEN. BIJ STOKVIS.

Gossen, de eerste in Duitsland die een serie-instrument voor gestabiliseerde gelijkstroomvoorzorging op de markt bracht. Onder de naam Konstanter. 20 Jaar geleden inmiddels. En nog steeds worden er bij Gossen nieuwe typen Konstanter ontwikkeld, want de techniek staat niet stil.

Zoals de tafelvoedingen; de meet-moduul- en systeemvoedingen, speciaal ontworpen voor gebruik in laboratoria, scholen, proefopstellingen en testinstallaties.

De Gossen moduulvoeding type TO is een duidelijk voorbeeld van een nieuwe serie van zeven basismodellen, waarvan met 2 of 3 modulen meervoudige instrument kunnen worden samengesteld. Tot 95 varianten.

Ieder instrument heeft een uitgangsvermogen van 18 W, waarbij de maximale uitgangsspanning tussen 8 en 80 Volt ligt. (Voor een prijs die al bijna even gunstig is.)

De Gossen systeemvoedingen zijn als tafelmodel en als insteekeenheid te leveren. In vier afmetingen en vijf vermogensklasse tussen de 48 W en 1,2 kW. Het type 24 K 80 R 1,6 D (80 V; 1,6 A) mag zeker als voorbeeld worden gesteld voor de technische eigenschappen van deze serie: een spannings-

stabilisatie van $\leq 0,001\%$, een stroomstabilisering van $\leq 0,01\%$ en een rimpel van ≤ 1 m Vpp.

Alle uitgangen zijn op afstand te bedienen, terwijl deze voedingen via een programmeereenheid door een computer gestuurd kunnen worden.

Bij de Gossen meetvoedingen zijn stroomvoorzorging en digitale voltmeter in één instrument ondergebracht. Dankzij de uitstekende stabiliteit en de zeer hoge nauwkeurigheid van het digitale meetinstrument zijn deze voedingen uitstekende referentiebronnen.

Deze Gossen Konstanter is dus niet alleen een gestabiliseerde voeding, maar kan ook heel eenvoudig en nauwkeurig weerstanden of kleine spanningen meten.

Omdat Gossen zich bij de uitbreiding van z'n programma flexibel opstelt, is het mogelijk, aan speciale wensen en eisen tegemoet te komen.

Voor de meest uiteenlopende toepassingsgebieden.

Het leveringsprogramma omvat ondermeer de bekende tafelinstrumenten, rek-montage-inschuipeenheden, kaartvoedingen, zeer snelle voedingen,

NSR-voedingen. En natuurlijk instrumenten volgens klantenspecificatie.

Het ligt voor de hand dat Gossen

in Nederland wordt geadviseerd, gedemonstreerd en geleverd door de kenners van voedingen en meet- en regelapparatuur bij uitstek: Stokvis Meettechniek. Rotterdam.



GOSSSEN EEN MAATSTAF VOOR METEN.

STOKVIS MEETTECHNIEK

POSTBUS 426, 3000 AK ROTTERDAM TELEFOON (010) 33 3111, TELEX 22 231.
HOOFDVERTEGENWOORDIGING VOOR GOSSSEN GMBH ERLANGEN, DUITSLAND

F. A. S. Sterrenburg

R T T Y ≡ RADIO TELETYPE ≡ T E L E X

In het eerste deel werd de telexprinter behandeld, in dit vervolgartikel komen de factoren ter sprake waarmee bij ontvangst van RTTY rekening moet worden gehouden.

RTTY code

De klassieke methode om letters en cijfers voor telex te coderen als elektrische signalen is de CCITT code. Vermoedelijk hebben we hier te maken met de eerste echte „machinetaal“ die werd ontwikkeld.

In principe zou men de morsecode kunnen gebruiken, die immers met zijn twee logische toestanden „aan“ en „uit“ een economische en redelijk storings-immune codering mogelijk maakt. Het probleem is echter, dat bij de morsecode de lengte van de verschillende tekens sterk varieert, van één tot vijf functietoestanden. Voor machinaal uitlezen moeten alle tekens even lang zijn en de CCITT code (tabel 1) gebruikt voor alle tekens 5 functietoestanden. Elk teken wordt voorafgegaan door een startsignaal (hierbij valt de printer-magneet af), dan tast de printer gedurende een vast interval de ontvangen pulsen af en na de vijf gegeven functietoestanden trekt de printermagneet weer aan en wordt niet geschreven.

Hierbij komt het „space“-niveau overeen met log.0, het „mark“-niveau met log.1. Elk teken begint dus met log.0 en eindigt met log.1, waardoor tussen zender en ontvanger een vaste fase-relatie wordt gehandhaafd. De ontvanger schrijft foutloze tekens ongeacht de rustpauze die aan de zenderzijde tussen twee opeenvolgende tekens wordt ingelast.

Men zal echter merken, dat in het overgrote deel van de ontvangen RTTY uitzendingen van foutloze overdracht weinig sprake lijkt te zijn. De printer produceert vaker onzin dan klare tekst, zozeer zelfs dat menig beginnend RTTY-fan er de brui aan heeft gegeven en de spullen opruimde! Voor een deel is dit het gevolg van verschillen in de wijze van uitzenden die nog ter

sprake komen, de belangrijkste oorzaak is echter wel, dat zo'n 90% van de telexzenders die zijn te ontvangen eenvoudig geen „klare tekst“ uitzenden. Het gaat daarbij om satellietgegevens, meteoberichten, zakelijke, diplomatieke en militaire communicatie die is versleuteld en de opzet heeft niet door oningewijden te kunnen worden gevolgd. Laat u dus niet te snel ontmoedigen als de printer eindeloze reeksen nonsens spuit!

Aantal Bauds

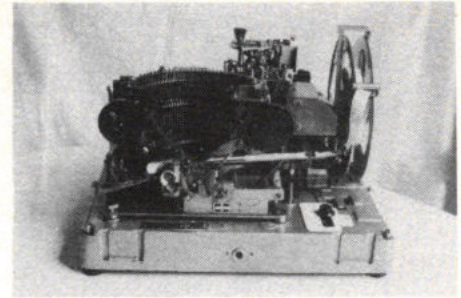
De lengtes van „mark“ en „space“ zijn gelijk, behalve de stopimpuls, die 1,5 maal zo lang is. Hier komt de eerste uitzondering: er zijn diensten waarbij de stopimpuls 1,42 maal zo lang is.

De lengte van elke puls bepaalt hoelang elk teken gaat duren (7 pulsen) en dus ook, hoeveel tekens per minuut kunnen worden uitgezonden. Nemen we aan dat elke puls 20 ms lang is, dan bestaat elk teken uit 6 pulsen van 20 ms plus 1 van 30 ms, totaal 150 ms voor één teken (fig. 1). Dat zijn dus 400 tekens per minuut die kunnen worden verzonden.

Voor deze seinsnelheid wordt de eenheid Baud gebruikt. De snelheid in Baud is uit te rekenen uit de gebruikte impuls lengte T volgens:

$$v \text{ (seinsnelheid in Baud)} = \frac{1}{T}$$

In het bovengenoemde geval komen we dus op 50 Baud uit en dit is één van de gestandaardiseerde snelheden, namelijk in de commerciële sector. Amateurs gebruiken een standaardwaarde van 45,45 Baud; deze verschilt zo weinig van de 50 Baud-standaard dat een machine met gelijkstroommotor via de reguleur op beide snelheden is af te regelen.



Een hogere seinsnelheid heeft uiteraard het voordeel dat er snellere berichtgeving mogelijk is. Het wordt echter steeds moeilijker een mechanische printer te laten functioneren. De uit de surplus afkomstige printers die bij amateurs in gebruik zijn, laten het boven 50 Baud afweten. Voor sneller werk is een elektronische display de aangewezen mogelijkheid. Snelheden die in de commerciële sector worden toegepast zijn onder meer naast 50 ook 60, 75 en 100 Baud. Ook bij amateurs wordt met deze snelheden geëxperimenteerd. Er zijn terloops op gewezen dat 100 Baud overeenkomt met zo'n 130 woorden per minuut en voor sommige lezers is dat – afhankelijk van de „zwaarte“ van het leesvoer – een onhaalbare kaart!

Modulatiemethode

In principe wordt RTTY altijd uitgezonden in de vorm van FM, met twee vaste waarden voor de draaggolffrequentie. Hiervoor bestaan twee mogelijkheden.

FSK: frequency-shift keying.

Hierbij wordt de draaggolffrequentie in het ritme van de mark en space signalen veranderd tussen twee vaste waarden: een lage frequentie voor de space en een hoge voor de mark. Men zou zich kunnen voorstellen dat het om CW op twee frequenties tegelijk gaat, waarbij van coincidentie sprake is: een log.1 is in het andere kanaal log.0 en omgekeerd. Het ene kanaal is dus het spiegelbeeld van het andere. In principe is slechts één kanaal voldoende voor de signaaloverdracht op „aan-uit“ basis, maar een toevallige storingspuls zou dan als signaal kunnen worden gewaardeerd. Door voortdurend te kijken wat er in beide kanalen tegelijk gebeurt en een signaal alleen als informatie te verwerken wanneer het gelijktijdig en geïnverteerd in het andere kanaal aanwezig is, kan een veel storingsvrijere decodering plaatsvinden.

AFSK: audio-frequency shift keying.

De bovenstaande methode van codering is niet geschikt voor een SSB zender. Een eenvoudiger methode in dit geval is het omzetten van het mark en space signaal tot LF tonen, die als modulatie normaal door de SSB zender worden verwerkt. Uiter-

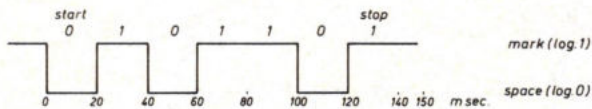
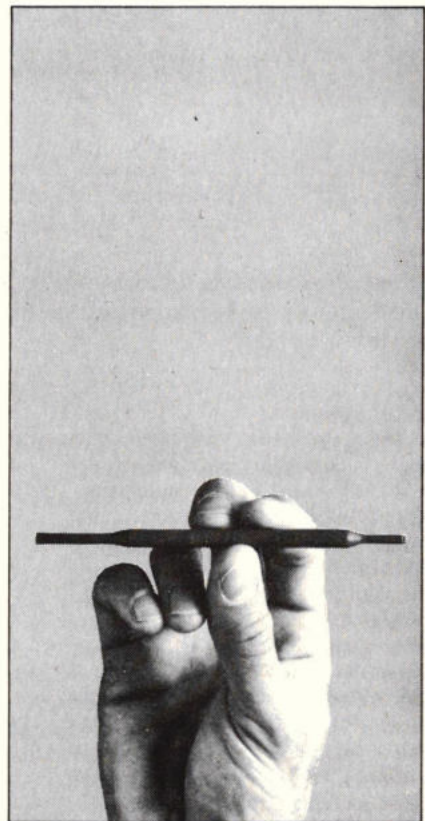
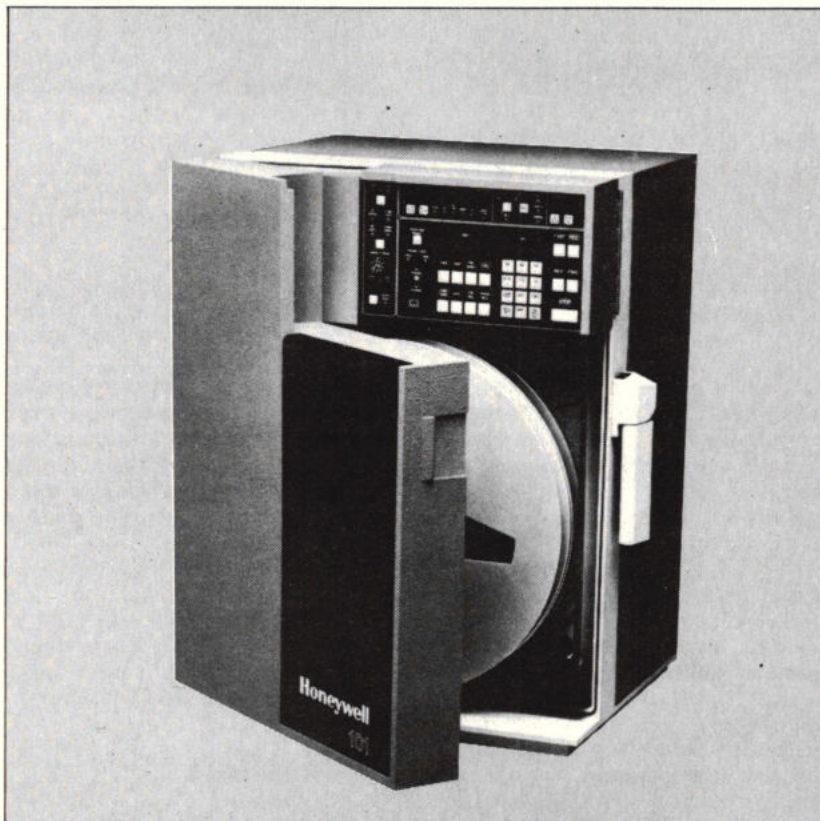


Fig. 1. Opbouw van het teken F bij 50 Baud.

Model 101 van Honeywell:

De enige draagbare instrumentatie-taperecorder met microprocessor sturing.



Dank zij de microprocessor in Honeywell's Model 101 heeft u o.a. sneller zekerheid over het juist functioneren.

Bij Honeywell's Model 101 is extra meetapparatuur niet langer noodzakelijk. Er is een microprocessor ingebouwd die ervoor zorgt dat u veel makkelijker, sneller en nauwkeuriger kunt werken.

Belangrijke vooruitgang.

Zelfs al zou u even vergeten dat Honeywell's Model 101 microprocessor sturing heeft, dan nog is het een taperecorder van de eerste orde. Hij heeft twee achter elkaar geplaatste spoelen met een maximale diameter van 15", zodat meer gegevens kunnen worden opgenomen. De solide ferriet koppen brengen de

onderhoudskosten tot een minimum terug, want ze zijn voor liefst 3000 uur gegarandeerd. Maar de meest belangrijke vooruitgang zit 'm voor u in de koppeling aan een uiterst doelmatige microprocessor, waarmee u moeiteloos en snel kunt werken.

Het voordeel van de microprocessor.

Welke recorder u ook neemt, al heeft u hem tevoren nauwkeurig gekalibreerd, op de meetplaats wilt u wederom zekerheid. Bij Honeywell's Model 101 krijgt u die zekerheid door een simpele druk op de Auto Test

knop. Mocht een kanaal buiten de toleranties liggen, dan stopt de tester bij dat kanaal. Kalibreren kan dan zonder externe meetapparatuur in luttele seconden met een trim-sleutel of kalibreerpen. Zo zijn er nog meer voordelen van de microprocessor, u kunt bijvoorbeeld de kanaalvolgorde zelf programmeren. Langer registreren wordt hierdoor mogelijk. Alles bij elkaar kunt u met Honeywell's Model 101 nu eindelijk uw tijd besteden aan waar u 'm voor heeft: aan méten. Dat willen wij van Honeywell u graag eens demonstreren.

Honeywell

Honeywell B.V.
Proces en Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183
1006 AD Amsterdam
telefoon 020 - 159343

aard is dit een minder elegante en rendabele manier dan FSK. AFSK kan ook met een AM-zender worden uitgezonden, doch dit heeft alle bekende nadelen. Voor de ontvangst van FSK en AFSK via een SSB zender wordt weer een draaggolf toegevoerd als voor CW- resp. SSB ontvangst.

De shift

Het frequentieverschil tussen het mark en space signaal wordt de shift genoemd. Ook op dit gebied zijn er vele varianten in zwang gekomen.

De oorspronkelijke standaard was een shift van 850 Hz, waarbij de mark met de hoogste en de space met de laagste frequentie overeenkomen. Ook het omgekeerde – „reverse shift” – komt voor, onder meer is dit het geval wanneer van LSB gebruik wordt gemaakt. Het ontvangen van reverse shift (in de commerciële techniek gebruikelijk) komt eenvoudig neer op het omkeren van de zijbanden door de BFO frequentie te veranderen.

Voor de 850 Hz shift bestaan ettelijke alternatieven, enige gebruikte waarden zijn behalve 850 ook 425, 240, 170, 85 en 70 Hz. Bij zendamateurs zijn 850 en 170 Hz gebruikelijk.

Het voordeel van een kleinere shift is uiteraard de geringere bandbreedte die door de zender in beslag wordt genomen. Wat ook verandert – omdat we hier met een vorm van FM hebben te maken – is de modulatie-index. Dit betekent dat een smalle shift weliswaar minder gevoelig is voor storing, maar een brede shift betere kansen biedt wanneer het signaal dreigt onder te gaan in het ruisniveau. Daarom vinden we extreem smalle shifts op VLF, terwijl op VHF een brede shift de voorkeur verdient.

Decodering

In de ontvanger worden het mark en space signaal d.m.v. de BFO weer omgezet in LF signalen, die voor de sturing van de printer-magneet worden gebruikt. De standaardfrequenties zijn 2975 Hz voor mark en 2125 Hz voor space, waarbij de laatste afhankelijk is van de shift.

Het blijkt herhaaldelijk, dat op dit punt onduidelijkheid heerst. Het is volkomen irrelevant welke frequentie de mark en space uiteindelijk krijgen, het gaat om de shift en niet om de feitelijke frequenties na

decodering. Voor 850 Hz shift zijn ook 1100 en 1950 Hz in gebruik, 1275 en 2125 resp. 1445 komen ook voor. De laatste waarden zijn overigens die welke in 1975 voor Region I door de IARU werden vastgesteld. De uiteindelijke frequenties van mark en space worden uiteraard bepaald door de frequentie van de BFO t.o.v. de draaggolven en zijn dus afhankelijk van:

- 1) de ontvangerafstemming,
- 2) de BFO afstemming.

Er is dus niets tegen om voor een shift van 425 Hz bijvoorbeeld uiteindelijk op 900 en 1325 Hz uit te komen wanneer dat plezierig is – zie onder de convertor.

Ontvanger

Voor ontvangst van RTTY zijn behalve een printer met lijnvoeding (zie eerste aflevering) of display nog nodig een ontvanger en een convertor.

RTTY is dag en nacht te horen in alle mogelijke gebieden van het radiospectrum, van VLF tot VHF toe. Tenzij men zich alleen interesseert voor het radio-amateurisme zal men dus aangewezen zijn op een general-coverage ontvanger.

Ook bij RTTY blijkt weer dat de ex-militaire ontvangers die via de surplus in de handel zijn het uitstekend doen. De kans op klare tekst is met een eenvoudige „broadcast listeners” set vele malen kleiner, ook al is er een BFO en leent de set zich redelijk voor ontvangst van SSB!

Optimaal voor RTTY is namelijk een ontvanger die aan de SSB eisen voldoet voor wat betreft de stabiliteit van de verschillende oscillatoren (1e oscillator, evt. 2e VFO en BFO), maar aan CW eisen voldoet voor wat betreft de bandbreedte. Na decodering moeten de mark en space zo dicht mogelijk bij de gekozen frequenties die de convertor verwerkt blijven liggen, maar een shift van 850 Hz is zo'n 3 x kleiner dan de gebruikelijke bandbreedte voor SSB!

Natuurlijk lukt het best om met een niet helemaal ideale set RTTY te ontvangen, maar om onder moeilijke omstandigheden een minimale kans op storing te garanderen (en storing bij RTTY uit zich direct in koeterwaals!) zijn de volgende zaken gewenst.

Stabiliteit van de afstemming: als voor SSB. Een langzame verandering van de frequentie is niet zo'n ramp (temperatuurswisseling) omdat hij met de afstemming kan worden gecorrigeerd. Wat funest is: plot-

seline sprongen als gevolg van invloed van de AGC op de VFO bijvoorbeeld.

Afstemcomfort: als bij SSB, hoewel iets minder kritisch. Een clarifier is wel gewenst.

AGC: Optimaal is een fast attack-long decay schakeling voor „hang-AGC” zoals ook voor CW en SSB geldt. AGC als voor AM is onbruikbaar, in dat geval moet de AGC kunnen worden uitgeschakeld. Ook hier blijkt dat zonder AGC werken helemaal niet zo'n ramp is, vooral omdat de amplitude van het signaal geen informatie overdraagt – zie ook onder de convertor.

MF selectiviteit: ideaal is een MF-bandbreedte die iets groter is dan de gebruikte shift in de zender. Gezien het gebrek aan uniformiteit zou dat neerkomen op een variabele bandbreedte tussen 1 kHz en 100 Hz, een onhaalbare eis in de meeste gevallen. Gelukkig is het niet zo kritisch (de convertor knapt veel op) en zijn de resultaten die met een kristalfilter voor CW (niet voor SSB!) worden bereikt in het algemeen goed. Alleen bij dicht-op-elkaar-gepakte zenders en gebruik van een zeer smalle shift ontstaan er dan nog moeilijkheden, maar vaak zijn dat zenders die toch al versleutelde berichten uitzenden. Het komt erop neer dat goed-geconstrueerde „ouderwetse” ontvangers als de BC-312 (uitvoering met X-tal filter!), BC-779, B-40, „Rees-Mace”, BX-925 en dergelijke prima bruikbaar kunnen zijn mits ze in goede staat verkeren en eventueel met overleg en deskundigheid zijn opgeknapt (VFO, RF en mixer). Ontvangers als de Racal, Siemens of Collins modellen (R390-A) zijn nauwelijks of niet te overtreffen voor RTTY, terwijl we de „wereldontvangers” met vele banden en halfgeleiders geheel moeten vergeten.

Convertor

Een convertor ziet er in principe uit als in fig. 2. Het signaal wordt gewoon als LF van de ontvanger afgenomen, in de professionele sector aan de 600 Ω uitgang. De beste methode is dan, te beginnen met twee filters: één voor de mark en één voor de space-frequentie. Daarna volgen begrenzers, die reeds op minimale ingangsniveaus volledig kunnen clippen, omdat de amplitude totaal onbelangrijk is bij een

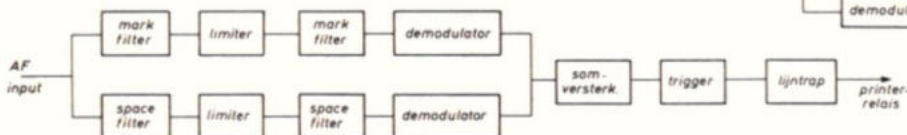


Fig. 2. Blokschema van een RTTY-convertor.

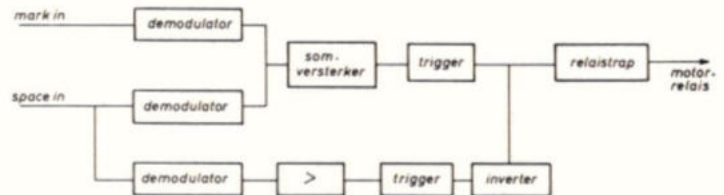
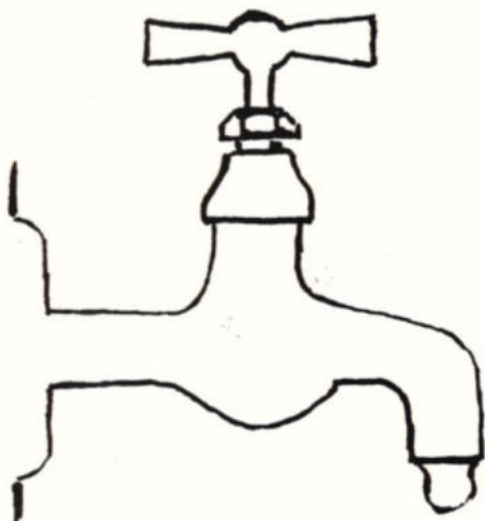


Fig. 3. Autostart/antispac schakeling.



Reguvolts knappen het op!

Neen, voor vervuild water biedt de REGUVOLT geen oplossing. Maar U kunt de situatie er wel mee vergelijken. Watervervuiling geeft op vele terreinen problemen, zeker naarmate de toegepaste technieken en apparatuur verfijnder worden. U kent ook de oplossing: uitgekende filtermethodes.

Het lichtnet is ook niet meer, zoals het was...

Thyristorregelingen, het schakelen van motoren, relais, liften enz. veroorzaken scherpe spanningspieken of kortstondige onderbrekingen op het lichtnet.

Digitale apparatuur, zoals computers en logische besturingen kunnen erdoor in de war raken.

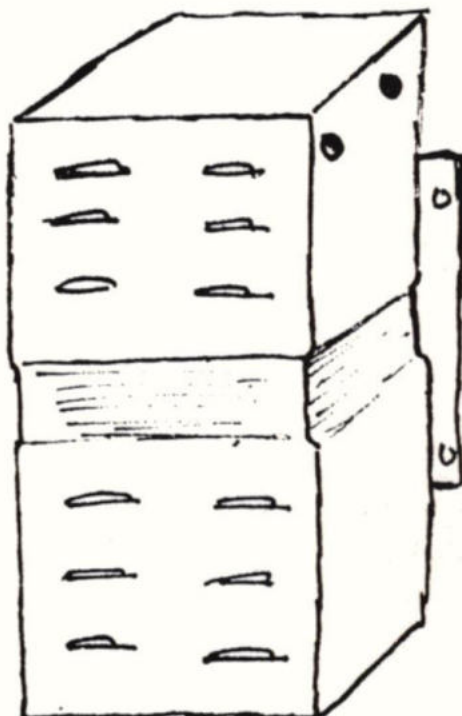
Met een Reguvolt uw eigen schone netspanning

Toegegeven, een Reguvolt is groter en duurder dan een eenvoudige netfilter of een trafo met alleen een statisch scherm. De werking hiervan is echter meestal niet voldoende. Grote computerfabrikanten kozen niet voor niets voor het Reguvolt-systeem.

De Reguvolt is een robuuste transformator met zeer sterk filterende werking, die bovendien netspanningsvariaties tot op $\frac{1}{15}$ reduceert. Dit wordt bereikt door een speciale manier van wikkelen, door een speciale kern met magnetische shunts en een volkomen van het lichtnet gescheiden uitgang.

Meer dan 30 jaar fabricage-ervaring staat borg voor een goed produkt: geruisloze werking, en een schone stabiele **sinusvormige** uitgangsspanning met minder dan 3% vervorming.

En dit alles voor een verrassend lage prijs.



VRAAG EENS INLICHTINGEN

Modellen 250 – 500 – 1000 – 2000 – 3000 V.A. uit voorraad leverbaar

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32642

„specialisten in elektronika-onderdelen”

telecommunicatie

RTTY signaal. Optimaal is dan nogmaals selectie van de mark en space door filters die de vele harmonischen van de begrenzers verwijderen. Dan vindt additie en gelijkrichting plaats, zodat uit de combinatie van mark én space signalen een log.0 of 1 ontstaat.

Om weer steile flanken van dit schakel-sig-naal te verkrijgen volgt een triggerschakeling, die ten slotte via een uitgangstrap de printer magneet bedient. Dit is de basis-opzet van een vrij complete converter die geschikt is voor ontvangst op de lagere frequenties, waar storing (atmosferisch, impulsstoring en zenders op geringe frequentie-afstand) door de uitgebreide filtering wordt geëlimineerd. Op de VHF-frequenties is een eenvoudiger opzet voldoende. Voor de begrenzers, versterkers en trigger zijn OpAmps 741 e.d. gebruikelijk, voor de lijnuitgang een MJE340. De filters worden vaak als LC-filters geconstrueerd, waarvoor 88 mH toroïden sinds jaar en dag gebruikelijk zijn. Een elegantere oplossing is de toepassing van actieve filters, die in de modernere converters prevaleren. Voor het ontvangen van andere shifts kan de frequentie van het filter worden veranderd.

Hulpschakelingen

Een afstemindicatie is prettig om er zeker van te zijn dat het eventueel uitblijven van klare tekst in ieder geval niet is te wijten aan een onjuiste VFO- of BFO-frequentie. Alle afstemindicaties (met kathodestraal-buis, afstemindicator, LED's of metertje) berusten op het feit dat bij juiste afstemming de mark en space van gelijke amplitude zijn en elkaar aan de uitgangen afwisselen. Ook is daarmee vast te stellen of de converter op de juiste shift is ingesteld: bij

onjuiste shift kan de converter nog best op één van beide kanalen functioneren, maar de amplitude van mark en space zijn dan ongelijk. Dit is ook het geval wanneer door selectieve fading hetzij de mark, hetzij de space volledig wegzakken: een goede converter tippelt dan op één cilinder een tijd door.

Inverse shift is te ontvangen door de polariteit van het signaal naar de lijnuitgang een-

Tabel 1. CCITT code voor telex

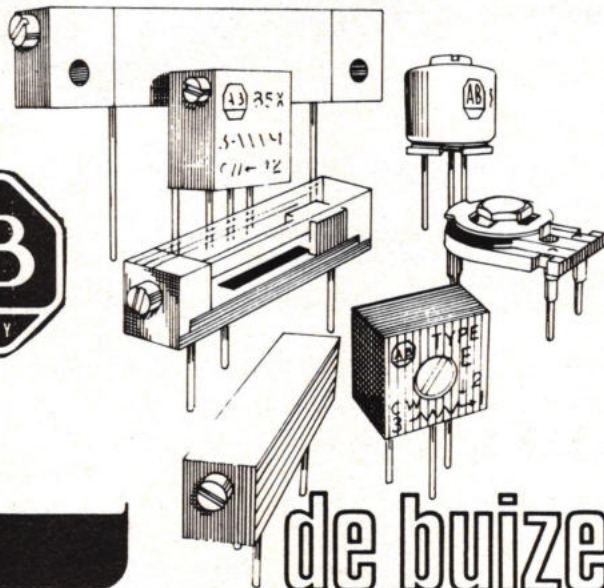
code	letters	cijfers
11000	A	-
10011	B	?
01110	C	:
10010	D	wie is daar?
10000	E	3
10110	F	
01011	G	
00101	H	
01100	I	8
11010	J	bel
11110	K	(
01001	L)
00111	M	.
00110	N	,
00011	O	9
01101	P	0
11101	Q	1
01010	R	4
10100	S	,
		(apostrofe)
00001	T	5
11100	U	7
01111	V	=
11001	W	2
10111	X	/
10101	Y	6
10001	Z	+
00010		wagen terug
01000		nieuwe regel
11111		letters
11011		cijfers
00100		spatie
00000		„all blank”

voudig te inverteren. De storingsvrijheid kan nog worden opgevoerd door een *auto-start/anti-space* schakeling. Autostart (fig. 3) berust op het principe dat bij een correct RTTY signaal er een coincidentieverband tussen mark en space bestaat: de ene is er niet als de andere er wel is. Door mark en space na gelijkrichten op te tellen moet een vrijwel constant DC-niveau ontstaan. Hiermee kan een trigger worden gestuurd, die op zijn beurt het motorrelais van de printer schakelt. Ontbreekt een RTTY signaal, dan stopt de printer na enige tijd vanzelf. Wanneer echter een constante storing aanwezig is in het space-kanaal, zal de motor van de printer blijven lopen. De anti-space schakeling herkent de aanwezigheid van een constant space-sig-naal en blokkeert daardoor de autostart schakeling.

Ter afsluiting van dit overzicht van de RTTY techniek zij nog opgemerkt dat de phase-locked loop zich goed leent voor een converter en dat gezien de digitale aard van het RTTY signaal logicschakelingen op grote schaal kunnen worden toegepast. Voorbeelden zijn onder meer TV-display en schakelingen die maar een andere seinsnelheid omzetten (Baud-conversie). Zie hiervoor de navolgende literaturopgave.

Literatuur over RTTY

Teleprinter Handbook - Radio Society of Great Britain
 Specialized Communications Techniques - American Radio Relay League
 Pietsch, H. J.: Amateur Funkfern-schreib-technik RTTY. RPB 25, Franzis Verlag
 Schimmel, F. M. en Janssen, W. D. M. Telexconverter. RE '77 p.23
 Barrel, G. K. et al. DT-600 RTTY demodulator. Ham Radio '76/2
 Stilette, N. PLL RTTY demodulator Ham Radio '76/8
 Loughmiller, J. Digiratt PLL² demodulator. Ham Radio '78/10
 Zie aldaar ook voor de verwijzingen naar „klassieke” ontwerpen als de Mainline serie.



trimmers in topvorm

Allen-Bradley cermettrimmers nemen met gemak elke hindernis:

- homogeen weerstandlichaam voor constant gedrag
- oerdegelijke bevestiging van de trimmerpootjes
- volgen zeer nauwgezet elke asverdraaiing
- groot weerstandsbereik 10 Ohm tot 2,5 M
- kant en klare uitvoeringen voor elk circuit.

ze mogen op geen print ontbreken!

de buizerd electronica bv

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



PROFESSIONAL SOUND



BOOSTER VERSTERKER 2200 2 x 200 W RMS



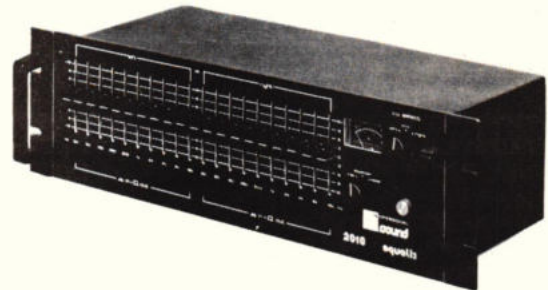
Deze versterker biedt dezelfde voordelen als het type 2100 maar biedt een vermogen van 2 x 200 W RMS over een belasting van 8Ω. Meer nog, de VU-meter die het uitgangsniveau aanduidt kan afgesteld worden voor een gevoeligheid tussen 0 en 20 dB en een LED piekmeter geeft de piekwaarden. De prestaties van deze versterker plaatsen dit toestel aan de kop in zijn categorie.

SEMI-BOOSTER VERSTERKER 2100 2 x 100 W RMS



100 W RMS per kanaal over 8Ω worden door deze versterker geleverd en dit zonder vervorming. Elk kanaal bezit een eigen overberekende voeding, en is beveiligd tegen elke toevallige overbelasting door een veiligheidschakeling. Volume- en tonaliteitsregeling zijn afzonderlijk, en het toestel bezit ook een rumble-scratch filter, evenals een elektronische filter bij 400 Hz voor de monofonische versterking in twee afzonderlijke kanalen. Twee ingangsvorversterkers zijn afzonderlijk beschikbaar voor inbouw in de kast van de versterker.

EQUALIZER 2010



Dit stereotoestel biedt een volledige controle op alle frequenties tussen 35 Hz en 16 KHz door zijn actieve korrektoren van ± 12 dB. Een Pink noise generator circuit is ingebouwd, evenals een VU-meter voor de afzonderlijke controle van de twee kanalen. Iedere filter kan buiten dienst gesteld worden via een drukknop.

Vraag ons het nieuwe
Professional Sound katalogus

VOGEL'S ENGROS BV

HONDRUGLAAN 93c
5628 DB Eindhoven

78/192



POLYKIT

In België :

POLYKIT

Twee Stationsstraat 80
1070 BRUSSEL
Tel. : 523.00.00

Alarmgevers en accusystemen

Hoewel eerst deel 12 van deze serie was gepland voor speciale alarmsystemen, is dit verschoven naar deel 13. Aan een paar belangrijke delen van alarminstallaties was nog geen aandacht besteed: de alarmgever en het accusysteem. Deze worden nu, vanuit praktisch oogpunt gezien, afzonderlijk behandeld.

In eerste instantie was het niet de bedoeling aandacht te schenken aan alarmgevers. Algemeen wordt vaak verondersteld dat deze wel bekend zijn. In een onlangs ingesteld onderzoek bleek echter het tegendeel. Er is zeer weinig bekendheid omtrent de mogelijkheden van verschillende soorten alarmgevers. Juist voor bewoners van te bewaken panden en eigenaars van zaken kan het belangrijk zijn te weten wat voor verschillende soorten alarmgevers er op de markt zijn. Het is beslist niet zo dat alleen een professionele installateur van inbraakpreventie-systemen weet welke alarmgevers het meest efficiënt zijn. Integendeel, hij zal meestal aanprijzen wat in zijn programma voorkomt. Dat kan het optimaal functioneren van een alarminstallatie een beetje te niet doen. Het is uiteindelijk de alarmgever die de echte signalering geeft. Werkt deze niet doelmatig, dan heeft eigenlijk de hele alarminstallatie geen nut.

Over alarmgevers wordt vaak problematisch gesproken, als betref het een moeilijk onderwerp. Niets is minder waar. Alarmgevers zijn eenvoudig te begrijpen en met een paar praktische regels weet iedereen het hoe en waarom.

In principe kunnen alarmgevers in twee soorten worden gescheiden: luide en stille alarmen. De stille alarmen zijn reeds eerder in deze artikelenreeks besproken. Dit zijn alarmmelders die meestal zijn bedoeld voor grotere afstanden van het bewaakte pand. Via het landelijk telefoonnet, of via een speciaal toegewezen radiofrequentie, wordt het alarm ergens gemeld.

Luide alarmen zijn bedoeld voor de directe omgeving van het bewaakte pand. Het eerste doel ervan is dat inbrekers opmerkzaam worden gemaakt op het feit dat ze zijn betrapt. Psychologisch is dat een grote schok voor inbrekers. Ze doen in stilte hun dubieuze werk en zijn in principe steeds bang te worden betrapt. Immers, betrapt zijn betekent vaak gevangenisstraf. Bij het

horen van een luidalarm krijgen de meeste inbrekers haast een hartverlamming van schrik. Ze beëindigen hun werk direct en kiezen het hazepad. Natuurlijk zijn er ook inbrekers, de meeste professionele soort, die van de alarmgevers niet schrikken. Voor hen is het meer een pauzeteken in de geest van „nu hebben we nog 10 minuten om ons werk af te maken en dan moeten we weg zijn”. Dit soort inbrekers is niet te vangen met gewone alarminstallaties. Zij zijn geroutineerd en bedreven in het uitschakelen van alarmen. Gelukkig is hun groep erg klein en zijn ze alleen maar uit op een hele grote buit. Woonhuizen, winkels en kleine bedrijven horen meestal niet tot hun werktein. Gesteld mag worden dat over het algemeen een luidalarm effect sorteert bij 99% van de inbrekers. Daarnaast is het luidalarm ook belangrijk om in- en omwonenden te waarschuwen.

Soorten alarmgevers

Luide alarmgevers zijn categorisch in te



Afb. 1. Deze monacor-sirene is mooi te gebruiken als speelgoed. Voor professionele doeleinden gebruikte men liever andere sirenes.

delen in de volgende groepen:

- optische alarmgevers;
- akoestische alarmgevers;

De eerste groep zijn lichtgevers die uiteraard 's nachts het meest zinvol werken. Akoestische alarmgevers daarentegen werken overdag effectiever en 's nachts, als het stil is, nog effectiever. Vaak wordt bij preventie-apparatuur gebruik gemaakt van gecombineerde optische en akoestische alarmgevers.

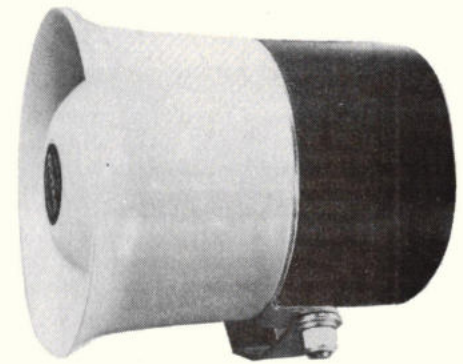
De grootste verscheidenheid in alarmgevers zit in de akoestische soort. Deze wordt het eerst besproken.

Akoestische alarmgevers

Deze werken vrijwel allemaal op een spanning van 12 volt. Dat is geen wonder, omdat over het algemeen elke alarminstallatie werkt met die spanning. De 12-volt batterijsystemen zijn het meest gangbaar.

Afb. 1 geeft een eenvoudige alarmgever, die gebruik maakt van een motor en schoepen. Het roterende schoepensysteem veroorzaakt een luid alarm. Beslist niet luid genoeg voor buitengebruik. De „sirene” van afb. 1 is verkrijgbaar in veel elektronica-zaken. Er is een 12 volt en 220 volt uitvoering. De eerste uitvoering is voor gelijkspanning en de tweede voor wisselspanningsbedrijf. De kwaliteit van beide is slecht te noemen. De rotor loopt gauw aan en het geluid is minimaal. Het ding is misschien nog redelijk bruikbaar als deurbel. Beter is de elektronische sirene volgens afb. 2. Het gaat hier om een professioneel apparaat dat werkt op 12 volt. Het geluidsniveau ligt op 1 meter afstand tegen de pijngrens aan. De sirene van afb. 2 heeft geen bewegende delen: een elektronisch schakeling zorgt voor frequentie-opwekking en een speciaal effectief luidsprekersysteem doet de rest. Afhankelijk van de uitvoering zijn sirenes volgens afb. 2 verkrijgbaar met een constante toon of variabele toonhoogte.

Toch moet bij sirenes als die van afb. 2 worden opgepast dat er geen kat in de zak



Afb. 2. Deze uitstekende elektronische sirene geeft zoveel lawaai dat op 1 meter afstand de oren pijn gaan doen.

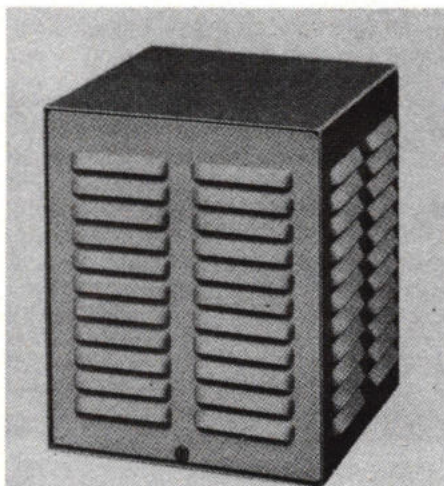
inbraakalarmsystemen

wordt gekocht. Er zijn ook elektronische sirenes met prachtige hoorns die kwalitatief minder goed zijn. Ook ligt vaak het geluidsniveau lager. Laat zo'n sirene altijd even voorspelen: dan weet u gelijk of die goed is of niet. Aan de afwerking is meestal wel te zien of het een kwaliteitsapparaat betreft.

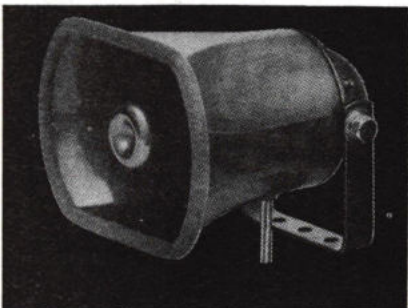
Sirenes volgens afb. 2 zijn meestal wat sabotagegevoelig. Dit houdt in dat ze soms van buiten zijn uit te schakelen. Mede hierom worden ze meestal in een plaatstalen kooi volgens afb. 3 geplaatst. Dit is beslist niet overbodig. Enige tijd geleden is ergens in Nederland een grote inbraak gelukt doordat de inbrekers kans zagen met een geweer (met geluiddemper) de alarmgevers kapot te schieten!

Een andere uitvoering van een sirene geeft afb. 4. Ook hier gaat het om een kwaliteitsapparaat. In wezen verschillen de sirenes van afb. 2 en 4 niet zo veel.

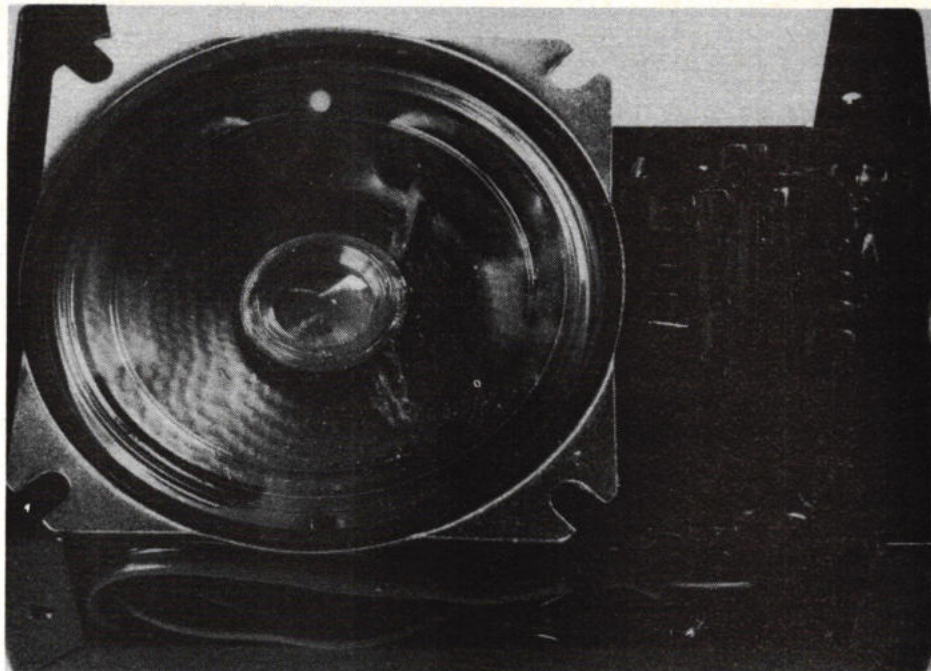
In plaats van een „exponentiële hoorn”



Afb. 3. Luide alarmgevers moeten vaak worden beschermd tegen sabotage. Hiertoe wordt dan om de alarmgever een metalen kast met gaten of sleuven gezet.



Afb. 4. Elektronische sirenes komen in veel uitvoeringen voor. Let bij aankoop vooral op de mechanische afwerking en het geluidsniveau. Luister daarbij altijd op minimaal 1 meter afstand.



Afb. 5. Deze elektronische alarmgever is uitgerust met een luidspreker. Een kleine elektronische schakeling zorgt voor het opwekken van de benodigde stuurenergie.

worden sirenes ook geleverd in plaatstalen behuizingen. Afb. 5 geeft hiervan een voorbeeld. In een metalen kastje is de elektronische schakeling met luidspreker geplaatst. Het systeem werkt op 12 volt en de geluidskwaliteit is goed te noemen. Het kastje wordt afgesloten met een deksel (afb. 6) dat slechts met 4 schroeven vast zit. Dit is een nadeel van deze alarmgever: het kan te eenvoudig worden geopend. Hetzelfde geldt voor de elektronische alarmgever van afb. 7. Hierbij zijn 2 luidsprekers in het kastje geplaatst. Ook deze alarmgever is eigenlijk te eenvoudig open te krijgen.

De alarmgevers van afb. 5 en 7 kunnen zonder bezwaar binnen worden gebruikt. Buitengebruik, als ze worden afgeschermd van weersinvloeden en inbrekers, is ook mogelijk. Het alarmniveau is goed.

Een ander soort akoestisch alarm geeft afb. 8. Hier gaat het om een luide bel. Deze werkt volgens het overbekende principe van de deurbel. Het alarmniveau van zo'n alarmgever is vrij hoog. Een nadeel is ook weer dat sommige uitvoeringen sabotagegevoelig zijn. Een goede kastafscherming is noodzakelijk. In principe geldt daarbij voor alle alarmgevers dat ze op efficiënte plaatsen moeten worden opgehangen. Deze plaatsen liggen dan zo dat het geluid goed wordt verspreid en niet gemakkelijk bij de alarmgever is te komen.

Tot slot geeft afb. 9 nog een professionele sirene. Hiervan zijn verschillende soorten op de markt. Ze zijn over het algemeen alleen bedoeld voor buitengebruik. De kwaliteit ervan is meestal erg goed en het geluidsniveau indrukwekkend. Deze sirenes geven het meeste geluid. Mede hierom wordt ook voor luchtbescherming gebruik

gemaakt van dit principe.

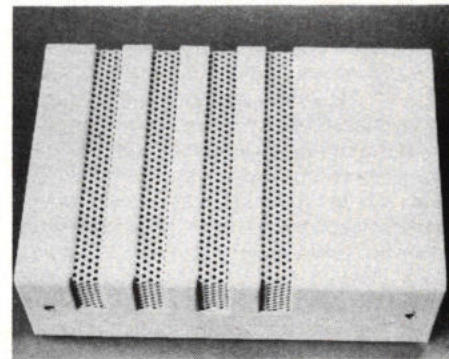
Optische alarmgevers

Optische alarmgevers zijn te verdelen in:

1. gewone lampen;
2. zwaailichten;
3. flitslichten.

De „gewone lampen” zijn meestal 12 volt typen die een fel licht verspreiden. Soms gaan deze lampen ook periodiek aan/uit. Afb. 11 geeft een afbeelding van een kwaliteitslamp die is bedoeld voor buitengebruik. In principe hebben optische alarmgevers meestal alleen zin bij buitengebruik.

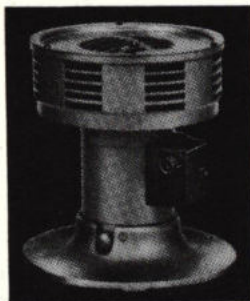
Het zwaailicht is ons allemaal wel bekend. Afb. 10 geeft hiervan een afbeelding. Vanwege het gebruik van een spiegel in een zwaailicht wordt veel effect verkregen. Het gehele licht wordt gebundeld verspreid. Bij



Afb. 6. Grotere elektronische alarmgevers zijn vaak uitgerust met meerdere luidsprekers. De hier afgebeelde elektronische alarmgever heeft in de behuizing, naast de elektronische schakeling, 2 luidsprekers.

juiste plaatsing van een zwaailicht is dit tot in de verre omtrek waar te nemen.

Niet zo veel toegepast als optische alarmgevers is het flitslicht. Afb. 12 geeft hiervan een voorbeeld. Uitleg is bijna overbodig omdat iedereen wel elektronenflitsers kent. De alarmflitser werkt precies zo. Daarbij repeteert het licht periodiek relatief snel. Het zal duidelijk zijn dat optische alarmgevers buiten gemakkelijker zijn te saboteren dan akoestische typen. Een complete afscherming is onmogelijk. Vooral een flitslicht is erg kwetsbaar. In de praktijk zal daarom ook nooit alleen een optisch alarm worden gegeven. Meestal is het accent gelegd op een luidalarm. Aanvullend daarbij kan een optische indicatie erg nuttig zijn.



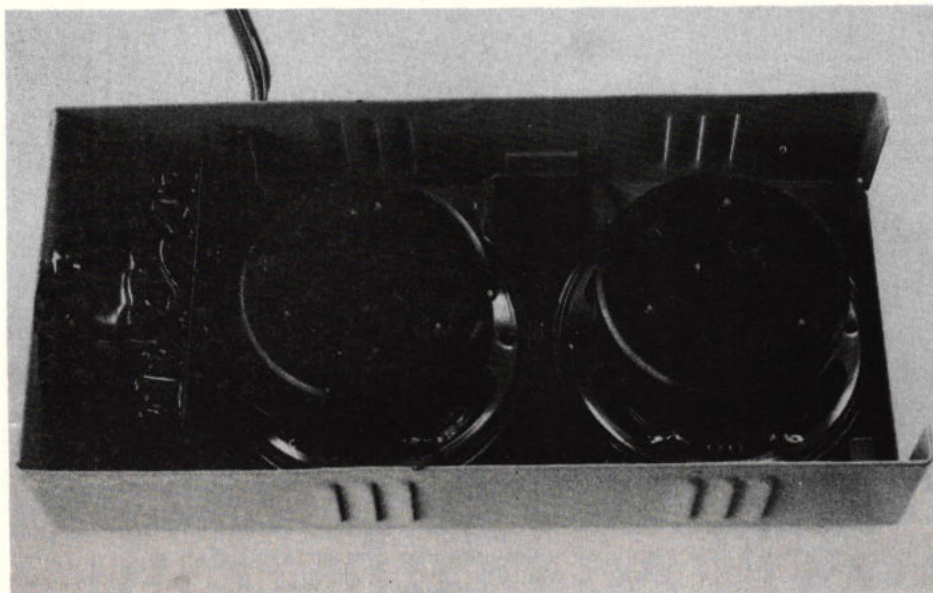
Afb. 9. Deze professionele motorsirene geeft een indrukwekkend geluid. Geen wonder: de lucht wordt direct mechanisch in trilling gebracht.



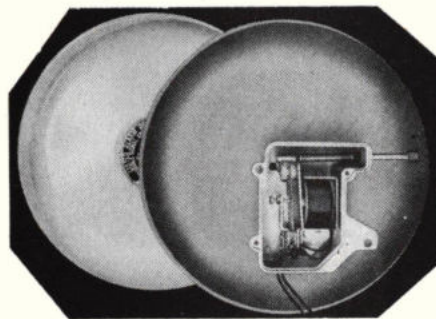
Afb. 10. Zwaailichten worden als optische alarmgevers vaak toegepast als aanvulling op akoestische alarmgevers. 's Nachts wordt hiermee het meeste effect verkregen.



Afb. 11. Gewone knipperlichten of continu fel brandende lichten worden ook als alarmgevers toegepast. Soms is een dergelijke behuizing goed voor een flitslicht.



Afb. 7. Deze soort kap is geplaatst op veel soorten luide alarmgevers in platte behuizingen. De kap is gemakkelijk te verwijderen. Er moeten daarom anti-sabotage maatregelen worden genomen.



Afb. 8. Deurschellen, in macro-uitvoering, worden in de alarmwereld ook geregeld toegepast. Ze zijn erg betrouwbaar. Een kast om sabotage te bemoeilijken is onontbeerlijk.

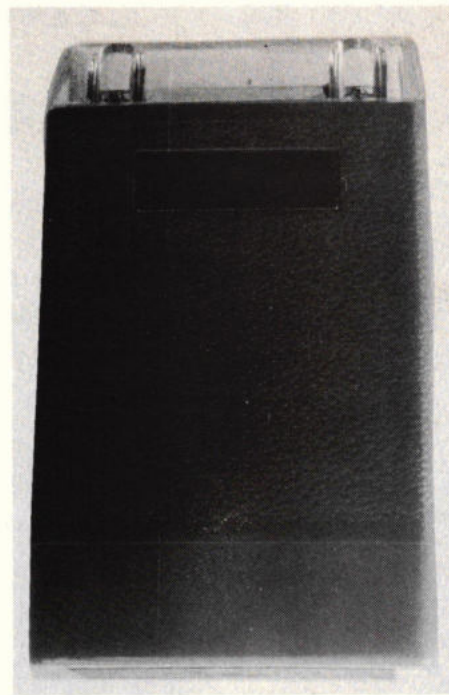
Accusystemen

De kwaliteit van het accusysteem van een alarminstallatie bepaalt mede of deze voor zijn taak is berekend. Het komt maar al te vaak voor dat de elektronica van een alarm goed is verzorgd en er is bezuinigd op het accusysteem. Dit heeft hele grote nadelen. In de eerste plaats moet bij een minder goed accusysteem de levensduur en gangreserve in de gaten worden gehouden. De levensduur is vaak kort en de gangreserve laat te wensen over. Door het snel wegvalen van de accuspanning (bij lichtnetuitval) is het hele alarmsysteem waardeloos geworden. Als tweede nadeel hebben slechte accu's hun piekbelastingsverlies. Treedt een luide alarmgever in werking dan stort de accuspanning in elkaar. Het lichtnetvoedingsgedeelte van de alarminstallatie is niet berekend op luide alarmgevers zodat er een voedingstekort ontstaat. Door de lage accuspanning functioneert het alarm dan meestal vreemd. Soms blijft daardoor het luide alarm aanstaan terwijl het ver-

plicht is na enige minuten op te houden. Ook goede accu's hebben een spanningsverlies bij piekbelasting. Mede hierom is het verstandig als een fabrikant van alarminstallaties zijn elektronica laat werken op een spanning onder ca. 9 volt. Verliest de accu bij zware belasting veel spanning, dan werkt de elektronica nog goed. Een paar luide alarmen trekken samen al gauw 5 of 10 ampère. Lang hoeft de accu dit niet te leveren.

Samenvattend kan worden gesteld dat accu's bij alarminstallaties de stroompieken goed moeten kunnen verwerken, vele malen herladen kunnen worden, een lange levensduur hebben en onderhoudsvrij zijn. Dit laatste houdt in dat gewone auto-accu's niet bruikbaar zijn.

Voor kleine installaties, zonder stroomvretende alarmgevers worden soms nikkel-cadmium accu's gebruikt. Afb. 13 toont een kleine 12 volt batterij die bestaat uit nikkel-cadmiumcellen. Bij een stilalarm, dat bijvoorbeeld slechts 10 mA verwerkt,



Afb. 12. Een flitslicht kan als aanvulling worden gebruikt bij akoestische alarmgevers. Ze zijn echter kwetsbaar.

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen



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

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

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

Deze nieuwe oscilloscopen bieden u sterk verbeterde delta-tijdmetingen

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

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

Hewlett-Packard in Amstelveen.
Voor
KWALITEIT, KEUZE en
SERVICE:
Hewlett-Packard Benelux N.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181 KK AMSTELVEEN
Tel. 020-47.20.21

HEWLETT  PACKARD

inbraakalarmsystemen

kan gemakkelijk zo'n accu worden toegepast.

TBBS stelt als eis dat een stilalarm een eigen accusysteem heeft, los van de centrale-accu. Voor centrales (centrale controle- en stureenheden) is nikkel-cadmium meestal niet bruikbaar. De vereiste capaciteit zou te kostbaar worden. In die gevallen worden meestal accu's toegepast die werken met een chemische pasta of op het lood-accu principe.

Afb. 14 toont een 12 volt accu, onderhoudsvrij, met een capaciteit van 2,6 AH. Hoewel deze (elpower) accu als goed bekend staat, zijn toch gevallen van lekkage bekend. Het zuur dat vrij komt tast dan soms de elektronica aan. Mede hierom is het altijd raadzaam de accu's onderin de kast te plaatsen.

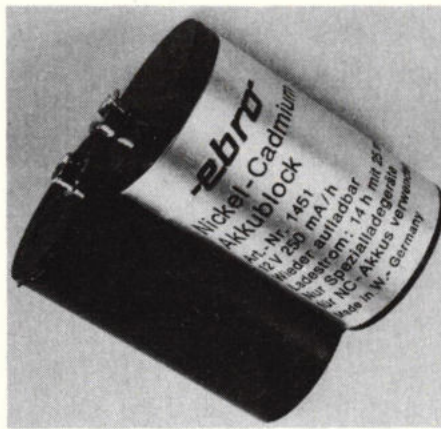
Een ander bekend type accu is die van afb. 15 (Gates). Ook deze accu's zijn met verschillende spanningen en capaciteiten verkrijgbaar. De Gates accu's hebben allemaal afzonderlijke cellen. Daaromheen is gewoon een grotere kunststofbehuizing geplaatst. Wordt deze behuizing eraf gehaald, dan zijn de cellen afzonderlijk bruikbaar.

Een derde zeer gangbaar type onderhoudsvrije accu is in afb. 16 weergegeven. Ook deze accu's zijn verkrijgbaar in verschillende capaciteiten. De uitvoering van afb. 16 levert 2,6 AH. Over het algemeen is een dergelijke accucapaciteit niet voldoende voor de vereiste gangreserve. Soms kan bijvoorbeeld een capaciteit van 60 AH nodig zijn. Hiervan geeft afb. 17 een voorbeeld. Op deze foto is een centrale weergegeven waarin onderin de kast 3 accu's van Power Sonic zijn geplaatst met elk een capaciteit van 20 AH. Dat zo'n accusysteem erg kostbaar is staat buiten kijf. Mede hierom willen installateurs van alarminstallaties weleens bezuinigen op de accucapaciteit. Let bij aankoop altijd op of de accugangreserve wel voldoende is.

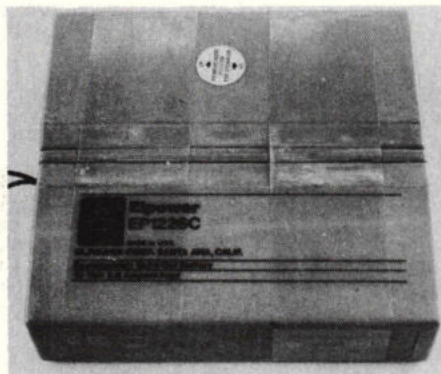
Sommige soorten accu's moeten in een bepaalde positie worden geïnstalleerd (recht-op). De meeste mogen echter willekeurig worden geplaatst. Van de hier genoemde accusystemen is bekend dat ze allemaal betrouwbaar zijn en vele malen herlaadbaar. Dat de één nu wat meer uitblinkt in piekbelasting en de andere in het nog meer malen herladen laten we in het midden. In de praktijk is hiervan weinig te merken.

Tot slot een wenk voor experimenteerders. Gebruik bij een alarminstallatie nooit „open" loodaccu's. In de (alarm)kast kan meestal het ontplofbare gas niet weg! Bovendien kan het accuzuur de hele installatie vernielen. Nog afgezien van het feit dat elke 14 dagen met een zuurweger de accuconditie moet worden gecontroleerd.

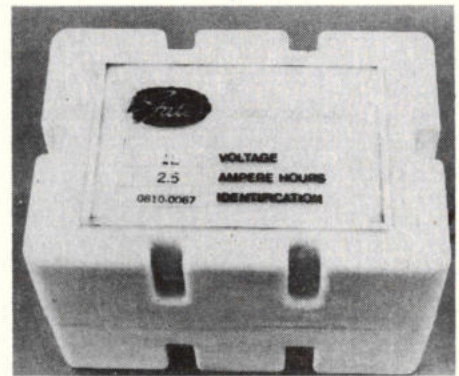
(wordt vervolgd)



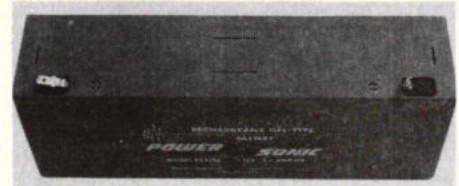
Afb. 13. Nikkel-cadmium accu's worden alleen toegepast als er geringe stromen worden verwerkt. De hier afgebeelde ebro-accu levert 250 mA/h bij 12 volt.



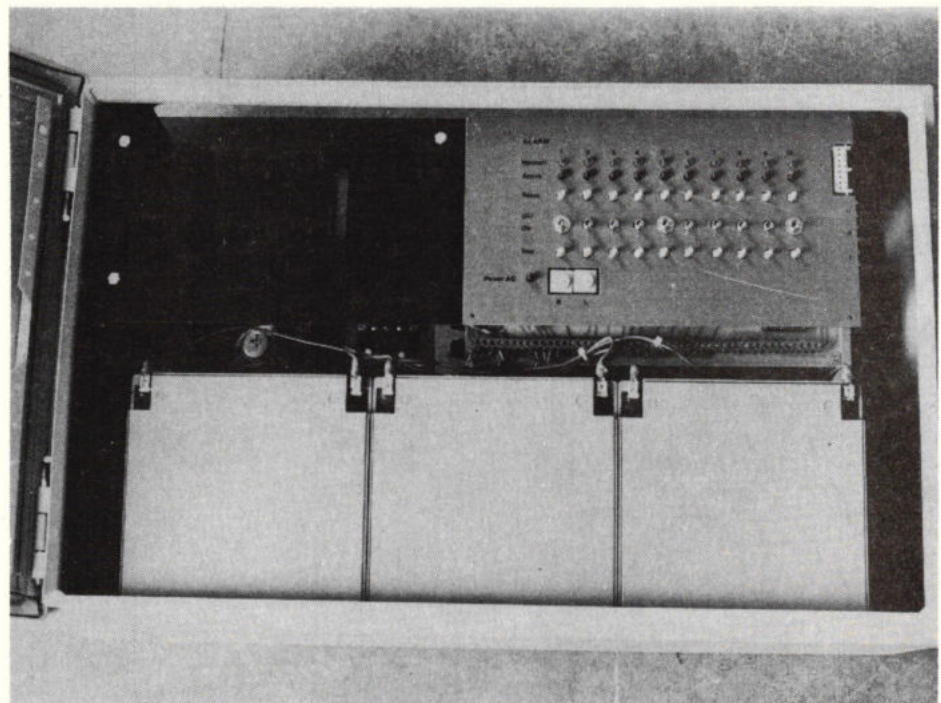
Afb. 14. Elpower levert onderhoudsvrije accu's in verschillende capaciteiten. De kwaliteit is goed te noemen, hoewel lekkage soms (sporadisch) voorkomt.



Afb. 15. De accu's van Gates zijn vrij bekend. De kwaliteit is erg goed. Gates accu's zijn opgebouwd uit afzonderlijke cellen, die ook als zodanig zijn te gebruiken als de behuizing wordt verwijderd.



Afb. 16. Eén van de meest populaire onderhoudsvrije accu's is die van Power Sonic. Ook hiervan zijn verschillende capaciteiten leverbaar. Hoewel de meeste accu's ook met andere spanningen leverbaar zijn wordt voor een alarminstallatie vrijwel altijd een 12 volt type genomen.



Afb. 17. Deze centrale is uitgerust met drie Power Sonic accu's. Ze leveren gezamenlijk maar liefst 60 AH.

Wordt het niet eens tijd om aan AKG te gaan denken?

AKG bestaat nu zo'n 30 jaar. En bijna ongemerkt nestelt AKG zich in de absolute hifi-top.

Nu eens met een hoofdtelefoon, die vrijwel geen concurrentie kent, de K 240 Sextett Cardan.

Dan weer met een serie mikrofoons, waar de hele opname-wereld met smart op scheen te hebben gewacht.

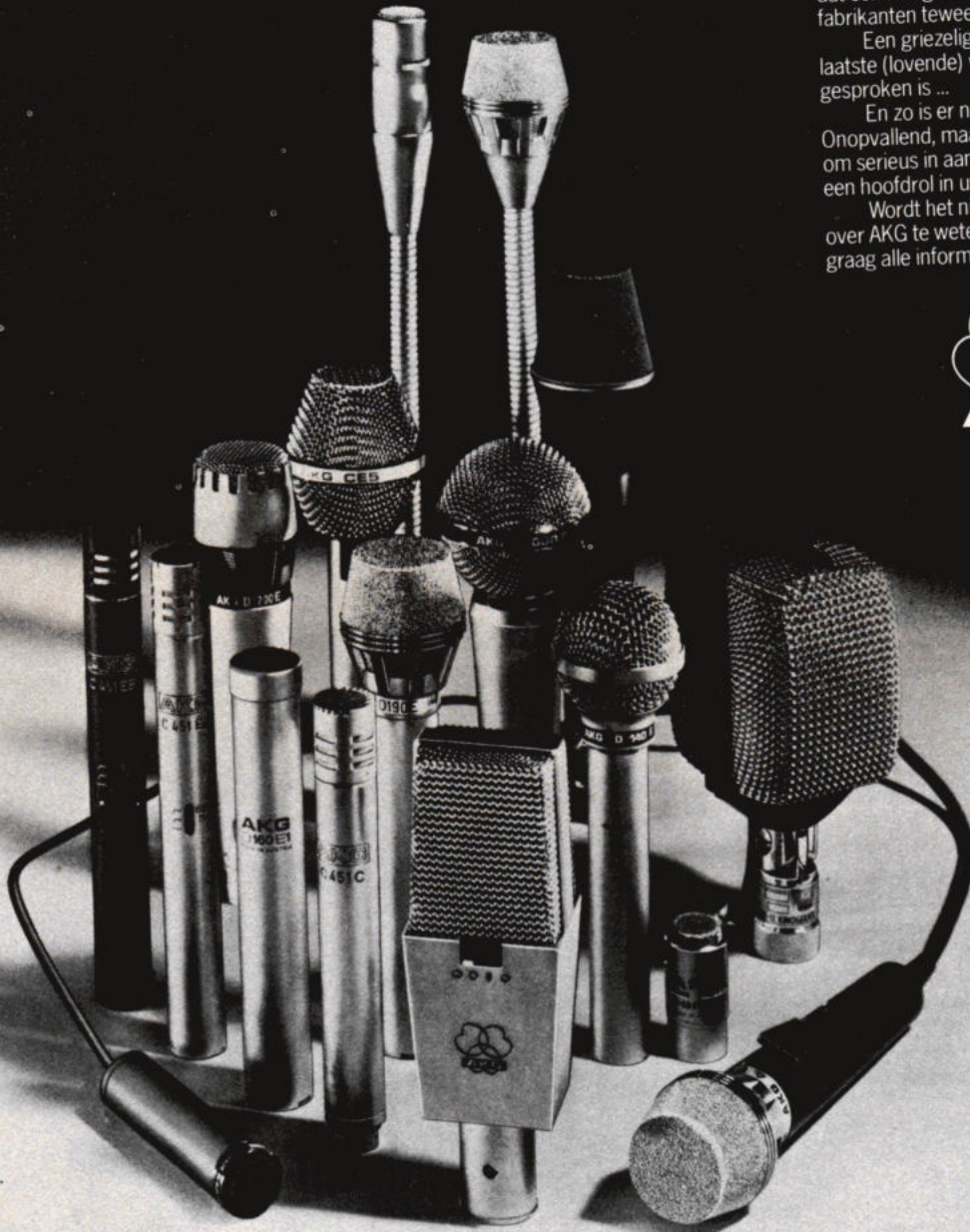
En onlangs met een pick-up element dat een hevige onrust bij de gevestigde fabrikanten teweeg bracht: de AKG P 8 ES.

Een griezelig goed element waar het laatste (lovende) woord nog niet over gesproken is ...

En zo is er nog véél meer.

Onopvallend, maar zo langzamerhand rijp om serieus in aanmerking te komen voor een hoofdrol in uw installatie.

Wordt het niet eens tijd om wat meer over AKG te weten? De importeur stuurt u graag alle informatie ...



delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600

Spelen met SAD 1024

Een bepaald type schakelingen is, ondanks de vele mogelijkheden ervan, betrekkelijk weinig onder de aandacht gebracht van ontwerpers in de elektronica en in het bijzonder de amateurs in dit vlak. Het gaat hier om zgn. ladingstransportschakelingen, waarvan diverse uitvoeringen bestaan. In dit artikel zal worden ingegaan op het zgn. emmertjesgeheugen (Engels: bucket brigade device). Het is op te vatten als een geheugen voor analoge signalen waarbij het signaal in bemonsterde vorm (de samples) wordt bewaard. De mogelijkheden voor emmertjesgeheugens zijn legio terwijl de geheugencapaciteit zowel in vergelijking met de grijs, als met de afmetingen van de digitale tegenhangers zeer gunstig is te noemen.

Circuitbeschrijving

Als geheugenelement wordt bij ladings-transport schakelingen – en dan ook bij het emmertjesgeheugen – een condensator gebruikt. (Evenals bij de geheugenschakelingen in mijn artikel „TV Tennis-simulator met analoge rekencircuits.”) De werking is te verduidelijken aan de hand van fig. 1.

In de getekende situatie zijn de schakelaars S11, S12...S1n gesloten terwijl de schakelaars S21, S22...S2n zijn geopend. De spanning over de eerste geheugencondensator C1 is gelijk aan hetingangssignaal. Wordt nu S11...S1n geopend en vervolgens S21...S2N gesloten dan zal de spanning op C2 gelijk worden aan de spanning op C1 welke gelijk was aan hetingangssignaal vóór de opening van S11...S1n. De waarde van hetingangssignaal is als het ware van de ingang getransporteerd naar C2. Bij een terugkeren naar de toestand

die in fig. 1 is weergegeven wordt deze waarde overgebracht naar C3 terwijl C1 weer spanning krijgt die gelijk wordt aan het, inmiddels eventueel veranderde ingangssignaal.

Bij een volgende schakelstap vindt transport naar C4 plaats van de eerstgenoemde waarde van hetingangssignaal, terwijl de tweede waarde naar C2 verhuist. Aan de hand van het voorafgaande worden de diverse namen van de schakeling van fig. 1 duidelijk.

1. Emmertjesgeheugen

Het is alsof iedere condensator als een emmertje functioneert, waarin de inhoud van het voorafgaande emmertje wordt gestort. De vergelijking gaat enigszins mank, want tijdens het overbrengen van de waarden raakt bij de schakeling van fig. 1 de voorafgaande condensator – dankzij de werking van de bufferversterker – niet leeg. De geheugenfunctie is ook duidelijk en wordt ge-

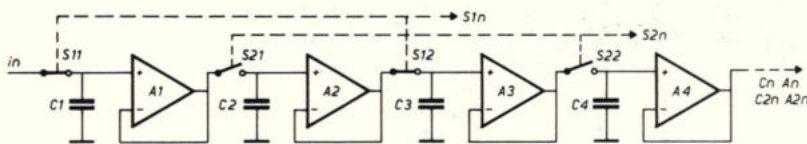


Fig. 1.

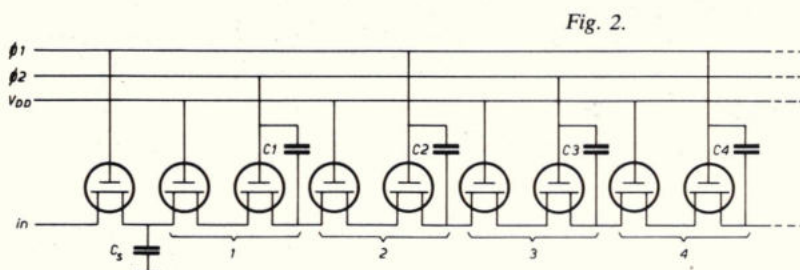
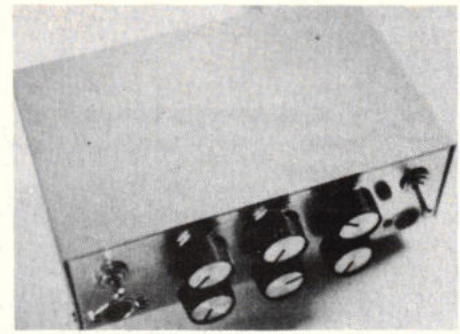


Fig. 2.



vormd door de combinaties van condensator en buffer.

2. Discrete Time Analog Processing Device

Dit is een meer algemene naam voor schakelingen waarin diverse „geheugen-cellen” als in fig. 1 zijn gecombineerd. De naam duidt op de continuïteit van de signaalwaarde per cel terwijl in de tijd gezien discrete stappen worden genomen.

3. Sampled Analog Delay

Bij deze naamgeving ligt de nadruk op het feit dat een analogo signaal na enige tijd, dus vertraagd, aan de uitgang verschijnt terwijl het signaal tussentijds in bemonsterde vorm (samples) wordt bewaard.

4. Ladingstransportschakelingen of Charge Transfer Devices

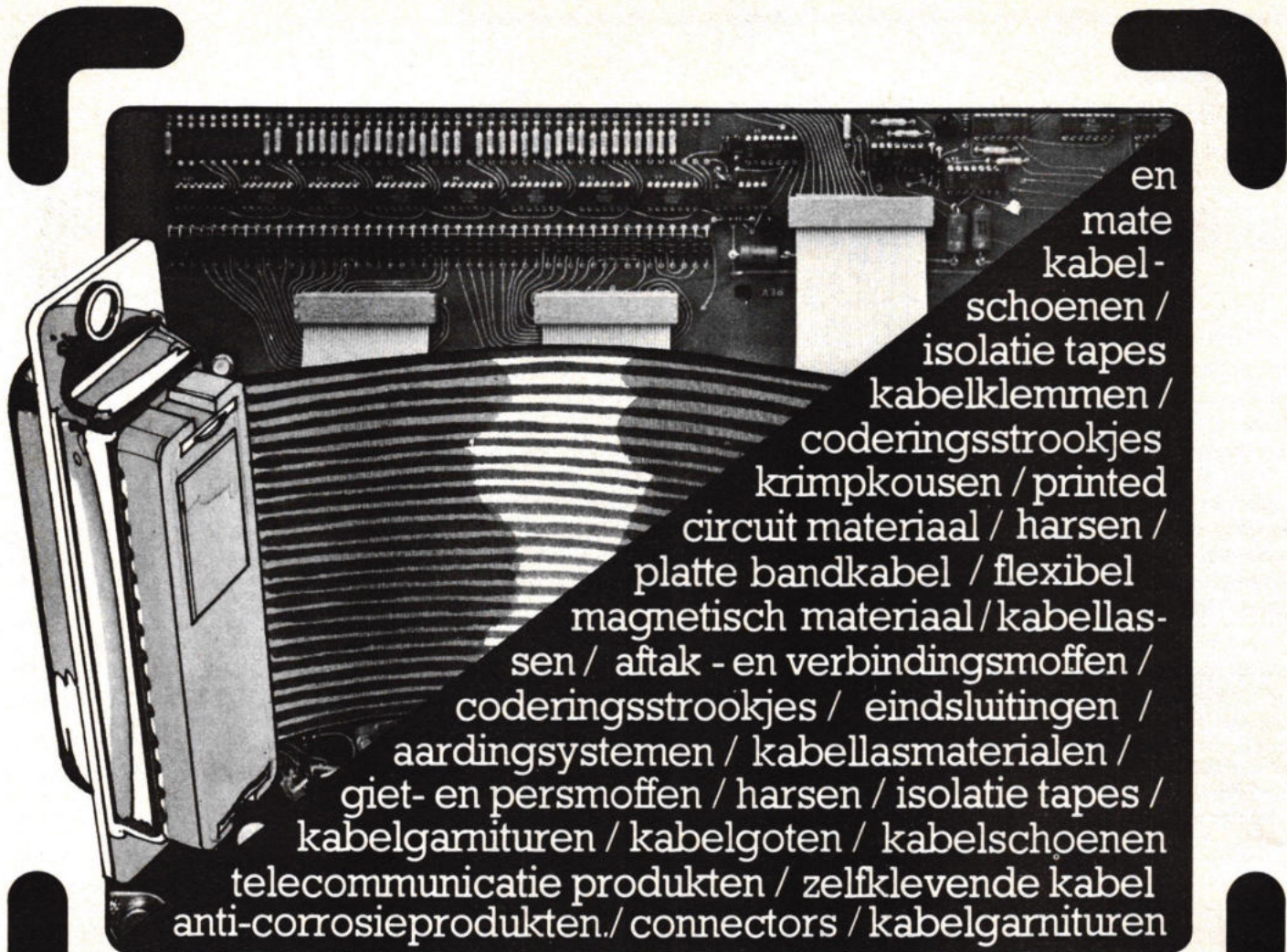
Het is alsof de lading van condensator tot condensator wordt getransporteerd. Ook hier geldt de reeds ten aanzien van de emmertjes gemaakte opmerking, dat tengevolge van de bufferversterkers niet de lading wordt getransporteerd maar de spanning over de volgende condensator gelijk wordt gemaakt aan die op de vorige, zonder dat deze laatste zijn lading verliest.

Het zal duidelijk zijn dat de schakeling van fig. 1, zeker wanneer het aantal geheugen-cellen wordt uitgebreid, wat volumineus gaat worden. Ook is er nog niet ingegaan op de gedaante van de schakelaars. In de praktijk, waar men graag gebruik maakt van integratietechnieken (LSI) past men daarom een wat andere configuratie toe, (fig. 2).

De werking van deze schakeling, hoe eenvoudig deze er ook uit mag zien, is niet in één oogopslag te overzien. Enige uitleg is daarom op zijn plaats. Daarom zullen wij de werking hier stapsgewijs bespreken.

fase 1, $\Phi 1$ hoog, $\Phi 2$ laag.

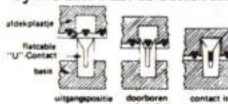
De momentele waarden van hetingangssignaal wordt vastgelegd (gesampled) op C_s . Gelijktijdig wordt vanuit cel 2 de condensator in cel 1 opgeladen tot een spanning die gelijk is aan de voedingsspanning, verminderd met de spanningen over de FET's in cel 2 in hun afknijppunt. Het punt van C1 dat aan een gate ligt wordt dus negatief t.o.v. het andere punt. Stel dat hiermee aan het eind van fase 1 geldt voor



en
mate
kabel-
schoenen /
isolatie tapes
kabelklemmen /
coderingsstrookjes
krimpkousen / printed
circuit materiaal / harsen /
platte bandkabel / flexibel
magnetisch materiaal / kabellassen /
aftak- en verbindingsmoffen /
coderingsstrookjes / eindsluitingen /
aardingsystemen / kabellasmaterialen /
giet- en persmoffen / harsen / isolatie tapes /
kabelgarnituren / kabelgoten / kabelschoenen
telecommunicatie produkten / zelfklevende kabel
anti-corrosieprodukten. / connectors / kabelgarnituren

U maakt snelle en betrouwbare verbindingen met Scotchflex.

Méer dan ooit noodzakelijk in de elektronika: een verbinding die een minimum aan montagetijd kost en een maximum aan betrouwbaarheid garandeert. Het Scotchflex-systeem van 3M met het beproefde U-kontakt, kost maar 10% van de tijd die u normaal kwijt bent met het maken van een soldeerverbinding.



Met behulp van een simpele handpers drukt u de platte kabel in één handbeweging solide vast in de connector. Het U-kontakt zorgt voor een feilloze, betrouwbare verbinding. Gelijktijdig strippen en verbinden, dat spaart montagetijd.



3M NEDERLAND BV
POSTBUS 193 LEIDEN
TELEFOON 071-769330

Geen wirwar van draden meer: Scotchflex maakt het mogelijk in steeds kleinere ruimten te werken.

Het Scotchflex-programma omvat bijna alle gangbare typen connectors, variërend van 10 tot 64 contacten. De behuizing van alle connectors is van vlamdovend polyester; de U-kontakten van een veerkrachtig beryllium-koper.

Platte bandkabel, ook kleurgecodeerde en afgeschermd kabels: het Scotchflex-systeem biedt veelzijdige mogelijkheden om snelle en betrouwbare verbindingen te maken.

Wilt u meer weten over Scotchflex of andere 3M Electrical Producten?
Bel 071 - 769330.

Als 't op elektrotechniek aankomt, heeft 3M heel wat in huis.

NE

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.

Drentestraat 7 Amsterdam - Buitenveldert Tel. (020) 42 89 33 Telex 11625 Nesco

halfgeleiders

de ladingen op C_s resp. C_1 :

$$Q_{C_1} = C \{ V_{DD} - \Delta V \} \quad (1)$$

$$Q_{C_s} = C V_{in}$$

In fase 2 wordt, op gelijke wijze als in fase 1, nu C_s (en C_2, C_4 enz.) opgeladen omdat nu de schakeling als in fig. 3 ontstaat. De lading op C_s en C_1 wordt dan:

$$Q_{C_s} = C \{ V_{DD} - \Delta V \} \quad (2)$$

$$Q_{C_1} = C V_{in}$$

Dat (2) geldig is, is eenvoudig in te zien aangezien uit de schakeling van fig. 3 volgt dat de ladingsverandering op C_s in absolute waarde gelijk moet zijn aan die op C_1 . Uit (2) volgt, dat er informatie-overdracht heeft plaats gehad van links naar rechts, terwijl er ladingstransport plaatsvond van rechts naar links. De benodigde energie hiervoor werd geleverd door de klok en dus niet door de voeding!

Aan het einde van de cellenketen is een voorziening aanwezig die ervoor zorgt dat de laatste condensator steeds wordt opgeladen (fig. 4), terwijl het uitgangssignaal via een source-volger wordt uitgekoppeld. Het uitgangssignaal krijgt op deze wijze een gedaante als in fig. 5.

Soms wordt een tweede uitgang gecreëerd (Reticon) zodat zowel het uitgangssignaal van de laatste als dat van de voorlaatste cel ter beschikking staat. Door optelling ontstaat dan het beeld van fig. 6. Op deze wijze ontstaat, afgezien van zeer korte schakeldiscontinuïteiten een aanmerkelijk „gladder” verloop dan bij het gebruik van één uitgang.

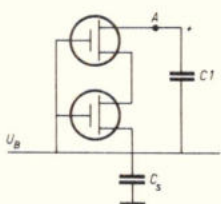


Fig. 3.

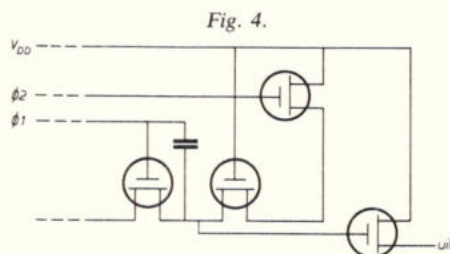


Fig. 4.

Behalve geïntegreerde schakelingen die de bovenstaande opbouw hebben, bestaan er nog die volgens een andere configuratie werken. Zo zijn er schakelingen waarbij elk geheuelement (condensator) is gebufferd (vgl. fig. 1), terwijl ook schakelingen met diverse uitgangen langs de keten voorkomen. Daarnaast komen schakelingen voor, waarbij de afzonderlijke cellen niet in volgorde behoeven te worden ingelezen, maar afzonderlijk kunnen worden geadresseerd: Analog Random Access Memory (ARAM).

Ook bestaan er diverse geïntegreerde toepassingen van de analoge signaalopslag, zoals transversale filters (ongelijke capaciteiten) correlatoren en processoren. Hierbij kan nog worden vermeld dat er behalve de configuratie FET-condensator nog vertraginglijnen verkrijgbaar zijn die intern op een ander principe berusten, namelijk dat van ladingsopslag binnen een junctiovergang. Binnen het kader van dit artikel zullen wij hier evenwel niet verder op ingaan. Een zeer uitgebreid productieket heeft Reticon (vert. Inelco) maar ook is er van andere fabrikanten (o.a. Philips, ITT), zij het in beperktere mate, het een en ander op de markt. De nadruk in dit artikel zal in hoofdzaak liggen op de door Reticon vervaardigde schakeling SAD 1024. Dit is een dubbel emmertjesgeheugen waarvan elke sectie 512 trappen bevat. De klokkingangen van beide secties zijn afzonderlijk uitgevoerd, terwijl het geheel is opgezet in de N-kanaal MOS techniek. Behalve een goede signaal-ruisverhouding onderscheidt deze schakeling zich, zeker ten opzichte van schakelingen op basis van P-kanaal MOS, door een groot frequentiegebied voor de klok, een grote signaalbandbreedte, een dubbele uitgang (per sectie) en een eenvoudige voedingsconfiguratie.

Evaluatieschakeling voor de SAD 1024 twee-fasen klokgenerator

Teneinde de benodigde twee-fasen klok te

Fig. 5. Het uitgangssignaal van de schakeling in fig. 4.

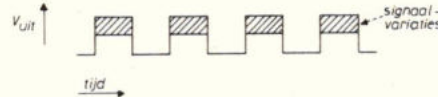
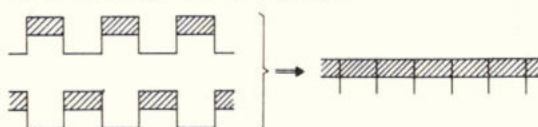


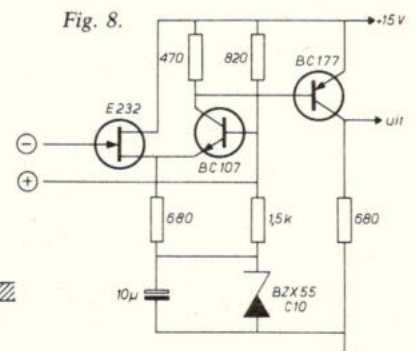
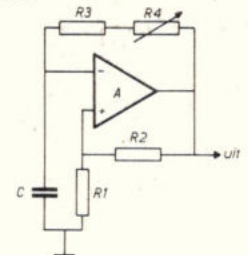
Fig. 6. Optelling van twee uitgangen.



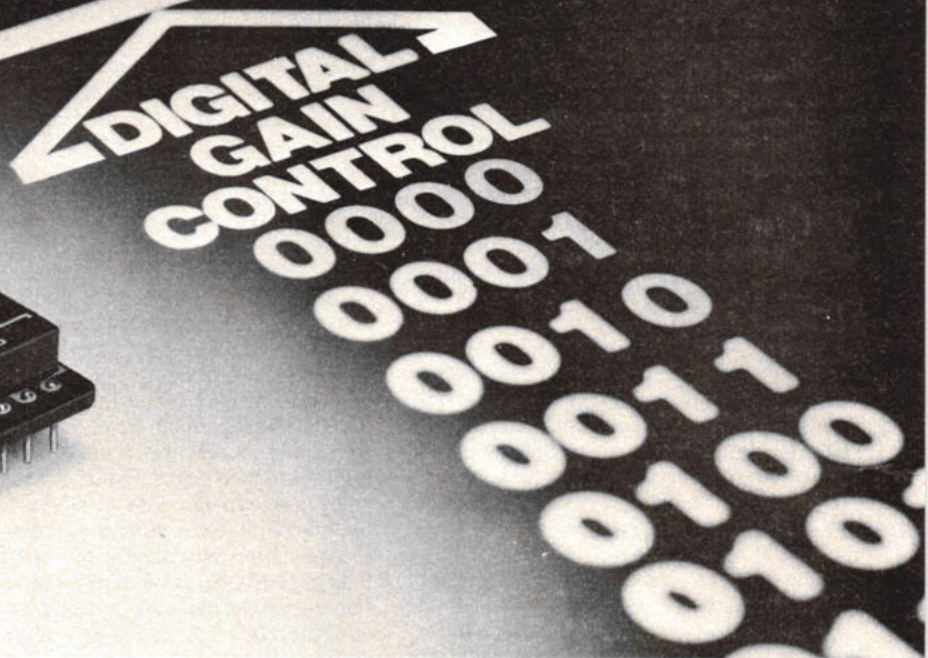
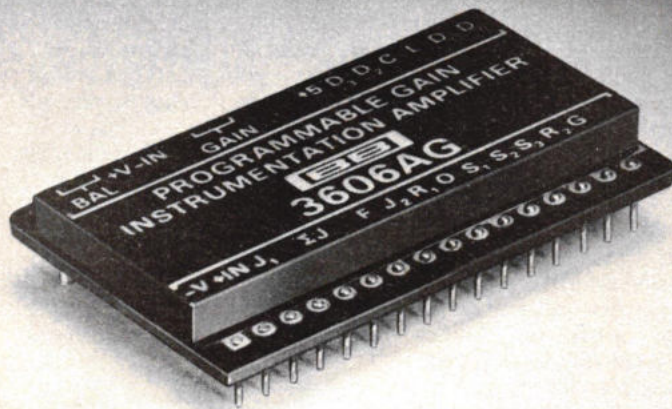
verkrijgen is uitgegaan van een relaxatieoscillator en een tweedeler. De oscillator is in principe weergegeven in fig. 7. De versterker A, die via de spanningsdeler R_1/R_2 is meegekoppeld zal zich in het algemeen in een toestand van volledige uitsturing bevinden. Via R_4 en R_3 loopt dan een stroom, zodanig dat de spanning op de inverterende (-) ingang die van de + ingang gaat benaderen. Zodra de spanning op de - ingang evenwel die op de + ingang passeert, zal de uitgangsspanning van de versterker van de ene uitsturingstoestand in de andere overgaan. Hierdoor keert de stroom door R_3 en R_4 van richting om, waardoor na enige tijd de uitgang weer omklapt enz. Uit het voorafgaande zal duidelijk zijn dat de frequentie wordt bepaald door:

- verhouding R_1/R_2 . Immers hoe groter de mate van meekoppeling is, des te groter is ook het traject dat de spanning over de condensator C moet doorlopen.
- waarde van de condensator C .
- som van de waarden van R_3 en R_4 . Deze bepaalt namelijk mede de laad- resp. ontladstroom van de condensator C .
- de uitgangsspanningzwaai en daarmee meestal ook de voedingsspanning van de schakeling. Deze bepaalt immers mede de stroom door R_3 en R_4 .
- Afhankelijk van de waarde van R_3 , de inwendige weerstand van de versterker. Vele van de bovenstaande factoren zijn meer of minder temperatuurafhankelijk, waardoor de stabiliteit van dit type oscillator niet bijzonder groot is. Bij een goede dimensionering is echter wel een stabiliteit in de orde van 1% tot 1‰ redelijk bereikbaar.

Fig. 7. Oscillator van de twee-fasen klokgenerator.



IT'S YOUR GAIN...



MAINTAIN CONSTANT RESOLUTION WITH 10mV TO 10V INPUT SIGNALS

Gebruik een 4-bit digitaal woord om een versterkingsfactor te bepalen van 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 of 1024 V/V met deze zeer compacte (44 x 29 x 6 mm) hybride PROGRAMMEERBARE VERSTERKING INSTRUMENTATIE VERSTERKER.

De 3606 biedt u een zeer groot ingangsbereik; 10 mV tot 10 V F.S., met behoud van 10-bit resolutie. De offset drift verandert niet meer dan 2 mV max. voor iedere verandering van versterkingsfactor, wanneer 2 simpele externe afregelingen gemaakt worden.

De versterkereigenschappen van de 3606 zijn uitstekend; lineariteitsfout is 0,01% max. (zelfs bij $G = 1024$); versterkingsfout is 0,02% max.; versterkingsdrift 10 ppm/°C max.; CMR is 110 dB min. bij versterking van meer dan 32 V/V; ingangsinpedantie is 10^{10} Ohm.

De offset-spanning en drift zijn respectievelijk 20 μ V max.

en 1 μ V/°C max. bij een versterking van 1024 V/V. Ingang bias-stroom is 20 nA max. De 3606 is zowel in een keramiek behuizing als in een metalen behuizing verkrijgbaar (32 pin, dual-in-line).



Bij de goedkopere 3607 PROGRAMMEERBARE VERSTERKING INSTRUMENTATIE VERSTERKER is, in tegenstelling tot de 3606, de versterkingsfactor pin-programmeerbaar. Deze versterker leent zich uitstekend voor toepassingen waarbij mechanisch wordt geschakeld. De afmetingen van de 24-pins DIP behuizing zijn 35,6 x 20,3 x 6,4 mm.

Een uitvoerige beschrijving ligt voor u klaar.

BURR-BROWN
BB

putting technology to work for you.

halfgeleiders

Een voordeel van het beschouwde type oscillator is echter dat met de verandering van slechts één component, in dit geval R4, de frequentie over een groot gebied kan worden gevarieerd. Afgezien van fase-draaiing in de versterker bij hogere frequentie wordt het frequentiebereik in principe bepaald door de verhouding tussen de maximaal te leveren uitgangsstroom (bij uitsturing) en de minimaal benodigde ingangsstroom. Afhankelijk van het gebruikte type operationele versterker kan deze verhouding groot tot zeer groot zijn. Bij de CA3130 van RCA bijvoorbeeld circa 2×10^9 !

Helaas zijn de meeste geïntegreerde operationele versterkers voor ons doel niet geschikt aangezien zij bij de door ons benodigde frequentie niet goed meer functioneren. Daarom is met discrete componenten een versterker gebouwd waarvan de schakeling is weergegeven op fig. 8. Deze schakeling bestaat uit een asymmetrische differentiaal ingangstrap (E 232 - BC107B) welke direct de eindtrap (BC177) instuurt. De ingangsimpedantie van de - ingang is zeer hoog (FET) terwijl de uitgangswaerstand van de eindtrap 680 Ω bedraagt. De ingangswaerstand van de + ingang bedraagt circa 530 Ω als gevolg van de instelweerstand van 820 Ω en 1,5 kΩ, terwijl de zenerdiode tezamen met de elco van 10 μF een dubbele voeding overbodig maken. De asymmetrische instelling is noodzakelijk in verband met de afsnijspanning van de FET (ca 2V).

Vanwege het feit dat de SAD 1024 twee onafhankelijke klokkingangen heeft zijn er ook twee oscillatoren gebouwd, die naar believen eventueel kunnen worden gekoppeld. Met in achtname van het feit, dat de versterkers overeenkomen met die uit fig. 8, ontstaat dan voor de opbouw van de klokgeneratoren de schakeling uit fig. 9. Bij de oscillatoren valt op dat de meekoppelingsweerstand hier variabel is gemaakt en tevens is overbrugd met een condensator van 12 pF. Met behulp van de afregelmogelijkheid van de meekoppelingsweerstand is het frequentiegebied waarover de oscillator werkt precies in te stellen, terwijl het condensator het gedrag (flanksteilheid) bij hogere frequenties verbetert. De gestippeld aangegeven weerstand R stelt de ingangswaerstand van de + ingang voor die hier, zoals uit het voorgaande zal zijn gebleken, deel uitmaakt van de ker versterkerschakeling.

Met behulp van de schakelaar S kan de dubbele MOS tweedeler 4013 worden verbonden met ofwel beide oscillatoren afzonderlijk dan wel kunnen beide helften van deze schakeling met dezelfde oscillator

worden verbonden (de rechter) in welk geval de linker oscillator wordt afgeschakeld. De uitgangen Q en Q zijn onderling in tegenfase en hebben de helft van de bijbehorende ingangsfrequentie. Het met de schakeling uit fig. 9 bereikbare frequentiegebied, betrokken op de uitgangen van de deler, loopt van ca. 1 kHz tot 2 MHz (!). Dit is ruim voldoende voor het werken met de SAD 1024, die is gespecificeerd voor klokfrequenties van 1,5 kHz tot 1,5 MHz. In het geval de frequentieregeling wat te „grof“ lijkt kan een kleinere potentiometer, eventueel met een weerstand in serie ermee worden gebruikt, al dan niet omschakelbaar.

Audiofrequent gedeelte en filters

Filters zijn voor iedere bemonsterings-schakeling van groot belang. Ten eerste dient ervoor te worden gezorgd dat de ingangsfrequentie van de schakeling niet groter wordt dan ca. 1/3 (max. 1/2) maal de bemonsteringsfrequentie. Bij hogere frequenties treden allerlei interferentie-producten van de signaal- en bemonsteringsfrequentie op. Meestal (behalve in mixers) zijn deze producten ongewenst, zodat er moet worden gefilterd. Nu is het bij het gegeven bereik van de klokoscillator vrijwel ondoenlijk om een voldoende steil- en afstembaar laagdoorlaatfilter te maken dat het gehele bereik dekt. Er is gekozen voor een filter dat weliswaar voor wat de afstemming betreft het gehele bereik dekt, maar dat slechts een steilheid bezit van 6 dB/octaaf. Op de verdere uitwerking gaan wij later in. Ook aan de uitgangszijde dient te worden gefilterd. Dit om eventuele restanten van de samplingfrequentie en zijn harmonischen (klokover-

gangen!) kwijt te raken. Hier is gekozen voor een wat steiler filter met een vaste frequentie, te weten een tweepolig actief filter dat geoptimaliseerd is voor maximale rechteheid in de doorlaatband. De afsnijfrequentie is hier 20 kHz. Behalve filters bevat het audiofrequent gedeelte voorzieningen om de gelijkspanningsinstelling van de SAD 1024 te realiseren, de signaalniveaus van de even en oneven uitgangen te balanceren en om de uitgangssignalen terug te voeren naar de respectievelijke ingangen. Wij zullen deze verschillende functies nu in volgorde behandelen.

Ingangfilter

De operationele versterker (741C) (fig. 10) staat hier geschakeld als een eenvoudige, - 1 × versterkende, rekenversterker (weerstand van 47 kΩ). Daarnaast wordt het uitgangssignaal via het circuit tussen U en A teruggevoerd naar de min-ingang. Dit circuit is nu te zien als een hoogdoorlaatfilter (6 dB/octaaf) waarvan het kantelpunt verstelbaar is (potmeter van 100 kΩ). Op deze wijze wordt „hoger“ dan wel „lager“ hoog aan de min-ingang teruggevoerd, met als gevolg een variabele doorlaatkromme van de versterker. Het verschil met een normale toonregeling ligt hierin dat nu niet de frequentie vast is maar wel de steilheid, hetgeen bij een normale toonregeling niet andersom het geval is. De laagst mogelijke kantelfrequentie ligt bij circa:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \times 10^{-9} \times 100 \times 10^3} = 1000 \text{ Hz} \quad (3)$$

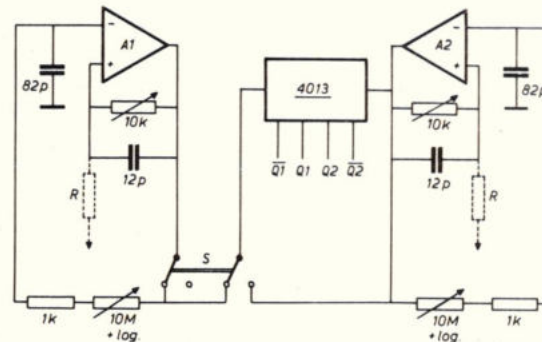


Fig. 9.

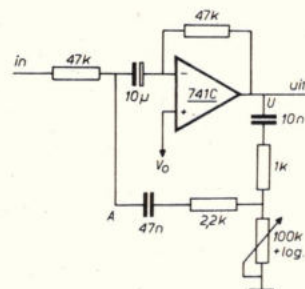
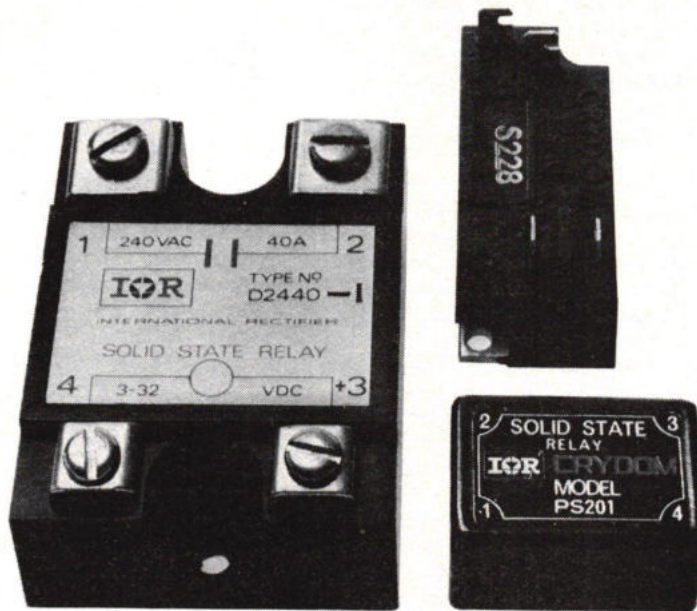


Fig. 10. Hoogdoorlaatfilter met instelbaar kantelpunt.

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER



Sterkstroom aan uw computer,
geen leuk idee.

Computers in de industriële en procesautomatiseringsfeer eisen een veilige interface met sterkstroom systemen. IR solid state relays zorgen voor die betrouwbare interface. Kontakeloos. Voor stromen van 2-40 Amp bij spanningen tot 380 V. De hoge ingangsevoeligheid maakt additionele onderdelen overbodig. IR solid state relays veroorzaken geen storingen. Omdat ze volledig ingegoten zijn, is toepassing in vuurgevaarlijke

Relays van IR beschermen uw computer.

DIODE levert een compleet programma professionele onderdelen voor de elektronische industrie. Vooraanstaande fabrikanten op het gebied van actieve en passieve componenten, motoren en ventilatoren staan in voor de kwaliteit en betrouwbaarheid van onze produkten. Medewerkers, gespecialiseerd in hun programma en getraind door onze leveranciers zijn in staat U volledig over de produkten en hun toepassingsmogelijkheden te informeren.

omgeving geen probleem. Opto-elektronische, galvanische scheidingen tot 2500 V houden sterkstroom weg bij uw computer; bij DIODE in voorraad.

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

DIODE

halfgeleiders

De hoogst mogelijke kantelfrequentie wordt min of meer door de uitgangseigenschappen van de operationele versterker bepaald en ligt ruim boven de 20kHz, mits evenwel de potentiometer van 100kΩ van goede kwaliteit is.

Vertragslijn (emmertjesgeheugen)

Deze vertragslijn is, zoals reeds eerder werd vermeld, van het type SAD 1024 (Reticon). De werking van de inwendige structuur is reeds uitvoerig besproken. Er zal dan ook in dit stadium niet meer op worden ingegaan. Wel echter op enige specifieke eigenschappen van de schakeling.

De SAD 1024 bestaat uit twee delen die elk 512 secties bevatten. Beide delen hebben onafhankelijke klokkingen en per deel een even resp. een oneven uitgang. Uiteraard zijn ook de ingangen onafhankelijk. De schakeling is uitgevoerd in N-kanaal MOS technologie, waardoor goede specificaties worden bereikt. Wel dient de uiterste voorzichtigheid in acht te worden genomen voor wat betreft statische ontladingen enz., *daar deze het circuit kunnen verwoesten*. Daarom, monteer eerst een IC voetje (16 pen DIL) en daaromheen de gehele schakeling alvorens de SAD 1024 te plaatsen.

Ten opzichte van de voedingspanning van 15 V lijkt de uitsturingruimte van circa 1,5 V tap-tap erg klein. De diverse afsnijspanningen van de FET's zijn hier echter debet aan. De geringe uitsturingruimte vereist een nauwkeurige gelijkspannings-vooringstelling. De aanduiding dat deze spanning ca. 6 V moet zijn is absoluut onvoldoende, zodat hier een instelling op zijn plaats is. Deze instelling wordt bereikt via het circuit van fig. 11.

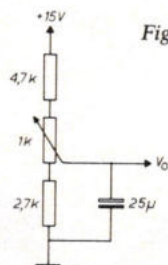


Fig. 11. Gelijkspannings-vooringstelling.

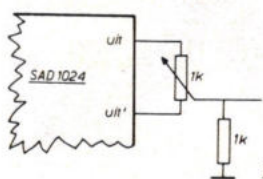


Fig. 12.

Het punt „ V_0 ” is hier verbonden met de plusingang van de ingangsversterker (fig. 10). De uitgang van de ingangsversterker wordt rechtstreeks aan de ingang van een der helften van de SAD 1024 toegevoerd, zodat deze dan een gelijkspanningsniveau krijgt gelijk aan V_0 . Zodoende is een optimale instelling te bereiken. Optimaal, aangezien beide helften der SAD 1024 onderling vaak nog een klein verschil vertonen en er in principe gebruik wordt gemaakt van slechts één instelling. De even en oneven uitgang van de SAD 1024 worden op eenvoudige wijze opgeteld via het circuit van fig. 12.

Met behulp van de instelpotentiometer van 1 kΩ kan de balans tussen de beide uitgangen zodanig worden ingesteld dat er een minimale hoeveelheid klokfrequentie signaal overblijft. De weerstand van 1 kΩ naar aarde dient als belastingsweerstand voor beide uitgangstrappen (source - follower).

Uitgangfilter- en versterker

De schakeling die dient om het uitgangssignaal te bufferen, versterken en filteren is afgebeeld in fig. 13. Het uitgangfilter is uitgevoerd als een tweepolig, maximaal vlak, actief filter met een afsnijfrequentie van 20 kHz. Hierbij is rekening gehouden met de aanpassing op de schakeling uit fig. 12. De spanningsversterking voor lage frequenties bedraagt ongeveer min vier. De ingang van de schakeling uit fig. 13 wordt rechtstreeks aan de (gebalanceerde) uitgang van de SAD 1024 gekoppeld. Hierdoor is de uitgangsgelijkspanning niet zonder meer gelijk aan V_0 , aangezien de instelling van de operationele versterker in fig. 13 wordt bepaald door het totaal van de schakelingen uit fig. 10, 11, 12 en 13.

Hierbij is in het bijzonder de (gelijk)-spanningsverandering in de SAD 1024 van belang. Deze spanningsverandering wordt in de schakeling uit fig. 13 met min vier vermenigvuldigd, zodat hiermee de ge-

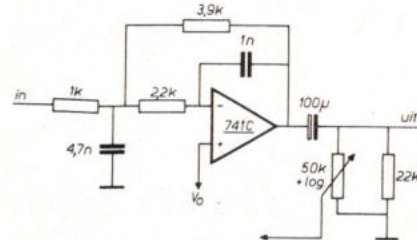


Fig. 13. Deze schakeling buffert, versterkt en filtert het uitgangssignaal.

lijkspanning aan de uitgang van de OpAmp in fig. 13 gelijk wordt aan:

$$V_u = V_0 - 4 \Delta V \quad (4)$$

In de praktijk blijkt de grootte van ΔV van dien aard te zijn dat V_u een zodanige waarde krijgt dat nog ruim voldoende uitsturingruimte overblijft. Het signaal van de loper van de potentiometer van 50 kΩ log kan, via een weerstand van 47 kΩ, worden teruggevoerd naar de min-ingang van de operationele versterker uit fig. 10. Op deze wijze kan men een signaal laten „rondlopen” hetgeen, met het gegeven dat de totale versterking van de schakeling iets groter is dan één, zeer interessante mogelijkheden oplevert. Hierover echter later.

Voeding

Als derde en laatste gedeelte van de evaluatieschakeling zullen wij nu in het kort de voeding bespreken.

Voor de voeding wordt gebruik gemaakt, van de - veelvuldig toegepaste - geïntegreerde schakeling $\mu A723C$. Deze schakeling, waarvan de werking o.a. in het kader van het artikel „TV-Tennissimulator met analoge rekencircuits”, aflevering 4, RE 6/77, wordt hier zonder uitgangstransistor gebruikt. De max. uitgangsstroom van de $\mu A723$ is voor deze schakeling ruim voldoende. In combinatie evenwel met de kleine voedingselco, waardoor een betrekkelijk hoge wisselspanning over de $\mu A723$ heen staat, (moet staan) is de voeding op deze wijze echter niet geheel probleemloos, wat betreft het te dissipiëren vermogen. Daarom is gebruik gemaakt van een $\mu A723$ in 10 pens TO5 behuizing, waarop een koelvin is gemonteerd.

De complete evaluatieschakeling is te vinden in fig. 14. De potentiometers voor volume en ingangfilter zijn als tandempotentiometers uitgevoerd. Alle overige potentiometers zijn, mede op grond van de onafhankelijkheid van beide helften van de SAD 1024, enkelvoudig uitgevoerd. Ter onderdrukking van voedingspieken is bij de SAD 1024 nog een tantalium elco geplaatst. De praktische uitvoering van de schakeling is te vinden op de afbeeldingen 1 en 2.

Ervaringen met en mogelijkheden van de SAD 1024 in de evaluatieschakeling

Vertraging van audiosignalen

Reeds bij de eerste experimenten, met de oscilloscoop en de toongenerator, bleek de schakeling ruimschoots aan de specificaties te voldoen, en zelfs in HiFi toepassingen niet uit de toon té vallen. Dit evenwel onder de volgende restricties:

Men kan hier het beste gebruik maken van één klok. De grote klokamplitude van 15 V top-top geeft aanleiding tot stoorsignalen die niet op een acceptabel laag niveau blijven. Het gaat hier uiteraard niet om de grondfrequentie van de klok, welke immers per definitie boven het over te dragen

nu ook een goedkope 10 kanaals datalogger van Fluke?

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

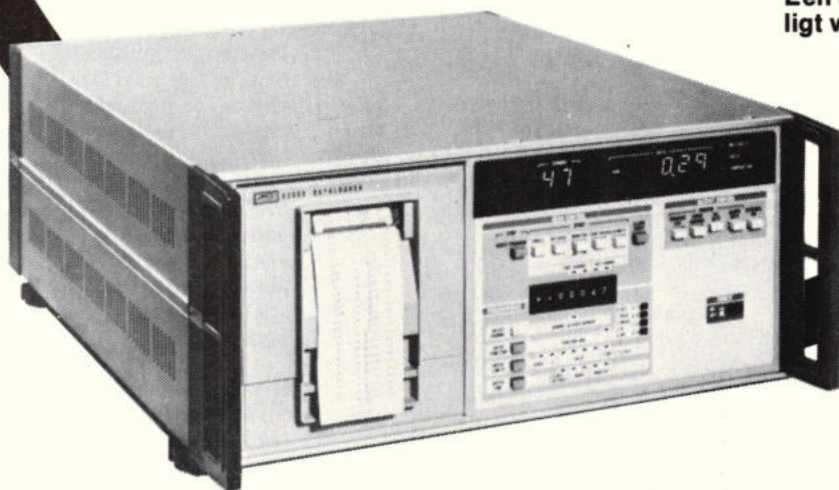
Tot de "standaard" kenmerken behoren:

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

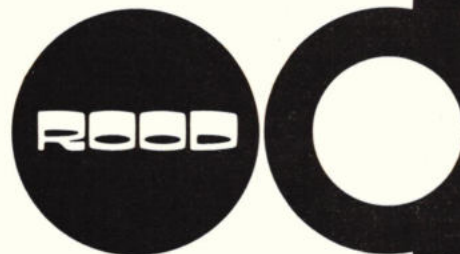
De prijs van deze "basis-uitvoering" bedraagt slechts f 9555.-

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

Een uitvoerige folder
ligt voor u klaar.



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



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

halfgeleiders

frequentiegebied moet liggen, maar om de diverse verschilfrequenties tussen de klokken en hun harmonischen, welke aanleiding geven tot allerlei fluittonen.

De maximaal te bereiken vertraging bedraagt voor een signaalbandbreedte van 20 kHz en het criterium dat de bemonsteringsfrequentie drie maal de signaalfrequentie moet zijn:

$$\tau_{\max} = \frac{512}{3 \times 20 \times 10^3} \approx 8,5 \text{ milliseconde} \quad (5)$$

per sectie, hetgeen met een schijnbaar afgelegde weg (in lucht) overeenkomt met circa

$$l \approx 3,20 \times 8,5 \times 10^{-3} \approx 2,70 \text{ m.}$$

Bij enige inperking van de signaalbreedte en verhoging van de verhouding tussen bemonsteringsfrequentie en signaalfrequentie, bijvoorbeeld, bandbreedte 12 kHz en

bemonsteringsfrequentie 25 kHz zijn deze tijd, resp afstand nog op te voeren tot:

$$\tau_{\max} = \frac{512}{25 \cdot 10^3} \approx 20 \text{ milliseconde} \quad (6)$$

$$l \approx 3,20 \times 20 \times 10^{-3} \approx 6,4 \text{ meter} \quad (7)$$

per sectie.

Indien beide secties achter elkaar worden gebruikt, hetgeen uiteraard alleen bij mono signalen kan, dan kunnen de waarden uit (6) en (7) nog worden verdubbeld.

Wel is van het grootste belang dat onder géén voorwaarde de signaalfrequentie groter wordt dan de helft van de bemonsteringsfrequentie, aangezien anders allerlei interferentie produkten gaan optreden (gesis, fluittonen). Daarom is in zulke gevallen een goede filtering onontbeerlijk. Het effect van de bovenvermelde vertraging is, vooral als de luidspreker voor het vertraagde signaal staat, sterk ruimtelijk. Ook bij gebruik van een hoofdtelefoon geldt dit zeer sterk.

Bij zeer korte vertragingstijden, waarbij de klokfrequentie dus 1,5 MHz of hoger is, neemt het storniveau toe en de versterking af.

Rondlopende signalen

Hier doen zich verschillende toepassingen voor.

a) filters

Indien de rondgaande versterking in de buurt van één ligt, doet zich een merkwaardig verschijnsel voor. Voor iedere frequentie, waarbij er precies een geheel aantal „golven” in de vertragingstijd past is het uitgangssignaal sterk, maar indien er een geheel aantal golven plus een halve golf in past treedt sterke verzwakking op. In combinatie met een normaal filter, ter onderdrukking van de boventonen is, gebruikmakend van deze eigenschap, een afstembaar filter te maken.

b) Geluidseffecten

Van het onder a beschreven effect kan gebruik worden gemaakt om allerlei speciale geluidseffecten te bereiken. Immers, bepaalde frequenties kunnen worden versterkt, andere daarentegen worden onderdrukt. Het effect hiervan lijkt enigszins op het door een stalen buis heen luisteren of in een kleine sterk reflecterende ruimte geluid produceren.

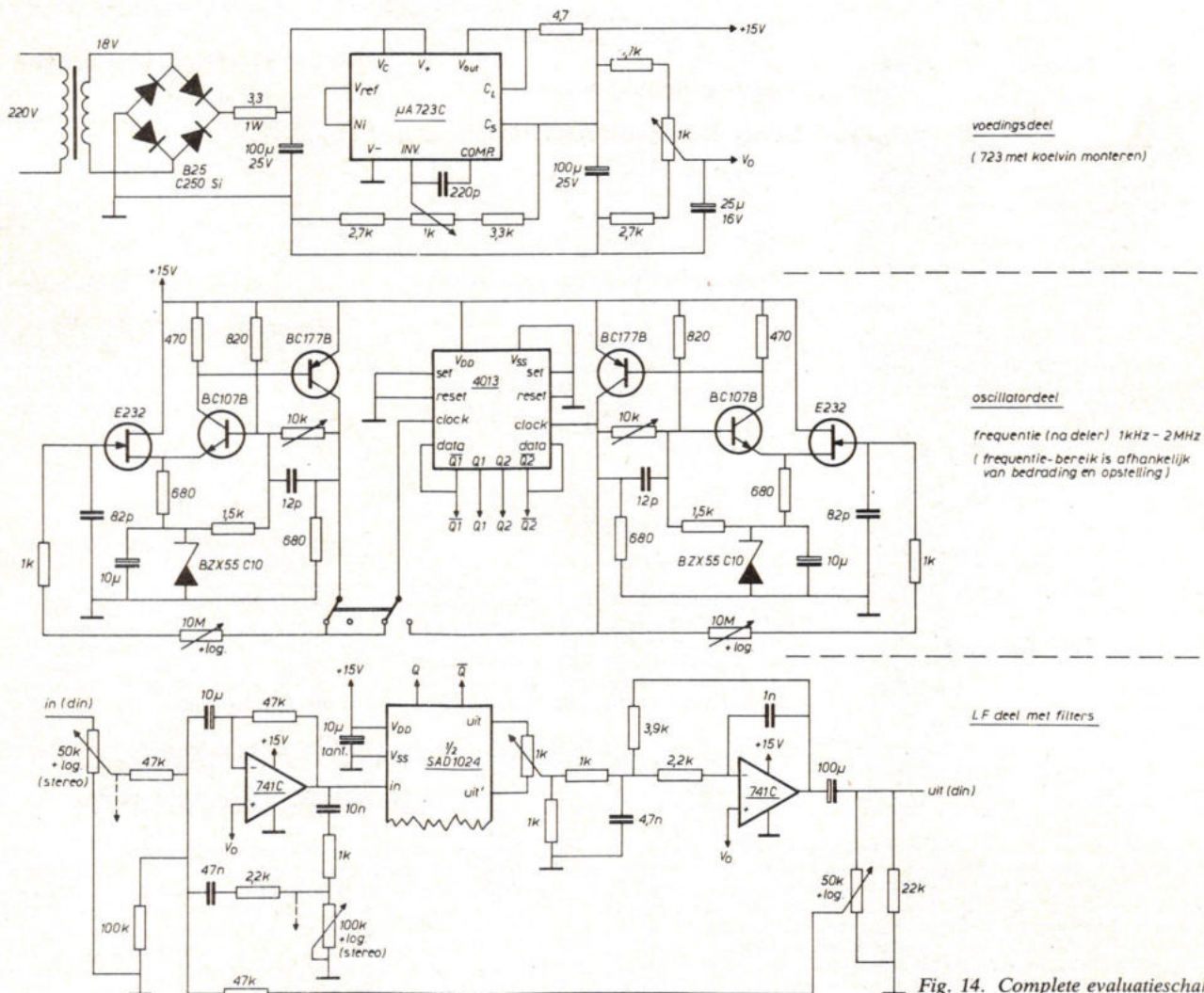
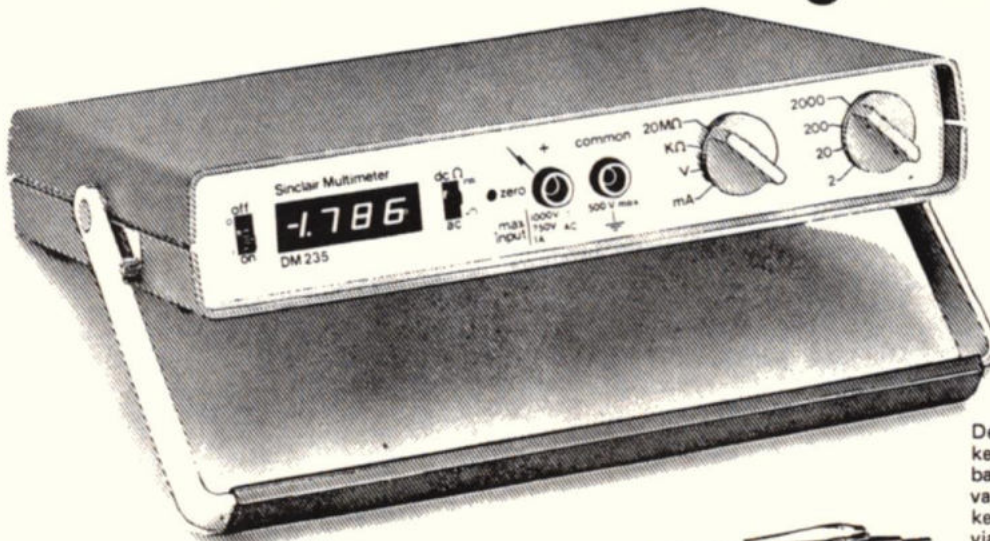


Fig. 14. Complete evaluatieschakeling.

De DM235 van Sinclair is een nieuw voorbeeld van een digitale multimeter met een uitstekende prijs/prestatieverhouding. In navolging van de vroegere DM-2 en de zeer succesvolle vestzak multimeter PDM35 heeft Sinclair nu dit nieuwe model op de markt gebracht met een prijs, die tot nu toe voor geen van haar concurrenten haalbaar is.

De DM235 is zondermeer geschikt voor elk soort toepassing, zoals: "field-service" werk, voor het testen en controlewerkzaamheden en laboratoriumgebruik.

De nieuwe Sinclair DM235 digitale multimeter. 3 1/2digits... 6 functies... volledig draagbaar



prijs:
Hfl. 295,-
Bfr. 4425

De voeding van de DM235 wordt betrokken van vier standaard C-type wegwerp batterijen, waardoor men onafhankelijk van een net-spanningsaansluiting kan werken. Voeding uit het lichtnet is mogelijk via de als optie leverbare lichtnetadapter/lader.

Een nieuwe dimensie in vormgeving

Tot op dit moment was het niet eenvoudig een instrument te vinden, dat zowel geschikt is voor laboratoriumgebruik als voor draagbare toepassingen. Men had slechts de keuze uit een groot en zwaar tafelinstrument (niet eenvoudig mee te nemen) of een kleine vestzak multimeter (ongeschikt voor gebruik op tafel). Het Sinclair concept is anders, door de geringe hoogte van slechts 41 mm. en een gewicht van minder dan 700 gram werd een instrument geproduceerd, dat alle voordelen heeft van een tafelinstrument, maar dat tegelijkertijd in iedere gereedschapskist of documentenkoffertje kan worden ondergebracht en eenvoudig is mee te nemen.

Een duidelijk en helder display

De DM235 heeft een 3,5 digit display met een uitlezing van + 1999. Grote heldere 8 mm hoge LED-displays geven een duidelijke en heldere aflezing met een zeer grote lichthoek. Inherent met een LED-display is een lange levensduur en grote betrouwbaarheid.

Zes functies en 26 bereiken

Gelijkspanning. 1mV tot 1000V
Wisselspanning. 1mV tot 750V
Gelijkstroom. 1uA tot 1A
Wisselstroom. 1uA tot 1A
Weerstand 1ohm tot 20Mohm
Halfgeleider test. 0,1uA tot 1mA
Ingangsimpedantie 10Mohm

VERKRIJGBAAR BIJ: ALKMAAR-Radio Elco-AMERSFOORT-De Wild Electronica-Radio Centrum-AMSTELVEEN-Valkenberg b.v.-AMSTERDAM-All Wave-Aurora Kontakt-Electronica 2000-Peeters b.v.-Valkenberg b.v.-APELDOORN-Radio Meyer-ARNHEM-Radio Te Kaat-BERGEN OP ZOOM-Rein de Jong-BREDA-Radio Beurs-DELFT-All Wave-E.C.D.-DOETINCHEM-Hobby Electronica-DORDRECHT-Radio Beurs Louter-EIBERGEN-Somsen-EINDHOVEN-All Wave-De Boer Electronica-Vogelzang-EMMEN-C.R. Electronica-ENSCHEDÉ-Gerlach Electronica-FRANEKER-Radio Tinga-GOUDA-Digiprop Electronics-GRONINGEN-C.R. Electronica-Radio Okaphone-DEN HAAG-All Wave-Radio Service"Twenthe"-Stuut en Bruin-HAARLEM-All Wave-Radio Kleinhout-HEERLEN-Vogelzang-DEN HELDER-Hobby Rama b.v.-HELMOND-Adams Electronica-'s-HERTOGENBOSCH-Mulders & Zn. b.v.HILVERSUM-Radio Gooiland-HOGEVEENDoeven Electronica-LEEUWARDEN-Radio Bouman-MAASTRICHT-Vogelzang-NIJMEGEN-Technica b.v.-OUDE PEKELA-Hoka Elektronik-ROTTERDAM-All Wave-Boogerd Electronica-Van Dam Electronica b.v.-SITTARD-Frits Meuris Electronics-STADSKANAAL-Muziekhuys"Leo"-TIEL-fa. Schreuders-TILBURG-Piet Kennis-UTRECHT-All Wave-Radio Centrum-VEENENDAAL-Cor Lagerwey-VENLO-Radio Baur-ZAANDAM-Valkenberg b.v.-ZEIST-Nic Jense.



Grote nauwkeurigheid

Basisnauwkeurigheid 0,5^o/o (2Vdc bereik) andere gelijkstroom- en spanningsbereiken en weerstandsbereik 1^o/o, wisselspanning- en stroombereiken 1,5^o/o 30Hz-10KHz, temperatuurscoëfficiënt 0,05^o/o van de toepassing zijnde nauwkeurigheid per °C.

Eenvoudige bediening door iedereen en overal

Automatische polariteits omschakeling, automatische decimale-punt verschuiving, automatische oversturingindicatie. Duidelijke aflezing van de gekozen functie en het meetbereik, alle metingen via één stel ingangsklemmen.

Een robuuste constructie onmisbaar voor mobiel gebruik

Door het gebruik van uitsluitend "solid state" onderdelen is een zeer robuuste mechanische constructie verkregen, waaraan de sterke plastic (A.B.S.) behuizing het nodige bijdraagt. Het instrument is beveiligd tegen abusievelijke oversturing. De afmetingen zijn slechts 254x147x41 mm, het gewicht bedraagt minder dan 700 gram



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

c) Phasing

Bij korte looptijden en een rondgaande versterking van circa één treden verschijnselen op die aan het phasing-effect doen denken. In wezen is dit effect hetzelfde als de effecten besproken onder b, evenwel echter betrokken op hogere frequenties. Een laagfrequente FM-modulatie (1Hz of minder) van de klokfrequentie is hierbij een aanwinst. Overigens is zelfs de kortste vertragingstijd van de SAD 1024 wat aan de lange kant voor phasing-effecten. Hier kunnen wellicht schakelingen met wat minder cellen en/of een hoger maximale klokfrequentie worden benut.

d) Ruimtelijke weergave

Herhaald rondlopen van het signaal, volgens de onder b besproken methode levert niet het gewenste effect. Als evenwel een FM ruis in de klokoscillator wordt geïntroduceerd dan is het „trilholte“-achtig gedrag te elimineren. Het ruissignaal kan, evenals overigens het in c) bedoelde LF-sigitaal, bij de oscillator uit fig. 8 op de basis van de BC107B worden aangeboden, via een koppelcondensator en een voldoende hoge weerstand (bijv. 10 kΩ). De amplitude moet zodanig zijn dat de oscillator niet afslaat. In de praktijk is deze suggestie echter nog niet getest.

e) Correlatoren

Correlatoren zijn schakelingen die het verband tussen verschillende opeenvolgende verschijnselen, zo dit er is, kunnen onderzoeken. Stel dat de rondgaande versterking exact één is. In dit geval kunnen wij het met een herhalingsstijd die precies gelijk is aan de doorlooptijd van de schakeling meetresultaten toevoeren, die eventueel sterk verontreinigd zijn met ruis en andere statisch verdeelde stoorsignalen. Als dit het aantal malen is dat de meting wordt herhaald en de schakeling wordt doorlopen dan geldt:

$$V_S = nV_{IS}$$

$$V_R = \sqrt{n} \times V_{IR} \quad (8)$$

waarin V_S , V_{IS} , V_R en V_{IR} resp. de component van de meetsignaalspanning in het resulterende uitgangssignaal, de meetsignaalspanning van één meting, de resulterende ruisspanning en de ruisspanning in één meting voorstellen. Volgens (8) wordt dus de signaal/ruisverhouding met de wortel van het aantal doorlopen verbeterd. In de praktijk is een zeer nauwkeurige instelling van de rondgaande versterking vereist, zodat hier het beste gebruik kan worden gemaakt van een hulppuls, welke via een topdetector het signaal aflevert voor een automatische versterkingsregeling.

Overige toepassingen

In het kort zal nog een aantal mogelijke toepassingen worden opgesomd. Het aantal toepassingen is evenwel slechts beperkt door de fantasie van de gebruiker.

a) Aansnijdingsregelingen van thyristorschakelingen

Vooraf bij veelfasige vermogenelektronica kan tot een eenvoudige en nauwkeurige schakeling worden gekomen.

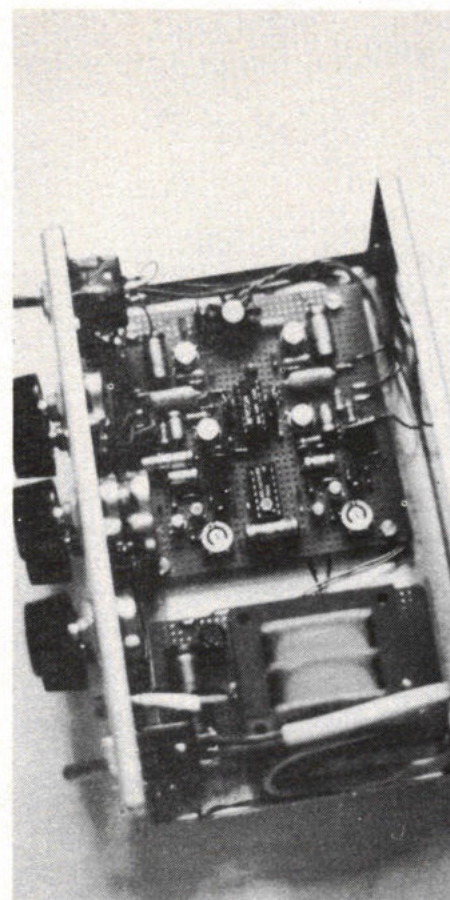
b) Analooog geheugen

Bij proefnemingen werd, zonder toepassing van AVR, een signaal van 40 Hz gedurende dertig seconden bewaard.

c) Tijdbasiscorrecties en transformaties

Door een sectie, als deze vol is, met een andere, al dan niet constante, snelheid uit te lezen vindt er een tijd-transformatie plaats. Dit effect, in combinatie met b) is bijv. geschikt om audiofrequente signalen (tot ca. 50 kHz) op een normale TV (tijdbasis 50 Hz) getriggerd weer te geven.

Afb. 2. De praktische uitvoering van de evaluatieschakeling volgens figuur 14.



d) Gelijkloopcorrectie voor recorders

Met behulp van een piloottoon kan de frequentienauwkeurigheid althans de variabele component in de frequentie-afwijking (wow en flutter) sterk worden gereduceerd.

e) Mengschakelingen

Bij toepassing van het emmertjes-geheugen bij hogere signaalfrequentie dan de halve bemonsteringsfrequentie ontstaan mengprodukten.

f) Oscillator

Voor een rondgaande versterking groter dan één is de schakeling instabiel en kan oscillatie optreden en wel in de laagste frequentie waarbij één golf in het geheugen past en alle boventonen ervan. Het geheel kan met de klok worden bestuurd.

Slotopmerking

Hoewel de bovenstaande opsomming geenszins volledig is, is het wel duidelijk dat de beperkte toepassing van emmertjesgeheugens en een eventuele andere analoge geheugenschakeling, zeker vanuit de amateurwereld, verandering behoeft. Evenwel: onbekend maakt onbemind. Hopelijk heeft echter het bovenstaande artikel bijgedragen tot een grotere bekendheid.

Behalve de SAD 1024 zijn nog diverse anders opgebouwde schakelingen op de markt die ook op het analoge geheugen berusten. Hier kunnen wij noemen:

a) Emmertjesgeheugens met „zij-uitgangen“ zgn. „Tapped Analog Delay“

b) Correlatoren, zowel analoog-analoog als binair-analoog

c) Analog Random Acces Memory (ARAM). Hier worden de cellen niet serieel ingelezen maar afzonderlijk geadresseerd

d) Transversale filters

e) Geheugens met extra lange retentietijden

f) Gebufferde emmertjesgeheugens met „non-destructive readout“.

Een der meest complete programma's wordt vervaardigd door Reticon, evenwel ook Philips, ITT, Fairchild (vooral bij zeer hoge klokfrequenties!) en diverse andere fabrikanten hebben soortgelijke programma's. Voor verdere inlichtingen zij dan ook naar de diverse fabrikanten c.q. vertegenwoordigers verwezen.

De nieuwe SE 6150 MK2 – De UV-recorder welke reeds standaard voorzien is van de meeste opties.

SE 6150 MK2, de nieuwe generatie 6 inch (150 mm) draagbare oscillografen van EMI.
– Elk voorzien van mogelijkheden welke op de meeste andere recorders slechts als extra leverbaar zijn, zoals: Opnameduurbegrenzing, event-marker, en afstandsbediening-smogelijkheden – elk de hoogste prijs/prestatie verhouding in z'n klasse biedend. De 12-kanaals-machines zijn alle voorzien van een verwarmd magneetblok, spooronderbreking en kanaal-identificatie.

6-kanaals UV-recorder in basisuitvoering, zonder signaal-conditionering.

12-kanaals UV-recorder zonder signaal-conditionering.

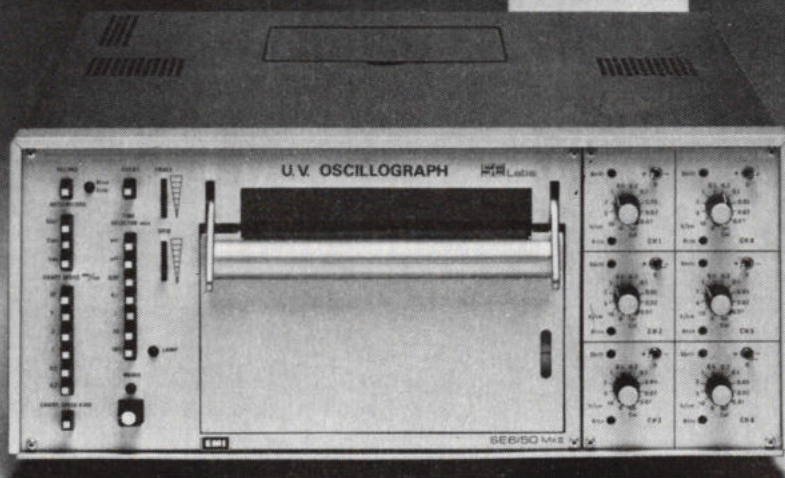
De extra's welke leverbaar zijn voor de SE-6150-MK2 zijn slechts diegene welke men werkelijk wenst.

Om aan iedere gebruikers-wens tegemoet te komen zijn er vier modellen leverbaar, maar één ding is zeker voor alle recorders: kwaliteit,

nauwkeurigheid, bedieningsgemak, en een prijs welke de aankoop van een SE-6150-MK2 tot de meest verantwoorde uitgave voor een 6 inch-recorder maakt.

6-kanaals UV-recorder voorzien van 6-kanaals signaal-conditionering.

12-kanaals UV-recorder, met ingebouwde 6-kanaals signaal-conditionering, en 6-kanalen directe galvanometer-aansluiting. (conditionering mogelijk met SE-993.)



EMI EMI Technology

Voor inlichtingen, demonstraties en prijzen s.v.p. antwoordkaart invullen en opsturen, of bel ANRU (EMI) B.V. Rotterdam Tel. 010-333211.

Ir. S. J. Hellings

Actieve filters Een oude bekende in een nieuw jasje

In vele gevallen worden schakelingen toegepast, die maar al te vaak klakkeloos van bestaande worden overgenomen, zonder dat men zich afvraagt of hierbij inderdaad wel een optimaal resultaat wordt verkregen. Vaak kan men door enkele eenvoudige wijzigingen de schakeling aanzienlijk verbeteren.

Allereerst zullen we een van de simpelste actieve filters, afgebeeld in fig. 1c, wat nader onder de loep nemen. In fig. 1a hebben we zowel de impedantie Z aangegeven, als de admittanties Y ; zoals bekend is de admittantie het omgekeerde van de impedantie:

$$Y = \frac{1}{Z}$$

De reden van deze schijnbare complicatie ligt in het feit, dat het rekenen met admittanties vaak eenvoudiger is dan met impedanties. In de figuren 1b en 1c zijn volgens dit principe resp. een laag- en een hoogdoorlaatfilter getekend. We zullen zien, dat deze filters met gelijke weerstanden en gelijke condensatoren niet optimaal werken.

In fig. 2 zijn nog even de verschillende filterkarakteristieken in een „geïdealiseerde” gedaante weergegeven. Het laagdoorlaat filter van fig. 2a laat alle frequenties door van 0 Hz af tot aan de afsnijfrequentie f_c ; het hoogdoorlaat filter van fig. 2b laat alle frequenties door van f_c af tot oneindig, het banddoorlaat filter van fig. 2c laat alle frequenties door van f_{c1} tot f_{c2} en het bandspierfilter van fig. 2d houdt de frequenties tegen in de band tussen f_{c1} en f_{c2} . Uiteraard kunnen we in de praktijk niet zulke mooie rechthoekige karakteristieken verkrijgen, doch moeten we genoegen nemen met min of meer geslaagde benaderingen.

In de moderne techniek wordt de toepassing van zelfinducties zoveel mogelijk vermeden, daar deze duur, zwaar, groot en steeds met verliezen behept zijn en bovendien – en dat is wellicht nog het ergste – niet in de geïntegreerde circuittechnieken te fabriceren zijn. Het is daarom ook niet te verwonderen, dat men bij het toepassen van actieve filters de toepassing van spoelen zoveel mogelijk omzeilde.

Om de werking van actieve filters goed te doorgronden is het noodzakelijk, dat we

nog even op de „klassieke” filter-secties ingaan; deze zijn in de figuren 3a...3c afgebeeld. Hierbij slaan we het bandspierfilter voorlopig over, daar dit niet met deze eenvoudige secties te verwezenlijken is. Beschouwen we eerst het laagdoorlaat filter van fig. 3a, dan kunnen we stellen, dat:

$$\frac{U_i}{U_u} = \frac{1}{R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{1}{1 - \omega^2 LC + j\omega RC}$$

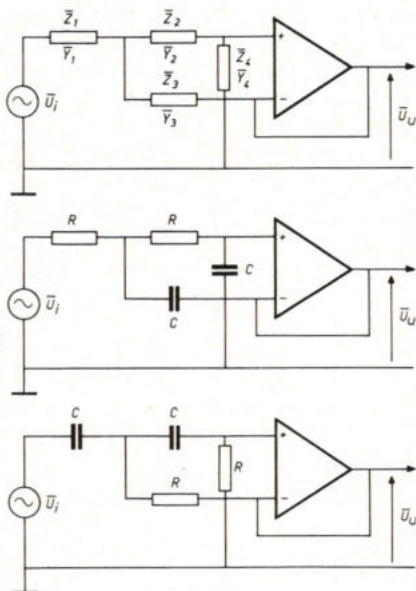
We definiëren nu:

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}; \quad a = \frac{\omega}{\omega_0} = \frac{f}{f_0};$$

de kwaliteitsfactor:

$$Q = \frac{\omega_0 L}{R} = \frac{1}{\omega_0 RC}$$

Fig. 1a...c.



Dit alles ingevuld levert ons voor de responsie van het laagdoorlaat filter:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{1}{1 - a^2 + j \frac{a}{Q}} \quad (1)$$

Het bijzonder plezierige van deze uitdrukking is, dat hierin de afzonderlijke elementen (R, L en C) niet langer in voorkomen. In de bovenstaande uitdrukking is nog geen rekening gehouden met een eventuele versterking van de schakeling; dit kan tot uitdrukking gebracht worden door een factor A_0 in de teller:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{A_0}{1 - a^2 + j \frac{a}{Q}} \quad (2)$$

Deze uitdrukking geldt niet alleen voor de laagdoorlaat sectie, bestaande uit een L, C en R maar evenzeer voor een actief filter van de 2^e orde!

Voor de hoogdoorlaat sectie van fig. 3b mogen we schrijven:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{j\omega L}{R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{-\omega^2 LC}{1 + j\omega RC - \omega^2 LC}$$

Vullen we hierin weer de waarden van ω_0 , a en Q in, dan houden we over:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{a^2}{1 - a^2 + j \frac{a}{Q}} \quad (3)$$

Fig. 2a...d. "Ideale" frequentiekarakteristieken.

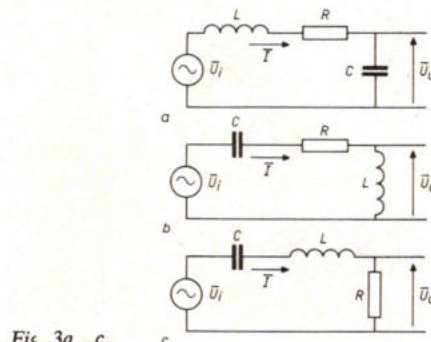
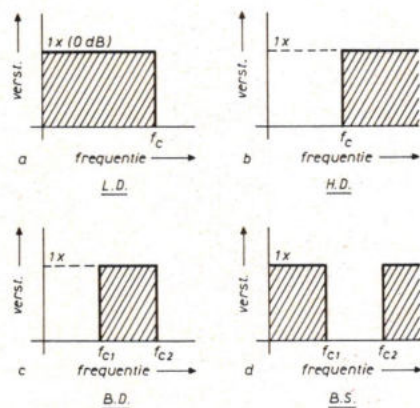
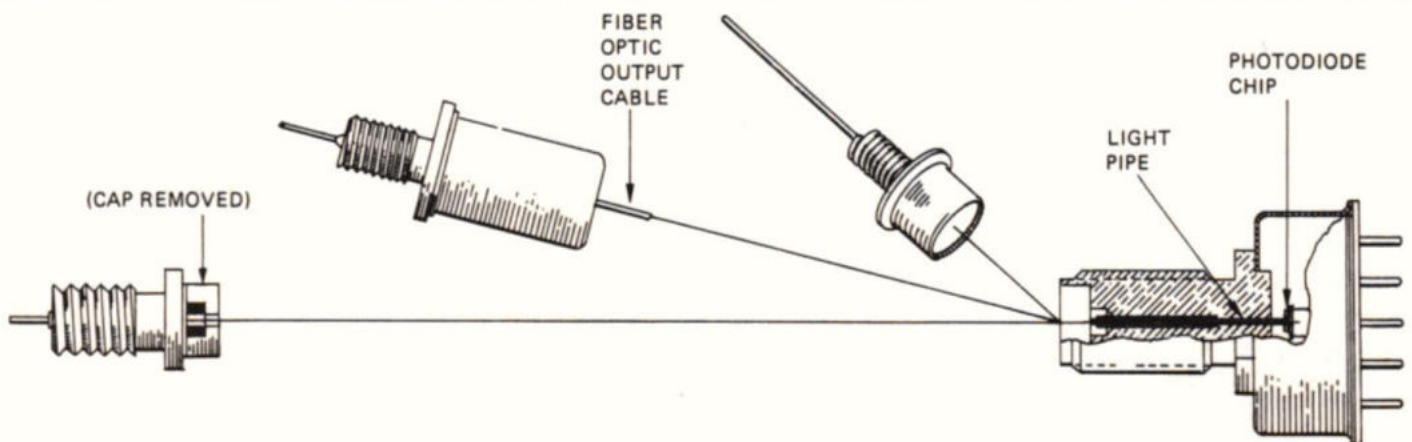


Fig. 3a...c.

Optische communicatie legt nieuwe mogelijkheden open.



In optische communicatie helpt RCA u aan beide zijden van de lijn.

High-speed IR emitters met afneembare kap voor koppeling met lage verliezen.

Met verwijderde kap kunt u uw fiber of bundel direct zeer dicht op de 6-mil GaALAs edge emitter brengen, om een optimale koppeling te verkrijgen. Naast een zeer hoge overdrachts-efficiency verkrijgt men een analoge bandbreedte van 100 MHz min. (C30119) of 40 MHz min. (C30123).

Gespecificeerd tot 200 mA stroom voor continue aansturing en 1,5 A piek stroom voor gepulste aansturing, zijn deze emitters ook in 'hermetische uitvoering' te verkrijgen.

IR emitters met uitgangsfiber. RCA heeft de koppeling voor u gedaan.

RCA heeft uw job eenvoudiger gemaakt. U kunt uw fiber of bundel nu koppelen met een 5 inch lange fiber-optic-cable. Bij de emitter-source heeft RCA al een extreem optimale interne optische bevestiging gemaakt. De C30119 geeft evenals de C30133 een 100 MHz min. analoge bandbreedte. Hij is gespecificeerd tot 200 mA stroom voor continue aansturing en 1 A piek-stroom voor gepulste aansturing.

Solid-state CW lasers: grote vermogensuitgang voor een efficiënte koppeling.

U hebt minder dan één Watt nodig om minstens 5 mW continue laser-energie te krijgen uit deze lasers, die bij kamertemperatuur werken. Ze hebben een stijgtijd van minder dan 1 ns, waardoor een modulatie van om en nabij de 100 MHz wordt verkregen. Dit, plus een kleine 'source' (13 x 2 μ m typ.) en een golflengte van 820 nm maakt ze speciaal geschikt voor zowel enkele fibers als voor bundels. Maak keuze uit de C30127 (OP-12 behuizing) of de C30127 (OP-4A behuizing).

Avalanche detectors met 'light-pipe' voor efficiënte koppeling.

Ook aan de ontvangtzijde maakt RCA een optimale koppeling simpel. Met de silicon-avalanche-photodiodes verankert u de fiber of bundel via een gat in een passende connector (ook van RCA) en schroeft hem vast. Onze detectors C30903E t/m C30908E hebben de mogelijkheid 'light-pipes' van 0,25 mm tot 1,25 mm te bevestigen, met een brede spectrale gevoeligheid van 400 tot 1100 nm (typ.). Ze hebben allemaal een snelle responstijd (0,5 tot 2 ns typ.) en een hoge quantum efficiency (77% tot 85% typ. bij 830 nm). Ook beschikbaar zijn: detector preamp. modules en temperatuurcompensatie-units.

RCA

Inelco Nederland bv, **Components Division**
Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam
Telefoon 020-934824

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

INELCO

Het enige verschil met de voorafgaande uitdrukking is de aanwezigheid van a^2 in de teller. Bij aanwezigheid van versterkers inde schakeling komt ook hier nog A_o in de teller voor.

Als derde is de banddoorlaat-sectie in fig. 3c afgebeeld:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{R}{R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC - \omega^2 LC}$$

Vullen we hier weer de waarde ω_o , a en Q in, dan houden we over:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{j \frac{a}{Q}}{1 - a^2 + j \frac{a}{Q}} = \frac{1}{1 + j \cdot Q(a - \frac{1}{a})} \quad (4)$$

Het enige verschil met de uitdrukking(1) is de aanwezigheid van ja in de teller; alle noemers zijn identiek.

Bij het ontwerpen van actieve filters gaan we deze uitdrukkingen „kunstmatig” nabootsen.

Ontwerpen we bijvoorbeeld een laagdoorlaat filter, dan weten we uit (1), dat de teller reëel moet zijn, terwijl er in de noemer termen met a^2 , a en 1 aanwezig moeten zijn.

Laagdoorlaat-sectie

In de „algemene” schakeling van fig. 1a is de OpAmp geheel tegengekoppeld, m.a.w. de versterking is één; we kunnen deze schakeling ook als een „emittervolger” bezien. In plaats van met een OpAmp kan deze schakeling ook heel goed met een enkele transistor worden uitgevoerd. De open-lus versterking van een OpAmp is zo groot, dat de spanning tussen de + en - aansluiting nul mag worden gesteld, zodat de uitgangsspanning U_u tussen de + aansluiting en aarde en tussen de - aansluiting en aarde staat. Houden we hiermee rekening, dan wordt de „versterking” van de schakeling, uitgedrukt in admittanties:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{\bar{Y}_1 \bar{Y}_2}{\bar{Y}_4 (\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2 + \bar{Y}_3) + \bar{Y}_1 \bar{Y}_2} \quad (5)$$

De heel simpele schakeling van fig. 1a zouden we een actief filter van de 1^e categorie kunnen noemen; door de aanwezigheid van twee „mazen” is dit een „tweede-orde netwerk”. Bij een LCR-netwerk is door de aanwezigheid van de zelfinductie slechts één maas nodig.

We gaan nu proberen, deze uitdrukking om te vormen tot die van formule (1); allereerst moet het produkt $\bar{Y}_1 \bar{Y}_2$ reëel zijn en onafhankelijk van a (ω): hiertoe moeten \bar{Y}_1 en

\bar{Y}_2 weerstanden zijn, die we overeenkomstig R_1 en R_2 zullen dopen;

$$\bar{Y}_1 = \frac{1}{R_1} \text{ en } \bar{Y}_2 = \frac{1}{R_2}$$

Verder moeten we bedenken, dat er in de noemer een term met a^2 (of ω^2) moet voorkomen, waardoor het noodzakelijk is, dat zowel \bar{Y}_3 als \bar{Y}_4 capacitief zijn; we kiezen $\bar{Y}_3 = j\omega C_3$ en $\bar{Y}_4 = j\omega C_4$.

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{\frac{1}{R_1 R_2}}{j\omega C_4 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + j\omega C_3 \right) + \frac{1}{R_1 R_2}} = \frac{1}{1 + j\omega C_4 (R_1 + R_2) - \omega^2 R_1 R_2 C_3 C_4} \quad (6)$$

Deze uitdrukking komt, wat betreft de vorm, geheel overeen met die in formule (1) De resonantiefreq.:

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{R_1 R_2 C_3 C_4}} \quad (7)$$

De kwaliteitsfactor:

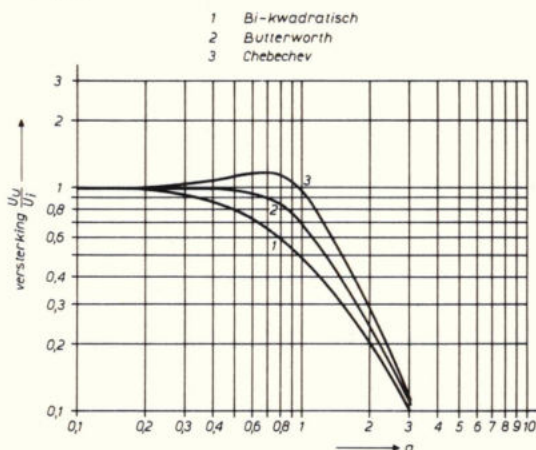
$$Q = \sqrt{\frac{C_3}{C_4}} \cdot \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{(R_1 + R_2)} \quad (8)$$

De hoogste waarde van Q - bij variatie van R - bereiken we voor $R_1 = R_2$; deze waarde zullen we verder aanhouden. Hierdoor wordt de keuze van de onderdelen vereenvoudigd, terwijl ook de berekeningen veel overzichtelijker worden. Door variatie van de verhouding tussen C_3 en C_4 kan de verlangde Q -waarde worden verkregen.

Voor de afsnij- of kritische hoekfrequentie ω_o verkrijgen we:

$$\omega_o = \frac{1}{R \sqrt{C_3 C_4}}$$

Fig. 4.



$$\text{De kwaliteitsfactor } Q = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{C_3}{C_4}}$$

Hierbij is $R_1 = R_2 = R$ genomen.

Door de juiste keuze van C_3 en C_4 kunnen we nu de door ons gewenste frequentie-karakteristiek verkrijgen.

In de veel toegepaste, doch niet optimale schakeling van fig. 1b zijn de weerstanden gelijk en de condensatoren gelijk; $C_3 = C_4 = C$; $R_1 = R_2 = R$; we houden zodoende als responsie over:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 - \omega^2 R^2 C^2 + 2j\omega RC} = \frac{1}{1 - a^2 + 2ja} \quad (9)$$

Hierbij is $\omega_o = \frac{1}{RC}$ en $Q = \frac{1}{2}$.

De noemer van (9) kunnen we nog wat vereenvoudigen, daar deze een „volkomen kwadraat” is:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{(1-ja)^2}$$

Daar we in wezen alleen zijn geïnteresseerd in de absolute waarde van deze uitdrukking houden we over:

$$\left| \frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} \right| = \frac{1}{1 + a^2} \quad (10)$$

De waarde van deze verhouding, als functie van de variabele a , is uitgezet als kromme (1) in fig. 4. We zien, dat de kromme (1) tamelijk flauw verloopt; bij de afsnijfrequentie hebben we reeds een verlies van 6 dB, wat ongewenst is. De „ideale” kromme zou eerst op 0 dB moeten lopen tot $a = 1$ ($\omega = \omega_o$) en daarna „loodrecht” dalen.

In de tabel 1 zijn de waarde van $\left| \frac{\bar{U}_i}{\bar{U}_u} \right|$

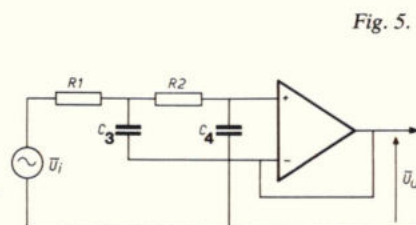


Fig. 5.



NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR
 Voltage Regulator Handbook
 1978 met applicaties,
 datasheets etc.
 Prijs f 15,-
 incl. btw

Fairchild No. 1 in voltage regulators. Inelco levert ze u.

Sinds de introductie van de 1 Amp. heeft de voltage regulator lijn een spectaculaire ontwikkeling ondergaan, waarvan de 5 Amp. en 10 Amp. regulators de laatste exponenten zijn. Zowel positieve als negatieve regulators kunnen wij voor praktisch alle applicaties uit voorraad leveren.

Hieronder vindt u een selectie van enkele mogelijkheden welke Inelco u kan bieden. Wist u trouwens dat alle TO-3 huizen in staal zijn uitgevoerd? Een zekerheid meer.

Positief

100 mA	-	TO92	Fixed	μA78L
500 mA	-	TO220	Fixed	μA78M
1 Amp.	-	TO220, TO3	Fixed	μA7800
1 Amp.	-	Power Watt	Regelbaar	μA78G
3 Amp.	-	TO3	Fixed	SH323
5 Amp.	-	TO3	Fixed	μA78H
5 Amp.	-	TO3	Regelbaar	μA78HG
10 Amp.	-	TO3	Fixed	μA78P
5 Amp.	-	TO3 + diode brug	Fixed	SH1705
500 mA	-	TO202 (low cost)	Fixed	μA78C

Negatief

500 mA	-	TO220	Fixed	μA79M
1 Amp.	-	TO220, TO3	Fixed	μA7900
1 Amp.	-	Power Watt	Regelbaar	μA79GU
5 Amp.	-	TO3	Regelbaar	μA79HG

Switching regulator

1,5 A	-	16 pins DIP	Regelbaar	μA78S40
5 A	-	TO3	Regelbaar	SH1605

Inelco levert u snel en tegen aantrekkelijke prijzen.

Inelco Nederland bv Components Division
 Joan Muyskenweg 22, 1096 CJ Amsterdam
 Telefoon 020-934824



voor (10) als functie van a berekend; hierbij zijn ter vergelijking tevens de andere (en betere) frequentiekaracteristieken opgenomen.

De responsie volgens (10) noemen we de bikwadratische responsie. Uit een oogpunt van filter-werking is deze weergave slecht; het enige voordeel is, dat de fase van de uitgangsspanning min of meer lineair verloopt met de waarde van a ; hierdoor treedt bij het aanleggen van steile impulsen geen „ringing” of „oscilleren” aan de top op.

Het ontwerp van de schakeling volgens fig. 16 is nu erg simpel; we kiezen een geschikte waarde van de weerstanden R en bereken daarbij de waarde van C aan de hand van de afsnijhoekfrequentie ω_0 .

Stel, dat we een ruisfilter willen bouwen met een afsnijfrequentie van 7 kHz, dan is $\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot 7000$. Kieszen we voor R de waarde van 56 k Ω , dan volgt voor $C = 406$ pF (390 pF).

Butterworth-responsie (optimaal vlak)

Zoals uit fig. 4 duidelijk zichtbaar is, verliezen we bij de bikwadratische-responsie reeds een aanzienlijk deel van onze nuttige frequenties; dit kunnen we nu voorkomen door een juiste keuze van de condensatoren $C3$ en $C4$, waardoor de Q -factor kan worden gevarieerd. Hoe hoger we de Q kiezen, hoe meer de kromme in fig. 4 omhoog gaat, waarbij echter het gevaar van „overshoot” volgens kromme (3) steeds groter wordt. We moeten derhalve trachten een compromis te vinden tussen het zoveel mogelijk benutten van de „gewenste” frequenties en het vermijden van een te grote opslinging, waardoor juist een accentuering van de ongewenste frequenties (boven $a = 1$) zou optreden. De Butterworth-responsie vormt een goed compromis; hiertoe kiezen we voor $Q^2 = 1/2$ of $Q = 1/2 \sqrt{2}$.

Uitgaande van de algemene uitdrukking (1) houden we over:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 - a^2 + ja \sqrt{2}}$$

Bepalen we hiervan weer de absolute waarde dan houden we over:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{\sqrt{1 + a^4}} \quad (11)$$

Deze Butterworth-responsie vormt in vele gevallen een zeer goed compromis tussen het nuttige frequentie-gebruik enerzijds en de overshoot anderzijds, zodat deze veel wordt toegepast. Voor $a = 1$ (de afsnijfrequentie) is het verlies slechts 3 dB in plaats van 6 dB bij de Bessel-responsie. Voor netwerken van hogere orde (waarbij steilere afsnijding mogelijk is) wordt de algemene uitdrukking voor de Butterworth-responsie gelijk aan:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{\sqrt{1 + a^{2n}}}$$

waarbij n de orde van het netwerk is; voor een tweede orde netwerk wordt $n = 2$, voor een derde orde $n = 3$ enz.; hoe hoger de orde van n , hoe beter de benadering is van de ideale kromme.

In fig. 4 is de Butterworth-responsie onder (2) voorgesteld; hierbij is duidelijk te zien, dat deze kromme aanzienlijk gunstiger loopt dan die van kromme (1). In de tabel 1 zijn de waarden van de responsie als functie van a aangegeven.

Voor de keuze van $Q = 1/2 \sqrt{2}$ moet $C3 = 2 \cdot C4$ worden, terwijl de weerstanden gelijk zijn; dit is dan ook de enige wijziging, die in de schakeling van fig. 1b aangebracht behoeft te worden. Bij $a = 1$ is de responsie precies gezakt het $1/2 \sqrt{2}$ of -3 dB, zodat alleen maar in dit geval de afsnijfrequentie f_c samenvalt met de gewenste bandbreedte B . De afsnijfrequentie

$$f_c = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C4 \sqrt{2}}$$

Stel, dat f_c gelijk moet worden aan 7 kHz en dat we voor R de waarde van 50 k Ω kiezen; voor $C4$ vinden we dan 455 pF en voor $C3$ 910 pF; hiermee is het gehele filter berekend!

Bij het samenstellen van actieve filters van hogere orde is het niet juist, gelijke secties achter elkaar te schakelen, daar hierdoor de vlakke Butterworth responsie weer verloren gaat. Het aantrekkelijke van deze responsie is immers, dat het verlies bij $a = 1$ steeds gelijk is aan -3 dB, hoe hoog ook de orde van het netwerk is. Zouden we twee identieke secties achterelkaar plaatsen, dan wordt de totale responsie het produkt van de afzonderlijke:

$$\frac{\bar{U}_u}{\bar{U}_i} = \frac{1}{1 + a^4},$$

waaruit blijkt, dat bij $a = 1$

de verzwakking reeds 6 dB bedraagt. Bij een hogere orde actief filter, dat samengesteld is uit een cascade-schakeling van secties volgens fig. 5 heeft iedere sectie een andere Q -waarde en een eigen afsnijfrequentie; hierdoor wordt de „vlakke” doorlaat met de steile afsnijding verkregen.

De Butterworth-responsie is „optimaal vlak” hetgeen zeggen wil, dat de frequentie-karakteristiek nog net vlak loopt; wordt de kwaliteitsfactor Q groter dan $1/2 \sqrt{2}$, dan zal deze karakteristiek eerst stijgen alvorens af te nemen volgens de afsnij-karakteristiek.

Chebyshev-responsie (oscillerend)

Uit het voorgaande hebben we geconcludeerd, dat bij waarden van Q groter dan $1/2 \sqrt{2}$ de doorlaatkromme niet langer vlak loopt, doch een „oscillerend” karakter verkrijgt; hoe groter de Q -waarde, hoe steiler de afsnijding, maar hoe groter de „opslinging”. Het is wel duidelijk dat we een compromis moeten treffen. Een aanzienlijke mate van opslinging heeft tot

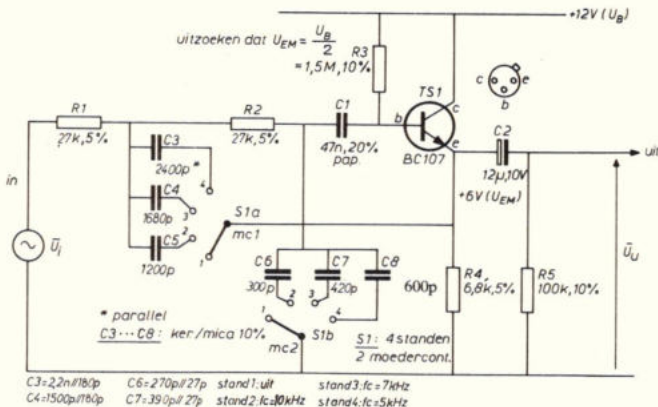
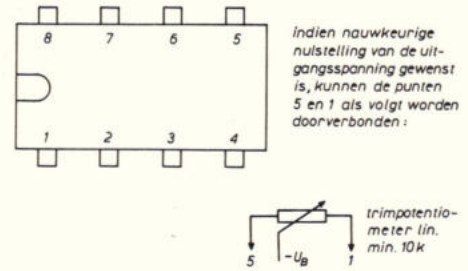
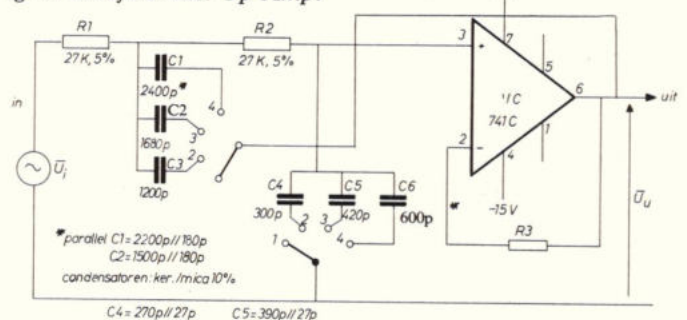


Fig. 6. Ruisfilter met transistor.

Fig. 7. Ruisfilter met Op Amp.



Voor LSI 11 naar Datacare.

Datacare levert als enige in Nederland een compleet programma LSI 11-producten van de fabrikaten DEC, MDB, ACT en Plessey: vanaf een simpel experimenteelbord tot en met een compleet mikrocomputersysteem.

Direkt uit voorraad zijn onder meer leverbaar:

- LSI 11 en LSI 11/2 processors
- general purpose interface modules
- synchrone en asynchrone line interfaces
- line printer controllers
- memory modules
- paperiappe reader/punch interfaces
- LSI 11 naar unibus converters

Om uw systeem te completeren levert Datacare ook de benodigde chassis,

stysteemunits en power supplies.

Door jarenlange PDP 11-ervaring kan Datacare u tevens de juiste randapparatuur adviseren, zoals printers, terminals, discs en magneetbandrecorders. Ook voor de software en software support bent u bij Datacare dan aan het goede adres.



datacare b.v.

Laan van Vollenhove 2925

3706 AK Zeist

Tel. 03404-21344

"We care about quality"

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

Bon voor uitgebreide dokumentatie.

Naam

Bedrijf

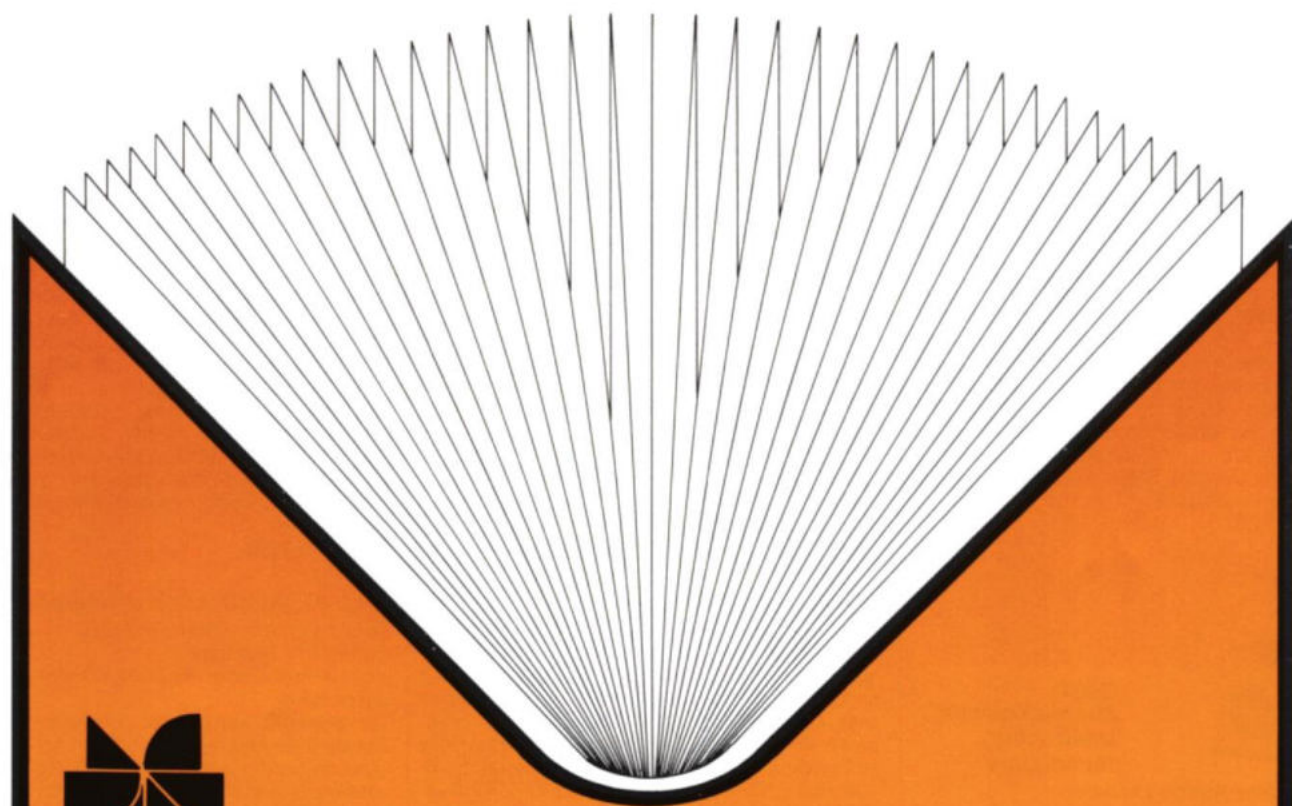
Afdeling

Adres

Plaats

Telefoon
toestel

**een uitgelezen
selectie
vakliteratuur
over
microcomputers
hardware en software**



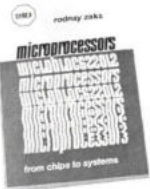


C200: An introduction to personal and business computing

door Rodnay Zaks

In dit boek worden de basisbegrippen uit de microcomputertechniek besproken. Er is geen technische vooropleiding vereist. Alle belangrijke onderwerpen die voor de microcomputergebruiker van belang zijn komen aan de orde, zoals: Hoe werkt een microcomputersysteem? Welke schakelingen zijn vereist voor een bepaalde functie? Hoeveel geheugenruimte is nodig? Welke randapparatuur moet worden aangeschaft? Wat zijn de kosten? Welke software wordt meegeleverd? Wat zijn de verschillen tussen de bestaande systemen? Voldoet "mini" BASIC? Wat zijn de kosten voor een microcomputersysteem voor administratieve toepassingen en wat zijn de beperkingen van zo'n systeem? Kan b.v. een mailing-list op floppydisk worden opgeslagen? Wat zijn de problemen die de hobbyist kan tegenkomen bij het gebruiken van een microcomputer? Toepassingsvoorbeelden. Nieuwe systemen en de mogelijkheden ervan.

Prijs f 27,50



C201: Microprocessors from chips to systems

door Rodnay Zaks

Een basisboek voor studenten, hobbyisten en technici, die nu eindelijk wel eens willen weten "hoe het allemaal werkt", maar geen specialistische opleiding hebben. Aan de orde komen basistermen, definities, gedetailleerde werking van een μ P, geheugen en I/O technieken, indeling van μ P's, samenvoegen van de bouwstenen tot een μ C, koppelen van een μ C systeem met de buitenwereld met gebruikmaking van gestandaardiseerde oplossingen, basistechnieken voor programmeren, ontwikkelsystemen, toekomstmuziek en instructiesets (M6800, 8080), S-100 bus (Altair), fabrikanten overzicht.

Prijs f 37,50



C207: Microprocessor interfacing techniques

2e druk, door Austin Lesea en Rodnay Zaks

De mP vormt maar een relatief klein deel van een computersysteem, vaak gaat de CPU,

RAM en ROM op één kaart — maar wat dan? Er moet informatie worden uitgewisseld van allerlei randapparatuur naar het mC-systeem en vice versa, zowel analoog en digitaal, serie of parallel, vergezeld van de gegevens, die in het programma zijn vastgelegd, om alles naar de juiste plaats te transporteren met als resultaat rekenkundige uitkomsten, procesbesturing, enz. Technieken en componenten om een compleet computersysteem samen te stellen, van een basis CPU naar een uitgebreid systeem met beeldschermeneheid, toetsenbord en flexibele schijf, worden in dit boek besproken. De Intel 8080, 8085 en Motorola M6800 vormen hierbij het uitgangspunt, gekoppeld met I/O technieken (overzicht chips), specifieke technieken voor A/D omzetting, bussystemen, constructie van een 32 kanalen multiplexer, basistechnieken en hulpmiddelen voor foutzoeken.

De belangstelling voor dit boek was zodanig, dat men binnen een half jaar een tweede druk kon verwezenlijken, die t.o.v. de vorige is uitgebreid met ca. 60 pag., o.a. nieuwe IC's (DMA-besturing), LSI (intelligente interface voor stappenmotor, cassetterecorder, beeldschermeneheid, dynamische geheugencelbesturing), verder een muziek synthesizer, floppy-disk met "double density" besturing, IEEE 488 en S100 interface voorbeelden, voedingen, aanvullingen met omzettingstabellen dec-bin-hex-oct, RS232C en IEEE-488 signalen, afkortingen en index.

Prijs f 37,50



E8: Microprocessor encyclopedia

volume 1: 8-bits

Dit is een samenbundeling van technische specificaties (in de volksmond "data-sheets" genaamd) van een 17-tal fabrikanten, die μ P-chips op de markt brengen. De volgende typen zijn opgenomen: AM9080A, AMI6800, EA9002, F8, LP8000, 8080 A, 6100, 650X, MK3880, MK3850, M6800, INS8080A, SC/MP, CDP1802, PPS-8, 2650, TMS8080, TMS1000, MCP1600, Z80.

Prijs f 40,00



X1: Microprocessor lexicon

Acronyms and definitions

Een handzaam boekje van ruim 100 pag. met een vetgedrukte afkortingen/begrippenlijst in alfabetische volgorde, geënt op specifieke μ P termen, met hun verklaring, in de engelse taal. Daarna volgen typenummers van complexe IC's (μ P en "omringende" chips) met vermelding van de fabrikanten, overzicht S-100 bus (Altair), RS232C en IEEE 488 bus-signalen, tenslotte een adressenlijst van Amerikaanse μ P/ μ C fabrikanten.

Prijs f 5,25



M1: An introduction to microcomputers

Volume 0: The beginners book door Adam Osborne

Dit boek is geschreven voor diegenen die niets van computers of microcomputers weten en vormt de eerste in een reeks van boeken over de werking en het gebruik van microcomputers. In een zestal hoofdstukken komen in eenvoudige bewoordingen de volgende basisbegrippen aan de orde: Waaruit is een microcomputer opgebouwd? Binaire talstelsel, binair/decimaal- en decimaal/binair omzetting, bits, nibbles, bytes, rekenen met binaire getallen, het octale talstelsel, logische functies (AND, OR, NOT, EXOR), busstructuur, registers, timing en geheugenadressering.

Prijs f 32,50

M11: An introduction to microcomputers

volume 1: basic concepts door Adam Osborne

In een zevental hoofdstukken komen de volgende onderwerpen aan de orde: wat is een μ C, enkele fundamentele begrippen (numerieke systemen, binair rekenen, booleaanse algebra en computer logica), opbouw van een μ C, centrale processor van een μ C, logica rond de CPU, het programmeren, een instructie set, standaard karakter codes. Handig is, dat de trefwoorden op elke pagina in een hokje zijn gezet en dat deze kernpunten vet zijn afgedrukt. Bijzonderheden zijn gewoon gedrukt, zodat hoofd- en bijzaken duidelijk zijn gescheiden.

Prijs f 32,50

M12: An introduction to microcomputers

volume 2: some real products

(june 1977 revision) door Adam Osborne, Susanne Jacobson en Jerry Kane

Dit boek is aanzienlijk uitgebreid t.o.v. de eerste druk en geeft een schat aan informatie over de hard- en software mogelijkheden van μ P en μ C systemen. De 21 hoofdstukken beslaan 1209 pag.: de TMS1000-serie μ C, Fairchild F8 serie, National Semiconductor SC/MP, de 8080A met een uitgebreid scala

hulpcircuits, de 8085, daarna de 8048/8748/8035, Zilog Z80, Motorola MC6800 serie, MOS Technology MCS6500 serie, Signetics 2650, RCA COSMAC, IM6100 μ C bouwstenen, SMS300, National Semiconductor PACE serie, General Instrument CP1600, TMS9900, single-chip Nova minicomputer CPU's, 2900 en 6700 serie bitslices, MC10800 bitslices, Hewlett Packard MC2, selectie van een μ C, toekomstvisie.

Prijs f 58,00

M13: 8080 programming for logic design

door Adam Osborne

Programmeertechnieken kunnen het best worden begrepen, door uit te gaan van een praktisch probleem. Hier is een Qume printer als een te besturen object gekozen. De standaard TTL, die men uit gewoonte zou gebruiken wordt vervangen door de 8255 (programmeerbare periferie interface) en de 8212 (8-bit I/O poort) koppelt systeem en randapparaat. In dit boek vinden we software-simulatie van logica, werking van de printer, assembly-programma, uitbreiding met sub-routines, macro's, interrupts, vervolgens 8080/9080 instructieset (zeer uitvoerig), enkele veel gebruikte subroutines, standaard karaktercoden.

Prijs f 32,50

M14: 6800 programming for logic design

door Adam Osborne

Een gedegen hulpmiddel bij het programmeren met als uitgangspunt een praktische realisatie is de opzet van dit boek. Er zijn zeven hoofdstukken. Eerst worden logische circuits gesimuleerd door software, daarna wordt de werking van een Qume printer uitgelegd, waarna de besturing door software stap voor stap wordt opgezet: eenvoudig programma, programmeer technieken (subroutines, macro's), MC6800 instructie set met verklaring wat er gebeurt in het inwendige van de CPU, tenslotte veel gebruikte subroutines om het programmeren te vereenvoudigen.

Prijs f 32,50

ma's kunnen met een teletype worden ingevoerd (of met een ander I/O apparaat, dat minimaal 40 karakters per regel heeft).

Prijs f 35,00



L2: Scelbi's "6800" software gourmet guide & cook book

door Robert Findley

Dit boek kan worden beschouwd als een aanvulling op M14. Ook hier wordt eerst de instructieset besproken, maar minder "visueel" dan in M14. Hierna volgen programmeertechnieken met een verwijzing naar MIKBUG, routines voor algemene toepassingen, conversie en zwevende komma routines, decimale rekenkundige routines, I/O processing, zoek- en sorteer routines, het geheel opgeluisterd door programmavoorbeelden en stroomdiagrammen.

Aanvullingen zijn: instructieset, octaal/hexadecimaal tabel, hex naar dec tabel, ASCII karakterset, baudot karakterset, relocatable floating point programma.

Prijs f 40,00

L3: Scelbi's "8080" software gourmet guide & cook book

(2e herziene druk)

door Robert Findley

In de elektronische keuken worden allerlei chips gebakken, maar voor de grotere cakes moeten deze krenten met een soepel bindmiddel worden samengevoegd volgens een uitgebalanceerd recept: laat uw bits niet samenklonteren, want dan ontploft de cake. Het benodigde, abstracte recept is het programma.

Dit boek behandelt in 8 hoofdstukken de belangrijkste software-aspecten van 8080 systemen, zoals de instructieset, voornaamste routines, oct/hex en hex/dec tabellen, ASCII en baudot karakterset, zwevende komma, programmageheugen dump.

Prijs f 40,00

ne wijze van bespreken, ook op andere typen microprocessors van toepassing. Enkele voorbeelden: hoe koppelt men een microprocessor met de buitenwereld? Hoe is een programma opgebouwd? Hoe kan men tijdvertragingen genereren?

Prijs f 65,00

nieuw

G5: Bugbook V

Dit boek, dat 493 pagina's telt, is opgebouwd uit 3 delen: eenvoudige experimenten met digitale schakelingen; het programmeren van de 8080A microprocessor; 8080A-interfacing. Bugbook V is het eerste deel van een reeks boeken voor zelfstudie in digitale technieken, het ontwerpen en bouwen van proefschakelingen, en het programmeren en interfaceren van de 8080A microprocessor.

In dit eerste deel komen de volgende onderwerpen aan de orde: de 7440-serie TTL-IC's, AND-, OR-, NAND- en NOR gates, waarheidstabellen, decoders, demultiplexers, tellers, flipflop's, latches, monostabiele multivibrators en de 555-timer.

Prijs f 42,50

nieuw

G6: Bugbook VI

Dit boek is een vervolg op bugboek V en behandelt met behulp van de kennis die in het vorige deel is opgedaan het programmeren en interfaceren van de 8080A microprocessor. Er worden experimenten uitgevoerd met het genereren van chip select- en geheugen-adresssignalen, het transporteren van data via de accumulator, memory mapped input/output, 3-state bus-drivers, de 8080A instructieset, gecompliceerde I/O-bewerkingen, het afhandelen van interrupts en tenslotte het ontwerpen van een compleet microcomputer-systeem.

Prijs f 42,50

nieuw

M15: Z80 programming for logic design

door Adam Osborne, Jerry Kane, Russell Rector en Susanna Jacobson

Prijs f 32,50

P10: Some common Basic programs

door Lon Poole en Mary Borchers

Een samenbundeling van 76 op een Wang 2200 geteste programma's in de programmeertaal BASIC klaar voor gebruik. In de listings zijn aanwijzingen en verklaringen voor het gebruik opgenomen, zodat ook delen van programma's in de eigen software kunnen worden opgenomen. Alle program-

nieuw

G3: Bugbook III

In dit 597 pagina's tellende boek worden een groot aantal schakeling en experimenten besproken met de 8080A microprocessor als basis. Het boek is uitstekend geschikt voor zelfstudie omdat men door het bouwen van de schakelingen en het uitvoeren van de experimenten de werking van een microcomputersysteem spelenderwijs onder de knie krijgt. Hoewel de schakelingen zijn opgebouwd rond een 8080A microprocessor, zijn de besproken onderwerpen, door de algeme-

nieuw



G7: Bugbook VII

Het laatste deel uit de reeks van zelfstudieboeken op het gebied van digitale technieken

en de 8080A microprocessor. Dit boek beschrijft, ook weer aan de hand van vele voorbeelden en experimenten, de koppeling van een microprocessor (8080A, Z80 of 8085) met A/D- en D/A-converters. Allereerst wordt een uitgebreide verhandeling gegeven van de verschillende conversie-technieken, zoals analoog-digitaal, digitaal-analoog en zelfs spanning-frequentie. Daarna wordt zowel de hardware als de software besproken die nodig is om de diverse converters met de microprocessor te koppelen. Tenslotte komen ook sample-and-hold circuits en multiplexers aan de orde.

Prijs f 37,50

nieuw

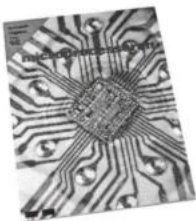


R4: Basic computer games

door David Ahl

Dit boek bevat meer dan 100 computerspelen, geschreven in de programmeertaal BASIC. Bij elk programma is een korte beschrijving gegeven van de spelregels en van het programma, waarvan een complete listing is afgedrukt. Alle populaire computerspelen zijn in het boek opgenomen, zoals master mind, superstar-trek, blackjack, roulette tic-tac-toe, getal- of letter raden, eeuwigdurende kalender, voetbal, maanlanding, enz.

Prijs f 40,00



Microprocessor naslagwerk

Een handig naslagwerk

Microprocessoren

Een jaarboek in magazineformaat

Eigenlijk een must voor alle elektronici, ingenieurs en iedereen die beroepshalve met microprocessoren te maken heeft.

Informatie all in

Behalve een boeiend beeld van de recente ontwikkelingen, bevat deze ca. 150 pagina's tellende uitgave een geheel naar woordlengte ingedeeld overzicht van momenteel beschikbare μ P-chips.

Met blokschema's, specificaties, hardware en voornaamste gegevens. En compleet met vermelding van de leveranciers. Datzelfde geldt ook voor een overzicht van halfgeleidergeheugens, randapparatuur en opleidingen, terwijl ook een uitgave van softwarebureaus met hun activiteiten niet ontbreekt.

Prijs f 27,50

Zo kunt u bestellen

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 370244 t.n.v. Radio Elektronica.

Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Nieuw specialistisch tijdschrift op het gebied van microcomputertechniek:



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

DATABUS verschijnt 10 keer per jaar.

Per nummer kunt u rekenen op interessante informatie, zoals:

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

- tests
- software beschrijvingen
- boekbesprekingen
- tentoonstellingsberichten

DATABUS wordt per 1 februari 1979

geïntroduceerd.

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

- Noteer mij als jaarabonnee op Databus
- Stuur mij eerst een gratis proefnummer van het eerste nummer

Naam:

Adres:

Postcode: Plaats:

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



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

gevolg, dat de impuls geluiden „staartjes” krijgen, dat er intermodulatie optreedt enz.; deze verschijnselen zijn uiteraard ongewenst.

Een goed compromis vinden we door $Q = 1$ te nemen. Uitgaande van de formule (1) houden we over:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{1}{1 - a^2 + ja}$$

De absolute waarde hiervan is gelijk aan:

$$\frac{U_u}{U_i} = \frac{1}{\sqrt{(1 - a^2 + a^4)}} \quad (12)$$

In fig. 4 onder (3) is de frequentie-karakteristiek hiervan afgebeeld; we zien, dat er weer meer „nuttige” frequenties worden meegenomen, dat de afsnijding aanzienlijk steiler geschiedt, maar dat er een „overshoot” optreedt; het maximum ligt bij $a = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ en bedraagt 1,1547. Vergelijken we de verschillende waarden in de tabel 1, dan zien we duidelijk de verschillen tussen de frequentie-karakteristieken.

Het ontwerpen van een dergelijk laagdoorlaatfilter met Chebyshev-responsie is weer een eenvoudige zaak; daar $Q = 1$ wordt C_3

$$= 4 \cdot C_4 \text{ en } \omega_0 = \frac{1}{2 \cdot R \cdot C_4}$$

In fig. 6 is het ruisfilter weergegeven met afsnijfrequenties van resp. 10, 7 en 5 kHz met een transistor, in fig. 7 met een OpAmp. De voordelen van de toepassing

van deze emitter-volgers zijn: een versterking exact van $1 \times$ (0 dB), een hoge ingangsimpedantie en een lage uitgangsimpedantie. Als regel zullen we trachten, dit soort filters steeds met een versterking van $1 \times$ te ontwerpen, daar het overige deel van de schakeling dan niet gewijzigd hoeft te worden.

Voor waarden van a groter dan 5 naderen alle karakteristieken tot de waarde $\frac{1}{a^2}$

Tabell

a	$\frac{1}{1 + a^2}$	dB	$\frac{1}{\sqrt{(1 + a^4)}}$	dB	$\frac{1}{\sqrt{(1 - a^2 + a^4)}}$	dB
0	1	0	1	0	1	0
0,2	0,962	-0,340	0,9992	-0,007	1,0197	+0,17006
0,4	0,862	-1,29	0,987	-0,1898	1,07483	+0,62682
0,6	0,735	-2,67	0,9409	-0,5292	1,13990	+1,13734
$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0,66	-3,51	0,8944	-0,9691	1,1547	+1,2494 (max)
0,8	0,6097	-4,296	0,8423	-1,491	1,1399	+1,13734
1	0,5	-6,02	0,707	-3,01	1	0
1,5	0,307	-10,24	0,4061	-7,8265	0,51215	-5,81208
2	0,2	-14,0	0,2425	-12,304	0,27735	-11,3944
3	0,1	-20	0,1104	-19,238	0,11704	-18,63324
4	0,0588	-24,60	0,0623	-24,10	0,0644	-23,820
5	0,0385	-28,23	0,0399	-28,0	0,0408	-27,778

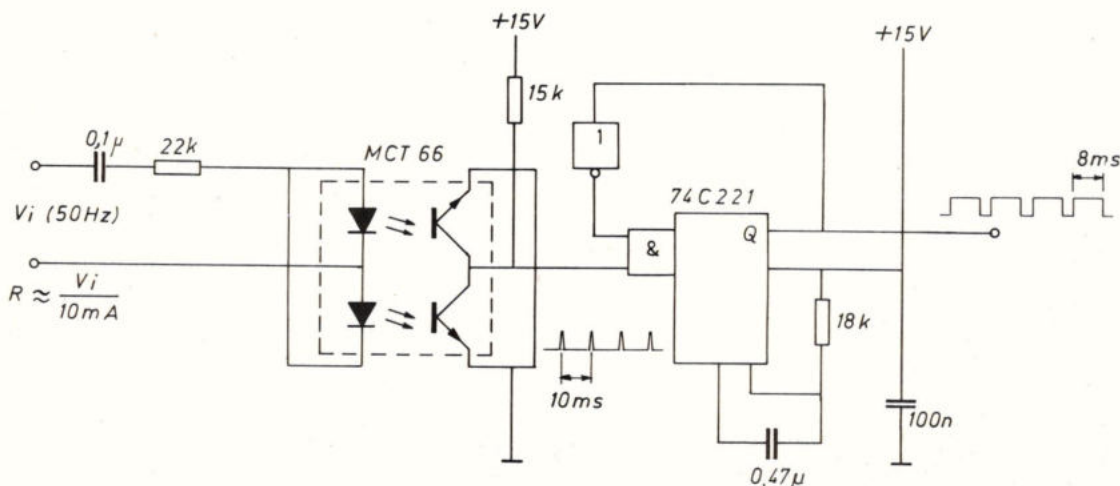
spitsvondige schakelingen

C. H. de Vries, Boskoop

Storingsvrije lichtnet gesynchroneerde klokgenerator

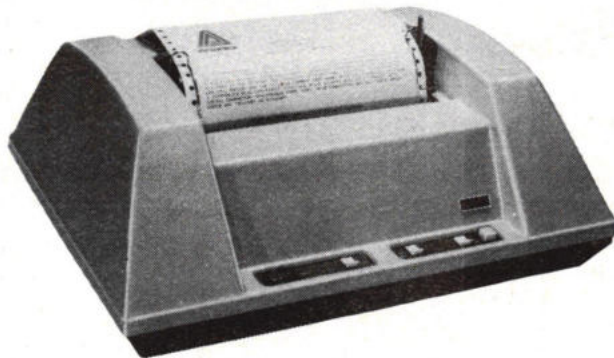
Voor verschillende toepassingen kunnen van het lichtnet afgeleide pulsen worden gebruikt. Maar omdat op het lichtnet veelal erg veel stoorspulsen staan, is onderstaande schakeling ontwikkeld. Om een

galvanische scheiding te krijgen, is een MCT66 gebruikt. De 10 ms pulsen die van de opto-coupler afkomen, starten een CMOS (74C221) monostabiele multivibrator. Deze multivibrator is op een tijd van ongeveer 8 ms ingesteld en terug gekoppeld naar de ingang. Is de multivibrator eenmaal gestart dan kan een stoorspul die toch nog via de opto-coupler binnenkomt, de multivibrator niet meer opnieuw starten.



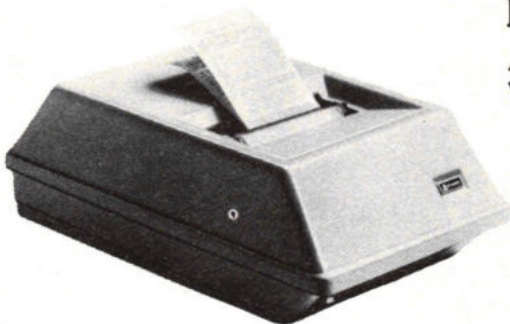
In de praktijk blijkt, dat stoorspulsen die via de voeding de multivibrator binnenkomen, hooguit de multivibrator-tijd wat verkorten. Er komen dan geen nieuwe pulsen bij.

DE NIEUWE 80 KOLOMS PRINTER MET DE INDRUKWEKKENDE PRESTATIES



VOOR EEN INDRUKWEKKENDE 2100* GULDEN

De DP 8000 drukt de 96 tekens van de ASCII set af in enkele of dubbele breedte met een snelheid van 84 regels per minuut. ■ Hij gebruikt normaal papier met meerdere doorslagen, heeft pen-transport en print een 9 X 7 matrix in beide richtingen. ■ De DP 8000 heeft een RS-232C interface, current loop interface met instelbare baudsnelheid van 110 tot 9600 en parallel bit data input met meer dan 1000 karakters per seconde. ■ Ingebouwd geheugen voor 256 karakters. ■ Apart leverbaar 2048 karakter geheugen voor VDU dump. ■ Andere ingebouwde extra's zijn: Papiereinde indicatie, Top of Form Programming, Skip Over Perforation Control. ■ De DP 8000 wordt gemaakt door Anadex, de koploper op het gebied van high duty low cost printers.



DP 1000 SERIE 40 KOLOMS ALFANUMERIEKE PRINTERS VOOR NORMAAL PAPIER.

Voorbeeld: DP 1030, parallel bit interface
print 5 X 7 karakter, ook in dubbele breedte
ASCII 64 repertoire

Prijs f 1.581,-*

 **Anadex**

* Aangeboden prijzen gelden voor afname van 1-5 stuks. Voor grotere aantallen gelden aantrekkelijke kortingen.

 **telereX nederland b.v.**
Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel: 070/46.93.36 Telex 33270

R. Lingier
Oostende, België

Modellift gestuurd door microprocessor

Wanneer het programma bij de vorige liftsturing eenmaal is ingetoetst, is het toetsenbord werkeloos. Als de kooi zou kunnen worden opgeroepen door middel van het toetsenbord, zouden de oproepdrukknoppen komen te vervallen en zou de hardware kunnen worden vereenvoudigd. Om dit te bereiken hoeft de flowchart van fig. 4 zelfs niet te worden gewijzigd. Alleen moet het woord „oproepdrukknoppen” nu als „toetsenbordcontacten” worden geïnterpreteerd. Om ook de microcomputer het zo te laten begrijpen is iets moeilijker.

Goederenlift gestuurd door toetsenbord (4 verdiepingen)

In het oorspronkelijke programma wordt de oproep als een hexadecimale waarde, overeenkomend met de gesloten oproep-

drukknop, in accu A geladen. Als nu de waarde van de ingedrukte toets van het toetsenbord in accu A kan worden gebracht, is het probleem opgelost. Voor het aftasten van het toetsenbord is bij

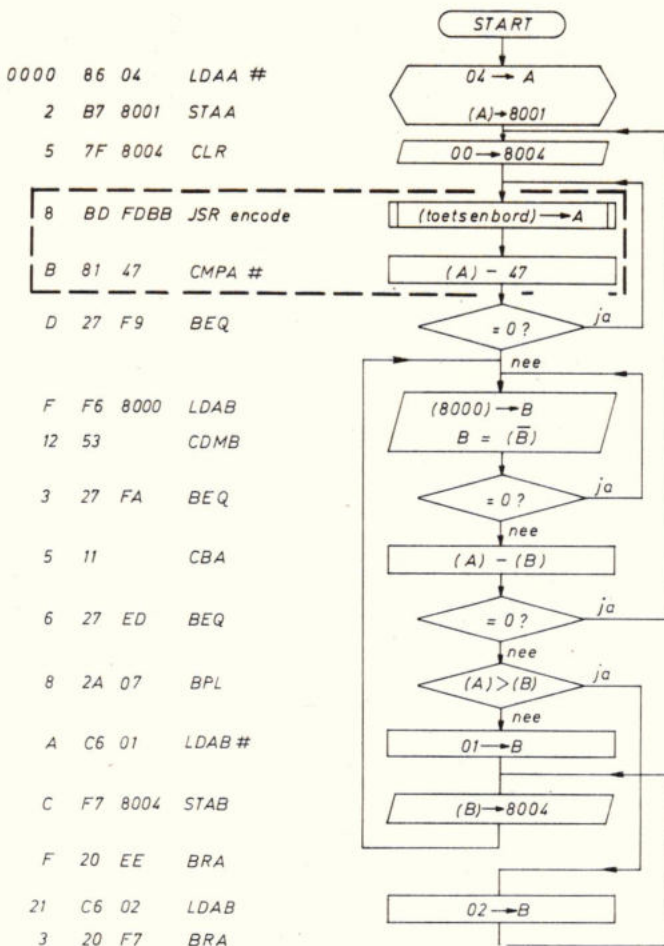
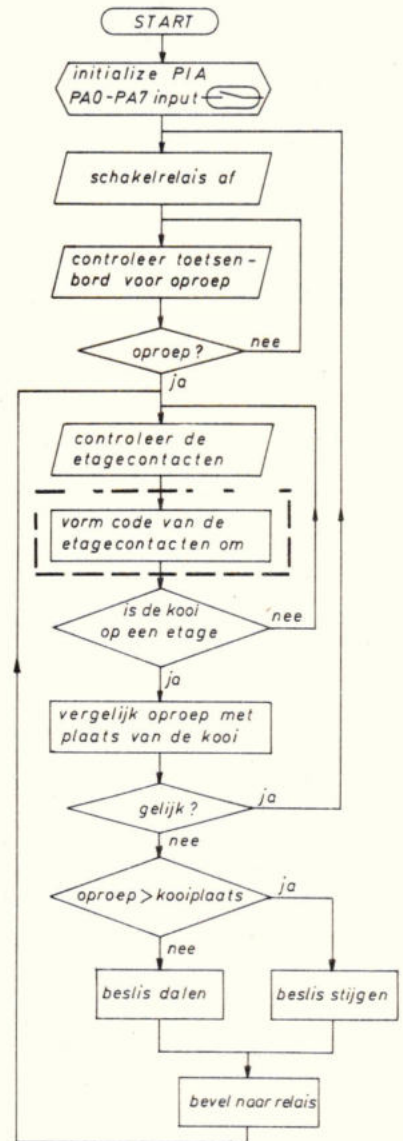


Fig. 8. Programma voor sturing via toetsenbord

Fig. 9. Sturing voor 8 verdiepingen

de „microprocessor trainer” van Heathkit een subroutine in de ROM aanwezig. Deze wordt de „ENCODE routine” genoemd en begint op adres FDBB (zie page 79 Heathkit Manual for the Microprocessor Trainer model ET-3400). Als deze routine wordt doorlopen, terwijl er een toetsenbordcontact is gesloten, vindt de microprocessor de overeenkomstige waarde in de hexadecimale tabel en laadt deze waarde in accu A. Deze tabel staat eveneens in de ROM en begint op adres FFA6. Indien geen toets is ingedrukt en de Encode routine wordt doorlopen, komt de inhoud van de locatie juist voor de hex tabel, dus van adres FFA5, in accu A te staan. De locatie met adres FFA5 wordt verder niet gebruikt en komt ook niet voor in de „monitor listing”. De inhoud van de locatie op dit adres is gemakkelijk te vinden door gebruik te maken van de toets „Examine memory”. Bij de „Microprocessor trainer”, gebruikt door de auteur, staat op deze locatie de waarde 47. Wie ook met de „Microprocessor trainer” van Heathkit werkt, moet voor de zekerheid de inhoud



Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



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

Binnen de digitale elektronica, specifiek bekend als het data domein, biedt Hewlett-Packard u keuze uit een brede serie analyse-systemen en -apparatuur.

Ideale hulpmiddelen voor u, die bezig bent met ontwikkeling van digitale apparatuur, opsporen van fouten of uitvoeren van controles.

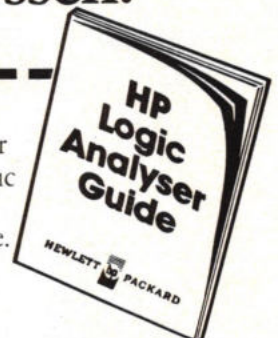
Om het u gemakkelijker te maken bij de keuze, stelde Hewlett-Packard een boekje samen, waarin de problemen en hun oplossingen aan de orde komen. Logisch gerangschikt op systeem.. potentiële problemen.. eigenschappen.. en bijpassende modellen. Het is heel eenvoudig,

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

**Kwaliteit, keuze
en service.**

HEWLETT  PACKARD

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



Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____ Tel.: _____

REB

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

van locatie FFA5 op zijn microcomputer controleren.

De interface voor deze nieuwe sturing is dezelfde als die in figuur 3, echter zonder de oproepdrukknoppen b00 tot b07. Het nieuwe programma is weergegeven in figuur 8. Alleen de wijzigingen ten opzichte van het vorige programma worden besproken. Aangezien de oproepdrukknoppen niet meer worden gebruikt, is ook de B-

helpt van de PIA overbodig en hoeft dan ook niet meer te worden geprogrammeerd. Daardoor vervalt de derde regel (B7 8003) van het oude programma.

Op adres 0008 van het nieuwe programma staat nu de „Jump to Sub Routine” (JSR) instructie. Vandaar springt de microprocessor naar de subroutine in de ROM. Na uitvoering van de Encode routine komt de microprocessor terug op adres 000B. Accu A is nu geladen met de waarde van de ingedrukte toets of, als er geen toets was ingedrukt, met de waarde 47. Omer achter te komen of er een oproep is, wordt op adres 000B de inhoud van accu A vergeleken met de waarde 47 m.b.v. de instructie „Compare” (CMP), die de waarde 47

afrekt van de inhoud van accu A. Is het verschil nul, dan zal a.g.v. de volgende instructie (BEQ) worden teruggesprongen naar adres 0008, waar weer het toetsenbord door middel van de Encode routine wordt gecontroleerd. Op deze manier is er weer een oproepus in het programma ontstaan maar nu over het toetsenbord. Als een toets van het toetsenbord wordt ingedrukt, springt het programma op dezelfde manier als bij het programma uit figuur 4 uit de oproepus.

Afhankelijk van de plaats van de kooi op één der 8 verdiepingen, is de inhoud van accu B resp. 1, 2, 4, 8, 10, 20, 40 of 80. M.b.v. één toets van het toetsenbord kan in accu A één van de waarden 0 t/m F worden geladen. We mogen echter alleen de toetsen 1, 2, 4 en 8 van het toetsenbord gebruiken, omdat anders de inhoud van accu A nooit gelijk kan worden aan de inhoud van accu B en dit is juist de voorwaarde waarbij de kooi tot stilstand komt. Daarom is dit programma alleen geschikt voor maximaal vier verdiepingen.

Goederenlift voor 8 verdiepingen gestuurd door toetsenbord

Indien de code van de etagecontacten kan worden omgezet in de hexadecimale waarden 0 t/m 7 wordt de sturing geschikt voor 8 verdiepingen. De aangepaste flow chart is in fig. 9 weergegeven. Het bijbehorende programma staat in figuur 10. Weer worden alleen de wijzigingen besproken.

Na een oproep van het toetsenbord (b.v. naar etage 5), springt het programma uit de oproepus. De inhoud der accu's is dan

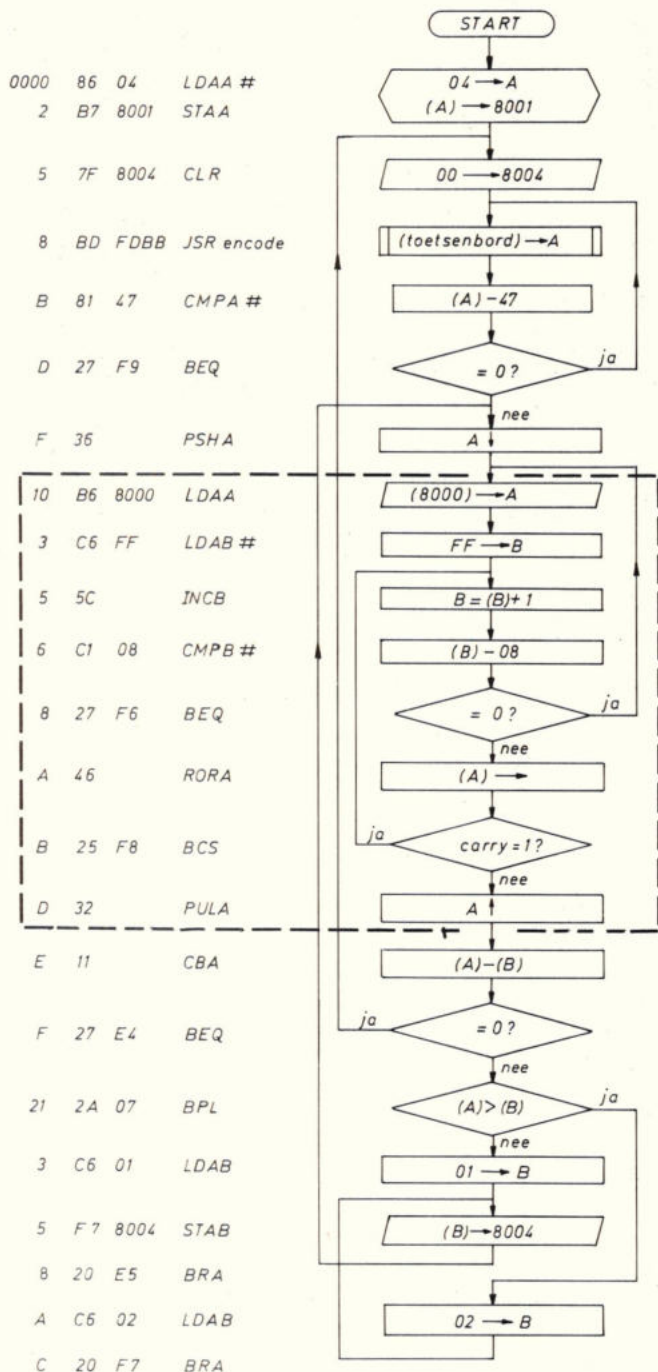
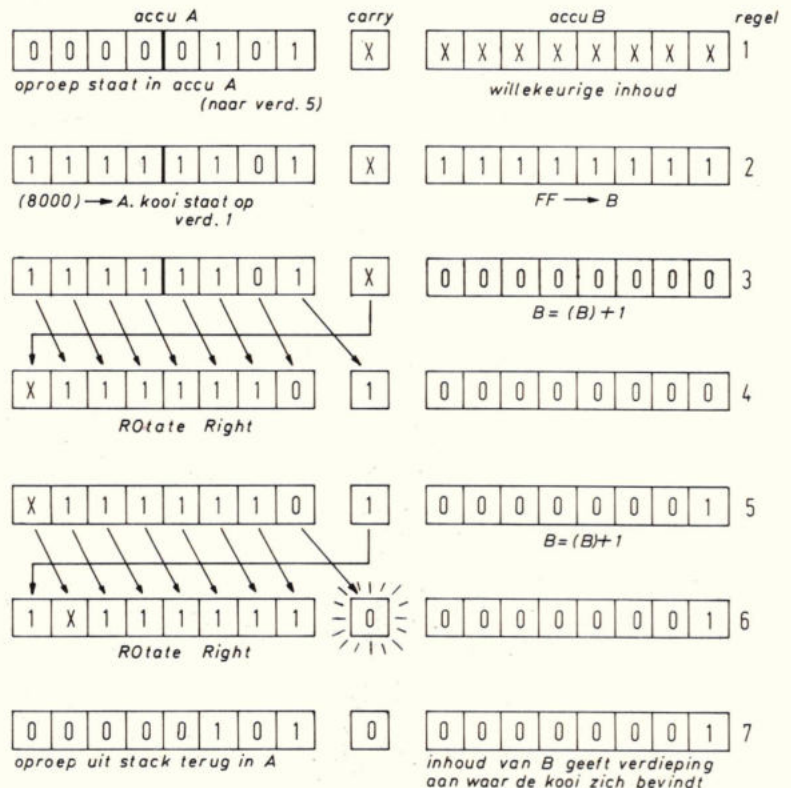


Fig. 10.

Fig. 11.





Temperatuur meten...? Maar dan met de AD590! Eenvoudiger kan niet.

MODEL	AD590I	AD590J	AD590K	AD590L	AD590M
OUTPUT					
Nominal Current Output @ +25°C (298.2°K)	298.2μA	*	*	*	*
Nominal Temperature Coefficient	1μA/°C	*	*	*	*
Calibration Error @ +25°C	±10.0°C max	±5.0°C max	±2.5°C max	±1.0°C max	±0.5°C max
Absolute Error ² (over rated performance temperature range)					
Without External Calibration Adjustment	±20.0°C max	±10.0°C max	±5.5°C max	±3.0°C max	±1.7°C max
With +25°C Calibration Error Set to Zero	±5.8°C max	±3.0°C max	±2.0°C max	±1.6°C max	±1.0°C max
Nonlinearity	±3.0°C max	±1.5°C max	±0.8°C max	±0.4°C max	±0.3°C max
Repeatability ³	±0.1°C max	*	*	*	*
Long Term Drift ⁴	±0.1°C max	*	*	*	*
Current Noise	40pA/√Hz	*	*	*	*
Power Supply Rejection					
+4V < V _S < +5V	0.5μA/V	*	*	*	*
+5V < V _S < +15V	0.2μA/V	*	*	*	*
+15V < V _S < +30V	0.1μA/V	*	*	*	*
Case Isolation to Either Lead	10 ¹⁰ Ω	*	*	*	*
Effective Shunt Capacitance	100pF	*	*	*	*
Electrical Turn-On Time ⁵	20μs	*	*	*	*
Reverse Bias Leakage Current ⁶ (Reverse Voltage = 10V)	10pA	*	*	*	*

F-Package Model	1 - 24		24 - 99	
	Hfl.	Bfr.	Hfl.	Bfr.
AD590I	16,-	240	14,-	210
AD590J	24,-	360	18,-	270
AD590K	29,-	435	24,-	360
AD590L	48,-	720	42,-	630
AD590M	102,-	1530	86,-	1290

H-Package Model	1 - 24		24 - 99	
	Hfl.	Bfr.	Hfl.	Bfr.
AD590I	8,-	120	6,40	96
AD590J	9,60	144	7,70	115
AD590K	19,-	285	16,-	240
AD590L	38,-	570	32,-	480
AD590M	86,-	1290	69,-	1035



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

zoals op regel 1 van figuur 11 is weergegeven. De instructie PSHA op adres 000F zorgt ervoor dat de inhoud van accu A naar de stack wordt gebracht. Dit wordt gedaan omdat accu A mee moet helpen bij het omvormen van de code en zijn inhoud, die de plaats van de oproep aangeeft, niet verloren mag gaan.

De toestand van de etagecontacten wordt nu in accu A geladen (LDAA) en de waarde FF in accu B (LDAB). Staat de kooi bijv. op verdieping 1, dan is de inhoud van de accu's zoals op regel 2 van figuur 11 is weergegeven.

Het programma gaat verder door de inhoud van accu B met 1 te verhogen m.b.v. de instructie INCrement (INC). De inhoud van accu B wordt daardoor 00 zoals op regel 3 van figuur 11 is weergegeven. Merk op dat de carry bij deze instructie niet wordt beïnvloed. De volgende instructie (CMPB) vergelijkt de inhoud van accu B met de waarde 08. Aangezien de inhoud van accu B niet gelijk is aan 08, heeft de instructie BEQ geen invloed en wordt de volgende instructie uitgevoerd. Deze instructie, „ROtate Right” (ROR), doet alle bits van accu A één plaats naar rechts opschuiven, waarbij de carry naar bit 7 van accu A wordt gebracht en bit 0 naar de carry. De toestand is dan zoals op regel 4 van figuur 11 is weergegeven. Aangezien de carry nu „1” is, wordt bij de volgende instructie „Branch if Carry Set” (BCS) een sprong terug gemaakt naar adres 0015.

Daar wordt accu B weer met één verhoogd en is de toestand zoals weergegeven in regel 5 van figuur 11. Nadat is gecontroleerd of de inhoud van accu B gelijk is aan 08, wordt de inhoud van accu A weer één bit naar rechts geschoven door de instructie ROR. De toestand is dan zoals op regel 6 van figuur 11 is weergegeven. Belangrijk daarbij is dat de carry nu gereset („0”) is. Daardoor heeft de volgende instructie

BCS geen invloed en wordt de instructie PULA uitgevoerd. Deze haalt de oorspronkelijke inhoud van accu A (de oproep) uit de stack en plaats hem terug in accu A. De accu's hebben daarmee een inhoud zoals is weergegeven op regel 7 van figuur 11. In accu B staat het resultaat van al dit werk, d.w.z. de plaats van de kooi in binaire vorm, ofwel hexadecimaal 1 voor verdieping 1. Met de oproep in accu A en de kooiplaats in accu B vraagt het verder afwerken van het programma geen verdere uitleg meer.

Wel nog even aandacht voor het omcode-nen bij andere kooi-standen. Nemen we even aan, dat de kooi op verdieping 7 staat. Na de LDAA instructie op adres 0010 staat in accu A dan de binaire waarde 01111111. De RORA instructie zal nu acht maal moeten worden uitgevoerd voordat een nul in de carry komt. Ook zal accu B acht maal met één worden verhoogd. De inhoud van accu B is dan gelijk aan 7, wat overeenkomt met de verdieping waar de kooi staat. Is de kooi op verdieping 0, dan wordt accu A met 1111 1110 geladen, en moet deze inhoud slechts één maal naar rechts worden geschoven om de carry „0” te krijgen. Accu B is daarbij ook maar één keer verhoogd, n.l. van 1111 1111 naar 0000 0000. Weer is de inhoud van accu B gelijk aan de stand van de kooi.

Als de kooi nu tussen twee verdiepingen beweegt, is na de LDAA-instructie op adres 0010 de inhoud van accu A gelijk aan 1111 1111. Na acht maal schuiven naar rechts is de carry nog altijd hoog en de inhoud van accu B gelijk aan 07. Als accu B nu nog met één wordt verhoogd tot 08, zal bij het vergelijken van de inhoud van accu B met 08 (CMP) een gelijkheid worden vastgesteld. De BEQ instructie zal dan een sprong veroorzaken naar adres 0010. Vandaar worden dan opnieuw de etagecontacten gecontroleerd en gedecodeerd, tot de kooi zich op een verdieping bevindt.

Goederenlift voor 9 verdiepingen; etagecontacten in matrix

Bij de vorige sturingen heeft ieder etagecontact zijn eigen periferieklem op de PIA. Voor 8 verdiepingen is dus een halve PIA nodig. Eventueel kunnen met één volledige PIA maximum 16 etagecontacten worden gecontroleerd.

M.b.v. de matrixopstelling van figuur 12 kan de PIA echter efficiënter worden gebruikt. Er zijn n.l. slechts 6 periferieklemmen nodig voor het controleren van 9 etagecontacten. Door ook de klemmen PA3 en PA4 te gebruiken kan een matrix worden opgebouwd voor zelfs 16 (4²) etagecontacten. Met beide zijden van de PIA kunnen op deze manier 64 (8²) etagecontacten worden gecontroleerd. In figuur 12 is te zien dat de klemmen PA7 tot PA4 als input werken en de overige (PA3 t/m PA0) als output. De PIA moet natuurlijk wel anders worden geprogrammeerd dan bij de voorgaande sturingen, hetgeen enige verduidelijking vraagt.

Om de klemmen PA3 t/m PA0 als output te programmeren, moeten de bits 3, 2, 1 en 0 van het Data Direction Register hoog worden gemaakt. Zolang bit 2 van het Control Register laag blijft, is het Data Direction Register toegankelijk via adres 8000 en kan de waarde 0F in het Data Direction Register worden geladen. De register-inhoud is dan zoals in figuur 13 is weergegeven. Omdat het Output Register bereikbaar zou zijn via hetzelfde adres 8000, moet bit 2 van het Control Register hoog worden gemaakt. Dit kan gebeuren door de waarde 04 te laden in het Control Register met adres 8001, zodat inhoud en toegankelijkheid van de registers wordt zoals in figuur 14 is weergegeven.

In het programma van figuur 15 wordt dit alles gedaan door slechts 2 instructies. Eerst wordt het index register geladen met 0F04. De instructie STore index register

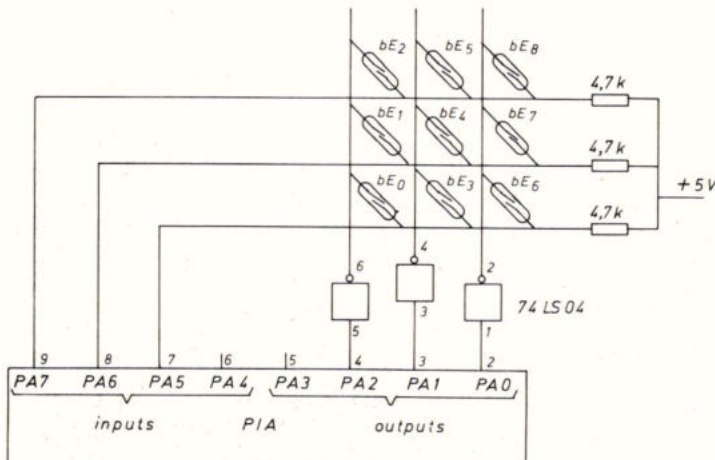


Fig. 12. Matrixopstelling etagecontacten.

Fig. 13.

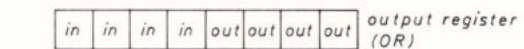
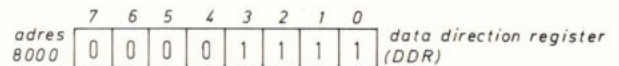
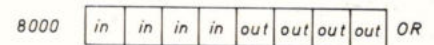
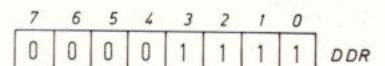


Fig. 14.



computertechniek

(STX) brengt eerst 0F naar adres 8000 (toestand volgens fig. 13) en daarna 04 naar adres 8001 (toestand volgens fig. 14), met als resultaat dat PA7 t/m PA4 inputs, en PA3 t/m PA0 outputs zijn, bereikbaar via adres 8000.

Het programmadeel op de adressen 0006 t/m 000F schakelt de relais af en controleert het toetsenbord volgens de inmiddels bekende methode. Op adres 0010 begint de controle van de etagecontacten. De toestand is dan zoals in fig. 16 (regel 1) is weergegeven, waarbij wordt verondersteld dat de kooi op verdieping 4 staat en er een oproep is van verdieping 7. Om de oproep te bewaren wordt de inhoud van accu A naar de stack gebracht. Accu B wordt geladen met het aantal verdiepingen min één. Hier dus $9 - 1 = 8$. Via accu A wordt de PIA geladen met 01. Daardoor is alleen de uitgang van de rechter NOT laag. Daar de etagecontacten bE6, bE7 en bE8 open staan, zijn de ingangen PA7, PA6 en PA5 hoog. De inhoud van de A-zijde van de PIA wordt nu overgebracht naar accu A. De toestand is dan zoals op regel 2 van fig. 16 is weergegeven. Doordat A7 (bit 7 van accu A) hoog is, interpreteert de microprocessor de inhoud van accu A als een negatief getal (2's complement system) en maakt de N-bit (Negative) van het „Condition code register” hoog. Omdat aan de voorwaarde voor de „Branch if Plus”-instructie niet is voldaan, is nu de instructie „DECrement accu B” aan de beurt. Hiermee wordt accu B met één verlaagd tot de waarde 07 (0000 0111). Hierna wordt door de instructie „ROtate Left” (ROLA) de inhoud van accu A één bit-plaats naar links geschoven. De toestand is dan zoals op regel 3 is weergegeven, waarbij de N-bit weer hoog is omdat A7 hoog is. De BPL-instructie wordt dus niet uitgevoerd.

Weer wordt de inhoud van accu B met 1 verlaagd, nu tot 6 (0000 0110) en wordt de inhoud van accu A weer naar links geschoven. A7 en de N-bit zijn nog altijd hoog, en weer heeft de BPL-instructie geen invloed.

Accu B wordt nogmaals met 1 verlaagd, nu tot 05 (0000 0101). Ook deze instructie heeft invloed op de N-bit van het Condition Code Register, maar omdat (B)=05 dus positief, wordt de N-bit laag. Daardoor heeft de volgende instructie „Branch if Minus” geen invloed. Deze toestand is op regel 5 weergegeven.

De volgende instructie, „Arithmetic Shift Left” (ASL), doet de inhoud van het „Output Register” één bit naar links schuiven, waardoor PA1 hoog wordt. Daarmee wordt de uitgang van de middelste NOT laag. Omdat alleen etagecontact bE4 is gesloten, zijn PA7 en PA5 hoog en is PA6 laag.

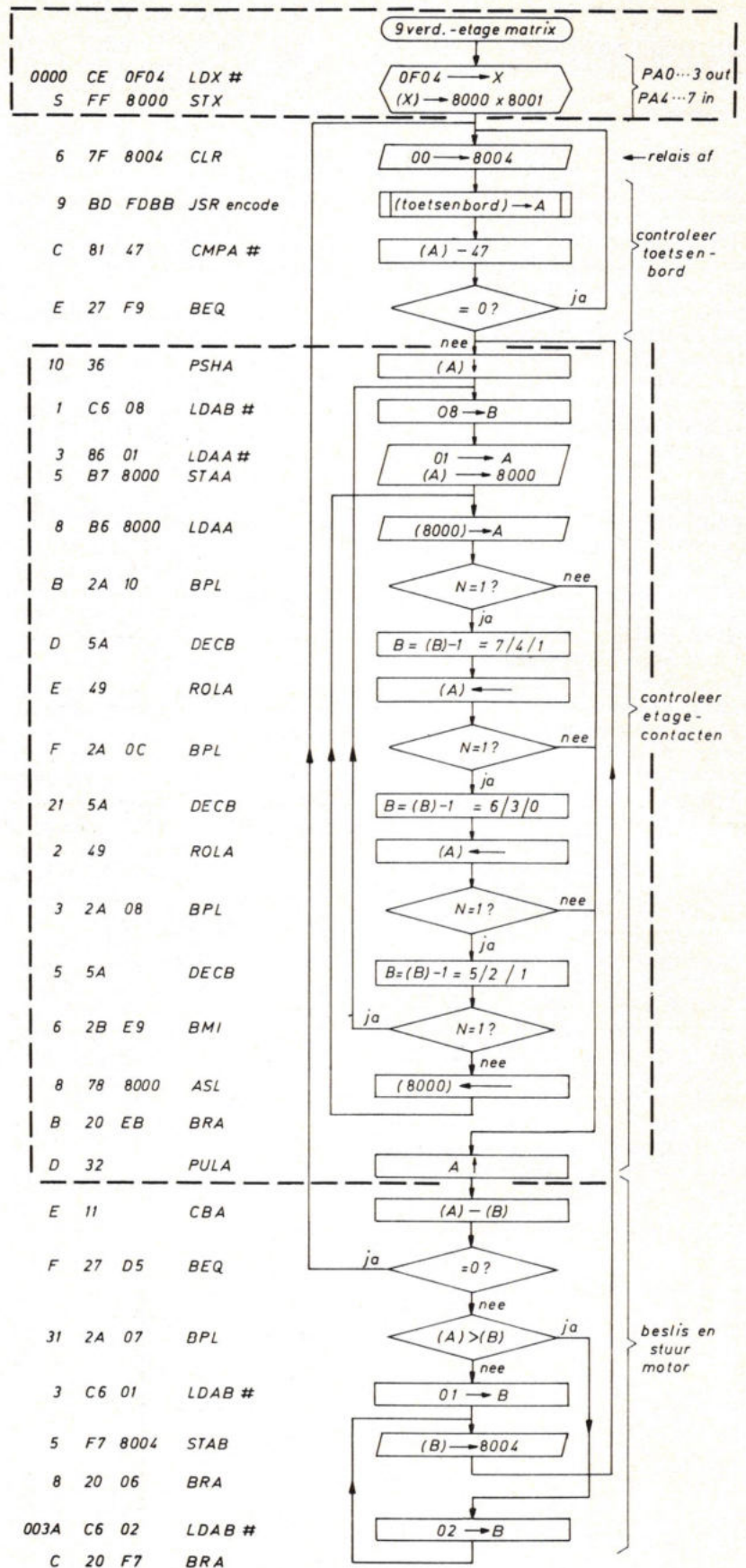


Fig. 15.

De volgende instructie laadt accu A met de nieuwe inhoud van het „Output Register”, waarbij de N-bit hoog wordt en een situatie ontstaat zoals op regel 6. Ook nu wordt de BPL-instructie niet uitgevoerd. Accu B

wordt weer met 1 verlaagd, nu tot 04, en de inhoud van accu A wordt naar links geschoven. Heel belangrijk is nu dat A7 laag is. De microprocessor ziet de inhoud van accu A als een positief getal en maakt de

N-bit laag, zoals is aangegeven op regel 7. Nu is voldaan aan de voorwaarde voor de BPL-instructie, waardoor het programma naar adres 002D springt. Daar wordt de oproep uit de stack gehaald

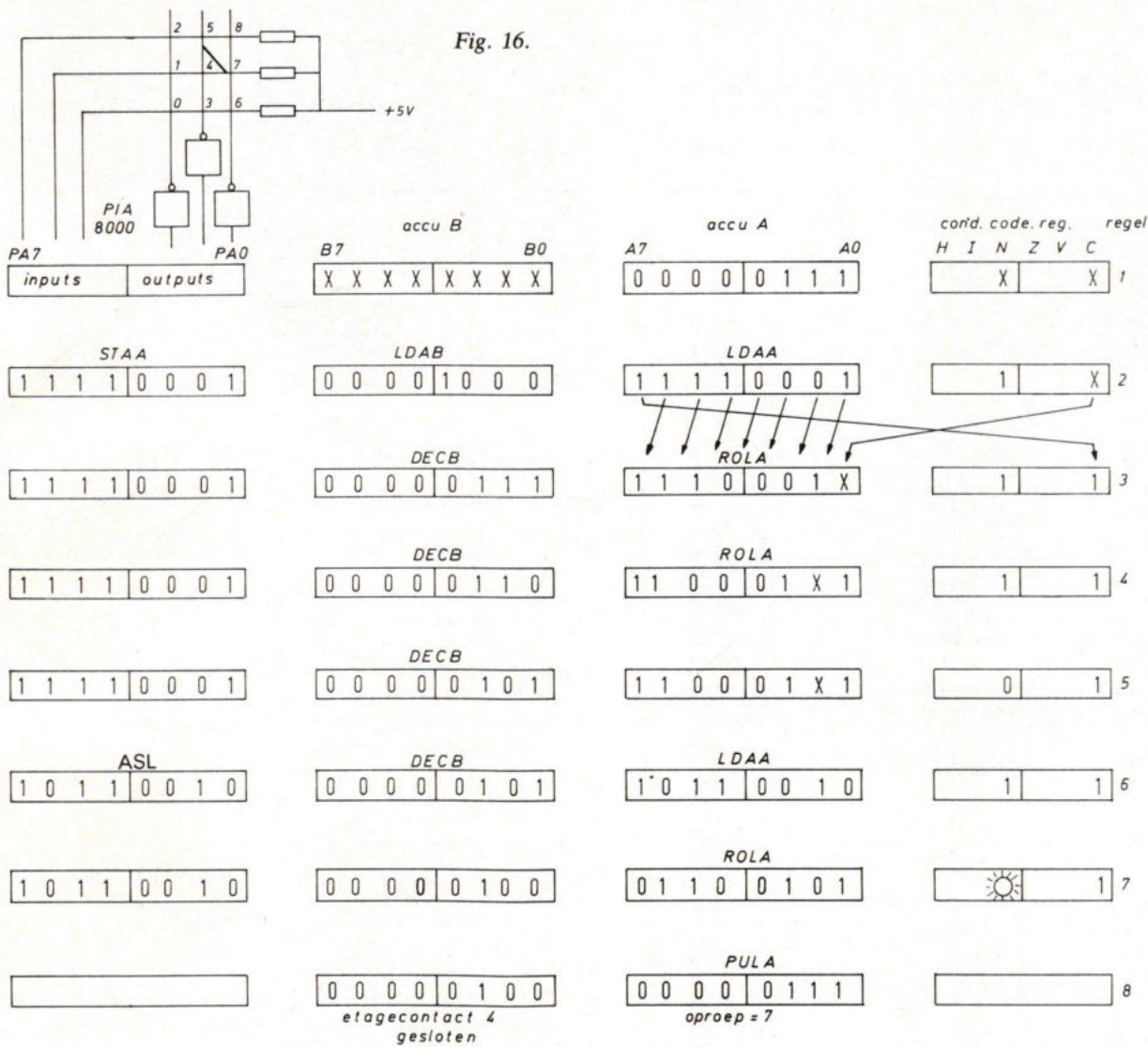
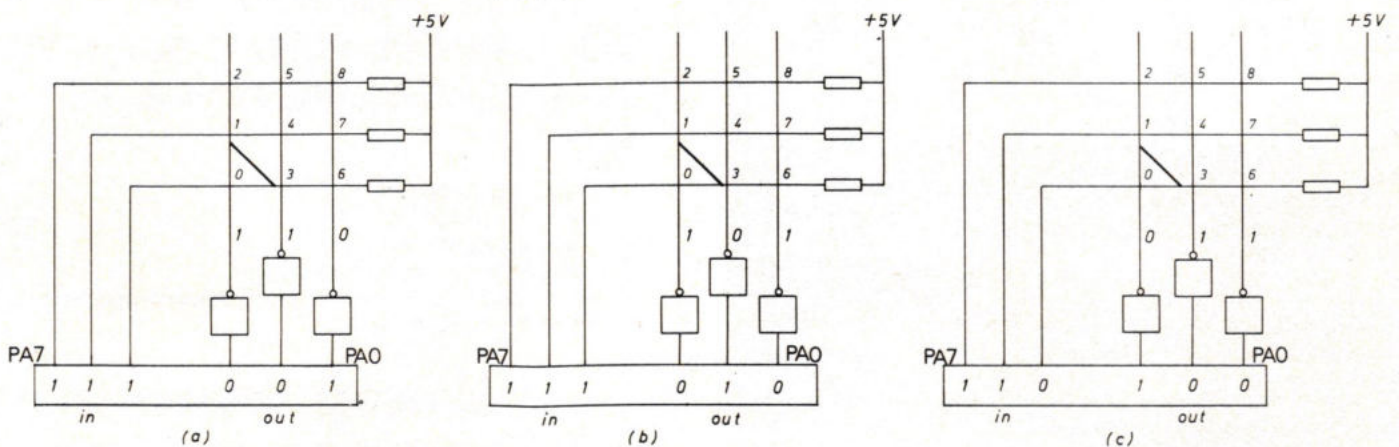
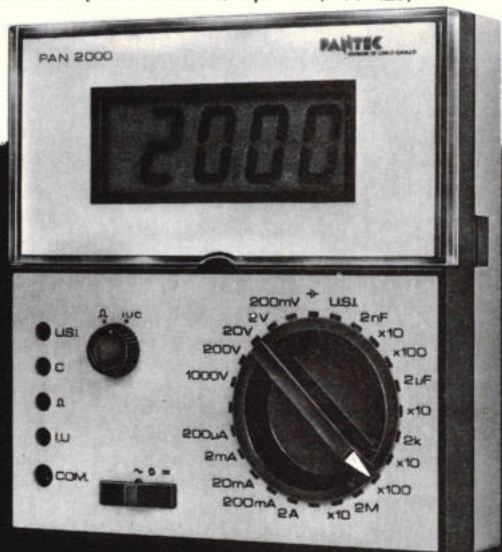


Fig. 17. De kooi bevindt zich tussen twee verdiepingen.



De Pan 2000 Multimeter heeft een groot en duidelijk voordeel

Pan 2000. De 15 mm. hoge 3 1/2 digit. LCD; met verder universeel signaal generator en capaciteitsmeter (10 pF - 20 μF) f 420,- *



Maar de Pan 2000 heeft meer..

Model	Ber.	Gevoeligheid	Spanning	Stroom	Weerstand
Pan 2000	30	1 MΩ	1mV-1000V = /~	1 μA-2A = /~	10Ω- 20MΩ
Trans. Tester II	Multimeter voor transistoren, diodes en FET.				
Dolomiti	39	20KΩ/V = 20KΩ/V~	0,15-1500V = 5 -1500V~	50 μA-5A = 5mA-5A~	500K- 50MΩ = 5M- 50MΩ~
Major N.V.	38	40KΩ/V = 40KΩ/V~	0,3 -1000V = 3 -1000V~	30 μA-3A =	2K-200MΩ =



Trans. Tester II
* f 134,75



Dolomiti:
* vanaf f 143,20



Major N.V.
* f 168,65

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

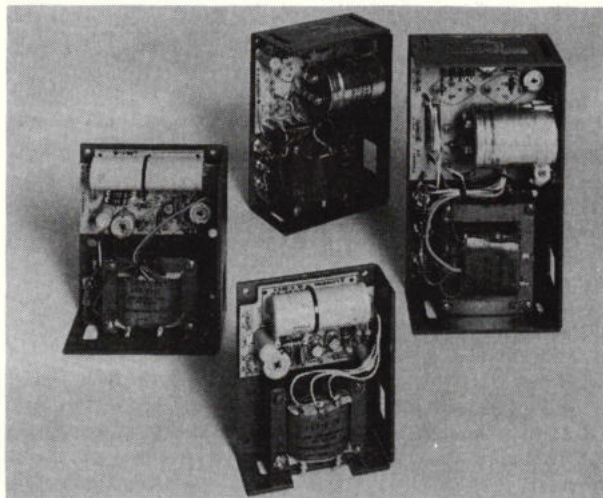
PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland NV- Pantec Division Benelux
Industrieterrein "De Waard", Willem Barentzstraat 1
2315 TZ Leiden-Holland, Tel. 071/141941

PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij
uw vakhandelaar verkrijgbaar

Λ LAMBDA



19 GOEDE REDENEN OM EEN LAMBDA OPEN FRAME VOEDING TOE TE PASSEN:

1. Thermisch optimaal ontworpen.
2. Zeer robuuste constructie.
3. Toepassing van Sprague Elco's.
4. Alle halfgeleiders hermetisch gesloten.
5. IC-regulatie.
6. Vacuum geïmpregneerde transformatoren.
7. Doorgemetaliseerde printen.
8. Onbrandbare weerstanden.
9. Lange levensduur, berekende MTBF getallen.
10. 110V/220V, 50/60Hz standaard.
11. Geplaatst op de UL-index.
12. 56 modellen, 6 behuizingen, enkele, dubbele en 3-voudige uitgangen.
13. 0,03°/o /°C temperatuur coëfficiënt.
14. Rimpel: 1,5mV RMS.
15. Regulatie: 0,15°/o line en load.
16. Convectie gekoeld, 3 montage standen mogelijk.
17. Geen overshoot bij in- of uitschakelen en netuitval.
18. Overvoltage protectie als optie.
19. Foldback current limiting.

5 GOEDE REDENEN OM DIT LAMBDA POWER SUPPLY BIJ KLAASING-REUVERS TE KOPEN:

1. Gunstige prijzen.
2. Korte levertijd.
3. Goede service.
4. Goede technische ondersteuning.
5. Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur.



klaasing-reuvers b.v.

HEERBAAN 222 4817 NL BREDA
TEL.: 076 - 879250 TELEX: 54598

en terug geplaatst in accu A. In accu B staat de waarde 04, hetgeen overeenkomt met het gesloten etagecontact. Aan deze informatie heeft de microprocessor genoeg om het programma op de reeds bekende manier af te werken.

Het besproken programma controleert in dalende volgorde de etagecontacten. Als etagecontact bE8 gesloten is, zal reeds in het stadium zoals op regel 2 bit A7 laag zijn en dus ook de N-bit, waardoor de volgende BPL-instructie een sprong veroorzaakt naar adres 002D. De inhoud van accu B is daarbij 08, hetgeen weer overeenkomt met het gesloten etagecontact.

Met de kooi op verdieping nul (begane grond), verloopt het programma zoals

verkort is weergegeven in figuur 17. Bij a zijn PA0, PA7, PA6 en PA5 hoog. Daar accu A bij deze situatie geen enkele nul vindt, gaat het programma verder door PA1 hoog te maken, zoals in fig. 17b is weergegeven. Weer zijn PA7, PA6 en PA5 hoog en accu A vindt weer geen enkele nul. Daardoor wordt overgegaan naar de situatie volgens fig. 17c, waar PA2 hoog is. Ook PA7 en PA6 zijn hoog, maar het gesloten etagecontact bE0 maakt PA5 laag. Deze waarde wordt in accu A geladen en na twee maal ROL is de inhoud van accu A positief, waardoor de BPL instructie wordt uitgevoerd. Ondertussen is accu B acht maal met één verlaagd en is zijn inhoud 00, wat overeenkomt met het nummer van de verdieping.

Bevindt de kooi zich tussen twee verdiepingen, dan doorloopt het programma de 3 toestanden van figuur 17 zonder ook maar één nul op de input te ontdekken.

Accu B wordt dan nog eens verlaagd tot -01. Door de BMI-instructie op adres 0026 zal het programma in zo'n geval terugspringen naar adres 0010, tot er een gesloten etagecontact wordt gevonden.

In figuur 18 is de werkelijke plaats van de etagecontacten op de lift weergegeven. De verbinding tussen de microcomputer en de negen etagecontacten gebeurt met slechts zes verbindingsdraden, tegenover negen voor de acht etagecontacten bij de voorgaande sturingen. Hoe meer verdiepingen, hoe sterker dit voordeel zich natuurlijk laat gelden. Een uitbreiding tot 16 verdiepingen is in fig. 19 weergegeven. Het programmagedeelte voor het controleren van de etagecontacten moet uiteraard ook worden uitgebreid.

(wordt vervolgd)

Fig. 18.

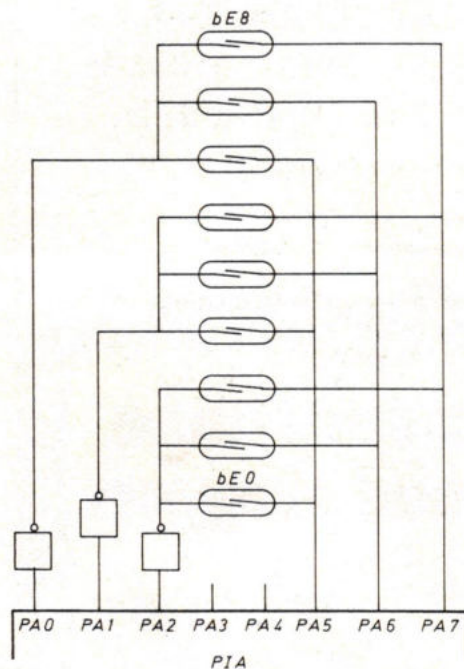
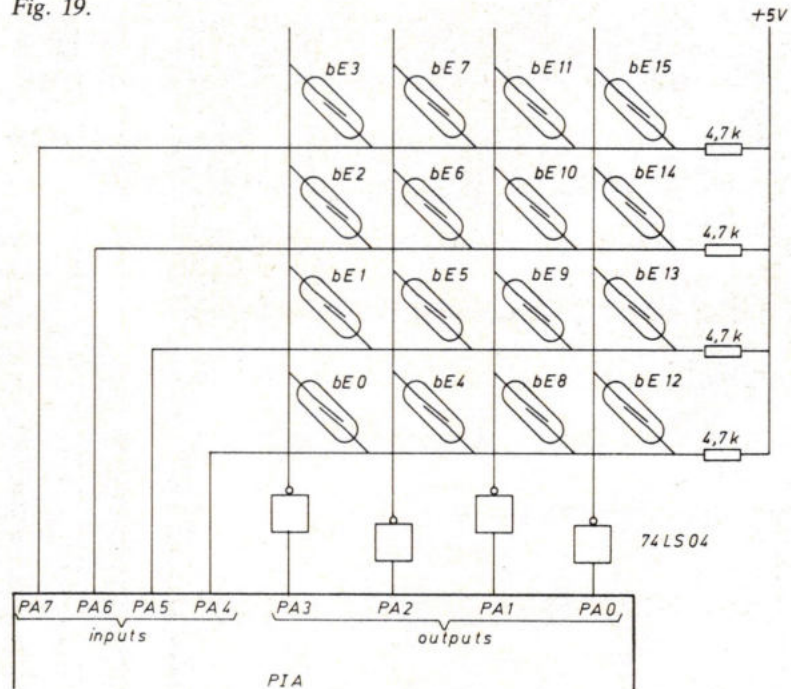


Fig. 19.



RE Info-kaarten

Met ingang van het eerste januarinumnummer van Radio Elektronica zal de uitgave RE-Info-kaarten niet meer verschijnen als een afzonderlijke uitgave. Het is nl. gebleken, dat de gebruikers van elektronica-producten, sneller willen worden geïnformeerd dan d.m.v. een kwartaaluitgave.

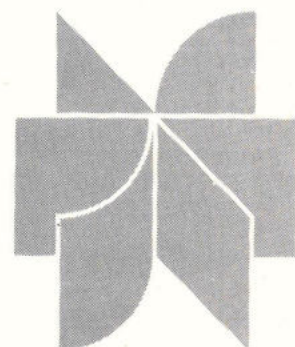
In overleg met de adverteerders is daarom het besluit genomen de RE-Info-kaarten in ieder nummer van Radio Elektronica op te nemen.

SIEMENS - boeken

verkrijgbaar bij:

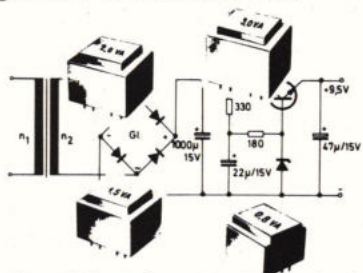
kluwer technische boeken b.v.

Postbus 23 Deventer - Telefoon 05700-74411



SPITZNAGEL

Spitznagel Mini Transformatoren.



Nieuwe serie printtransformatoren in geheel dichte uitvoering, met perfecte isolatie eigenschappen.

Vermogens in :

0,8 - 1,5 - 2 - 3 - 4...6 - 6..12 - 16 en 25 VA.

Geringe afmetingen : 0,8 VA = 27×27×20 mm.

6 VA = 44×37×33 mm.

12 VA = 75×50×42 mm.

Printmontage volgens 1/10" raster.

Spanningen 3- tot 24 V en 8/8 - tot 24/24 V.

Korte levertijd - gunstig in prijs.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

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

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

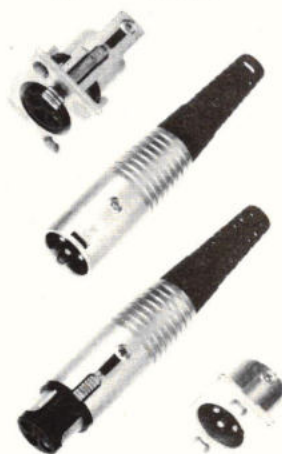
Bollen stelt hoge eisen aan pluggen.

Daarom:

NEUTRIK

Audio Connectors.

- * Zwitsers precisiefabriekaat.
- * Eenvoudige montage (geen bouw pakket).
- * Grote trek-ontlasting d.m.v. konische tang.
- * Uitwisselbaar met Switchcraft en Cannon.
- * Ook verkrijgbaar in mat-zwart, met goudcontacten.



**pieter
bollen**
geluidstechniek bv.

strijpsestraat 94
eindhoven
tel. 040-512777/520662
telex 59281

when reliability
matters...

J. G. Smilde

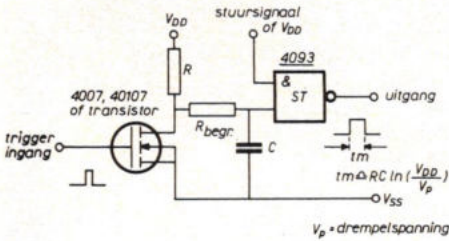


Fig. 20. MMV met schmitt-trigger. Bij een grote C is een stroombegrenzingsweerstand wenselijk.

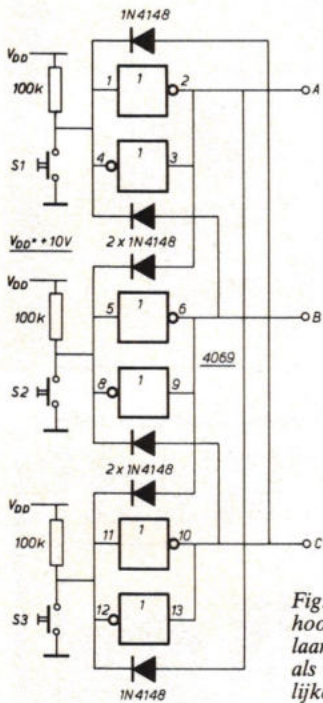


Fig. 23 Keuzeschakelaar. De uitgang wordt hoog bij het drukken op de bijbehorende schakelaar. Door de terugkoppeling ook te gebruiken als quiz-master. Er kan maar één uitgang tegelijkertijd hoog worden.

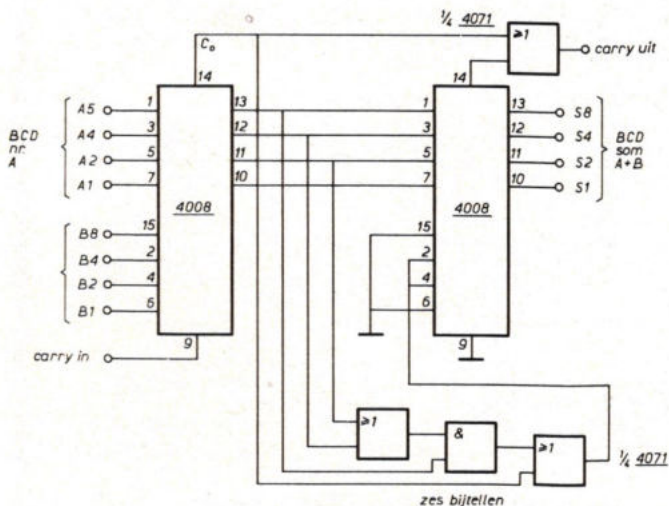


Fig. 27. Volledige vier-bit BCD opteller. Om twee BCD getallen op te tellen m.b.v. twee normale volledige binaire optelcircuits' wordt een zes bijgeteld voor een som van de uitkomst, die groter is dan negen. Deze schakeling kan ook worden gebruikt om een vier-bit binair getal om te zetten naar BCD. Hierbij kan de eerste opteller vervallen, evenals de „carry” ingang naar de zesbijteller.

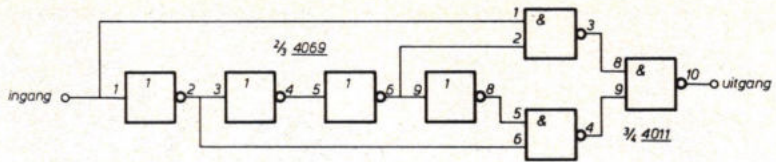


Fig. 22. Pulsfrequentieverdubbeling van 5,5 MHz tot bijna DC als er in het laatste geval een schmitt-trigger voor wordt geplaatst.

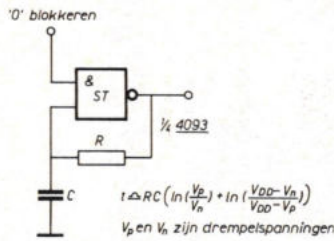


Fig. 21. Oscillator met schmitt-trigger. In tegenstelling tot TTL uitvoeringen is R niet begrensd tot waarden < 270 Ω

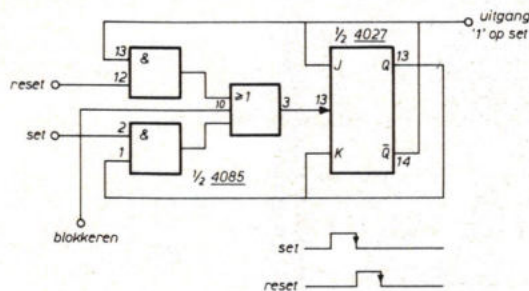


Fig. 24. RS-flipflop, die wordt getriggerd op de pulsflank.

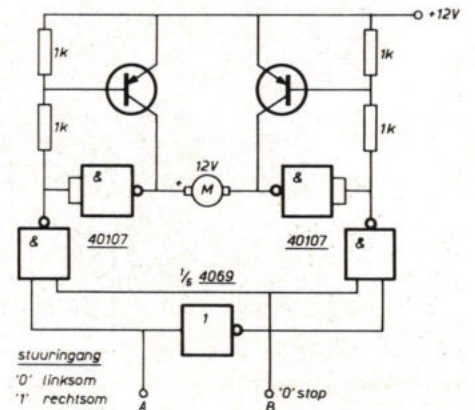


Fig. 25. Complementaire DC-motorregeling. Met de B-ingang kan de motor worden gestopt, onafhankelijk van stuuringang A. Door op B een pulstrein te zetten met variabele duty-cycle, kan geleidelijk worden afgeremd.

Fig. 26. Met deze schakeling is pulssturing van de motor mogelijk.

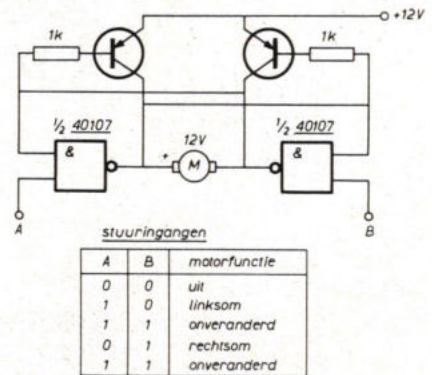
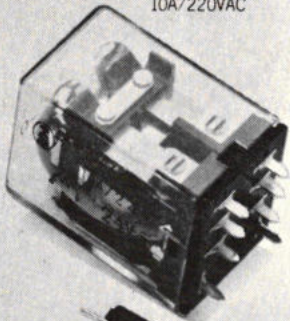
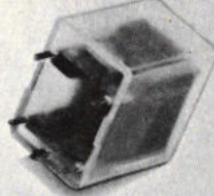


Fig. 27. Volledige vier-bit BCD opteller. Om twee BCD getallen op te tellen m.b.v. twee normale volledige binaire optelcircuits' wordt een zes bijgeteld voor een som van de uitkomst, die groter is dan negen. Deze schakeling kan ook worden gebruikt om een vier-bit binair getal om te zetten naar BCD. Hierbij kan de eerste opteller vervallen, evenals de „carry” ingang naar de zesbijteller.

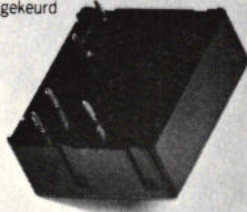
LY Vermogensrelais:
2, 3 en 4 contacten,
10A/220VAC



LC Miniatuurrelais:
1 en 2 contacten,
5A/24VDC of 110VAC



G2L-H Klein vermogensrelais:
1 kontakt, 8A/250VAC of 24DC, 2,5mm rastermaat
slechts 10,5mm hoog,
UL en SEV goed-gekeurd



G2L-V:
zelfde relais als G2L-H,
maar voor verticale
montage

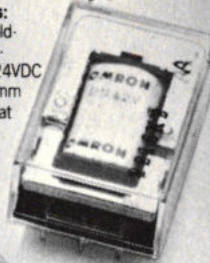
afbeeldingen
± ware grootte

PRINTRELAIS? Maak uw keuze...

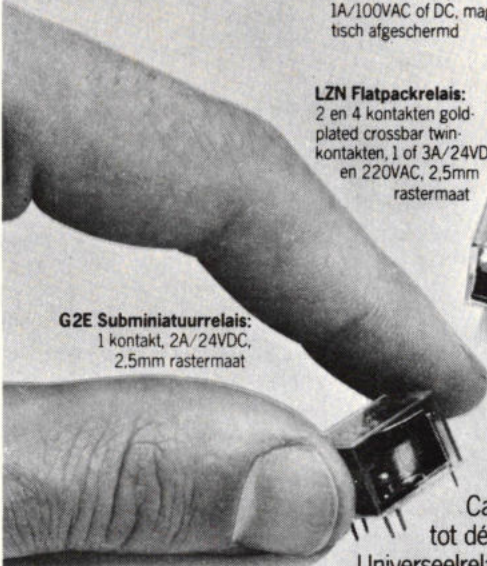
LAD Reedrelais (DIP):
1 en 2 contacten,
1A/100VAC of DC, magne-
tisch afgeschermd



LZN Flatpackrelais:
2 en 4 contacten gold-
plated crossbar twin-
contacten, 1 of 3A/24VDC
en 220VAC, 2,5mm
rastermaat



G2E Subminiatuurrelais:
1 kontakt, 2A/24VDC,
2,5mm rastermaat



Maar liefst 45
jaar ervaring en
research maken
Carlo Gavazzi Omron
tot dé specialist in relais.

Universeelrelais, miniatuurrelais,
vermogensrelais, kamrelais, sperrelais, reedrelais, alles
voor gedrukte schakelingen en andere industriële toepassingen ...
U noemt het, Carlo Gavazzi Omron heeft het. Getest en wel.
Tot ver boven de opgegeven specificaties. Daar kunt U op bouwen.

**CARLO GAVAZZI
OMRON**

BON Voor meer informatie

Naam _____
Bedrijf _____
Adres _____

GRATIS*een G2E



CARLO GAVAZZI OMRON BV
Postbus 9610 · 1006 GC Amsterdam

RE 123

*Als u deze
bon opstuurt.

Manudax for high quality and service

Motorola CRT controller (CRTC) MC6845

The Motorola MC6845 CRT controller performs the complex MPU to CRT interface function. Applications include TTY- and Lineprinter-Format displays, intelligent terminals, word processing, and information display devices.

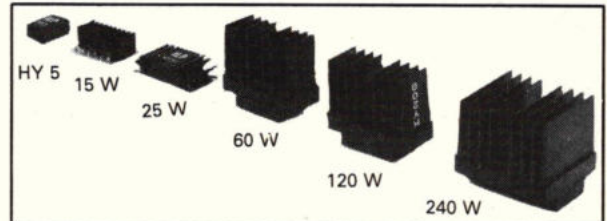
- 14-bit-wide refresh address
- Hardware scrolling and paging
- Three interface modes
- Alphanumeric or full-graphic compatibility
- Programmable dots per character
- Programmable rasters per character
- Programmable characters per line
- Programmable lines per screen
- Programmable horizontal sync width and position
- Programmable vertical sync position
- Programmable cursor appearance
- On-chip cursor register
- On-chip light pen register
- Needs no line buffer
- Full TTL compatibility
- Single 5v supply
- Fully compatible with MC6800 MPU



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -
Tel. 04139-1252* Telex 50175

15—240 Watt!



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

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

VOORVERSTERKER HY5 is universeel en zeer compact.
HY30: levert 15 W sinus dank zij onverwoestbaar IC.
HY50: 25 W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.
HY120: 60 W sinus, driefoudig beveiligd + ook 2 jr. gar.
HY200: 120 W sinus, idem, professionele kwaliteit.
HY400: 240 W sinus, idem, groot aangebouwd koellichaam.

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

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

boekbespreking

meettechniek

Otto Limann/Horst Pelka

Elektronische voltmeter

Uitg: Franzis Verlag, München, 1978

154 pagina's, 11,5 × 17,5 cm, 134 afbeeldingen

Prijs: DM 9,80 (RPB - serie)

Niveau: voor alle technici en ingenieurs

Deze 8ste druk is een geheel herziene uitgave van het oude boek „Dioden, Röhren, und Transistorvoltmeter“, welke reeds in 1942 verscheen. In dit boek zit dus ruim 35 jaar ervaring. Met deze nieuwe titel heeft men tevens de nieuwste stand van de techniek verwerkt en nieuwe schakelingen opgenomen. Het is vanzelfsprekend dat de grondbeginselen nog steeds van toepassing zijn en alleen werden uitgebreid met de operationele versterker, LED-uitleiding, digitale meettechniek, enz. Ook de digitaal/analoogomzetter wordt niet vergeten.

Het boek begint met een overzicht van de eigenschappen en de verschillende functies. Het begrip wisselspanning wordt uitgebreid behandeld, daar de verwarring van effectief en gemiddeld bij metingen nog niet uit de wereld zijn. Ook het begrip ingangsweerstand wordt op een duidelijke wijze verklaard, ook voor hogere frequenties. De diverse soorten spanningdelers komen uiteraard ook aan de orde en ook diverse meetkoppen, versterkerschakelingen, enz. Ook zijn er enkele complete schema's opgenomen. Een groot deel van dit boek gaat over de digitale meetinstrumenten met ook weer enkele praktische schakelingen. De digitale multimeters worden alleen besproken wat betreft de principe schakelingen die zijn toegepast, terwijl er twee schema's zijn opgenomen van fabrieks-meters. Tot slot geeft een trefwoordenregister de mogelijkheid om een en ander snel terug te zoeken.

We kunnen dit boek beschouwen als een inleiding, overzichts- en naslagwerk op het gebied van de elektronische meettechniek.

Arnold Uiters

RE - tjes

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

Aangeboden:

Professionele antenneversterkers in prima staat. Kathrein Trako-systeem: 1 UHF/UHF omzetter, 1 Kan.verst. F III, 2 kan.verst. FIV/V, voeding, rail : 4000 BFr.

Siemens SICASET-systeem: 1 UHF/VHF omzetter, 3 kan.verst. F III, 2 kan.verst. F IV/V, 1 verst. LMKU, voeding, rail : 7000 BFr.

Alles in één koop : 10 000Bfr.

E. Coolsaet, Schraaijenstraat 51, 9370 Nazareth (B) Tel. 091-257571-4141 (8-17h)

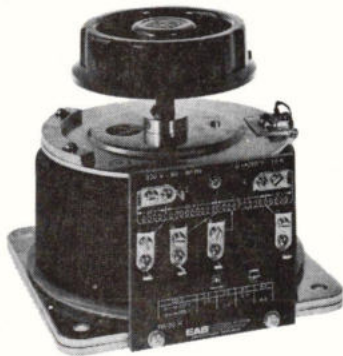
Spoed! Akai VT-700 (1/4" spoelenvideorecorder z/w), TV-tuner VTU-E (kleur), TV-adapter (kleur) en verbindingkabels. Alles 9 maanden oud en slechts enkele draaiuren. Wegens omstandigheden voor f 850,-

Tel. (na 19.00 u) 085-437260.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.
wenst alle relaties
een voorspoedig

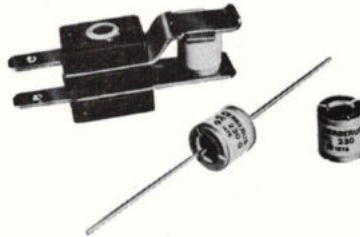
1979

Geveke Elektronica voor superieure spanningsverzorging



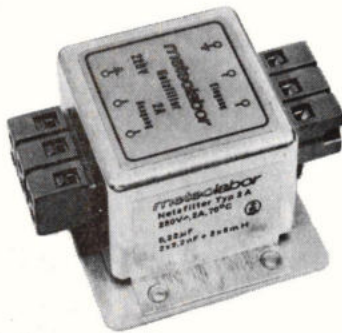
Regelen EAB Variac® regeltrafo's

- frequenties tot 1200 Hz
- spanningen tot 380 V
- één en driefasen uitvoering
- hand- of motorbediend



Afleiden Cerberus overspanningsafleiders

- afleidstroom tot 25 kA
- glasbuis of keramische uitvoering
- diverse aansluitmogelijkheden



Filteren Meteolabor netfilters

- netfilters tot 10A, één of drie fasen
- netkommando blokkeerfilters tot 10A
- signaaldraadfilters
- overspannings- en storingsspanningsfilterkombinaties



Omvormen - galvanisch scheiden Stevens-Arnold DC/DC converters

- vermogen tot 50 W
- max. 4 outputs
- volledig afgeschermd
- laag ruisniveau
- alle gangbare spanningen

geveke
electronics

Voor meer informatie, bel of schrijf naar:
Geveke Elektronica bv
Kabelweg 25, Amsterdam
Tel. 020 - 802 802, tst. 2261-2262
Telex 12219

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

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

De kwalitatieve voordelen zijn:

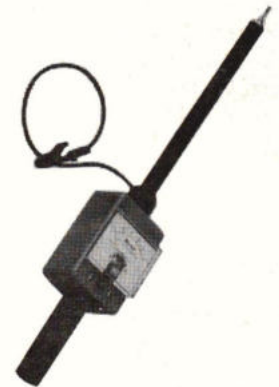
- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en korrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

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

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

Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 2023



hoogspanningsindicatoren
impulsgeneratoren
impulsstroom-meetweerstand
laser & laser-toebehoren

voor plasma- & laser fysica

**NEMA ELECTRONICS
MEET- EN REGELTECHNIEK**

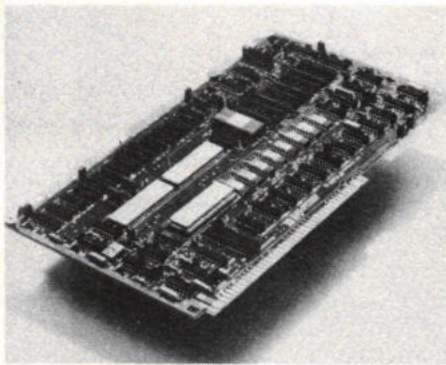
p.o.b. 7056
1007 JB Amsterdam

78.368 RE

informatieverwerking

Single board computers

National Semiconductor heeft 3 BLC serie-80, μ C boards op de markt gebracht. De BLC80/11 heeft een 1024×8 bit RAM; de BLC80/12 heeft een 2048×8 bit RAM en de BLC80/44 heeft een 4046×8 bit RAM. Alle kaarten hebben 4 IC-voetjes voor ROM's of PROM's. Bij gebruik van MM2708 PROM's of MM2308 ROM's hebben de kaarten een geheugencapaciteit tot 4046×8 bit met een uitbreiding van steeds $1k \times 8$. Met MM2716 PROM's of MM2316 ROM's is de max. capaciteit 8192×8 bit met een $2k \times 8$ uitbreiding. De kaarten, afm. ca. $17 \times 30 \times 1,2$ cm, zijn aangepast aan de National BLC80 en de Intel SBC80 geheugen- en periferiekaarten. De kaarten kunnen tot 64k bit adresseren. De BLC80/11, 80/12 en de 80/14 computers bevatten een INS8080 A microprocessor en beschikken dus over zes 8 bit registers voor algemeen gebruik, een 8 bit accumulator, een 16 bit programma teller en een 16 bit stack-pointer.



Parallel en serie I/O worden, computer bestuurd, volledig geprogrammeerd. Tien kaartvoetjes maken het mogelijk terminators en stuurtrappen aan te brengen om 48 parallelle lijnen te vormen, elk met hun specifieke I/O-configuratie. De serie-ingang is programmeerbaar voor een 20 mA „current-loop” of RS232 C met band-rates van 110...38 400. De kaarten vereisen voedingsspanningen van +5 V (2,9 A), -5 V (2 mA), +12 V (150 mA) en -12 V (150 mA).

Inl.: National Semiconductor, Industriestrasse 10, Fürstentfeldbruck, Deutschland.

I/O-kaart met optische koppelingen

De I/O-kaart SBC 556 biedt 48 digitale in- en/of uitgangen met een galvanische scheiding tussen het proces en de multibus van de single board computers van Intel. De kaart bevat o.a. twee maal de 8255 A als programmeerbare interface, IC-voetjes voor de, al naar gelang de behoefte, optisch gescheiden stuur- dan wel ontvangcircuits, of de afsluitweerstandnetwerken, samen met de interrupt logica en de SBC 80-

multibus structuur. Hetingangssignaal mag zowel single-ended als differentiaal zijn. Het ingangsbereik wordt bepaald d.m.v. de keuze van het weerstandsnetwerk en de opto-coupler. De uitgangconfiguratie is ook door de gebruiker te bepalen. Hetingangssignaal mag max. 48 V zijn, de uitgang mag gaan tot max. 30 V, 60 mA. De SBC 556 kan worden gevoed uit een enkele 5 V voeding.

Inl.: Inelco, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam (020) 934824.

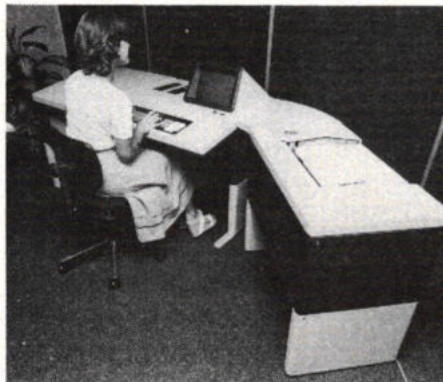
Office computer

CAB introduceert de office computer serie van TEI. Deze complete computersystemen bestaan uit: een centrale verwerkingseenheid met een geheugencapaciteit van 32 k dat met 16 k-eenheden tot 64 k kan worden uitgebreid; een volledig ASCII toetsenbord, dat de normale typemachine layout heeft en daarbij nog 8 programmeerbare toetsen voor speciale functies en een 16-toetsen calculator bord voor overwegend numerieke data-invoer; een 15-inch beeldscherm-eenheid met een capaciteit van 1920 tekens (24 regels van 80 posities); een I/O-board met 3 serie en 3 parallel poorten, met instelbare baudrates van 75...19 200. Het kleinste systeem, de PT112 heeft 1 mini disk-drive met een capaciteit van 80,6 k. De PT212 is uitgerust met 2 standaard disk-drives (totaal 512 k). De PT312 is voorzien van 1 mini en 2 standaard disk-drives (totaal 592 k). Alle systemen zijn modulair opgebouwd en zijn eenvoudig uit te breiden. Ze worden geleverd met een CP/M disk oprating system en de programmeertaal Basic. Tevens is voor technisch-wetenschappelijke toepassingen de programmeertaal Fortran leverbaar en voor administratieve doeleinden RPGII en COBOL.

Inl.: CAB, Vleeshouwerstraat 13, 7400 AS Deventer (05700) 11347.

Computersysteem

Het computersysteem DS 2000 van Diehl wordt bestuurd door 3 microprocessors en daarvan

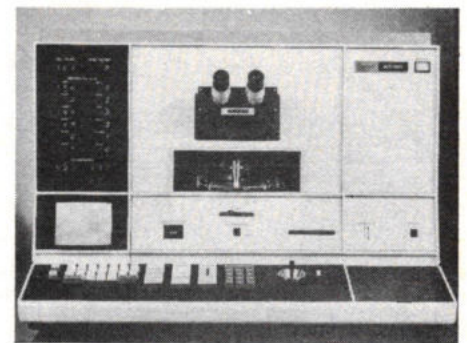


verzorgt de 16 bit processor TMS 9900 van Texas Instruments het eigenlijke computerwerk. Het systeem is programmeerbaar in Assembler, BASIC FORTRAN IV en in COBOL. De DS 2000 kan worden ingezet als satelliet computer. Daarnaast is het systeem geschikt om te worden ingezet als administratief systeem bij kleinere bedrijven voor voorraadbeheer, boekhouding, produktie-controle enz. Het basissysteem heeft een ingebouwd video-display, 64 k-bytes geheugencapaciteit, twee ingebouwde floppy disk eenheden en een regeldrukker (160 karakters per seconde).

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

Automatische teller voor bloeddifferentiatie

Honeywell introduceert een geautomatiseerd systeem voor differentiatie van leukocyten. In het ACS 1000 „Automated Computerized Scanning” systeem zijn m.b.v. een microprocessor alle routinehandelingen geautomatiseerd. Allereerst wordt het maximaal aantal te tellen witte bloedlichaampjes in een uitstrijkje gekozen. Het ACS 1000 systeem tast automatisch het uitstrijkje af, stopt bij iedere leukocyt en focuseert. Nadat de analist de identificatie heeft ingetoetst, gaat het systeem verder totdat de volgende cel is gevonden. Iedere cel wordt zichtbaar gemaakt via een ingebouwde microscoop, gekoppeld aan een kleuren TV-camera. Het grote, duidelijke beeld maakt identificatie voor de analist eenvoudig. Eventueel kunnen meerdere personen tegelijkertijd het beeld beoordelen.



Iedere cel heeft zijn eigen coördinaten. Deze coördinaten kunnen op een later tijdstip worden ingebracht, waarna het systeem de bijbehorende cel direct op het beeldscherm terugbrengt. Eveneens kunnen de begincoördinaten van een differentiatie worden ingebracht, waardoor de gehele identificatie opnieuw wordt uitgevoerd. De patholoog, hematoloog of klinisch chemicus kan zodoende een vaste, korte tijd uittrekken om de cellen die vraagtekens oproepen binnen een klein team snel te bespreken. De gegevens van ieder uitstrijkje worden in het geheugen opgeslagen. Zodra het tevoren gekozen aantal witte bloedlichaampjes per telling is bereikt, levert een ingebouwde printer het eindresultaat in rapportvorm af.

Inl.: Honeywell b.v., Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 15 93 43

polychromal b.v.

ZWANENBURGERDIJK 279-281
ZWANENBURG



TELEFOON 02907-4844
TELEX 14501

specialisten in levering van kleine series met korte levertijd

vervaardiging van enkele stuks

Ontwerpen en fotografische vervaardiging van;

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

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

Vervaardiging en levering van;

„POLYCHROMAL“- PLATEN

Polychromalplaten zijn geanodiseerde aluminiumplaten met een foto gevoelige laag

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

Vervaardiging en levering van;

„FOPRINT“- PLATEN
(POSITIEF & NEGATIEF)

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

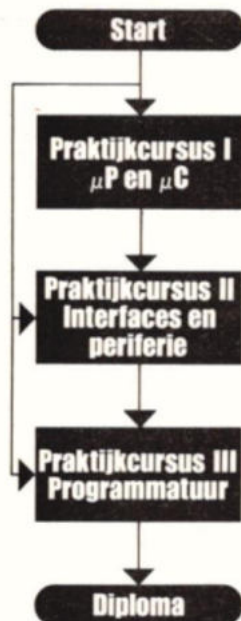
Vervaardiging en levering van;

APPARATUUR

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

HEEFT U HAAST? DAN POLYCHROMAL

Leergang Microcomputers



waarin alles wordt behandeld wat de moderne technicus moet kennen en kunnen. 13 mondelinge begeleidingslessen per cursus van drie maanden.
• voor elke deelnemer in elke cursus een uitgebreid practicum om zelf te werken met μ C's en μ C-systemen, om voorbereid te zijn op morgen, om problemen doelgericht op te lossen, om op eigen niveau te kunnen instappen.
• ervaren docenten die de μ C's en μ C-systemen door en door kennen, af te sluiten met een examen, met een diploma dat is mede-ondertekend door een rijksgecommiteerde, erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481, start in september/ oktober a.s. in 15 plaatsen, gespreid over het land



Stichting
Nederlandse Technische School

Jacob Marisstraat 61
1058 HX Amsterdam
Telefoon (020) 157222*

Gratis nieuwe studiegids

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Aan NTS Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam

MP

varicon

19 inch KASTEN

Breng al uw losse apparaten
in één kast onder

Oude situatie:

- 4 losse apparaten
- 3 netsnoeren aansluiten
- alle inputs doorverbinden
- groot vloeroppervlakte nodig

Nieuwe situatie:

- 1 gemakkelijk verplaatsbare kast
- 1 netsnoer resteerd
- inputs blijvend aangesloten
- vloeroppervlakte minimaal
- alle toebehoren en reserveonderdelen in de laden



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

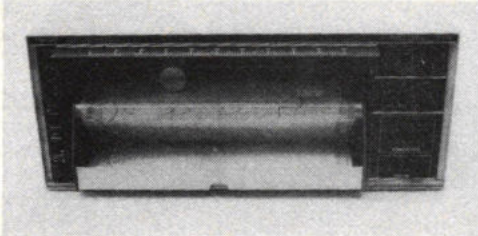
MP

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

industriële produkten

Twaalfpunt-recorder

Een aanvulling op het bestaande recorderprogramma in de 310 serie van W & W is het twaalfpunts recordersysteem.



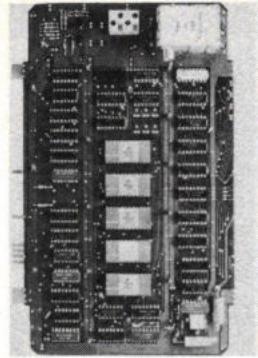
Het twaalfpunt-systeem is opgebouwd uit een regelmodule, een servo-unit met compleet drukmechanisme en een signaal ingangseenheid voor 12 binnenkomende signalen. Op de regelmodule kunnen alle 12 kanalen afzonderlijk aan en uit worden geschakeld. Het betreffende, ingeschakelde kanaal wordt d.m.v. een LED aangegeven. Iedere W & W module kan als meetingang-module worden gebruikt. Het ingeschakelde bereik op de meetmodule is dan van toepassing op alle 12 kanalen. De tussentijden van volgorde kunnen worden ingesteld van 1...100 sec., wat ook op afstand

d.m.v. TTL signalen kan worden gerealiseerd. De instelling van een specifiek ingangskanaal op 1 van de kanalen kan gebeuren door de overige kanalen uit te schakelen.

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

TV-monitor

Motorola heeft een video-interface module waarmee een gewone T.V. in een volledige 16 lijnen alphanumerieke videoterminal kan worden veranderd. Inbegrepen zijn een ASCII karakter generator en een geheugen voor één pagina. Er zijn 3 versies; alle geven een video-signaal voor een 625 beeldlijnen systeem voor positief of negatief gemoduleerde signalen. De typen



Dim 1 en 2 zijn voorzien van een HF-modulator voor aansluiting op een VHF of UHF kanaal volgens Europese standaard en ze hebben de mogelijkheid van 16 of 32 karakters per lijn. Het type Dim 6 kan 25 tot 64 karakters over de volle lengte van het beeld projecteren d.m.v. een horizontale vergroting die wordt bediend door een externe 10 k potmeter. De op de kaart aanwezige geheugens worden automatisch door de karakter-generator geadresseerd. Bovendien kunnen ze ook door een externe processor geadresseerd worden als een normale 512 byte RAM, voor de Dim 1 en 2 en een 1024 byte RAM voor de M68 Dim 6. Het startadres ligt op C000. De „refresh” van het geheugen is volledig onafhankelijk en geschiedt automatisch. Er is voorzien in een „top of page” index en in de mo-

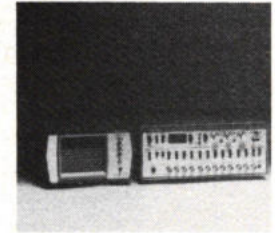
gelijkheid voor zwart op wit projectie. De kaarten zijn aangepast aan de M6800 bus en kunnen worden gebruikt in samenwerking met de Exorciser, PDS of met micromodulen voor programma-ontwikkeling of met een I/O-eenheid.

Inl.: Manudax, Meerstr. 7, 5473 ZG Heeswijk (04139)1252.

Logic analyzer

Biomation introduceert de logic analyzer model 9100-D. Dit model heeft 9 data-opname ingangen, 1 trigger qualifier en 1 externe klok qualifier. Ieder data-ingangskanaal kan 1024 bits (sample's) opslaan bij een bemonsteringssnelheid van 100 MHz. In de latch-mode worden 5 ns spike's (glitches) gedetecteerd. Het tijdvolgorde diagram geeft een duidelijk overzicht van de 8 signalen-data en een extra signaal, dat gebruikt kan worden als pariteitbit of systeemklok. Voor systemen met een grotere databreedte kunnen twee 10TC triggerpods worden aangesloten, zodat deze uitbreiding de mogelijkheid geeft van een 30 bit trigger woord. M.b.v. een joystickachtige schakelaar kan de klok- of trigger-events delay worden ingesteld, welke dan kan worden uitgele-

zen via het LED-display. Met een andere schakelaar is een keuze te maken om via het LED-display een cursorpositie uit te lezen, gedefinieerd in geheugenplaatsen. Deze cursor wordt gepositioneerd door de joystick.



De mogelijkheid is aanwezig om een verschil met de eerste en een tweede cursor uit te lezen, zodat tijdmetingen van signalen direct realiseerbaar zijn. Op het beeldscherm wordt naast de bovengenoemde cursors ook het triggermoment getoond.

De set up en de hold time is resp. 2 en 1 ns t.o.v. de actieve klokflank, terwijl de „skew” tussen de ingangskanalen kleiner is dan 2 ns en geschikt is voor de hoog gekwalificeerde probes, die een ingangsimpedantie hebben van 10 MΩ bij 5 pF, een bandbreedte van 300 MHz en een stijgtijd van 3 ns.

Inl.: C. N. Rood, Cort van der Lindenstr. 11-13, Rijswijk (070) 99 63 60.

DREMEL® MOTO-TOOL®



Krachtige machine voor boren, slijpen, schuren, graveren en polijsten.

Toerental: 27 000

Motor: 0,4 Amp.
220 V. AC/DC

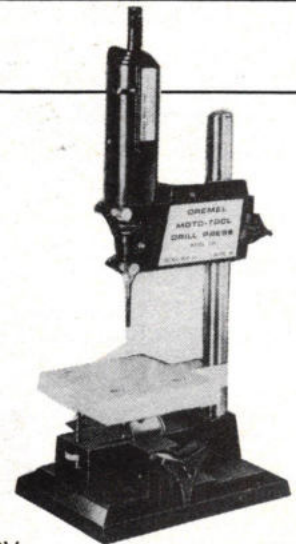
Tallose accessoires leverbaar.

Dokumentatie ligt voor U klaar.



TECHNICAL TOOLS BV.

Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64
Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874.



Matrox grafische video boards zijn niet voor één bus te vangen



Veelzijdigheid is het wezenskenmerk van de lijn Matrox CRT display boards. Ze kunnen aangesloten worden op elk computersysteem en gebruikt worden voor alphanumerieke en grafische videovisualisaties in grijs-tonen of in kleur. Geschikt voor 50/60 Hz. En zéér interessant: de kosten vallen reusachtig mee.

LSI 11 LSI bus	PDP 11 Uni bus	SBC 80 multibus	
MLSI 2480	MDC 2480	MSBC 2480	24 lines x 80 character alphanumerics
MLSI 256	MDC 256	MSBC 256	256x256 dot graphics
MLSI 512x256	MDC 512x256	MSBC 512x256	512x256 graphics
MLSI 512	MDC 512	MSBC 512	512x512 graphics
MLSI 1024	MDC 1024	MSBC 1024	1024x256 graphics
		MSBC 24/320	24x80 alpha, 320x240 graphics combined
		RGB 256	256x256x4; 16 color or grey graphics

Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar. Bestudeer ze op uw gemak. En mocht de display die u nodig hebt er niet bij zijn, dan ontwerpen we hem voor u. Bel of schrijf vandaag nog.

IMPORTEUR & VERKOOPKANTOOR VOOR
DE BENELUX

Famatra

Famatra Benelux
Postbus 721
4803 AS Breda
Telefoon (076) 133457*
Telex 54521 fatra nl

DEALERS;

- M.R.L. Electronics, Vrijheidslaan 18, 2625 RD DELFT Nederland 015-569268
- Audiotronics, Kapellensteenweg 389 2180 KALMTHOUT, België 031-667561
- Manudax-Nederland B.V., Meerstr. 7/Pb. 25 5473 ZG HEESWIJK (NB) Tel. 04139-1252

Public Address



Vraag onze nieuwe catalogus aan, dan kunt u onze hele keus zien.

Wij verkopen oproepinstallaties voor gebruik binnen- en buitenshuis. Stationnair of mobiel. Ook megafoons voor sportterreinen, microfoons en meeneenheden, die met alles samengaan. Alle Eagle apparatuur is robuust, van lange levensduur en nauwkeurig getest, **heeft twee jaar garantie** en kost heel wat minder dan u zoudt denken.

Gelieve mij uw catalogus te zenden met details over al uw omroepsystemen.

NAAM

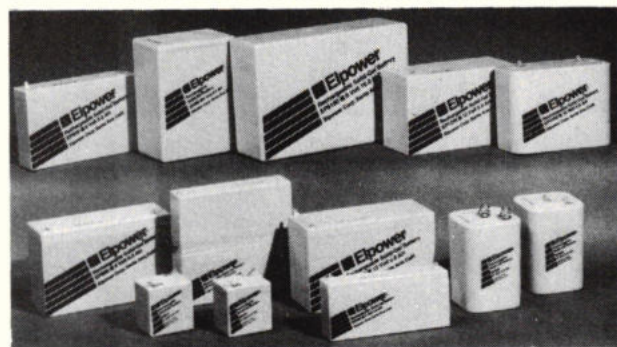
ADRES

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15, Rotterdam. Tel.: 010-198661.

Eagle

ELPOWER

Gasdichte oplaadbare droge loodbatterijen



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

Elpower batterijen bevatten een electrolyet in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lekvrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 5 jaar.

Elpower batterijen kunnen diep ontladen worden en hebben geen geheugen, zodat zij altijd de vereiste capaciteit leveren ongeacht de voorafgaande ontlasting.

Deze batterijen zijn uitstekende vervangers voor de nickel-cadmium batterijen met vergelijkbare capaciteiten. Leverbaar in 6 en 12 volt met capaciteiten vanaf 0.9 AH.

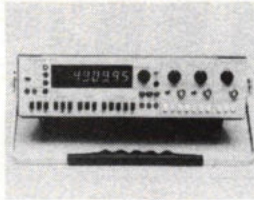
ELPOWER Couwenhovenstraat 72 - SCHIEDAM - Postbus 178 Telefoon (010) 26 30 61.

industriële produkten

Timer-counters

De nieuwe timer-counters van Gould Advance, de TC311 en de T314, hebben een heldere uitlezing, een duidelijk frontpaneel en hoge resolutie. De TC311 heeft twee ingangskanalen met een bandbreedte van DC ... 10 MHz, terwijl de TC314 een derde ingangskanaal heeft met een bandbreedte van 20 Hz...50 MHz. Beide instrumenten hebben een 6 of 8 digit 7 segment Sperry/Beckman gasontlading-uitlezing met 13 mm hoge cijfers, plus indicatie van „gate open” en „overflow”. De instrumenten geven frequentie en tijdmeting, tellen, gemiddelde periode, verhoudingen en totaliseren weer.

Standaard eigenschappen zijn AC/DC koppeling, ingangsimpedantie 1 MOhm, ingangsfilters en verzwakkers, afstandbestuurde start-, stop- en resetmogelijkheden en ingangshelling bepaling met triggerniveau instelling. De uitleestijd van beide instrumenten kan worden ingesteld tussen 0,2 en 5 s. Er zijn aanduidingen voor GHz, MHz, kHz, ps, μ s en s. De interne kristalfrequentie is 10



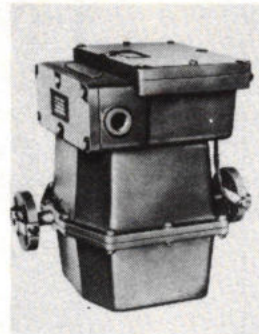
MHz, met een nauwkeurigheid van 1 in 10^6 , een veroudering van 1 in 10^7 per maand na vier maanden en een stabiliteit van 5 in 10^7 van 0° ... $+50^\circ$ C. De afmetingen zijn $110 \times 375 \times 290$ mm en het gewicht is 3,6 kg. Opties zijn leverbaar voor 19 inch montage en BCD uitgang.

Inl.: Simac Electronics B.V., Veenstraat 20, Veldhoven (040) 53 37 25

Elektromagnetische vloeistofmeter

Brooks Instrument heeft een vloeistofmeter ontwikkeld met de doorstroommeter en de signaalomvormer in één compacte behuizing. De standaardnauwkeurigheid is $\pm 0,5\%$ van het maximumdebiet. De vloeistofmeter uit de serie 7800 kan rechtstreeks in de pijpleiding worden gemonteerd zonder de doorstroming te be-

lemmeren en produceert een gelijkstroomsignaal van hoog niveau (0...20 mA) dat lineair is met het debiet. Het meetbe-



reik bedraagt 1...100% van de maximumdoorstroming. Door de combinatie van meter en omvormer in één behuizing vervalt de noodzaak van speciaal afgeschermded verbindingkabels, voorkomt men het risico van opening van stoorspanningen tussen meter en omvormer en wordt installatie en onderhoud eenvoudiger. De omvormer bestaat uit één printplaat die kan worden gecontroleerd zonder de doorstroming te stoppen of het uitslagssignaal te onderbreken. De vloeistofmeters zijn verkrijgbaar in de maten $0,1''$... $48''$. Er zijn een aantal verschillende bekledingen leverbaar (teflon, neopreen, polyurethaan), voor gebruik met verscheidene vloeistoffen en voor temperaturen tot 150° C.

De meters zijn bestand tegen bedrijfsomstandigheden en ongevoelig voor veranderingen in soortelijk gewicht, viscositeit of geleidbaarheid. Voor debietmetingen van o.a. afvalwater is een generator beschikbaar voor het opwekken van een hoogfrequente trilling met lage amplitude, waardoor hechting van materialen aan de elektroden kan worden voorkomen.

Inl.: Comark Europe, Square Marie-Louise 72, B-1040 Brussel.

voor specifieke toepassingen. De eenheid is kortsluitbestendig en herstelt zichzelf. Speciale versies met een focusspanning tot 20 kV, en G1 en G2 spanningen zijn op verzoek leverbaar. De op 18...32 V = werkende voeding is goedgekeurd door het Amerikaanse „Underwriter Laboratory” bureau.

Inl.: C. N. Rood, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996 360

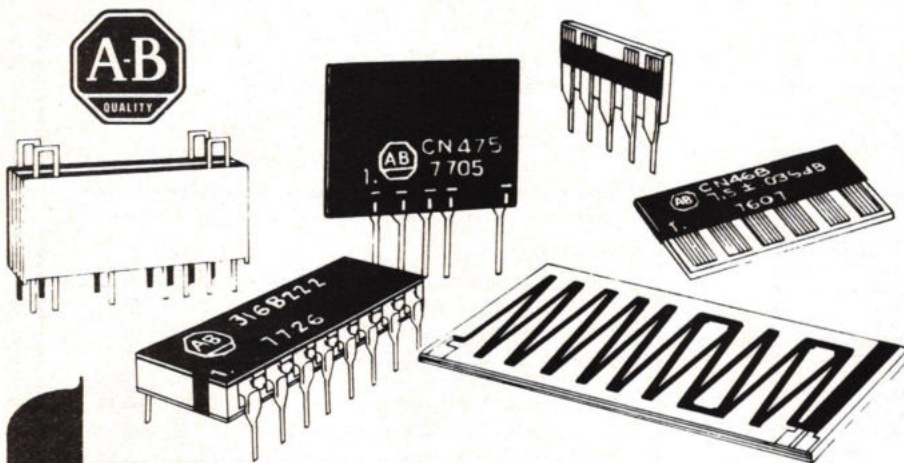
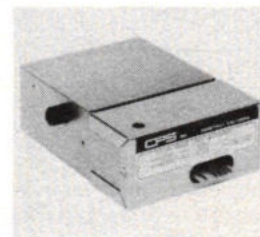
Digitale paneel meters

Analogic introduceert twee nieuwe digitale meters, de AN2573 en de AN2575. De AN2573 is een pen-punt programmeerbare industriële DPM, waarmee toerentalen, frequenties, meters per seconde enz. kunnen worden gemeten. De ingang is zwevend geïsoleerd, CMRR > 200 dB, isolatie 2000 V, nauwkeurigheid 0,05%. Dit type is leverbaar in 5,8...28 V = of 220 V ~. Het type AN2575 is een $3\frac{1}{2}$ digit mini DPM met een verbruik van 160 mA. Het formaat is 86×35 mm., de nauwkeurigheid bedraagt 0,05%, de behuizing is metaal $\frac{1}{4}$ DIN en de MTBF > 100 000 uur.

Inl.: Koning en Hartman, Den Haag (070) 210101.

Multi output hoogspanningsvoeding

De multi-output hoogspanningsvoeding, de 4008/1641 van CPS, heeft een aantal eigenschappen waardoor de voeding bruikbaar is voor een breed gebied van precisiekathodestraalbuizen. De anode wordt voorzien van een spanning tot 10 kV en de verschillende roosterspanningen kunnen worden gewijzigd



filmsterren van Allen-Bradley

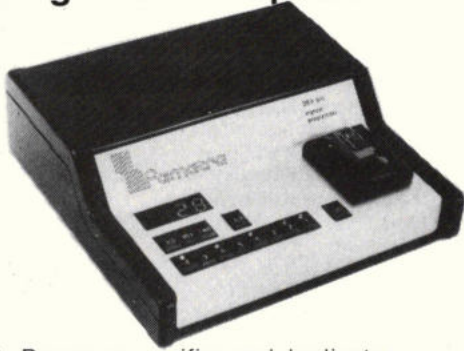
- weerstandnetwerken in dikke- en dunne-filmtechniek
- SIL, DIL en speciale uitvoeringen
- scala van standaardcircuits

en ze blijven schitteren, door dik én dun.

de buizerd electronica bv

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

The fastest way from your truth table to
your prototype PROM
**DES 611 Manual PROM
Programmer/Duplicator**



- ★ Programs, verifies and duplicates Monolithic Memories PROMs
- ★ Microprocessor controlled operation and timing
- ★ Clear LED display for data and address
- ★ Low-cost program boards for all "dash-one" PROMs
- ★ Single quantity unit price: Hfl. 1250,- ex stock
- ★ Dedicated versions for special applications on request

Famatra

P.O. Box 721, 4803 AS BREDA, Netherlands
Tel.: 076-133457 Telex: 54521 fatra nl.

Intercoms

Wij verkopen draadloze intercoms, lichtnet intercoms, batterij-intercoms, intercoms van twee tot twaalf stations. Hoofdpost/bijpost systemen. Systemen met uitsluitend hoofdposten.

Voor ieder kantoor hebben wij een geschikte intercom. Stuur de coupon in en laat ons weten wat u nodig hebt en wij vertellen u alles over wat wij kunnen aanbieden.

Wilt u alles beter horen – wij hebben alles ophet gebied van geluidsversterking.



Gelieve mij uw complete catalogus te zenden met details over uw intercom en omroepsystemen.

NAAM _____

ADRES _____

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15,
Rotterdam, Tel.: 010-198661.

Eagle

NIEUW!

Communicatie- ontvangers voor zelfbouw nu leverbaar

Een nieuw hoofdstuk in de gevarieerde reeks Philips onderdelenpakketten. Het begin van een uitgebreide serie. Zes eenheden, waarmee naar keuze een ontvanger voor de 49 m band, de 80 m band of de visserijband kan worden gemaakt (zie programma en specificaties).

Nieuwe eenheden zijn in voorbereiding!

Meer bijzonderheden in Hobbyskoop No. 24, verkrijgbaar bij uw onderdelenhandelaar of bij Philips Nederland B.V., afdeling Elonco, Boschdijk 525 VB 1-3, 5600 PD Eindhoven.

Specificaties:

Frequentiegebied	1445 - 3145 kHz òf 2355 - 4055 kHz òf 3955 - 6255 kHz (of gedeelten van deze gebieden)
Afstems spanning	0,5 - 8 V (of gedeelte)
Gevoeligheid voor 10 dB SRV	ca 4 µV AM 1000 Hz 30% gemoduleerd ca 0,8 µV SSB
Spiegelonderdrukking	> 60 dB
Middenfrequentie	455 kHz
Voedingsspanning	12 V
Inbouwhoogte	maximaal 80 mm

Programma:

Hoogfrequent bandfiltereenheid	NL 2923 A
Hoogfrequent mengeenheid	NL 2929
Hoogfrequent oscillatoreenheid	NL 1304 A
455 kHz middenfrequent versterker en AM detectoreenheid	NL 2925
Produkt-detectoreenheid	NL 2921
Laagfrequent eindversterker	NL 3401

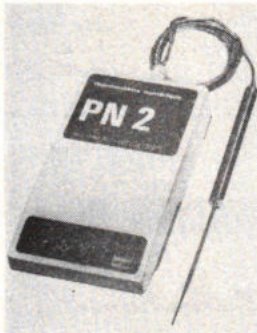


PHILIPS

industriële producten

Digitale temperatuurmeter

De temperatuurmeter PN2 van Metrix is eenvoudig te bedienen en goed afleesbaar. De meter is door zijn afmetingen – 85 × 41,5 × 163 mm; 400 g – geschikt voor mobiel gebruik. De uitlezing geschiedt met 7-segments LED indicatoren met 8 mm hoge cijfers. De PN2 is leverbaar in twee modellen: de SR100 en de SR101. Het eerste model heeft een meetbereik van –200 °C... +1000 °C bij een oplossend vermogen van 1 °C; het tweede model meet tussen –140 °C en +200 °C met een resolutie van 0,1 °C. De nauwkeurigheid voor beide modellen bedraagt 0,1% van de uitlezing. Lineariteitsfouten worden klein ge-

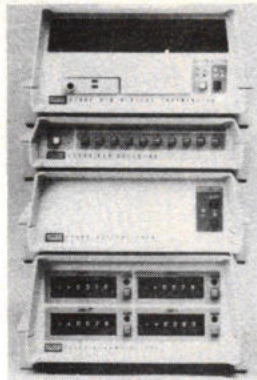


houden, door voor verschillende temperatuurbereiken verschillende opnemers te gebruiken. Met de batterijvoeding zijn ongeveer 2500 metingen van 15 s mogelijk.

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

Thermometer systeem Tempak

Tempak, een door Fluke geïntroduceerd meetsysteem, bestaat uit de modellen 2180 A (RTD) en 2190 A (thermokoppel). Beide maken gebruik van een μ P-regeling om de hoogste nauwkeurigheid te verkrijgen. De 2180 A beschikt over vier platina en twee nikkel temperatuur-afhankelijke weerstandsonnemers plus een 0...500 Ω bereik voor controle en calibratie van de weerstandsonnemers. De resolutie is 0,01...400 °F, „autoranging” tot 0,1° van 400 °F... volle schaal. Bij beide modellen is op het frontpaneel de keuzemogelijkheid voor °C of °F aanwezig. De 2190 A is voorzien van lineairiseringscircuits om een keuze te maken uit JKTCR of JKESR thermokoppels



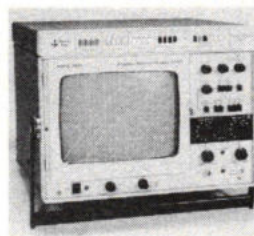
en heeft een resolutie van 0,1°. Een limieten optie kan in het frontpaneel worden gestoken en maakt gebruik van de μ P voor het instellen van een hoge of een lage limietwaarde, het opslaan en oproepen van maximum en minimum uitlezingen en geeft weer in verschil of offset functies. Voor kritische onderzoeken waar meer limieten worden geëist, is er een alarm uitgangsmodule verkrijgbaar voor het instellen van vier hoge of lage limietwaarden. Andere Tempak-modulen beschikken o.a. over een oplaadbare batterij optie en een meer punten optie.

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

Digitale opslag eenheid

Wayne Kerr heeft als aanvulling op de RA-200 response analyzer, de

ADS-1 opslag eenheid uitgebracht. Dit instrument biedt grote voordelen bij het controleren van amplitude/frequentie karakteristieken van te testen apparatuur. De RA-200/ADS-1 voorziet in een continu response kromme welke continu wordt gecorrigeerd waardoor het missen van een scherpe piek bij een bepaald punt wordt uitgesloten. Er zijn geen interne filters of integrators aanwezig waardoor het response-patroon zou kunnen worden verstoord. Of de signaalbron nu de ingebouwde zwaaioscillator is of een zwevende bron van een band of van een plaat, de dB's kunnen worden afgelezen van de verticale schaal en de frequentie van de horizontale log-schaal. De eenheid kan 4 complete krommen registreren en vasthouden met de RA-200 uitgeschakeld. Wat op het display kan worden afgelezen, kan door een druk op de knop worden opgeslagen. De inhoud kan op ieder ogenblik worden veranderd, in z'n geheel of slechts bepaalde delen



van het spectrum zonder de uitlezing te verstoren. Het verschil tussen twee opgeslagen waarden kan op het display worden weergegeven. Omdat er geen calibratieprocedures nodig zijn, is de bediening zeer eenvoudig.

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

Urenteller

Bauser introduceert een kristal gestuurde bedrijfsurenteller met digitale aanwijzing, type 587. De kleinste tijdeenheid is 36 s. Het instrument heeft een inbouwdoorsnede van 52 of 60 mm. De teller, in volledige thermoplast uitvoering, is waterdicht en werkt bedrijfszeker met een afwijking van 0,01% in 24 h. Het instrument, met een verchromde of zwarte frontring, is uitgevoerd voor 12...24, 36...80 en 110...220 V. Een indicatie voor het in bedrijf zijn of stilstand is aanwezig.



Inl.: Bauser, D 7246 Empfinger 1, Duitsland.

Nieuwenhuizen B.V.

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

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

Doelstelling:

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

Realisatie:

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

Service:

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

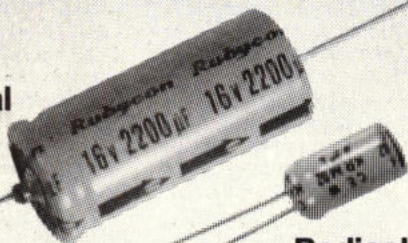
NIEUWENHUIZEN B.V., Industriepark 22 – tel: 01725-3290 – 2421 LE NIEUWKOOP

Rubycon®

electrolytische kondensatoren

In Nederland exclusief
vertegenwoordigd door
Acoustical Electronics b.v.

Axiaal



Radiaal

Kwaliteit van het hoogste niveau.
Direct uit voorraad leverbaar
en...

tegen een meer dan
voordelige prijs.

Acoustical maakt 't mogelijk.

levering uitsluitend
aan handel en industrie

acoustical
acoustical electronics b.v.

koninginneweg 54 1241 CV kortenhoef telefoon 035-61614 telex 43928



Produkten op
een snelle weg naar hoge kwaliteit



Draad voor wrapping



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

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

Omdat de elektronica steeds hogere eisen stelt aan de kwaliteit van gemaakte verbindingen ontwikkelde Habia een compleet programma draden voor wire-wrapping, één van de moderne verbindingstechnieken die een gasdichte verbinding beogen. Het programma, gebaseerd op MIL-W-81822 en NF-C 93-522, omvat draden van AWG 34 tot AWG 18, voorgestripte draden, afgeschermd- en coaxiale aders. Een groot gedeelte van dit programma is direct van de plank af leverbaar: Habia Quick Supply Service.

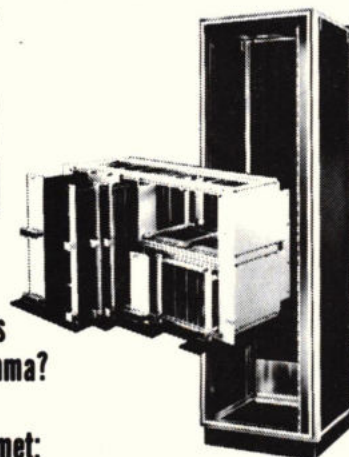
Habia als 't verschil wel degelijk telt.

VERNUFT, TECHNIEK, VORMGEVING EN

Transrack

bieden de oplossing voor uw

**EUROKAART
BEHUIZINGS
PROBLEMEN**



Interesse in ons
leveringsprogramma?

Neem contact met:



S.E.B.S. Nederland

Kanaalweg 25-27

2900 AD Capelle a/d IJssel

010-50.13.22

Voor België:

Werkhuizenkaai 8-9 1020 Brussel

02-24.16.454

16 de rijksoverheid vraagt

elektronicus (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Economische Zaken
t.b.v. de Dienst van het IJkwezen, Van Swinden
Laboratorium, Afdeling Elektrische Metingen

Het Van Swinden Laboratorium is o.m. belast met de ontwikkeling en het beheer van de nationale primaire standaarden van massa, lengte, tijd, temperatuur en elektriciteit, alsmede met talrijke hiervan afgeleide secundaire referentiestandaarden. Voorts worden kalibraties en onderzoeken verricht veelal op hoog nauwkeurigheidsniveau van standaarden en meetinstrumenten t.d.v. overheid, wetenschap en industrie.

Taak: assisteren bij en zelfstandig ontwerpen en ontwikkelen van, veelal specifieke en zeer nauwkeurige, elektrische en elektronische meet- en regelapparatuur voor de dienst; vervaardigen en onderhouden van elektrische en elektronische apparatuur; zonodig verrichten van werkzaamheden op het gebied van tijd- en frequentiestandaarden, alsmede verrichten van kalibraties op dit gebied.

Vereist: diploma MULO-B/MAVO-4 met wiskunde of een hiermee vergelijkbare opleiding, aangevuld met diploma MTS (elektronica) dan wel NERG (technicus), alsmede ervaring op het gebied van ontwikkeling en vervaardiging van analoge en digitale elektronische apparatuur en meettechnische basiskennis.

Standplaats: Delft.

Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 2665,- per maand. Promotiemogelijkheden aanwezig.

Bovengenoemd salaris is exclusief 8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 8-6574/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1. Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

PROJECTO Instrument Company bv

– verkoop- en serviceorganisatie voor een zeer gevarieerd programma van elektronische meetapparatuur –

vraagt:

technisch commercieel medewerker

Taak: actieve verkooppromotie van ons meet- en regelprogramma, in het bijzonder microgolfapparatuur en eventueel fotografische apparatuur en lasers

Vereist is een goede basisopleiding in de elektronica, tevens rijbewijs B-E.

Leeftijd maximaal 30 jaar.

Woonplaats bij voorkeur in het centrum des lands.

Voor sollicitaties en nadere inlichtingen:

Projecto Instrument Company BV

Prinsengracht 530 – 1017 KJ Amsterdam – tel. 020-234342
– vragen naar E. G. Peters

KVG
Kwarts kristallen
Filters
TCXO Oscillatoren

HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV

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



uw laatste kans
op een D61A

MET GRATIS PROBES

In samenwerking met een aantal vooraanstaande electronica dealers hebben wij een landelijk distributienetwerk voor Telequipment producten opgezet.

Ter viering van dit heuglijke feit stellen wij U – en nu definitief voor de laatste maal – in de gelegenheid een D61A te kopen met gratis probes.

Tot 31 december 1978, de sluitingsdatum van de actie, kan het kopen van een D61A oscilloscoop U een besparing van maximaal f 200,- opleveren.

Onderstaande Telequipment dealers zullen U gaarne nader over deze actie informeren. Ook andere Telequipment producten zullen zij gaarne demonstreren.

TELEQUIPMENT

The world's finest low cost oscilloscopes.

Electronica dealers:

Amsterdam-N:
Electronica 2000,
Chrysantenstraat 4, 020-360901

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

Apeldoorn:
Electronica Tijdink,
Hoofdstraat 44, 055-214398

Nijmegen:
Technica, Van Welderenstraat 103,
080-225210

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

Hoogeveen:
Doeven Electronica,
Schutstraat 58, 05280-69679

Leeuwarden:
Radio Bouwman, Voorstreek 19,
05100-28214

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

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

Heerlen:
Vogelzang Intertronic,
Akerstraat 72, 045-716055

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

Voor adressen in Kampen, Zwolle,
Waalwijk, Oosterhout, Breda en
Tilburg kunt u bellen: 02968-6155

Voor industrie en onderwijs:

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

Den Bosch
Malmberg Fyscia B.V.
Leeghwaterlaan 16, 073-215565

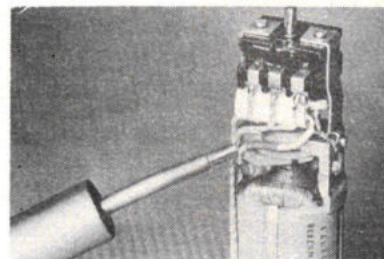
Wormerveer:
Technowa Technische Verkoop-
organisatie, Industrieweg 35,
075-285767

Tektronix Holland N.V.
Meidoornweg 2
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Hetelucht tot 600 °C

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

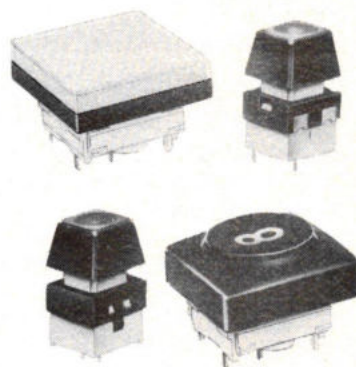


Vraag brochure A 807 aan.

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

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

VIMANA

dump elektronika

ZEND-ONTVANGERS VZ

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

TELEFOONapparatuur

COMPUTER-onderdelen.

VLIEGTUIG- apparatuur en -onderdelen

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFOS en -apparatuur.

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

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT:

POMPEN vacuüm en pers.

MANOMETERS. (vacuüm)slang.

Olie- en luchtcondensors.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

SCHAKELMATERIAAL op- en inbouw.

Nieuw-voor halve prijs. Kema-keur.

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

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

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

Plaatwerk: alu en ijzer. Alles tegen zeer
billijke prijzen.



VIMANA

dump elektronika

Bemuurde Weerd Oostzijde 4

3514 AN UTRECHT TEL. 030-714175

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

polyGram B.V.

POLYGRAM B.V. is de internationale holding- en managementmaatschappij, waarin Philips en Siemens - elk voor 50 procent - hun belangen in de entertainment hebben gebundeld.

Naast ondernemingen over de gehele wereld op het gebied van grammofoonplaten en musicassettes heeft het concern activiteiten op andere terreinen van de entertainment-industry, zoals muziekuitgeverijen, artist management, televisiefilm en video.

Voor de afdeling Audio Engineering te Baarn zoeken wij thans een

inventieve HTS-er electronica met twee rechterhanden

De vooruitschrijdende techniek op het gebied van muziek-reproductie stelt steeds nieuwe en hogere eisen. De afdeling Audio Engineering, die zich bezighoudt met de engineering, vervaardiging en installatie van alle mogelijke studio-apparatuur voor de Polygram studio's, probeert aan die eisen te beantwoorden en ze, zo mogelijk, vóór te blijven.

De man die wij thans zoeken krijgt te maken met alle facetten van de afdeling, d.w.z. studio projecten, magnetische registratie, snij-technieken, microscopie etc.

Hij dient te beschikken over zeer goede kontaktuele eigenschappen en - gezien onze internationale betrekkingen - een redelijke talenkennis. Is muziek een hobby voor hem, des te beter, want het is per slot van rekening ons eindproduct!

Heeft de kandidaat al een jaar of 2, 3 ervaring in digitale of aanverwante techniek, dan is dat beslist een pré.

Al met al is het een functie waarin voor en veelzijdige technicus veel muziek in zit.

Wanneer u belangstelling hebt voor deze functie kunt u een brief sturen - onder nummer L27 - aan de afdeling Personeelzaken (Nederland), Neonweg 3, 3812 RG Amersfoort, of telefonisch een afspraak maken met de heer S.J. Lindeboom: telefoon 033 - 30424, toestel 13.

Dynamische onderneming zoekt voor een van haar deelactiviteiten: een praktisch ingestelde

Elektro-technicus

niveau M.T.S.-H.T.S.

Wij verwachten van hem dat hij:

- zelfstandig kleinschalige INBRAAK-BEVEILIGINGS-INSTALLATIES kan beoordelen, ontwerpen en eventueel aanleggen,
- belangstelling heeft voor, en op de hoogte is van de technologische ontwikkelingen op dit gebied.

Wij bieden de kandidaat die ook in het bezit van het rijbewijs dient te zijn een verantwoordelijke en uitdagende functie in een jong team.

De arbeidsvoorwaarden zijn goed te noemen, maar afhankelijk van opleiding en ervaring.

Brieven, welke uiteraard vertrouwelijk zullen worden behandeld, richten aan het bureau van dit blad onder no. 2177

ervaren electronicus

Voor de afdeling electronica van de technische dienst van ons instituut zoeken wij een ervaren electronicus.

Voor deze functie denken wij aan iemand van 25 - 40 jaar, met minimaal een MTS- of gelijkwaardig diploma met specialisatie in de electronica.

Kandidaten moeten in staat zijn zelfstandig onderhoud te verrichten van medische apparatuur en tevens nieuwe apparatuur kunnen ontwikkelen.
Kennis van medische apparatuur strekt tot aanbeveling.

Wij bieden een goed salaris en aantrekkelijke secundaire arbeidsvoorwaarden. Interne huisvesting in één van onze personeelsflats is mogelijk.

Telefonische inlichtingen kunt u inwinnen bij de heer J. L. van Aggelen, hoofd Technische Dienst, toestel 2320 en bij de heer T. Wisman, hoofd Elektronica, tel. (023) 33 90 60, toestel 2161.

U wordt verzocht uw sollicitatie te zenden aan het hoofd van de afdeling Personeelszaken, Achterweg 5 te Heemstede, onder vermelding van vacaturenummer 117/M/RE.

Instituut voor Epilepsiebestrijding Meer en Bosch · De Cruquishoeve

Wij zijn een landelijke instelling voor hulpverlening aan mensen met epilepsie, waarbij niet alleen de medische behandeling, maar ook de woon-, school- en werksituatie wordt betrokken. Opnamen vinden plaats in onze centra "Meer en Bosch" te Heemstede en "De Cruquishoeve" te Vijfhuizen (gemeente Haarlemmermeer). In laatstgenoemd centrum is een aparte afdeling ("de Zevensprong") voor zwakzinnigen met epilepsie. Poliklinieken met bureaus voor maatschappelijke dienstverlening zijn gevestigd in Amsterdam, Apeldoorn, Arnhem, Den Haag, Heemstede, Leeuwarden, Rotterdam en Utrecht.

breedbandig effektieve waarden meten?

Dat kan met de breedbandige $3\frac{1}{2}$ digit true RMS AC/dB digitale voltmeters model 8920A en 8921A van Fluke. Deze modellen hebben een bandbreedte van 10 Hz tot 20 MHz. Door toepassing van een exclusief door Fluke ontwikkeld RMS micro-circuit ligt de nauwkeurigheid op 0,5% over het grootste gedeelte van het frequentiegebied.

Nauwkeurige metingen van ruis en niet-sinusvormige golfvormen zijn eenvoudig uit te voeren, daar de chip alleen reageert op het warmte-effect van de golfvorm.

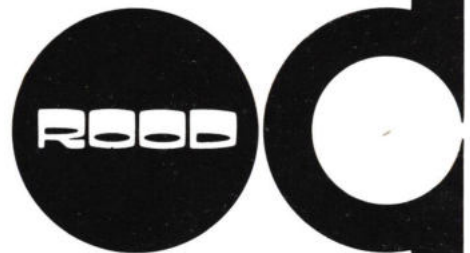
Voor het meten van dBm waarden kan uit 12 verschillende impedanties worden gekozen, zodat correcties op metingen met de gebruikelijke 600 Ohm kunnen worden vermeden.

Tevens is een analoge meter ingebouwd voor het gemakkelijk „pieken”, „dippen” en „nullen”.

Een lineaire analoge uitgang is aanwezig voor aansluiting van een recorder.



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: bel of schrijf de Algemene Instrumentatie Divisie



gelukkig nieuwjaar

U weet dat U bij Simac Electronics in het nieuwe jaar
weer even goed en zorgzaam behandeld wordt als de
kangoeroebaby in de kangoeroetas.
Daarom, voor meetapparatuur moet U bij
Simac Electronics zijn.

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725
1160 Brussel - Bd. du Triomphe 148 - 02-6724556

 **simac**
electronics