

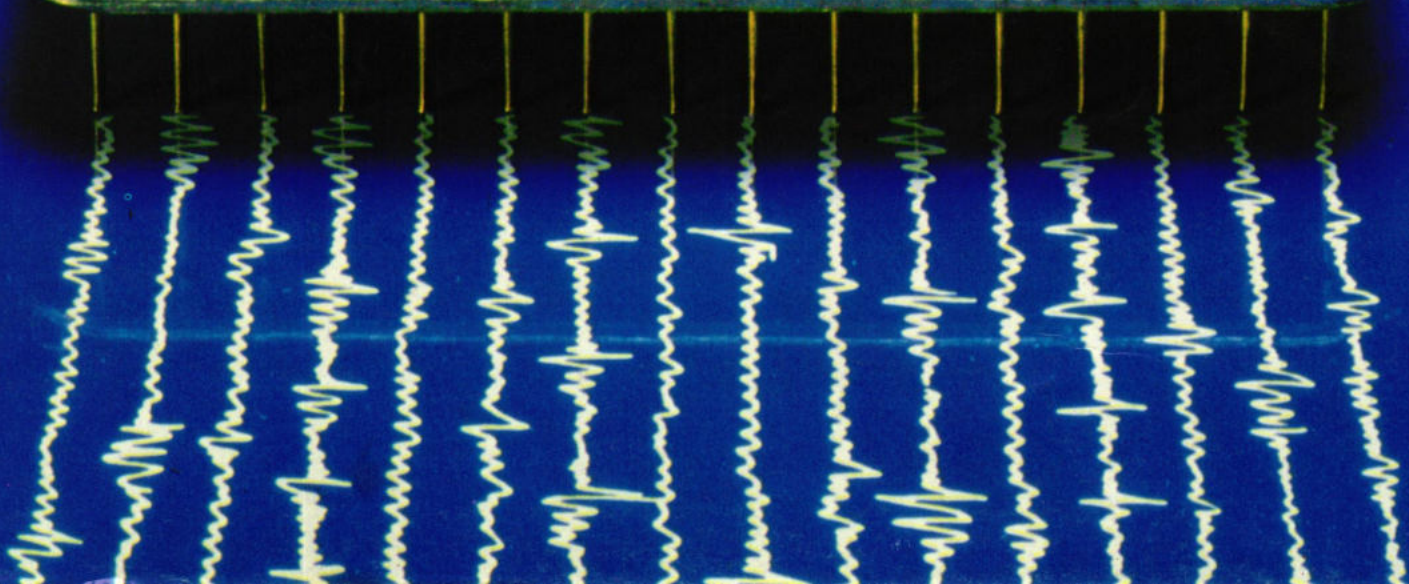
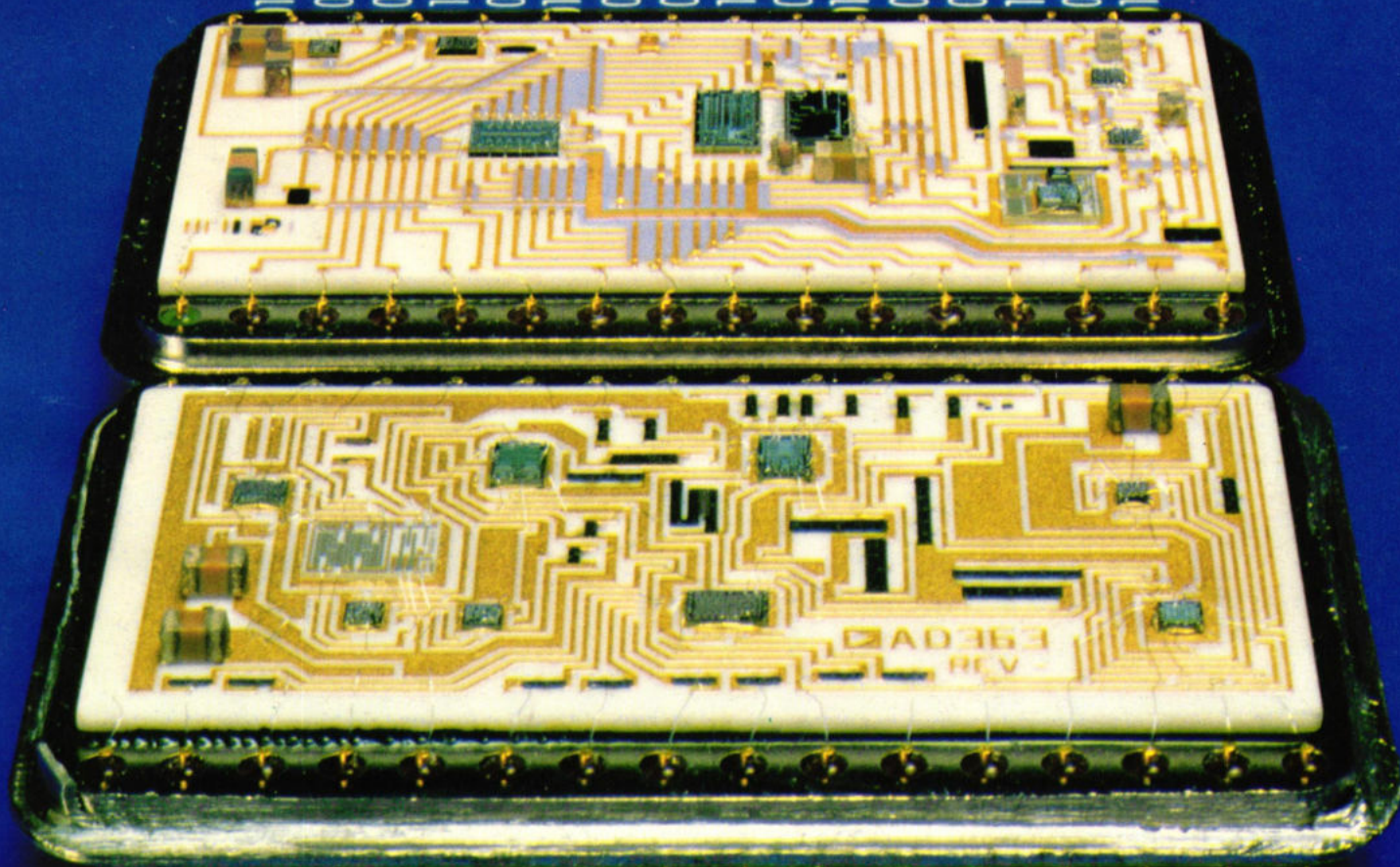
78/23 7 december 1978 f 3,25
BF 55

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

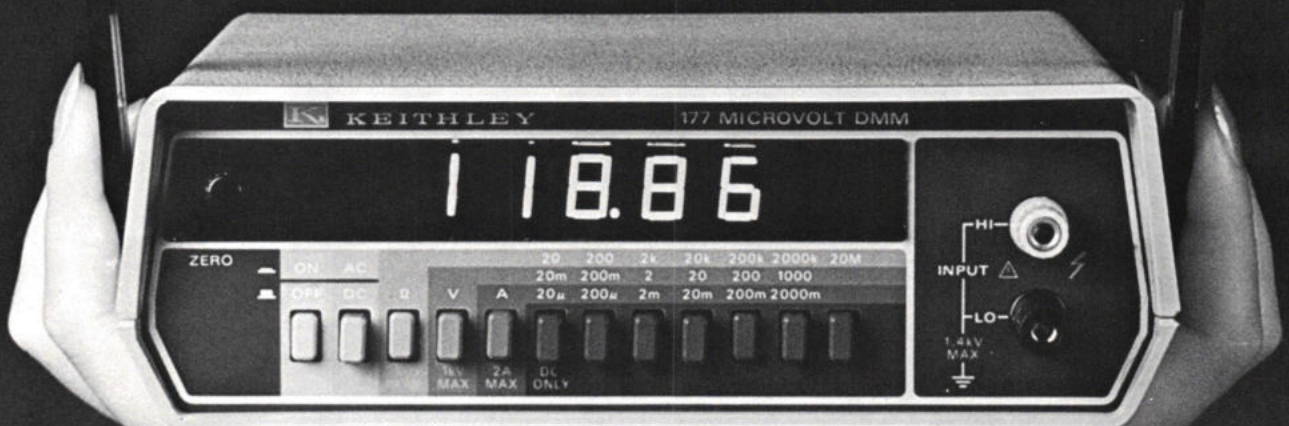


Radio Elektronica

**Actieve filters
Temperatuurbewaker**



KEITHLEY 177



de enige echte méérmultimeter...

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

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

Hier volgen enkele specificaties:

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

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

Wilt u meer weten?

Bel 040 - 533725 als het om multimeters
gaat.

 **simac**
electronics

5503 HR Veldhoven - Veenstraat 20 - 040-533725

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. Saeyns,
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 (incl. 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.

Advertentieserveringen:
H. Smienk tst 210

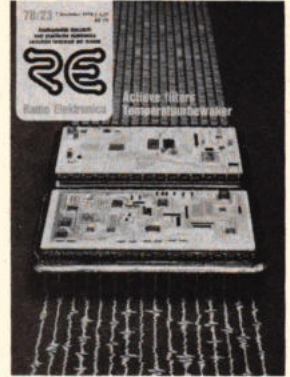
Advertentieverkoop:
F. Beffers tst. 419

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

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

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:
De AD 363 is een 16 kanaals 12-bit geïntegreerd data-acquisitie systeem, bestaande uit 2 stuks 32-pens metalen DIL behuizingen. De ene behuizing bevat een compleet analoog ingangssysteem, bestaande uit multiplexers, een verschilversterker en besturingslogica voor de kanaalkeuze. In de andere behuizing bevindt zich een 12-bit analoog/digitaal omzetter met parallel- en serie-uitgangen. (foto: Analog Devices)



Intro	
Ontwikkelingen in de kabeltelevisie	5
Telecommunicatie	
Diode laser schrijft en leest 10 miljard bits op één plaat	9
Stoorbronnen	15
Echo in wereldruimte	21
Computertechniek	
Console voor de Z80 microprocessor	23
Elektro akoestiek	
HiFi-geluid in een kleurentelevisietoestel	44
Tentoonstellingen	
Euromicro 78	47
Halfgeleiders	
Zeg het met CMOS	51
Spitsvondige schakelingen	
Elektronische zelfinductie	55
Bouwontwerpen	
Muziek door een computer (2)	57
Inbraakalarmsystemen	
Voeding voor de radar bewegingsmelder	71
Vaste rubrieken	
Actueel	7
Nieuws in 't kort	7
Astro elektronica	21
Brochures	62
Microjournaal	79
Industriële produkten	82
Boekbespreking	88
Zakennieuws	90
RE'tjes	90

Attentie!
De beide, op het omslag aangekondigde, artikelen zult u in dit nummer tevergeefs zoeken; ze zijn helaas niet op tijd gereed gekomen en komen nu in het volgende nummer van RE.

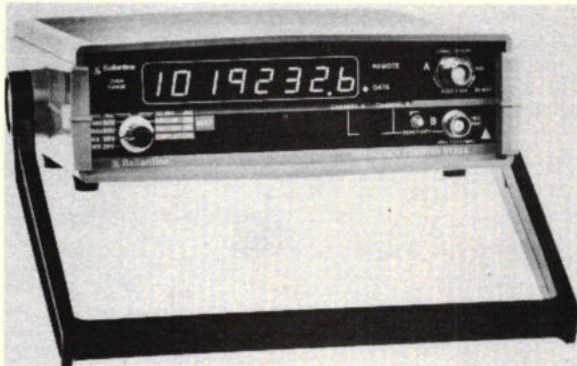
heynen bv

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



BALLANTINE

8-DIGIT 1,25 GHz COUNTER, TYPE 5722 A



- resolutie 0,01 Hz binnen 1 seconde (20 Hz – 1 kHz)
- gevoeligheid 25 – 40 mV.
- zeer geringe drift.
- AC (220 V) en DC (9 – 15 V) voeding.
- opties: TCXO klok BCD parallel uitgang.

Over de andere leden van de BALLANTINE teller familie, prijzen en dergelijke, informeren wij u gaarne.

EEN COMPUTER: FL.2950!



De nieuwe PET 2001 van Commodore

Hier ziet U de PET 2001 microcomputer van Commodore Business Machines Inc. 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.



Indelec bv

Indelec Industrial Electronics
Marksingel 2E 4811 NV Breda
Postbus 649, 4803 AP Breda
Tel. 076 - 14 23 33 / 14 56 30

Ontwikkelingen in kabeltelevisie

De groei van het aantal collectieve antenne-inrichtingen duurt onverminderd voort. Het totale woningbestand in Nederland bedraagt momenteel ca. 4,7 miljoen; hiervan is de helft aangesloten op een of ander collectief antennesysteem. In 1970 waren nog slechts 1 miljoen huizen aangesloten. De gemiddelde toename van 1970 af bedroeg dus 200 000 woningen per jaar ofwel bijna 1000 per werkdag. Werden in de eerste jaren overwegend kleinere systemen in nieuwbouw aangelegd, de laatste jaren is er in toenemende mate ook aanleg in bestaande bouw in grotere steden.

Bij collectieve antennevoorzieningen worden twee categorieën onderscheiden:

- de gemeenschappelijke antenne-inrichting (gai): voor een vrij beperkt aantal aangesloten (ongeveer 100 als maximum);
- de centrale antenne-inrichting (cai); ten behoeve van een groter aantal aangesloten, eventueel gehele dorpen of steden.

In principe is de omvang van een cai beperkt tot één gemeente; De mogelijkheid bestaat evenwel naburige gemeenten te koppelen. Collectieve antenne-inrichtingen worden thans algemeen aangeduid met „kabeltelevisie”. Deze benaming is in feite minder juist aangezien ook FM-radioprogramma's in de antenne-inrichtingen worden doorgegeven.

Op grond van de wettelijke bepalingen is een machtiging van de directeur-generaal van de PTT vereist voor de aanleg en de exploitatie van collectieve antenne-inrichtingen. Een dergelijke machtiging wordt verstrekt nadat is voldaan aan administratieve en technische voorwaarden.

De gai en cai moeten nl. aan een groot aantal technische eisen voldoen om te zorgen dat de beeld- en geluidsignalen die de abonnee thuis krijgt, van voldoende kwaliteit zijn; althans moet er voor worden gezorgd dat de uit de ether ontvangen signalen zo goed mogelijk - dus met zo gering mogelijke vervorming - door de kabeltelevisie-netten naar de abonnee worden overgedragen.

De PTT heeft - in het belang van kijkers en luisteraars - tot taak er op toe te zien dat deze technische voorschriften bij de aanleg en tijdens de exploitatie van de kabeltelevisienetten worden nageleefd. De PTT beoordeelt daartoe vooraf het

door de aspirant-machtiginghouder ingediende ontwerp.

Het verdient aanbeveling de PTT in een zo vroeg mogelijk stadium van de plannen op de hoogte te stellen. De PTT kan in een later stadium ook controles ter plaatse verrichten.

Van de technische voorschriften zal binnenkort een nieuwe uitgave verschijnen. Deze nieuwe voorschriften gelden zowel voor cai als voor gai. Tot nog toe waren voor gai en cai afzonderlijke voorschriften van kracht. Door de nieuwe - uniforme - voorschriften zal het in de toekomst gemakkelijker worden een nieuw aangelegde gai aan te sluiten op een te installeren cai.

Bij alle collectieve antenne-inrichtingen zal gelden, dat deze in ontwerp geschikt moeten zijn voor minstens 12 TV-kanalen, alsmede voor de gehele FM-radio-band. In de praktijk zal dit laatste neerkomen op ongeveer 16 FM-kanalen. De ontvangst en de doorgifte van de programma's zullen moeten voldoen aan vastgestelde kwaliteitsnormen. Voor de zenders met voldoende sterkte, die ter plaatse ontvangen kunnen worden zal dit meestal geen problemen opleveren. Men zal echter altijd moeten bedenken dat draadloze ontvangst van signalen over grote afstand („over de grens” b.v.) nogal afhankelijk is van atmosferische omstandigheden en storingen door andere zenders. Daarom kan voor een goede ontvangst van deze signalen geen garantie worden gegeven.

Rol van de gemeente

Kabeltelevisie wordt in toenemende mate beschouwd als een openbare nutsvoorziening. Naast de bemoeienis van de PTT met antenne-inrichtingen, is in veel plaatsen in

Nederland de laatste jaren de rol van de gemeente daarin belangrijk toegenomen. De aanvrager van de machtiging voor een centraal antenne-inrichting dient de gemeente vóóraf in zijn plannen te kennen. Daardoor wordt het voor het gemeentebestuur mogelijk, tijdig en op goede gronden over de machtigingsaanvraag een oordeel te vormen, ten aanzien van o.m. de persoon of instelling die de machtiging aanvraagt, het gebied waarin de inrichting wordt aangelegd, het programmapakket en de tariefstelling.

Het gemeentebestuur zal bij het beoordelen van het betrokken gebied kunnen nagaan of er ook elders in de gemeente minder gunstige ontvangst is, zodat ook daar kan worden geprofiteerd van de aan te leggen voorziening. Bovendien kan de beoordeling van het programmapakket en de tariefstelling de eenheid binnen de gemeente in belangrijke mate bevorderen. Het gemeentebestuur is de meest gereede instantie om de hier genoemde aspecten te beoordelen, gelet op de belangen van de gehele burgerij. Bovendien wordt zodoende de besluitvorming langs democratische weg zoveel mogelijk bevorderd.

Dit „kennen” kan voor de gemeente aanleiding zijn om zelf een machtiging aan te vragen, hetzij omdat zij bezwaren heeft tegen de ingediende plannen, hetzij omdat zijzelf van plan is een antenne-inrichting aan te leggen. De voorwaarde hierbij is dat de gemeente binnen zes maanden na het aantekenen van bezwaar, een volledige aanvraag bij de PTT indient. Gebeurt dit niet, dan wordt de machtiging alsnog aan de eerste aanvrager verleend.

Het overlegorgaan kabeltelevisie

In 1976 werd het Overlegorgaan Kabeltelevisie opgericht. Het orgaan is bedoeld als een gespreksforum tussen de PTT en de verschillende belanghebbenden, betrokken bij de aanleg en de exploitatie van kabeltelevisienetten. Behalve de PTT zijn in het overlegorgaan vertegenwoordigd: leveranciers, adviseurs, installateurs, exploitanten, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, de Consumentenbond en woningbouwverenigingen. Bij elke vergadering van het Overlegorgaan wordt een kort verslag in o.a. de Staatscourant gepubliceerd.

Het overlegorgaan behandelt onderwerpen van algemene aard die met de aanleg en exploitatie van kabeltelevisienetten direct verband houden. Als zodanig kunnen onder andere worden genoemd: contracten tussen machtiginghouders en exploitanten, model - aansluitvoorwaarden, standaardbestekken, installatievoorschriften, machtigingsvoorwaarden en technische voorschriften PTT, procedures met betrekking tot de inschakeling van gemeentebesturen bij het verlenen van machtigingen. Het is de opzet daarbij te komen tot afspraken, aanbevelingen en adviezen, in het belang van iedereen die bij aanleg en exploitatie is betrokken.

Op Eurocard connectors kunt u bouwen

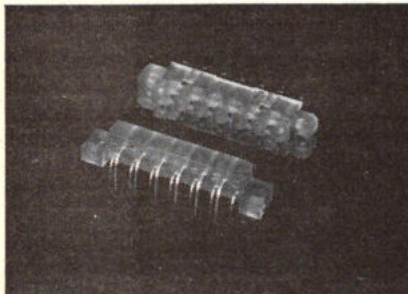
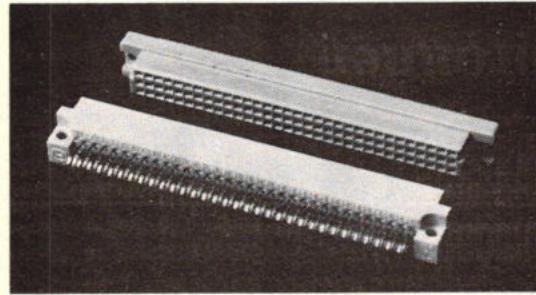
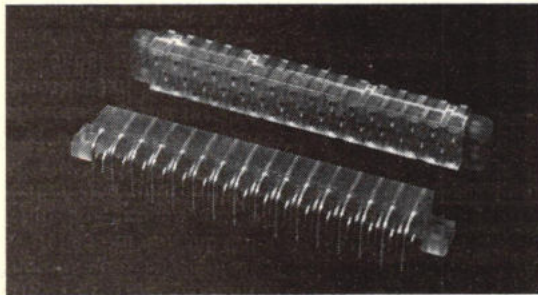
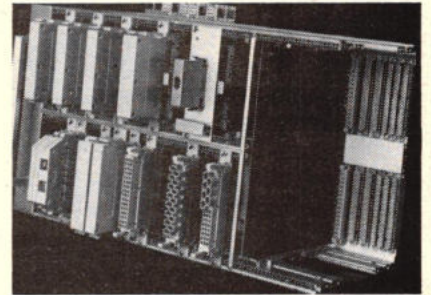
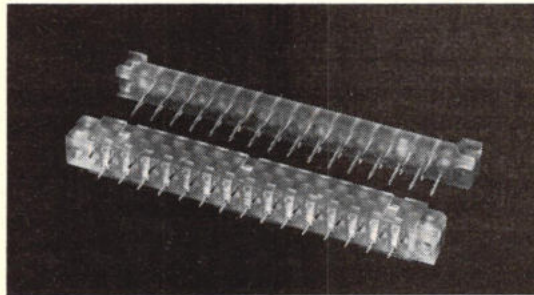
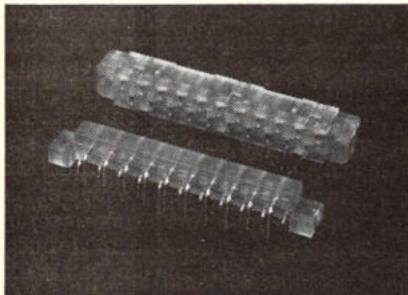
En u kunt er onbeperkt méé bouwen.
Niet alleen in theorie, nu ook in werkelijkheid.
Want dankzij Jobarco hoeft u nooit meer mis te grijpen: wij hebben altijd het complete programma Harting 19" connectors in voorraad. Dus alle GdsA, A-B, A-C en W universele contactelementen. (DIN 41617 / VG 95323 en 95324). Met contactaantallen van 9 t/m 96 per steker, bedrijfsstromen van 2 tot 15 Amp. en een bedrijfsspanning

tot 500 Volt wissel.

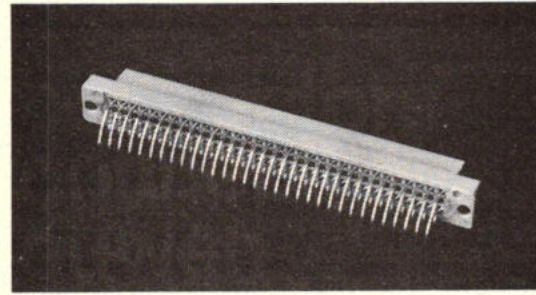
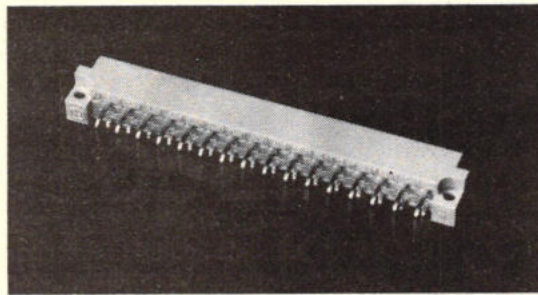
Het zeer veelzijdig assortiment bevat voor alle aansluittechnieken een passende oplossing. Daarmee is Harting voortaan ook úw systeem, u vindt Eurocard connectors immers nergens goedkoper.

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

nu goedkoper dan ooit tevoren



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



Regeringsnota over reorganisatie van radio en televisie in Zweden.

Volgens een nota, die kortgeleden door de Zweedse regering is ingediend, zal Sveriges Radio (de Zweedse radio- en televisie-maatschappij die als niet-commerciële onderneming sinds het midden van de twintiger jaren verantwoordelijk is voor radio en televisie in Zweden), worden gereorganiseerd. Sveriges Radio (SR) per 1 juli 1979 worden veranderd in een moeder-onderneming met vier onafhankelijke dochters, die verantwoordelijk zullen zijn voor de programma-activiteiten. Deze vier ondernemingen zullen respectievelijk worden belast met nationale radio- en televisie-programma's, lokale radio-programma's en educatieve radio/TV-programma's. De voorgestelde reorganisatie wordt voornamelijk gemotiveerd door de wens om radio en televisie onafhankelijker van elkaar te maken. Elk zal op eigen wijze in staat moeten zijn hun respectievelijke potentiële afzonderlijk zo veel mogelijk te benutten en te ontwikkelen, opdat de kwaliteit van de programma's zal kunnen worden opgevoerd. De belangrijkste normen, die radio en televisie zullen moeten hanteren, zijn integriteit, veelzijdigheid, decentralisering en hoge kwaliteit, aldus nota.

Als moeder-onderneming behoudt Sveriges radio zijn huidige status van gemeenschappelijk bedrijf, waarin grote organisaties 60% van de aandelen bezitten, terwijl de pers en bedrijfsleven elk 20% bezitten. De regering heeft geen financieel belang, maar bepaalt welk aandeel van de jaarlijkse luister- en kijkgeden ter beschikking van Sveriges radio moet worden gesteld. De regering benoemt ook de voorzitter en zes van de vijftien leden van de Raad van Bestuur. In haar nieuwe kwaliteit van moeder-onderneming zal Sveriges radio elf van de veertien bestuursleden van elk der vier dochter-bedrijven benoemen, alsmede gelden en zendtijd verdelen. De bedrijfsmiddelen voor radio en televisie zullen in het fiscale jaar 1978...1979 920 miljoen kronen bedragen. In dit bedrag is ook 50 miljoen kronen inbegrepen voor maatregelen om de reorganisatie uit te kunnen voeren en de kwaliteit van de programma's te verbeteren, aldus de regeringsnota.

Volgens de plannen zullen de programma-activiteiten van radio en televisie buiten Stockholm worden uitgebreid, zodat het aandeel van dit soort programma's in de totale nationale programma-productie zal stijgen van 30 tot 40%. Ook de regionale en lokale zendingen zullen worden uitgebreid. De televisie blijft uitzenden via twee kanalen, terwijl de mogelijkheden zullen worden onderzocht voor een vierde radio kanaal.

Verder zal een onderzoek worden ingesteld naar de mogelijkheden voor de invoering van Teletext- en Viewdata-technieken. Ook zullen proeven worden genomen met plaatselijke openbare radio- en televisie-zenders, waarmee ideële organisaties, godsdienstige groeperingen, vakverenigingen en politieke organisaties hun eigen programma's zouden kunnen maken.

In de nota wordt overigens ook medegedeeld dat het kijkgeld voor zwart-wit televisie met 60 kronen zal worden verhoogd tot 340 kronen, terwijl voor een kleuren televisie apparaat nog eens 140 kronen zal worden gerekend.

Academisch ziekenhuis krijgt Philips plafondsysteem

De groep Speciale Projecten Licht van Philips Nederland B.V. gaat in het Academisch Ziekenhuis in Amsterdam een plafondsysteem monteren waarin alle faciliteiten ten behoeve van de verlichting en luchtbehandeling zijn opgenomen. Opdrachtgever is het „Project Bureau Nieuwbouw Academisch Ziekenhuis bij de Universiteit van Amsterdam”. De uitvoering zal in fasen geschieden. In de eerste fase, die inmiddels een aanvang heeft genomen, zal 15 000 m² geïntegreerd plafondsysteem worden geplaatst. Verwacht wordt dat de werkzaamheden eind 1981 zullen zijn voltooid.

In het schroefloze ophangstelsel zullen ondermeer 25 000 tweelamps verlichtingsarmaturen met spiegeloptiek worden opgenomen, uitgerust met Philips' nieuwste fluorescentielampen van het type „TL”D/84. Verder een groot aantal lijndiffusers voor de luchtbehandeling en, met het oog op de in ziekenhuizen gewenste hygiëne, speciaal voor dit project ontwikkelde plafondpanelen.

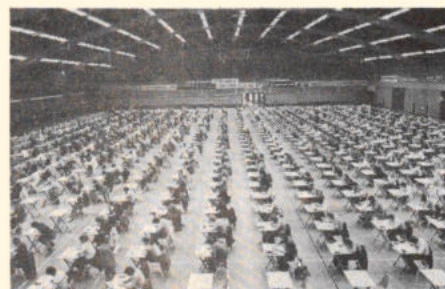
De nieuwe fluorescentielampen die hier worden geïnstalleerd, zijn uit de zogenoemde 80-serie. Zij onderscheiden zich door een hoge lichtstroom in combinatie met een hoge kleurweergave-index (86). Bij deze typen is de diameter van de buis echter slechts 26 mm in plaats van de gebruikelijke 38 mm. Als gevolg van deze nieuwe constructie kon het opgenomen vermogen met 10% worden verminderd, waarbij de lichtstroom tenminste gelijk blijft. Dit gegeven speelde een wezenlijke rol omdat daardoor de koellast (dit is de warmte die in een bepaalde ruimte heerst) in belangrijke mate kon worden verminderd en de exploitatiekosten daalden.

Microcomputer cursus

Elektronica opleidingen Dirksen is in februari 1977 als eerste gestart met een bijscholingscursus microprocessors en -computers. Deze cursus is schriftelijk te volgen, maar kan ook worden aangevuld met mondelinge herhaling (4 zaterdagen of 6 avonden) in de cursusplaatsen Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Arnhem, Eindhoven en Groningen.

De cursus duurt 5 maanden; drie maal per jaar is er gelegenheid het examen af te leggen. Het diploma wordt ondertekend door een rijksgecommitteerde.

Inl.: Elektronica opleidingen Dirksen, Parkstraat 25, Arnhem (085) 451641



Elektrische energie uit zeegolven

In Japan is de „Science and Technology Agency” een omvangrijk experiment begonnen, ter ontwikkeling van een systeem om golfenergie om te zetten in elektrisch vermogen. De experimenten worden uitgevoerd aan boord van een platform van 80 x 12 m, dat 3,5 km uit de kust van de Yamagata prefectuur voor anker ligt.

Deze locatie is gekozen omdat in dit zeegebied gemiddeld per jaar zeer veel dagen met hoge golven voorkomen.

Op het platform bevinden zich thans drie 375 kW generatoren; in de zomer van 1979 wil men nog twee extra generatoren in het experiment betrekken.

Het platform is voorzien van elf luchtkamers, waarin door de golven de lucht wordt gecomprimeerd. De samengeperste lucht drijft turbines aan, die zijn verbonden met elektrische generatoren. Uiteindelijk voorziet men met een dergelijk platform 2000 kW elektriciteit op te wekken en praktisch te kunnen benutten ten behoeve van kleine eilanden, of bijvoorbeeld voor het winnen van uranium uit zeewater.

Nieuws in 't kort

- Over de hele wereld gerekend, wordt er dit jaar per minuut ca. 1 miljoen dollar uitgegeven aan elektrische energie. In nieuwe installaties voor energie-opwekking en -voorziening gaan verscheidene miljoenen per uur zitten. Aldus de Britse Electrical Research Association in een 700 p. tellende publicatie: „Electrical Power Plant International”.

- Het einde van een video-avontuur: fabrieks-nieuwe video-bandapparaten van Motorola, in 1972 gemaakt en destijds aangeboden voor 2000 dollar worden nu doorgedraaid voor 49,50 \$; een voorbespeelde filmcassette krijgt men er voor 5 dollar bij.

- Ook CBS heeft een electronic video recording (EVR) avontuur achter de rug. Ze verkocht de rechten op haar fameuze video-op-film systeem destijds aan een Japans consortium. Dit schijnt er nu in te zijn geslaagd om video-kleurenbeelden door een elektronenstraal-procédé vast te leggen op zwart-wit film.

- Direct schrijvende elektronenstraalprojectoren vormen een vrij jong specialisme waarop m.n. enkele firma's in de VS zich hebben geworpen; o.a. de Electron Beam Microfabrication Corp. (San Diego, Calif.). De naam zegt het al, het gaat om directe patroonoverbrenging op maskers en wafers voor VLSI. De apparatuur in kwestie heeft een detailleringvermogen van 0,5µ.

- Nog een staaltje van priegelwerk: bij de Japanse PTT is een 270.675-bit bubbelgeheugen ontwikkeld op een plaatje van 4,5 x 5,1 mm – kleiner dan de meeste bestaande bubbelgeheugenplaatjes met een kwart van de capaciteit. Men overweegt commerciële productie.

- De techniek van de niet-vluchtige leeschrijfgeheugens in MNOS-techniek vordert, zij het minder spectaculair. Na de Japanners komt nu Plessey met logica en geheugens die met een standaard voedingsspanning van 12 V toekunnen; vrij uniek is de combinatie van MOS en MNOS-technieken op één chip.

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



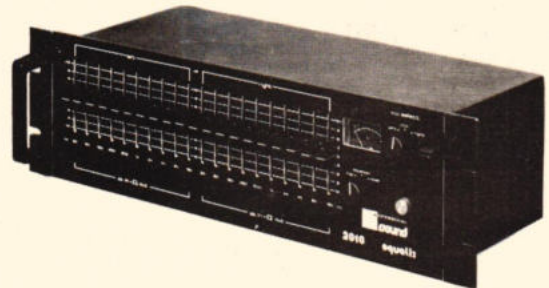
100 W RMS per kanaal over 8Ω worden door deze versterker geleverd en dit zonder vervorming.

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

HONDSRUGLAAN 93c
5628 DB Eindhoven

78/192



In België :

POLYKIT

Twee Stationsstraat 80
1070 BRUSSEL
Tel. : 523.00.00

Diode laser schrijft en leest 10 miljard bits op één plaat

Philips Data Systems introduceerde onlangs een optisch systeem voor gegevensvastlegging, waarin een diode laser wordt toegepast – en dat betekende een wereldprimeur. Dit recorderstelsel kan enorme aantallen computergegevens op compacte wijze vastleggen op beide zijden van een plaat met een diameter van 30 cm. Er wordt gebruik gemaakt van technieken zoals die zijn ontwikkeld voor de VLP-beeldplaat; de informatie wordt geschreven in reeds eerder op de plaat aangebrachte groeven. De capaciteit van de plaats is 10 miljard bits, wat overeenkomt met zo'n 500 000 getypte pagina's. Met andere woorden, de capaciteit is tien keer zo groot als die van de meest geavanceerde magneetschijf-pakketten van vandaag.

Direct nadat de computergegevens zijn vastgelegd op de plaat, kunnen deze weer worden teruggelezen. Elk informatiepakket op de plaat kan snel worden teruggevonden, gemiddeld binnen 250 ms. Dat betekent dat men praktisch onmiddellijk toegang heeft tot elk gedeelte van een gegevensverzameling van 5 miljard bits (de capaciteit van één plaatzijde).

Multi-disciplinaire aanpak

Het gebruik van lasers voor optische registratie van gegevens is al enkele jaren bekend, maar een aantal problemen belemmerde de ontwikkeling van een praktisch lees/schrijfsysteem. Daarvoor waren nodig een miniatuur diode laser, een compact optisch systeem en een registratie-materiaal van een zodanige kwaliteit, dat het ook geschikt is voor archieftoepassingen. Tevens was nodig een zeer nauwkeurig servo-systeem voor de snelle, directe toegang tot de gegevens. Op deze verschillende gebieden moest dus een doorbraak plaatsvinden.

„Philips”, aldus dr. K. Bulthuis van het Natuurkundig Laboratorium, „verkeerde in de unieke positie een aantal doorbraken te kunnen realiseren, dankzij haar ontwikkelingen t.b.v. hun beeldplaat-systeem (de

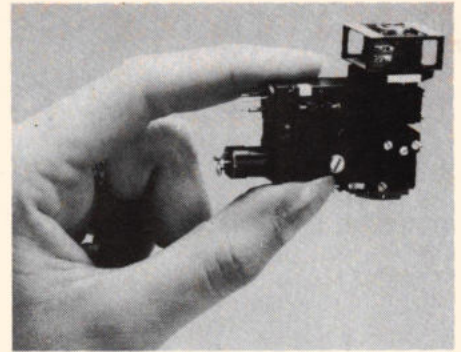
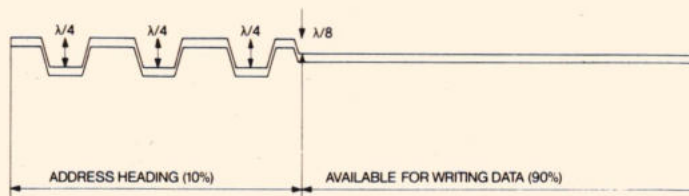
VLP), terwijl onze halfgeleider-activiteiten de basis legden voor een doorbraak op het gebied van diode lasers. Bovendien hadden we succes met een nieuw materiaal voor de gevoelige laag van de plaat”. De diode laser in het recorder-systeem is van het AlGaAs DH type en maakt gebruik van een halfgeleider chip van 0,1 mm², die is ondergebracht in een omhulling ter grootte van een transistor. Ondanks die geringe afmetingen is het vermogen van de lichtimpuls zodanig, dat deze kleine laser een grote gaslaser met bijbehorende modulator kan vervangen. De laser is gemonteerd in een zeer compact optisch systeem, dat slechts 40 gram weegt. Dit laatste bevat ook de optiek en elektronica voor het positioneren en focuseren (afb. 1).

Lezen en schrijven

Een diode laser systeem van dit type kan

Afb. 3. Met elektronenmicroscopie genomen foto van het voorgegroefde spoor.

Fig. 2. Doorsnee van de groep waarin gegevens worden geschreven; tevens ziet men hier de 1/4 golflengte „adressen”.



Afb. 1. Optische lees/schrijfkop van de diode laser.

optische gegevens lezen, net als een VLP-speler. Door het vermogen van de laser te vergroten, kan deze ook gegevens schrijven, of „inbranden” in een gevoelige laag. Bij het Philipssysteem gebeurt dit door kuiltjes ter grootte van één micron te smelten in het plaatmateriaal – een materiaal op basis van het metaal Tellurium. De aldus vastgelegde gegevens kunnen onmiddellijk daarna worden teruggelezen. Het systeem detecteert het verschil tussen een hoog lichtniveau, afkomstig van het reflecterende oppervlak en een laag lichtniveau afkomstig van een kuiltje (het merendeel van het licht daaruit wordt niet gereflecteerd). Deze hoge en lage lichtniveaus worden omgezet in elektronische binaire signalen, de „bits” waaruit alle informatie is opgebouwd.

Snelle „random access”

Het systeem moet het mogelijk maken gegevens op elke willekeurige plaats op de plaat vast te leggen, wil er sprake zijn van „random access”. Op het eerste gezicht vereist dit een positioneren, tot op een fractie van een micron nauwkeurig. Philips vond echter een andere oplossing – ook in dit geval door een aanpassing van bestaande VLP-technieken. Bij het VLP-systeem wordt de video-informatie gewoonlijk sequentieel afgelezen van geperste plastic platen. Die informatie wordt in een laag van de plaat vastgelegd als patroon van



DUISSLANDS 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 tafelveedingen; 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 modules 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, rekmontage-inschuifeenheden, 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.



GOSSEN EEN MAATSTAF VOOR METEN.

STOKVIS MEETTECHNIEK

POSTBUS 426, 3000 AK ROTTERDAM TELEFOON (010) 333111, TELEX 22231.
HOOFDVERTEGENWOORDIGING VOOR GOSSEN GMBH ERLANGEN, DUITSLAND

kuiltjes met een diepte van een kwart golflengte van het laserlicht. Het lezen van de informatie gebeurt op basis van de hoge en lage niveaus van het gereflecteerde laserlicht.

Bij het nieuwe diode laser recording-systeem wordt de „blanco” plaat vooraf voorzien van een groef met een diepte van $1/8$ golflengte en tevens van „adres-aanduidingen” (fig. 2). Afb. 3 is een gedetailleerde foto van het voorgeroefde spoor waarin gegevens zijn geschreven.

Het optisch systeem volgt genoemde groef en ziet dan of daarin informatie is geschreven en tegelijk vindt het systeem zodoende de „adressen”. Daarom kan dus op praktisch elke willekeurige plaats van het plaatoppervlak informatie worden geschreven of gelezen. In beide gevallen is er dus „random access”

De plaat

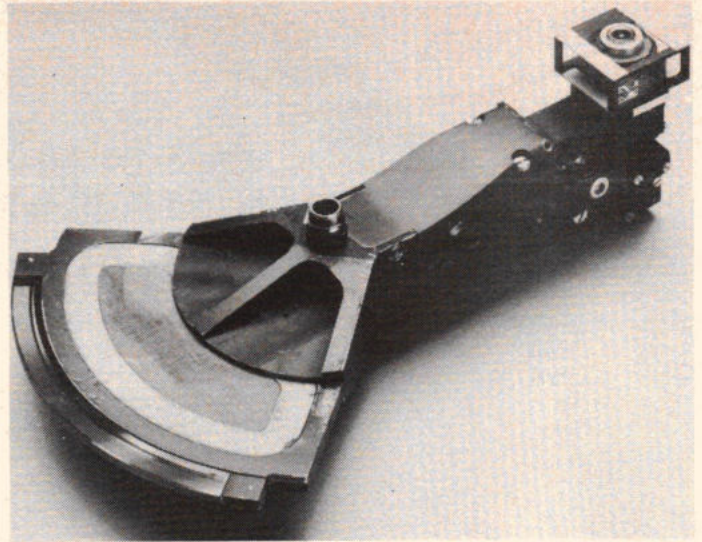
De „adressen” worden vastgelegd in de plastic drager met de VLP-technieken voor het maken van matrijzen en replica's. Er ontstaat dan een spiraal met 45 000 groeven — elke groef omvat 128 sectoren. Van „adres” tot „adres” is er de ondiepe groef. De laag, waarin de gegevens worden geschreven, wordt vervolgens op het plaatoppervlak opgedampt; twee van dergelijke platen worden samengevoegd tot een „sandwich”.

Het laserlicht wordt gefocuseerd door de 1 mm dikke plastic laag. Deze laag biedt een optimale bescherming tegen stof, vingerafdrukken, krassen, e.d. Het schrijven in de gevoelige laag wordt daardoor niet nadelig beïnvloed. De optica leest „adressen”, volgt de groef en schrijft daarin de informatie. De objectieflens blijft daarbij op een relatief grote afstand — nl. 2 mm — van het oppervlak van de plastic plaat. Met het systeem kan men op deze wijze 1024 informatie-bits (netto) schrijven in elk van de $45\,000 \times 128$ sectoren, elk met hun eigen adres. De plaat roteert met 2,5 omwentelingen per seconde; dit resulteert in een gemiddelde toegangstijd van 250 ms tot een gegevensverzameling van 5×10^9 bits. De schrijfsnelheid is dus 300 k bits per seconde. „Dit systeem kan echter ook met veel hogere snelheden werken”, aldus dr. Bulthuis. „We hebben al gegevens geschreven en gelezen met een snelheid van 6 M bits/s.”

Servo techniek

Alhoewel door het gebruik van een voorgeroefde plaat een *absoluut* nauwkeurige positionering niet meer nodig is, vereist het systeem uiteraard toch een zeer nauwkeurig en relatief snelle positionering. Dit wordt bereikt door het optisch systeem te monteren op een arm (afb. 4) die wordt aangedreven door een lineaire motor. Een

Afb. 4. Optische lees/schrijfkop (rechts) gemonteerd op arm. Een lineaire motor wordt gebruikt voor snelle „random access”.



optisch rooster op de arm zorgt ervoor dat het optisch systeem zeer snel, tot op tien groeven nauwkeurig, in positie wordt gebracht ($16 \mu\text{m}$). Daarna volgt het uitlezen van de juiste groef en sector. Met deze techniek is er maximaal 100 ms nodig om van de buitenste tot de binnenste groef te komen; bij 2,5 omwentelingen per seconde resulteert dat in een maximale toegangstijd van slechts 500 ms (en daarmee heeft men dan toegang tot het equivalent van vijf magneetschijfpakketten).

Is het gewenste „adres” gevonden, dan blijft het optisch systeem in focus op het betreffende spoor. Voor het focuseren wordt de positie van de objectieflens ten opzichte van de informatielaag geregeld door middel van een luidsprekerspoel en wel met een nauwkeurigheid van 1 micron. Voor het volgen van het spoor wordt de eerder genoemde lineaire motor gebruikt;

Afb. 5. Bij het optisch registratiesysteem wordt een dubbelzijdige plaat van 30 cm diameter toegepast. Daarop kan het equivalent van 500 000 getypte bladzijden worden vastgelegd. Elke regel van elke willekeurige „bladzij” wordt in minder dan een halve seconde teruggevonden.



excentrische bewegingen tot $100 \mu\text{m}$ worden daarbij teruggebracht tot een spoorvolgfout van slechts $0,1 \mu\text{m}$.

Foutloos uitlezen van gegevens wordt bereikt door een combinatie van datamodulatie, het slim verspreiden van de gegevens binnen een sector en een redundantie van 20%. Op deze manier kan 99,9% van alle fouten automatisch worden gecorrigeerd door het elektronisch fouten-correctiesysteem. De resterende 0,1% wordt wel gedetecteerd door het systeem maar alle gegevens in die betreffende sector moeten dan opnieuw worden geschreven in een andere sector. In de praktijk betekent dit dus, dat het recording-systeem de registratie foutloos uitvoert.

Toekomstige gebruiksmogelijkheden

Philips onderscheidt twee verschillende gebruiksgebieden: het ene is die van de opslag van tekst en getallen, het andere is dat van de opslag van beelden. Bij deze laatste toepassing gaat het om grote hoeveelheden bits en de grote capaciteit van dit systeem maakt beeldopslag nu praktisch realiseerbaar. Doordat zowel tekst als beelden zeer snel kunnen worden teruggevonden, heeft dit nieuwe medium de potentiële mogelijkheid in zich het elektronische equivalent van papier en microfilm te worden.

De hoge informatiedichtheid, gecombineerd met een goede houdbaarheid maakt vervanging van magnetische banden en schijven in vele toepassingen mogelijk; met name daar waar sprake is van weinig veranderingen zoals b.v. bij „Viewdata”-toepassingen. De informatiedichtheid is nu reeds een orde groter dan bij magnetische opslagmedia en zal in de toekomst, naar men mag verwachten, nog toenemen. De prijs per bit zal aanzienlijk lager kunnen worden dan die van de huidige magnetische opslagmedia, indien verdere ontwikkeling van deze optische recorder heeft kunnen plaatsvinden.

Dit elektronische equivalent van papier maakt een eenvoudige koppeling mogelijk

schakelende voedingen KEPCO/TDK

Deze 25 KHz schakelende voedingen zijn leverbaar in meer dan 75 verschillende uitvoeringen, vermogens van 30 tot 400 Watt en uitgangsspanningen van 5 V, 9 V, 12V, 15V, 24 V en 28 V.

Het programma omvat:

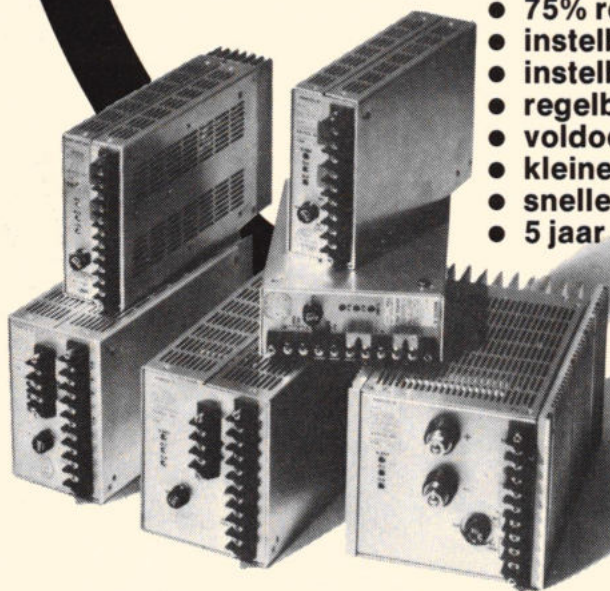
RMX serie
"single output"

RMT serie
"triple output"
speciaal voor
 μ computers

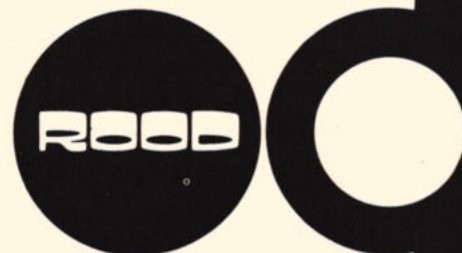
RMD serie
DC-DC converters

De voedingen hebben o.a. de navolgende specificaties:

- 75% rendement
- instelbare stroombegrenzing
- instelbare overspanningsbeveiliging
- regelbare uitgangsspanning
- voldoen aan milSTD 461 en VDE EMC eisen
- kleine afmetingen
- snelle levertijd
- 5 jaar garantie



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 Alg. Instrumentatie Divisie.



Afb. 6. Philips' zeer compact optisch systeem voor gegevensvastlegging waarin een diode laser wordt toegepast.

met huidige en toekomstige transmissie-netwerken, b.v. die van glasfibers. In het kantoor, bijvoorbeeld, zal dit systeem zeker worden geïntegreerd met de nieuwste elektronische typemachines, de z.g. word processors, om aldus een elektronische opvolger te worden van onze ladenkast. Ook zullen dan de per facsimile ontvangen documenten op dit medium kunnen worden opgeslagen. En in ziekenhuizen zullen alle patiëntgegevens, zoals röntgenfoto's, grafieken en andere visuele informatie, maar ook geschreven en zelfs gesproken tekst, op dit medium kunnen worden bewaard.

De mogelijkheden van dit nieuwe opslag-medium, met een capaciteit van 10^{10} bits, lijken daarom vrijwel onbeperkt. Wanneer bij het voortschrijden van de technologie ook uitwissbare materialen ter beschikking komen, dan ontstaat een gigantisch RAM. Optische recording zal dan in de toekomst op vele opslagproblemen het antwoord kunnen geven.



T900 traditionele Tektronix kwaliteit en presentatie

tijdelijk!
gratis Beschermkap of
Beschermkap + Scoopstandaard
(excl. BTW)
voor f.150,-



T900, een serie van zes hoogwaardige oscilloscopen voor prijsbewuste gebruikers, laag geprijsd maar zonder enig compromis, met fundamentele scoop-eigenschappen.

T900, met de befaamde Tektronix kwaliteit en

betrouwbaarheid, met Tektronix garantie en service.

Zes één- of tweekanaals types—waaronder één met storage—voor een bandbreedte van DC tot 35MHz en met een gevoeligheid van 2 mV/div., met enkelvoudige of dubbele tijdbases.

Masters of measurement

Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.
Telefoon 02968-6155, Meidoornweg 2, 1171 JW Badhoevedorp.
Stuur mij dokumentatie over T900

Naam:

Functie:

Firma:

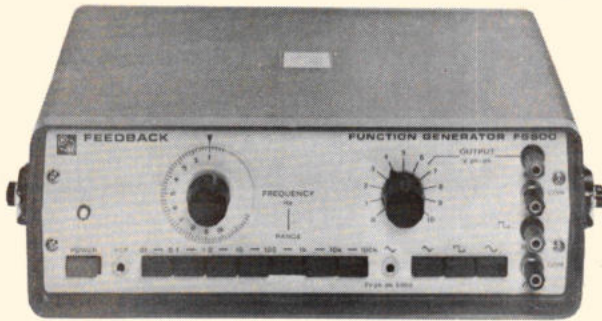
Adres:

Tel.:

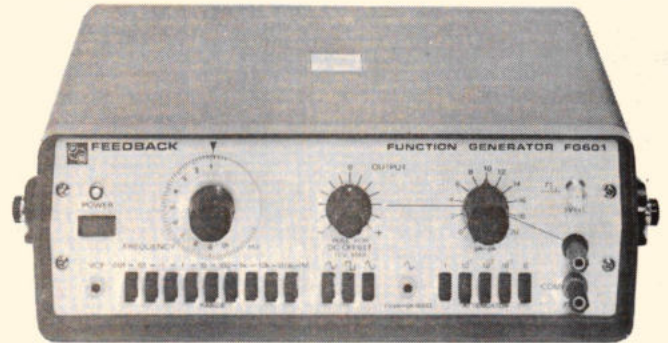
Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

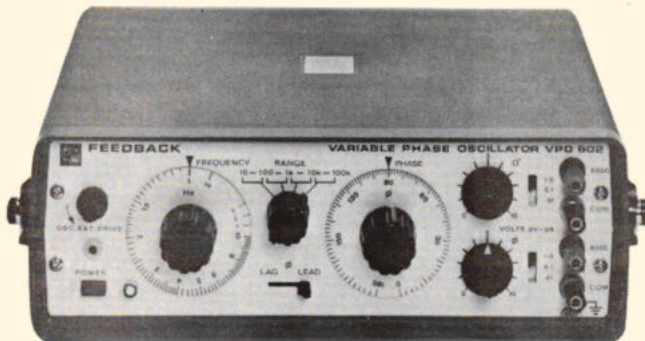
Een nieuwe serie testinstrumenten van Feedback, de 600 serie.



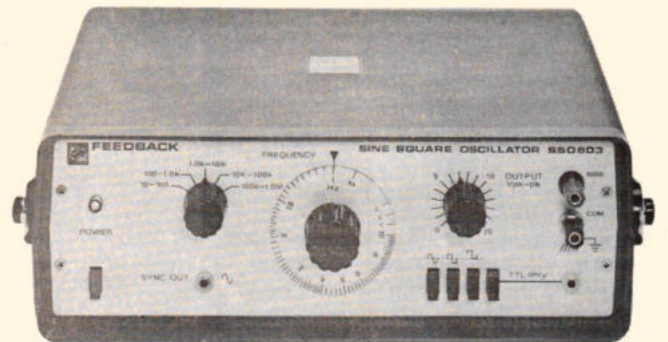
1. FG 600, funktiegenerator, 0,01Hz tot 100KHz. sinus, blok en driehoek, 10V T-T en TTL. compatibele uitgang. Prijs: Hfl. 586,-/Bfr. 8.800.



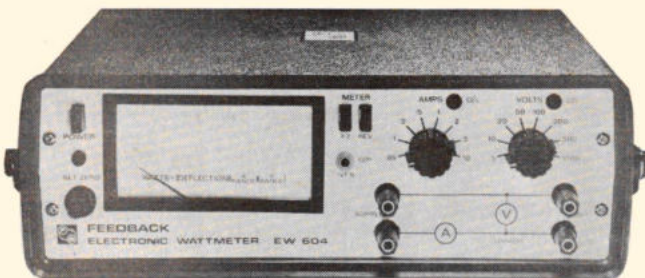
2. FG 601, funktiegenerator, alle eigenschappen van de FG 600 plus 0,001Hz tot 1MHz, 20V T-T en variabele DC offset instelling. Prijs: Hfl. 1.014,-/Bfr. 15.200.



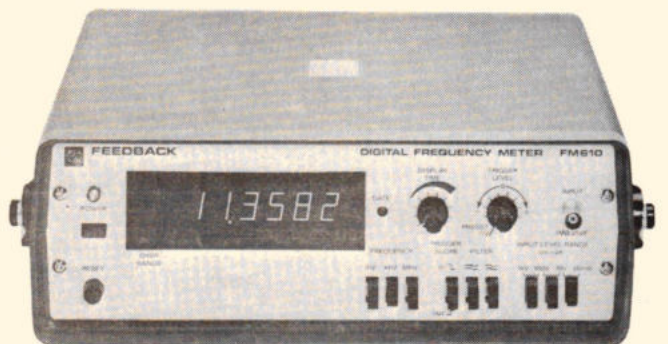
3. VPO 602 variabele fase oscillator, 10Hz tot 100KHz, twee uitgangen, fase variabel over 360°. Prijs: Hfl. 1.083,-/Bfr. 16.250.



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



5. EW 604, elektronische wattmeter, 250mW tot 10KW volle schaal, 5V tot 1000V RMS, 50mA tot 10A RMS, DC tot 20KHz. Prijs: Hfl. 798,-/Bfr. 11.970.



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

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

Alle instrumenten uit de 600 serie zijn uit voorraad leverbaar. Prijswijzigingen voorbehouden.

Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie.

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

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

Stoorbronnen

Onder het verzamelbegrip „radiostoorbronnen”, of kortweg „stoorbronnen”, verstaan we fysische oorzaken of technische apparaten welke, hoe nuttig verder ook, in staat zijn om storing te veroorzaken bij draadloze communicatiesystemen, in het bijzonder radio- en televisie-ontvangers. Natuurlijk geldt dit voor alle golflengten die hierbij worden gebruikt.

De door deze apparatuur veroorzaakte storingen ontstaan door gedempte en ongedempte elektromagnetische golven in een gebied tussen 10 kHz en 3 000 000 MHz, welke worden opgewekt bij bepaalde elektrische omzettingen. Bij dit laatste zijn niet inbegrepen, de laagfrequente storingen, maar alle frequenties welke in tabel 1 zijn vermeld, ongeacht hun gebruik of meetbaarheid.

Naar hun oorsprong, kunnen we alle stoorbronnen indelen in twee hoofdgroepen: de door de natuur veroorzaakte storingen en die, welke een technische oorzaak hebben. Tegenover de eerste staan we vrij machteloos, maar de tweede groep is over het algemeen met succes te bestrijden. Beide hebben ze het karakter van golfreinen met een elektromagnetisch gedrag. De fysische oorzaken kunnen echter van geval tot geval zeer verschillen. Theoretisch kan elke verandering van een elektrische evenwichtstoestand, elke spanningsvereffening en elke periodieke of aperiodieke ladingsverschuiving storing veroorzaken.

Wat betreft de voortplantingseigenschappen van storingen bestaan er fundamentele verschillen. Terwijl de natuurlijke storingen zich alleen draadloos voortplanten, zullen wij bij het bestrijden van technische storingen rekening moeten houden met zowel draadloze als draadgebonden storingen. Vanzelfsprekend bepaalt de soort, welke tegenmaatregelen moeten worden genomen. Ook met betrekking tot de reikwijdte, is de voortplantingsaard van groot belang.

Draadgebonden storingen zullen zich verder voortplanten, naarmate de frequentie lager wordt of naarmate de hoogfrequentie-eigenschappen van de wegen die zij volgen beter zijn.

Draadloze storingen (en hun harmonischen) gedragen zich zoals de radiogolven van de band waarin zij vallen. Daarmede hangt samen, dat bij ultrakorte golfontvangst, afgezien van de storingsbepalende eigenschappen van frequentiemodulatie, zo weinig aardse en atmosferische storingen optreden.

Natuurlijke stoorbronnen

Radiostoringen, niet afkomstig van technische apparaten maar veroorzaakt door natuurkundige verschijnselen op of buiten onze aarde, duiden we aan als „natuurlijke stoorbronnen”. Deze storingen kan men nimmer bij de oorsprong elimineren maar we kunnen wel hun invloed op de ontvanger verminderen. Tot de bekende natuurlijke storingen behoren bliksemontladingen bij onweer en de vooral in de zomer voorkomende storingen vanuit de atmosfeer, voornamelijk in het gebied tot 100 MHz. Internationaal spreekt men over „spherics” of „atmospherics” als verzamelnamen voor alle ongewenste golfverschijnselen uit de lucht.

Strikt genomen veroorzaken echter alleen elektrische verschijnselen welke zich in de atmosfeer afspelen de atmosferische storingen. Het gaat hierbij meestal om impulsen met een tijdsduur tot 1 ms waarvan het spectrum wordt gekenmerkt door een afnemend frequentiekarakter gedurende de duur van de impuls. Meteorologen noemen dit elektromagnetische impulsstraling. Hierbij horen ook de ontladingen welke optreden bij temperatuursdalingen in de in beweging zijnde luchtlagen en eveneens die welke ontstaan bij het optreden van elektrisch geladen neerslag in de vorm van regen, hagel of sneeuw, bij de val op de antenne of op zich in de nabijheid bevindende metalen voorwerpen.

Omdat zij nauw zijn verbonden met meteorologische omstandigheden is het duidelijk dat hun intensiteit verandert met het uur van de dag, de tijd van het jaar en tenslotte met het aantal zonnevlekken. Het equivalente (d.w.z. met de sterkte en afstand van een omroepzender te vergelijken) vermogen van de atmosferische stoorbronnen ligt tussen 0,5 kW bij korte en 2000 kW bij lange golven (fig. 1). Ze komen het meeste voor in het VLF-gebied van 3...30 kHz (volgens tabel 1, CCIR-band 4).

Maar onze ontvangers zijn ook nog gevoelig voor een grote groep andere storingen welke zelfs nog buiten onze atmosfeer ontstaan. Ontvangen wij deze signalen, dan kunnen zij, ook al is de sterkte gering, zeer hinderlijk zijn. Dit komt, omdat zij (evenals de atmosferische storingen) tegenover de storingen op aarde een aanzienlijke antennehoogte bezitten. Zo spelen zich in de ionosfeer atomaire processen af, waarbij elektromagnetische trillingen worden uitgestraald. Zij worden veroorzaakt door zonnestraling waarbij vooral het ultraviolet deel een rol speelt, terwijl het potentiaal van de ionosfeer t.o.v. het aardoppervlak (ca. 200 kV) door onweersactiviteiten in stand wordt gehouden.

Behalve de gebeurtenissen welke zich in de atmosfeer zelf afspelen, veroorzaken ook meteoren bij het binnendringen in de ionosferische lagen, storingen die zich manifesteren als fluittonen welke delen van seconden, maar ook meerdere seconden kunnen duren.

Boven 1 GHz draagt ook de moleculairstraling in de atmosfeer bij aan de elektrische onrust. Hieronder valt o.a. de uit de ruimte komende 1420 MHz waterstoflijn. Een andere stoorbron, in het bijzonder bij draadloze verbindingen over zee, is de zon. Behalve door de reeds genoemde zonnevlekken, treedt er nog andere storing op in het KG- en UKG-bereik (fig. 1), welke zich laat waarnemen als zingen, gonzen, ruisen of knetteren. Deze storing schijnt afkomstig te zijn van geweldige energieomzettingen (erupties) en nauw samen te hangen met de zonnevlekken, deeltjesstraling van de zon en de daardoor op aarde veroorzaakte magnetische stormen, het noorderlicht en veranderingen in de ionosfeer en de heavisidelag. Naar het schijnt dragen ook onrustverschijnselen van de aarde (snelle magnetische ompoling van het aardmagnetisch veld) bij tot een verhoging van het door natuurlijke bronnen veroorzaakte stoorniveau. Naast de zon zijn het de planeten en hun onderlinge standen, die in het bijzonder de kortegolfverbindingen over zee, beïnvloeden.

Zelfs van buiten ons zonnestelsel komen storingen, welke op aarde bemerkbaar zijn. Hiertoe horen de m.b.v. parabolische antennes opgevangen galactische signalen die hun oorsprong vinden in het melkwegstelsel en een frequentie bezitten tussen 40 en 2000 MHz. Zij komen ook uit de interstellaire ruimte (fig. 1) zoals de 1420 MHz

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

Nee...

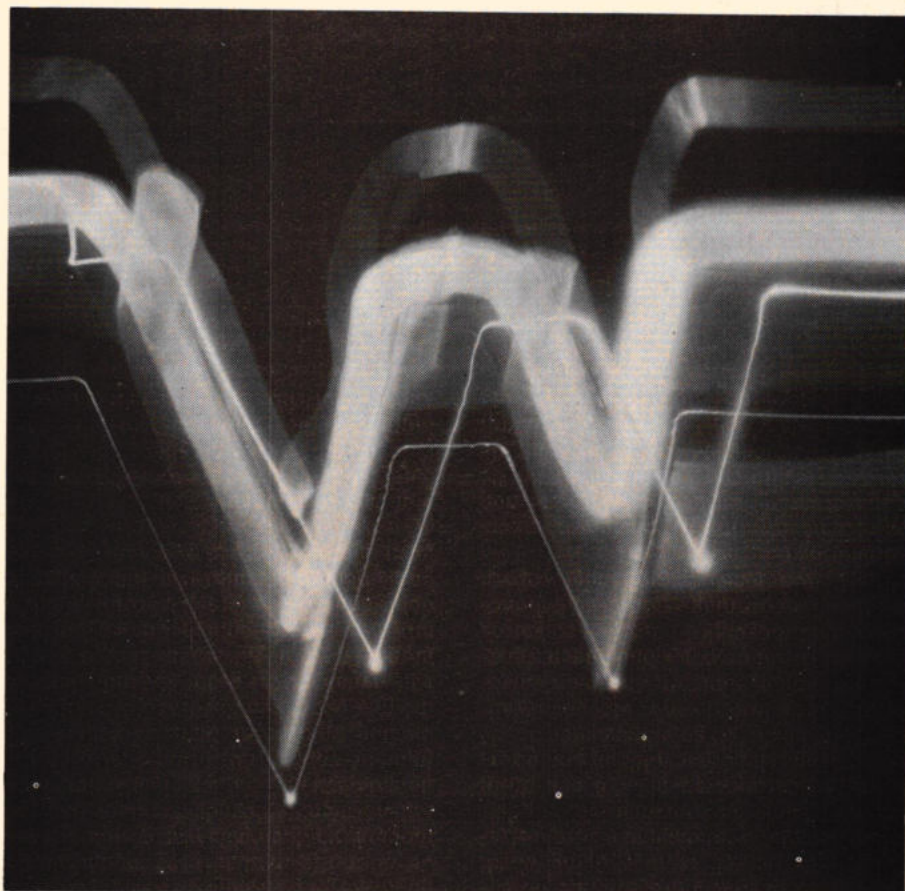
dan snel contact opnemen met: Techmation Electronics B.V., die U alles kan vertellen over deze nieuwe geheugens!

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

telecommunicatie

waterstofstraling en van radiosterren en „quasars” (= quasi-stellare radiobronnen met frequenties tussen 50 MHz en 20 GHz, ja zelfs tot in het infraroodgebied). De voortplantingseigenschappen van deze golven zijn, zoals behorend bij hun frequenties.

Technische stoorbronnen

Ofschoon van veel kleiner vermogen dan de natuurlijke stoorbronnen, worden technische stoorbronnen vaak als veel hinderlijker ervaren, omdat zij zich meestal in de directe omgeving van de ontvanger bevinden. Door hun nabije aanwezigheid kunnen we ze echter gemakkelijker bestrijden. De meest uiteenlopende technische apparaten gedragen zich als stoorbronnen, omdat zij tijdens hun bedrijf vonken of vonkbogen doen ontstaan. Hierbij kan men vonken als niet-stationaire vonkbogen beschouwen. De gebeurtenissen welke zich bij het ontstaan van vonken of vonkbogen afspelen, zijn zo gecompliceerd, dat we ze in dit artikel onmogelijk kunnen behandelen. We kunnen echter de temperatuurvariaties en veranderingen van andere fysische eigenschappen bij het ontstaan en verdwijnen van een vonk of boog beschouwen als de oorzaak voor het ontstaan van een zeer breed frequentiespectrum (inclusief licht). Gelijkijdig maken zich (vooral bij lichtbogen) dichtheidsvariaties van het geïoniseerde gas kenbaar, waarbij niet alleen hoorbare golven worden veroorzaakt, maar via de belastingvariaties van de stroombron laagfrequente radiostoringen kunnen optreden.

Elk circuit dat schakelt is ergens in een bepaald frequentiegebied een generator waarbij ook vonken kunnen ontstaan. Het impulsvormig karakter zorgt op fysische gronden reeds voor een aantal hogere harmonischen welke door het in bedrijf zijnde systeem worden uitgestraald. De lagere frequenties zijn hinderlijker dan de hogere, indien zij via het lichtnet storen. In dat geval treedt het net namelijk, gezien vanaf de stoorbron, op als een capacatieve belasting, zodat bij stijgende frequenties de impedantie afneemt. De voortplantingsmogelijkheden worden daardoor beperkt. Bij mobiele stoorbronnen (bijv. auto's) gelden over het algemeen andere uitingvormen, omdat zij door de manier waarop zij ontstaan, voornamelijk bestaan uit signalen met hogere frequenties. De gedachte is logisch, dat men alle vormen van „vonken” zou moeten voorkomen teneinde alle storingsvormen te elimineren. Dit is echter niet zo eenvoudig, omdat de aan de vonkenbaan parallel geschakelde condensatoren een verliesweerstand hebben en ook vanwege de overgangswaerstand welke onherroepelijk bij

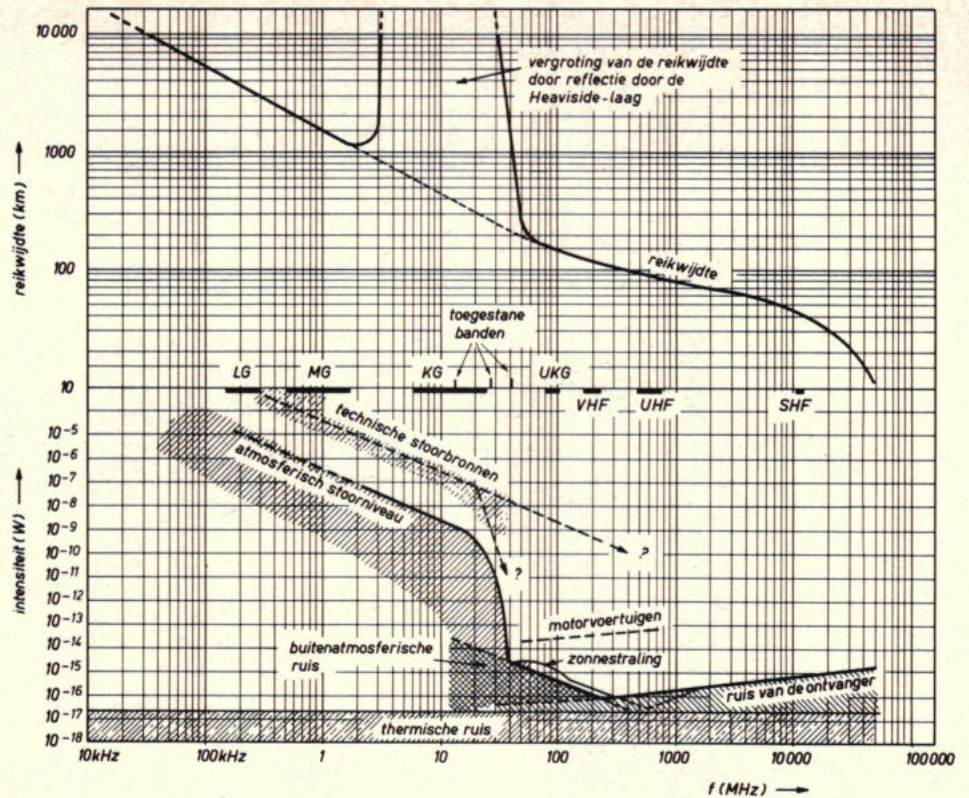


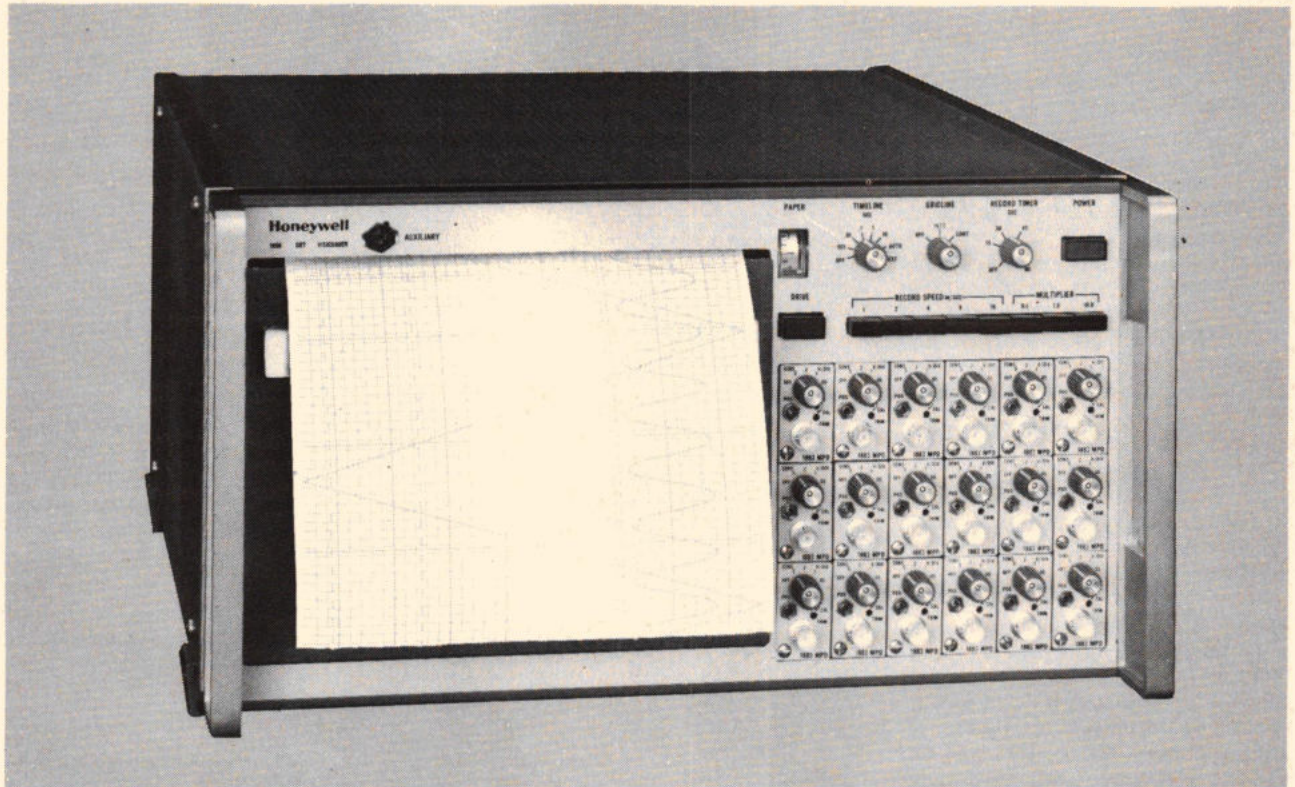
Fig. 1. Frequentie-afhankelijkheid van natuurlijke en technische stoorbronnen en de daarbij optredende reikwijdte van de elektromagnetische golven (relatieve waarden).

Tabel I. Frequentie-indeling volgens CCIR

Golflengte	Frequentie	Voortplantingseigenschappen
100...10 km myriametergolven	3...30 kHz VLF CCIR-band 4	Rechtlijnig en zonder „fading” Reikwijdte ca. 20 000 km
10 000...1000 m kilometergolven	30...300 kHz LF CCIR-band 5	Voornamelijk langs de aarde met schaduwgebieden, veroorzaakt door obstakels De ruimtelijke golven worden door de ionosfeer niet gereflecteerd, maar over grote afstanden geleid
1000...100 m hectometergolven	300...3000 kHz MF CCIR-band 6	Overdag voornamelijk langs de aarde (korte afstand) In de nacht meer ruimtelijke voortplanting en „fading” Reikwijdte, afh. van zendvermogen, ca. 1500...4000 km
100...10 m decimetergolven kortegolfg gebied	3...30 MHz HF CCIR-band 7	Met toenemende frequentie, minder voortplanting langs de aarde, waardoor rond de zender een „dode zone” van 30...> 100 km
100...50 m	3...6 MHz	Wisselvallige voortplanting, met in de nacht een dode zone Reikwijdte weinig van zendvermogen afhankelijk (bijv. overdag 400 en 's nachts 3000 km)
50...30 m	6...10 MHz	Met dode zone en „fading”, maar stabiele voortplantingseigenschappen Reikwijdte overdag tot 5000 km, 's nachts tot 15 000 km
30...15 m	10...20 MHz	Reikwijdte: 's zomers tot 20 000 km. In de winternacht tot 25 000 km. Beperking tijdens winternacht en zomernacht vanwege schemeringsgebieden
15...10 m	20...30 MHz	Over kortere perioden geschikt voor grote afstanden (zomerdag) door reflectie van de ruimtegolven
10...1 m metergolven UKG	30...300 MHz VHF CCIR-band 8	Nagenoeg dezelfde voortplanting als licht, met regelmatige schaduwgebieden en weersafhankelijke afstanden Ruimtegolven keren niet terug
1...0,1 m decimetergolven	300...3000 MHz UHF CCIR-band 9	Quasi-optische voortplanting
10...1 cm centimetergolven	3...30 GHz SHF CCIR-band 10	Quasi-optische voortplanting
10...1 mm millimetergolven	30...300 GHz EHF CCIR-band 11	Quasi-optische voortplanting
1...0,1 mm	300...3000 GHz CCIR-band 12	Quasi-optische voortplanting Overgangsgebied naar infrarood

Honeywell's 1858

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



Een UV-recorder zonder galvanometers.

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

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

U signaleert het zelf:

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

door automatische intensiteitsregeling

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

Honeywell

Afd. Proces en Laboratorium Instrumentatie
Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam.
Tel. 020-1593 43.

elke verbinding aanwezig is, zodat de storing niet volledig wordt kortgesloten. Bovendien hoeven elektromagnetische storingen niet enkel en alleen te worden veroorzaakt door vonken of vonkbogen. Zij kunnen, evenals bij de natuurlijke stoorbronnen, worden veroorzaakt door plotselinge veldveranderingen, of (zoals bij gebruik van thyristoren of andere elektronische schakelaars) ontstaan door impulsstoringen. Een ander voorbeeld zijn de storingen, die ontstaan door elektrostatische opladingen zoals bij drijfriemen, lopende banden e.d.

Onder dit geringe aantal oorzaken zijn bijna alle moeilijkheden en problemen bij radio-ontstoring onder te brengen. Er bestaat ook nauwelijks een handbediende of machinaal roterende schakelaar die niet vonkt. Daarbij komen de bronnen van ongedempte trillingen, afkomstig van industriële of medische toepassingen, als ook die welke worden veroorzaakt door een ontoelaatbaar grote oscillatorstraling bij sommige radio-, TV- en communicatie-apparaten. De schuldigen treft men ook aan bij overstuurde hoogfrequentversterkers of andere zenders welke op dezelfde frequentie werken en amateurzenders. Over het algemeen kan men toch echter aanbevelen om alle gekochte apparaten, behalve aan de normale kwaliteitskeuringen, voor in gebruikname te onderwerpen aan:

- controle op het uitgestraalde of aan het net geleverde stoorniveau;
- onderzoek naar de gevoeligheid voor uit de omgeving of via het net geleverde storingen.

Wat dit laatste punt betreft, moet men namelijk accepteren dat geen omgeving of net ideaal is en de ontwerper van de apparatuur moet hiermee terdege rekening houden. Men kan niet voorkomen, dat elektronische schakelaars als schakeldioden, buizen en transistoren, thyristoren, diacs en triacs in spanningsomzeters, sturingen met fase-aansnijding voor acculaders, lichtregelingen e.d. storingsverschijnselen opwekken.

Afhankelijk van doel en afmetingen van het circuit zal een frequentiespectrum worden opgebouwd, dat kan liggen in de gebieden van lange en korte golven, of zelfs in de TV-banden.

Omdat de amplitude van de spectra zal afnemen bij de hogere frequenties, ligt hier de nadruk van de ontstoring in het klassieke AM-bereik, terwijl de componenten, vallend in de metergolven slechts bij uitzondering behoeven te worden bestreden.

Technische stoorbronnen bevinden zich vaak op plaatsen, waar men ze in eerste instantie niet verwacht. Zo vond men in de praktijk soms opmerkelijke oorzaken, waarvan we er hier enkele zullen noemen.

Hoogspanningsnetten: Coronaverschijnselen, kruipstromen en overslag bij slechte weersomstandigheden.

Gasontladinglampen: Deze geven een ruisvormig signaal waarvan het spectrum snel met de frequentie afneemt.

Collectormotoren: Dit zijn in feite continu werkende schakelaars met stoorniveaus tussen 1 en 10 kHz.

Randapparatuur voor computers: Hier zijn het de registratie-apparaten zoals bandpompers en regeldrukkers welke uiteenlopende storingen kunnen veroorzaken.

Verbrandingsmotoren: De uitgezonden storing via de bougiekabels t.g.v. de ontsteking, indien geen of onvoldoende maatregelen worden genomen.

Sterkstroombuizen: Deze kunnen door magnetische koppeling, aard- en zwerfstromen aanleiding tot moeilijkheden geven. Vaak zijn hierbij harmonischen van 300 Hz aanwezig welke door gelijkrichters worden veroorzaakt. Ook door schakel-manipulaties kunnen kortstondige storingen ontstaan.

Thyristorapparaten: Vooral het fase-aansnijdend systeem is een gevaar. Ook wanneer onvakkundig ontstoringfilters zijn aangebracht, kan de bekabeling nog storing uitzenden.

Argon-arc lasapparaten: Dit systeem werkt met niet-beklede lasstaven. Deze staven worden omgeven door een argon gasstroom welke wordt geïoniseerd m.b.v. een hoogfrequente boogstabilisator welke inductief naar het lascircuit wordt gebracht. Het werkt dus als een ouderwetse vonkzender en de storing is dan ook ernstig en bijna niet te reduceren. Het enige goede is, de lasapparaten te plaatsen in een „kooi van Faraday” met goede netfilters.

Lasapparaten voor plastics: Ook hierbij gebruikt men HF-energie en is de kans op straling, vooral in de directe omgeving groot.

Metaal draad gloeilamp: Hierbij treedt bij de typen, welke met een V-vormige gloeidraad zijn uitgerust een HF-verschijnsel op, waarschijnlijk t.g.v. het „Barkhausen effect”. De opgewekte frequentie ligt tussen 30 en 70 MHz.

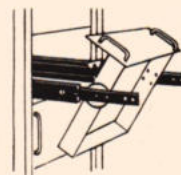
Dit artikel is overgenomen uit het boek „Ontstoringen” van Herbert G. Mende. (Uitg. Kluwer Technische Boeken B.V., Deventer)

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. „specialisten in elektronika-onderdelen”

IMslide

LICHTMETALEN TELESCOOPGELEIDERS

- 'vingertip' bediening, ook bij volle belasting verrassend lichtlopend
- groot draagvermogen, tot 90 kg bij 19" (48 cm) lengte
- bijzonder smal, uitvoering met dubbele uit-trek slechts 12,7 mm breed, daardoor veel nuttige ruimte
- met diverse accessoires, zoals vergrendeling, ontkoppeling en draaimechanisme



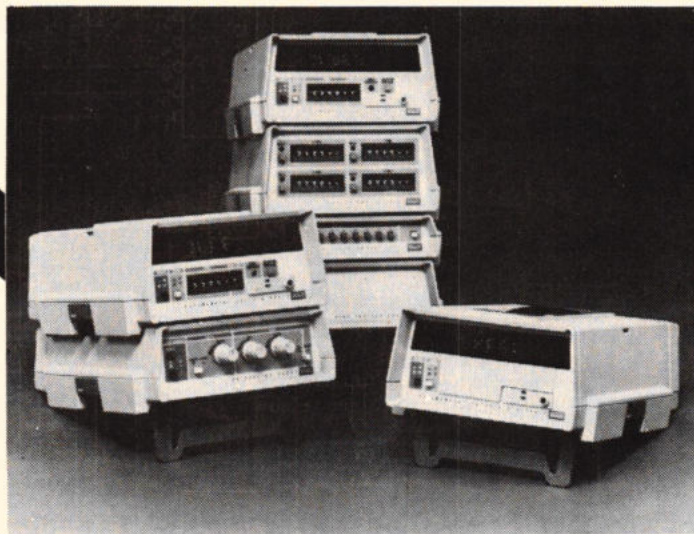
TempakTM een systeembenadering van temperatuur

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

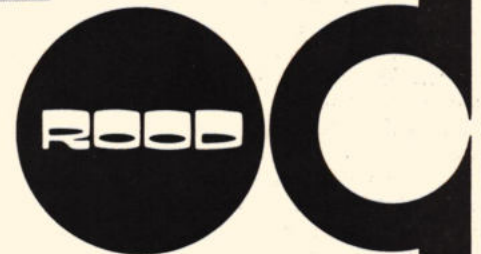
In principe bestaat de TempakTM serie uit twee basismodellen: de 2180A voor platinaweerstand- en de 2190A voor thermokoppel opnemers.

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

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



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



RT-12787

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

dr. W. Baier

Echec in de wereldruimte

De Sovjet Unie ziet geen kans om deel te nemen aan een wereldomspannend meteorologisch observatieproject.

In weerwil van haar successen met bemande ruimtevluchten heeft de Sovjet Unie een ruimtevaarttechnische echec geleden. Tegen eerder gedane toezeggingen in, is de Sovjet Unie niet in staat gebleken om ten behoeve van het wereldomspannende meteorologische observatieproject, dat op 1 december begint, een satelliet in een baan om de aarde te brengen. In het kader van deze internationale meteorologische plannen was gepland vijf satellieten over de 35 800 km hoge synchroonbaan boven de evenaar te verdelen. Omdat ze daar schijnbaar onwrikbaar op hun plaats staan, kunnen de instrumenten aan boord het hun toegemeten gebied op aarde en het weergebeuren daar, ononderbroken observeren.

Daartoe zouden de Ver. Staten twee, Japan, het Europese Ruimtevaartcentrum en de Sovjet Unie ieder één satelliet leveren. Met uitzondering van de Sovjet-Russische zijn alle satellieten reeds in hun baan gebracht. Zo levert de Europese satelliet Meteosat vanuit zijn positie boven Afrika op nul graden lengte alle 30 minuten beelden van de aarde in zichtbaar licht, in infrarode warmtestraling en van de terugstraling van de waterdamp in de atmosfeer. Elk beeld is samengesteld uit 400 miljoen informatie-eenheden en wordt in het controlecentrum van het Europese Ruimtevaart Centrum in Darmstadt onmiddellijk uitgewerkt. Daarvoor zijn twee grote computers nodig met daaraan gekoppeld nog eens 13 kleine dataverwerkingsinstallaties. De hier gereedgemaakte beelden en weergegevens worden naar de Meteosat teruggezonden, die ze op zijn beurt weer doorseint aan de aangesloten meteorologische instituten.

Tegen deze verwerkingsopdracht schijnt de Sovjet Russische techniek niet te zijn opgewassen. Israëliische deskundigen hebben reeds in 1973 op grond van hun ervaringen met immigranten uit de Sovjet Unie, op een „elektronische leemte” gewezen. Zij verklaarden toen aan Europese wetenschapjournalisten, dat de meesten van de uit de Sovjet Unie afkomstige wetenschappers weer in hun vakgebied aan de slag konden. Alleen in de elektronica en de dataverwerking bleek dit niet het geval te zijn, omdat het kennisniveau van de immigranten volgens westelijke maatstaven totaal achterhaald bleek. Zo zou de achterstand in de computertechniek twee (computer)generaties bedragen.

Alhoewel daarvan geen officiële mededelingen zijn gedaan, wordt dit als de voornaamste reden beschouwd waarom de Sovjet Unie de toegezegde satelliet niet beschikbaar kon stellen. Over conventionele weersatellieten in de buurt van de aarde beschikt de Sovjet Unie echter wel. Wat geostationaire weersatellieten echter onderscheidt van alle andere weersatellieten die de Sovjet Unie tot nu toe in banen rond de aarde heeft gebracht, is behalve de enorme stroom gegevens, de noodzaak die gegevens zo snel te verwerken dat de resultaten niet achter het weer aanlopen.

Op dit gebied schijnt Europa een gunstige positie in te nemen. In tegenstelling tot de andere satellieten bestrijkt Meteosat drie in plaats van twee golfbanden. Anderzijds rechtvaardigt het Sovjet Russische falen leerzame conclusies te trekken omtrent de stand van de techniek in het Oostblok.

Voorhands wordt het wereldomspannende waarnemingsstelsel nu zonder deelname van de Sovjet Unie gerealiseerd. De Ver. Staten konden een vervangende satelliet beschikbaar stellen, die reeds in een baan rond de aarde werd gebracht en alleen nog maar naar de aan de Sovjet Russische satelliet toegewezen positie op 60° oosterlengte boven de Indische Oceaan moet worden geschoven. Het verkeer met deze satelliet zal door het Europese Controlecentrum in Darmstadt worden onderhouden. Omdat het centrum bovendien de opnamen van de verder westelijk staande Amerikaanse satelliet kan ontvangen, zal in Darmstadt een nog nooit vertoonde stroom van weersgegevens samenkomen.

Hoofdkwartier voor millimetergolfproject

Het „hoofdkwartier” van het Frans-Duitse instituut voor radio-astronomie in het millimetergolfbereik (IRAM), wordt gevestigd in Grenoble.

Het IRAM moet, naast zelfstandig wetenschappelijk onderzoek, de technische en bestuurlijke aspecten van twee geprojecteerde waarnemingsstations in zuid-Frankrijk en zuid-Spanje coördineren. Een wetenschappelijke adviesgroep voor millimetergolf-astronomie, de SAG-MA (Scientific Advisory Group for the Millimeter Astronomy) heeft al in 1973 plannen geopend om de uit het heeel afkomstige millimeterstraling te onderzoeken.

Deze groep bestaat uit onderzoekers van het Franse Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), het Duitse Max Planck Gesellschaft en de Engelse Science Research Council (SRC). De Franse en Duitse onderzoekers besloten om het gemeenschappelijke IRAM-project te starten. Omdat de in de aardatmosfeer aanwezige waterdamp de ontvangst van millimetergolven uit het heeel ongunstig beïnvloedt, zijn de radio-astronomen op gebieden met grote hoogte en droge lucht aangewezen. In Spanje moet op de 3300 meter hoge Pico de Veleta, de op één na hoogste berg van de Sierra Nevada, een 30-m telescoop worden gebouwd, terwijl een, uit enkele kleinere telescopen bestaande, „synthese”-installatie is geprojecteerd op het Plateau de Bure, een 2500 m hoge tafelberg in zuid-Frankrijk. Grenoble is gunstig gelegen ten opzichte van beide observatiestations.

Het centrale Instituut voor Radio-astronomie in het millimetergolfbereik dat men daar gaat bouwen, zal uiteindelijk 80 medewerkers hebben.

Met de bouw van beide observatiestations wordt volgend jaar begonnen. De nauwkeurigheidseisen zijn daarbij zeer hoog: men tracht te bereiken, dat ook onder extreme weersomstandigheden op 3300 m hoogte, het oppervlak van de 30 m telescoop niet meer dan 0,1 mm van de beoogde vorm afwijkt.

De 100 m telescoop van het Max Planck instituut voor radio-astronomie in Bad Münstereifel – Effelsberg werkt in de onderste grenzen van de 1,2 cm golflengte. De 30 m telescoop in Spanje moet voornamelijk in het 1,3 mm gebied ontvangen.

Met behulp van deze straling hopen de onderzoekers gegevens te krijgen over het – moeilijk toegankelijke – inwendige van dichte en koud gas- en stofwolken in de kosmos, waar nieuwe sterren ontstaan. De millimetergolven bieden bijvoorbeeld voor het eerst de mogelijkheid om de verschillende ontwikkelingsfasen in het ontstaan van sterren te volgen.

Het gebruik van millimetergolven is niet alleen in de astronomie, maar ook in de hoogfrequentie techniek een nieuwe techniek: de nagestreefde golflengte van 0,8 mm komt overeen met een golflengte van ongeveer 100 GHz. De tot nu toe gevoeligste ontvanger, die onlangs met de 14 m telescoop van de Universiteit van Massachusetts met succes werd getest, werkt op een golflengte van 2,6 mm.

EEN HANDIGE ZET
KOOP **BOURNS** PRECISIE-POTENTIOMETERS

„LOW-COST,, CONDUCTIVE PLASTIC MODELLEN
6537/6637/6657

Ø 22.2 mm/33.3 mm

Weerstandswaarden: 1K-100K

Lineairiteit: $\pm 1\%$ max.

„Output Smoothness,,: 0,1% max.

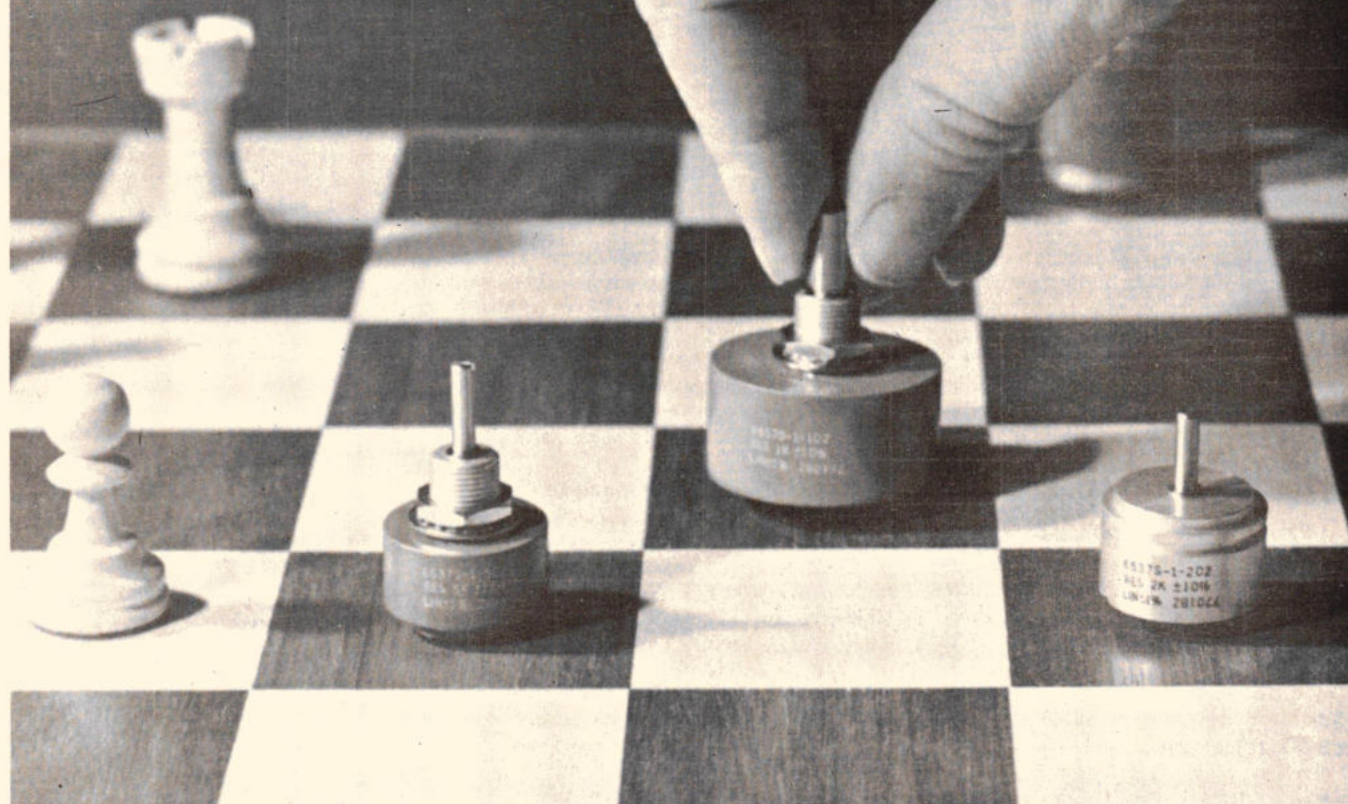
Elektrische hoek: $340^\circ \pm 3^\circ$

Temperatuurbereik: $-65^\circ + 125^\circ$ C

Schok: 50 g

Trilling: 15 g

Levensduur: 10 miljoen asomwentelingen



BEL OF SCHRIJF ONS



BOURNS (NEDERLAND) BV - P.O. BOX 37 - 2270 AA VOORBURG - TELEX 32023 - TELEFOON 070 - 87 44 00*

D. E. Dirkse

Console voor de Z80 microprocessor

Dit artikel beschrijft een hardware-interface tussen de hobbyist en zijn microprocessor. Hoewel ontworpen voor de Z80, kan deze interface met weinig moeite voor elk type μP geschikt worden gemaakt.

Doorgaans bevatten microcomputers een in ROM geplaatst programma voor het invoeren en zichtbaar maken van gegevens. Via I/O-poorten kan de processor dan communiceren met een keyboard, een video display of printer. Bij het hier te beschrijven console is verdere randapparatuur niet nodig. De μP hoeft zelfs niet actief te zijn voor de mens μP communicatie. Hierdoor kan de hobbyist zijn systeem vanaf chip-level opbouwen. Hij blijft zodoende onafhankelijk van micro-computerfabrikanten en beschikt bovendien over een krachtig hulpmiddel voor foutdiagnose en ontwikkeling van eigen hardware en software.

Het console moet tot het volgende in staat zijn:

1. data van en naar het geheugen transporteren zonder de hulp van de microprocessor;

2. de μP starten, stoppen en resetten;
3. status van de μP zichtbaar maken; Niet noodzakelijk, maar wel handig is het als:
4. de μP de instructies naar keuze continue of één voor één kan uitvoeren (Step Mode);

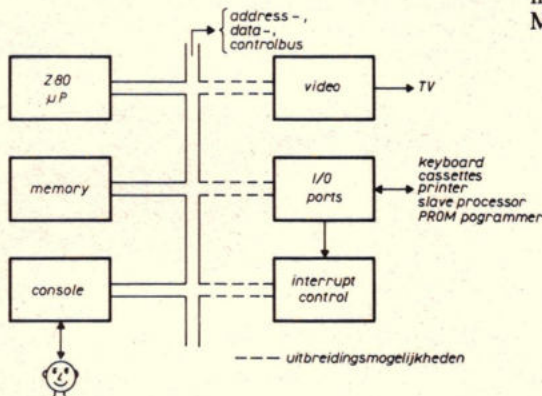


Fig. 1. Systeemoverzicht.

Fig. 2. Z80 penconfiguratie.

5. de μP data uit het console kan lezen en resultaten direct zichtbaar kan maken;
6. breakpoints kunnen worden aangegeven voor het debuggen van programma's;
7. interrupts kunnen worden gegenereerd;

Fig. 1 toont de wijze waarop het console in het systeem is opgenomen. De Z80 en de statische RAM-circuits zijn TTL-compatible. Het console kan zich of als deel van het geheugen, of als zelfstandige processor gedragen.

De Z80 μP

Alvorens in de details van het console te duiken, eerst iets over de Z80 microprocessor.

Fig. 2 toont de penconfiguratie van de Z80. Alle signalen zijn TTL-compatible, de fan-out is één.

A0-A15 vormen de adresbus waarover de adressen aan het geheugen en de I/O-poorten worden aangeboden;

D0-D7 vormen de databus, waarover data van en naar het geheugen en de I/O-poorten wordt vervoerd;

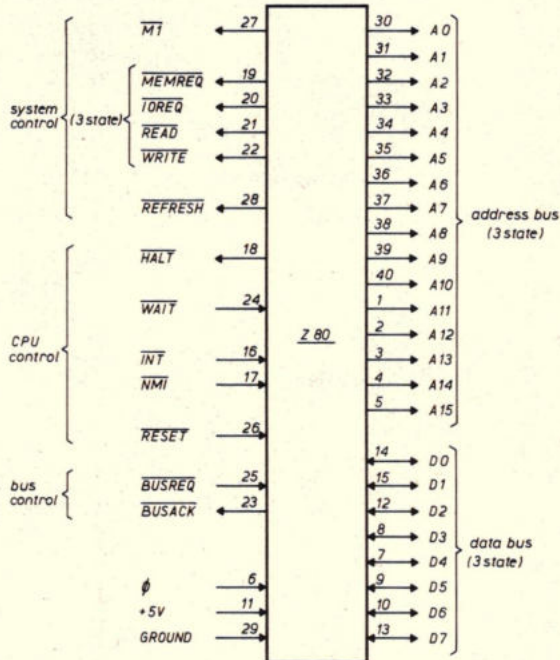


Fig. 4.

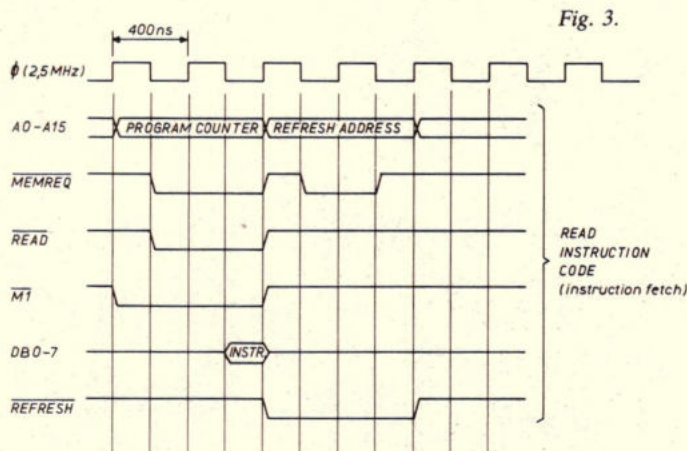
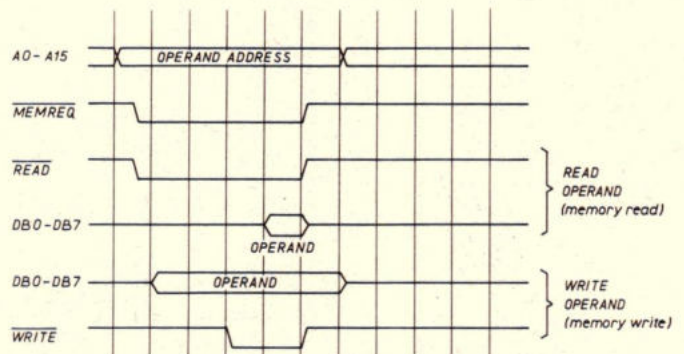


Fig. 3.



HEWLETT  PACKARD

Steeds vaker vervangen glasfiberverbindingen het klassieke koperdraad. Want glasfiberdraad heeft geen last van elektromagnetische invloeden, het straalt geen veld uit en het is verbinding + isolator in één. Licht, sterk en flexibel. Glasfiberverbindingen worden al veel

toegepast in de computerindustrie; ook zijn ze zeer geschikt voor het meten van signalen op hoge spanningsniveaus. De techniek achter fibre optics is complex. Zo dien je onder meer op de hoogte te zijn van glasfibers, precisieconnectors, LED/laser transmitters, lichtdetectors en ga-zo-maar-door. Hewlett Packard heeft dat allemaal onder de knie, dat bewijzen ze dan ook met hun complete gebruiksklare systemen. Kant en klare transmitters en receivers en standaard kabellengtes (tot 100 m) zijn de componenten die u nodig hebt om verbindingen te realiseren, heel simpel. Het niveau is TTL en de bandbreedte

**Glasfiber,
als koperdraad
niet kan.**

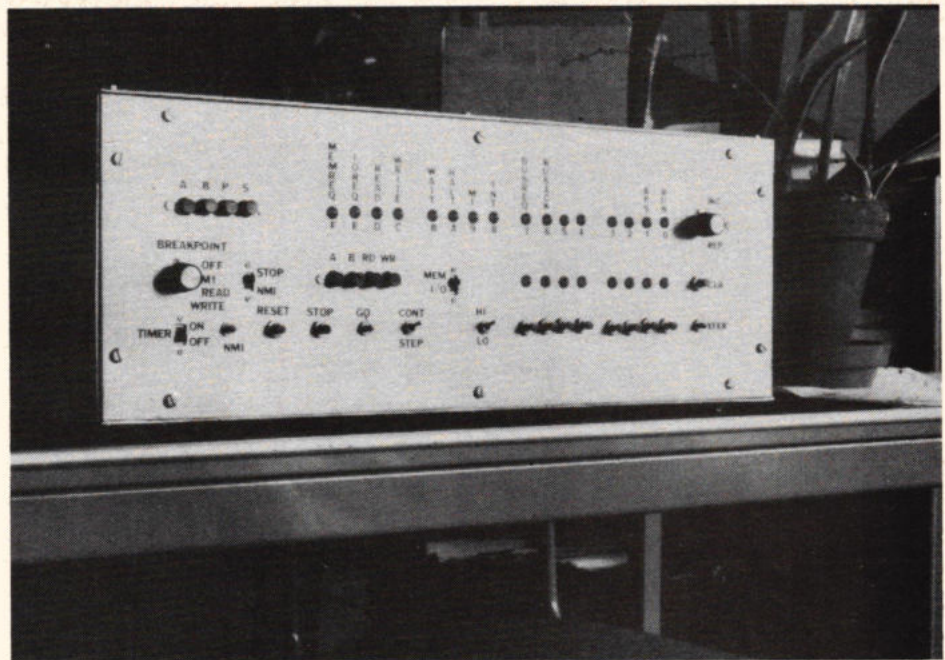
DIODE levert een compleet programma professionele onderdelen voor de elektronische industrie. Vooraanstaande fabrikanten op het gebied van actieve en passieve componenten, motoren en ventilatoren staan in voor de kwaliteit en betrouwbaarheid van onze produkten. Medewerkers, gespecialiseerd in hun programma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

DC-10 Mbits/sec. DIODE levert nu een complete glasfiberverbinding met zender, ontvanger en 10 m kabel (HFBR-0010) voor f 1.664,- uit voorraad. Natuurlijk is er uitvoerig documentatiemateriaal bij en als u dat wilt: de hulp van DIODE.

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

DIODE

- MEM-REQ** logic 0 betekent dat de adresbus een geheugen-adres bevat;
- IOREQ** logic 0 betekent dat de adresbus een I/O-poort-adres bevat;
- READ** logic 0 betekent dat de Z80 data inleest;
- WRITE** logic 0 betekent dat de Z80 data op de databus heeft gezet;
- M1** logic 0 betekent dat een instructie wordt ingelezen (samen met MEMREQ en READ);
- WAIT** logic 0 verlengt de access-time t.b.v. langzame geheugens;
- INT** logic 0 kan een interrupt veroorzaken;
- NMI** logic 1-0 flank forceert een CALL-instructie naar adres 66H (non maskable interrupt);
- RESET** logic 0 stopt de Z80 en zet de program counter op 0;
- BUS-REQ** logic 0 vraagt de Z80 alle tri-state outputs in de hoog-ohmige toestand te brengen;
- BU-SACK** logic 0 geeft aan dat de Z80 aan het BUSREQ-verzoek heeft vol-



Afb. 6.

daan (andere bronnen kunnen nu van de bus gebruik maken)

Φ Een (enkelfasig) 2,5 MHz klok-sig-naal.

Ter verduidelijking is in fig. 3 het timing-diagram weergegeven voor het lezen van een nieuwe instructie (instruction-fetch). In Z80 termen is dit een M 1-cycle. In de tweede helft van het diagram verschijnt een refresh-adres op de bus t.b.v. dynamische RAM-geheugens. De Z80 refresh zal in dit ontwerp niet worden gebruikt.

In fig. 4 is het timing diagram weergegeven voor het lezen en schrijven van operanden (getallen). Voor een verdere beschrijving van de microprocessor wordt verwezen naar het Z80 Technical Manual.

De bus signalen zijn, wat de timing betreft, gelijk aan de Z80 signalen. Met TTL-buffers is de fan-out op 10 gebracht.

Blokschema

In fig. 5 is het blokschema van het console weergegeven. Om één en ander overzichtelijk te houden, zijn de control-signalen niet getekend. De adres- en datareceivers dienen om de fan-in tot 1 TTL-load te beperken. Vanuit de adres- en data transmitters worden de signalen naar de bussen gezonden.

Alle data-transport binnen de console verloopt via het dataregister (DR). M.b.v. druktoetsen kunnen, indien gewenst, de afzonderlijk bits in dit register worden gezet. M.b.v. 8 LED's wordt de inhoud van het dataregister zichtbaar gemaakt. Vanuit het adresregister (AR) worden de adressen aan het geheugen en de I/O-poorten aangeboden. Het AR krijgt zijn beginwaarde van het DR en kan, indien gewenst, na elk gegevenstransport tussen de console en het geheugen met 1 worden verhoogd of ver-

laagd. Op deze manier is het mogelijk om snel een reeks instructies of data in het geheugen te schrijven of er uit te lezen.

Tijdens een M 1-cycle (instruction fetch) wordt de informatie op de adresbus gecopiëerd in de P-monitor, zodat de P-monitor altijd dezelfde waarde bevat als de program counter in de Z80. In het breakpointregister kan, vanuit het DR, een 16 bit adres worden gezet, dat m.b.v. een comparator tijdens de werking van de Z80 wordt vergeleken met de inhoud van de adresbus. Wanneer deze beide waarden tijdens een M 1-cycle, een operand read- of een operand-write-cycle gelijk zijn, is het breakpoint bereikt en wordt de Z80 gestopt, of wordt een NMI (Non Maskable Interrupt) gegenereerd.

Een multiplexer verzamelt de inhoud van het adres- en break-point-register, de P-monitor, of de status/control-signalen en stuurt deze naar een display, bestaande uit 16 LED's.

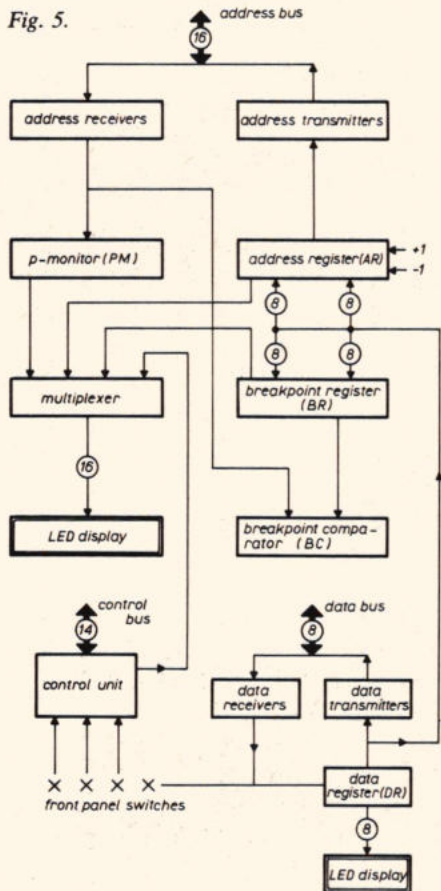
In de control-unit tenslotte, worden de signalen van de controlbus en de bedieningsschakelaars verwerkt.

We merken nog op, dat het ook voor de Z80 mogelijk is om informatie in het adresregister en het breakpointregister te schrijven. De registers gedragen zich nl. als 4 opeenvolgende geheugenwoorden.

Constructie

Het console is opgebouwd uit:

1. Een gelast stalen frame met afmetingen $50 \times 18 \times 50$ cm (b \times h \times d). M.b.v. zelftappers worden de diverse onderdelen (frontplaat, printen e.d.) hieraan bevestigd;
2. Het front-panel met LED's en schakelaars (afb. 6);
3. Display-driver print;



Van Dam Elektronika's Kwis voor kiene inkopers en bijdetijdse technici.

Kruis het betreffende vakje aan dat volgens u juist is. De getallen achter het door u aangekruiste vakje telt u op of trekt u af afhankelijk van het teken.

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Van Dam verkoopt alleen aan particulieren | <input type="checkbox"/> + 123 |
| | Van Dam is een industriële distributeur | <input type="checkbox"/> - 456 |
| | Van Dam is een industriële distributeur met balieverkoop | <input type="checkbox"/> + 670022 |
| 2 | Van Dam levert uitsluitend moeilijk leverbare typen halfgeleiders en IC's | <input type="checkbox"/> - 123 |
| | Van Dam levert uitsluitend gangbare typen halfgeleiders en IC's | <input type="checkbox"/> + 456 |
| | Van Dam levert gangbare en niet gangbare typen halfgeleiders en IC's | <input type="checkbox"/> + 670022 |
| 3 | Van Dam levert geen passieve componenten | <input type="checkbox"/> + 12 |
| | Van Dam levert een klein pakket passieve componenten | <input type="checkbox"/> - 32 |
| | Van Dam levert een enorm uitgebreid pakket passieve componenten | <input type="checkbox"/> - 670022 |
| 4 | Van Dam levert slechts enkele stuks per type | <input type="checkbox"/> - 789 |
| | Van Dam levert weleens meerdere stuks per type | <input type="checkbox"/> + 32 |
| | Van Dam levert ook grote aantallen per type | <input type="checkbox"/> + 670022 |
| 5 | Van Dam houdt geen voorraad | <input type="checkbox"/> - 12 |
| | Van Dam houdt een beetje voorraad | <input type="checkbox"/> + 789 |
| | Van Dam heeft een gigantische voorraad | <input type="checkbox"/> + 670022 |
| 6 | Van Dam levert uit zijn standaard programma binnen 8 weken | <input type="checkbox"/> + 10 |
| | Van Dam levert uit zijn standaard programma binnen 6 weken | <input type="checkbox"/> - 32 |
| | Van Dam levert uit zijn standaard programma nog dezelfde dag | <input type="checkbox"/> - 670022 |
| 7 | Van Dam is schreeuwend duur | <input type="checkbox"/> 0 |
| | Van Dam hanteert een normale prijs | <input type="checkbox"/> - 10 |
| | Van Dam hanteert messcherpe prijzen | <input type="checkbox"/> - 670022 |

Oplossing

Na enige hoofdbreken en veel plussen en minnen hebben die deelnemers met de juiste oplossing een telefoonnummer in Rotterdam gevonden, dat ze nu gaan bellen voor componenten. Heeft u het niet gevonden dan mag u het nog één keer overdoen.

Komt u er helemaal niet uit, laat u zich dan helpen door Van Dam Elektronika en bel 010-670022 of telex 25336

Veel plezier met de kwis, vrolijk kerstfeest en een prettige jaarwisseling!!
Oh ja, NIET bellen en NIET komen tussen 1 en 6 januari, want dan hebben wij ons teruggetrokken in ons magazijn om al die dingetjes te tellen.



Openingstijden balie schiekade 42 Rotterdam:
maandag t/m vrijdag van
8.30 - 12.30 13.15 - 17.30
zaterdag van 10.00 - 16.00

BV Technische Handelmaatschappij

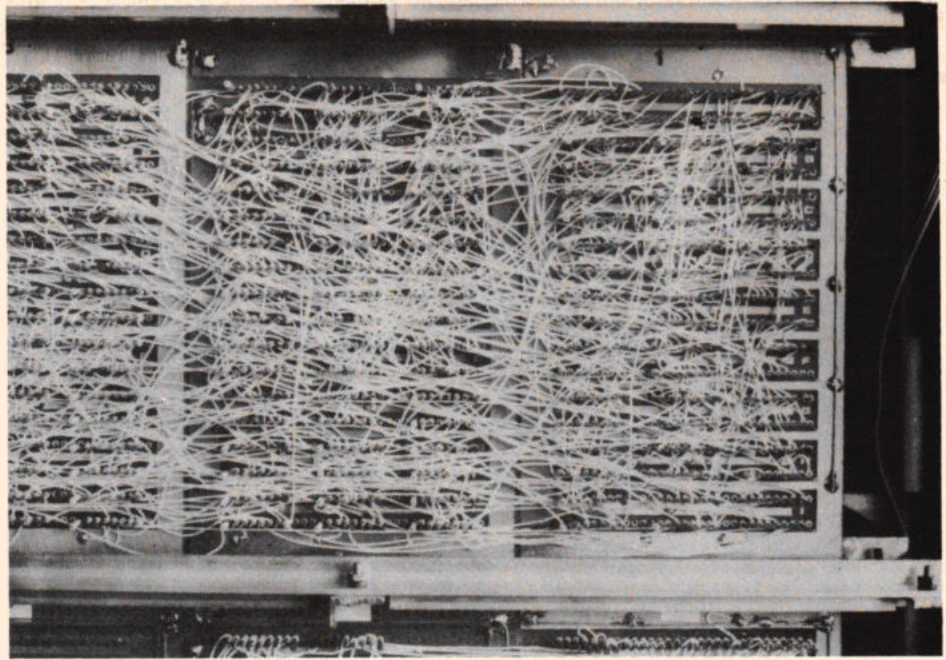
van dam
ELEKTRONIKA

Schiekade 42 - 44, Postbus 450, Rotterdam

4. 3 printen van Euro-formaat waarop de diverse logische schakelingen zijn aangebracht m.b.v. de wire-wrap methode (afb. 7 en 8).
 5. Een print met de reset-schakeling en een 50 Hz „pulse shaper“;
 6. Een print met pull-up weerstanden t.b.v. de front-panel schakelaars;
 7. Een print met de voedingsschakeling.
- In fig. 9 is de plaats van de verschillende IC's op de 3 Eurokaarten weergegeven. De plaats van een IC op de printen geven we aan met een cijfer, een letter en nog een cijfer. Het IC 3E2 bijv. bevindt zich op print 3, in rij E en in de 2e kolom.

Het front-panel

In fig. 10 is het front-panel afgebeeld. M.b.v. vier druktoetsen (2) kan men aangeven welke ingangsinformatie van de multiplexer op de 4 groepjes van elk 4 LED's (1) moet worden afgebeeld. N.b.v. 2 groepjes van elk 4 LED's (3) kan de inhoud van het dataregister (DR) zichtbaar worden gemaakt. Door op de toets CLR (4) te drukken, wordt de inhoud van het DR gereset. M.b.v. de 8 drukschakelaars (5) kunnen de bits van het DR afzonderlijk worden geset. M.b.v. de transfer-druktoets XFER (6) wordt de data van of naar het DR getransporteerd. De A en B toetsen (7) selecteren, samen met de HILO-schakelaar (9), de bestemming van de data. HI = bit 8 t/m 15; LO = bit 0 t/m 7. De RD (read)- en WR (write)-toetsen (7) bepalen, samen met de MEM/I/O-schakelaar (8), of er data in geheugen of de I/O-poorten gelezen of geschreven moet worden. M.b.v. de CONT/STEP-schakelaar (10) kunnen we aangeven of de instructies ononderbroken of één voor één (STEP mode) worden uitgevoerd. M.b.v. de GO- en STOP-toetsen (11) en (18), kan het programma



Afb. 7.

worden gestart resp. gestopt. M.b.v. de RESET-toets (12) wordt de program counter op 0 gezet; de toets NMI (13) genereert een interrupt. Wanneer de TIMER-schakelaar (14) in de stand „ON“ wordt gezet, wordt elke 20 msec een NMI genereerd. M.b.v. de breakpoint-schakelaar (15) kunnen we aangeven op welke voorwaarden een breakpoint wordt genereerd; met het schuifschakelaartje (16) kunnen we aangeven of bij het bereiken van een breakpoint de Z80 wordt gestopt, of dat er een NMI wordt genereerd. Met schakelaar (17) tenslotte, kunnen we aangeven of bij een console-read of een console-write operatie de inhoud van het A-register met 1 moet worden verhoogd, met 1 moet worden verlaagd, of gelijk moet blijven. Bovendien wordt in de stand „REP“ (repeat) de inhoud van het A-

register elke 20 ms uitgelezen. Voor het aansturen van de displays zijn 4 SN 7416 IC's (Hex inverter buffer/drivers) en 24 weerstanden van 220 Ω op een aparte print aangebracht. De spanning- en retourleidingen naar de LED's lopen parallel om storing te voorkomen.

Dataregister-eenheid

In fig. 11 is de schakeling van het dataregister weergegeven. Om één en ander overzichtelijk te houden, zijn alleen de bits 0 en 7 weergegeven. De bedrading voor de bits 1 t/m 6 volgt uit tabel 1. Ter verduidelijking is in fig. 12 een verklaring gegeven van de notatie die in de schema's is aangehouden. De databus-signalen van de Z80 komen links in fig. 11 binnen. De data-schakelaars zijn m.b.v. een wired-or schakeling verbonden met de uitgangen van de datarecepter, die wordt gevormd door 8 NAND-poorten (opencollector; SN 7401). Het

Afb. 8.

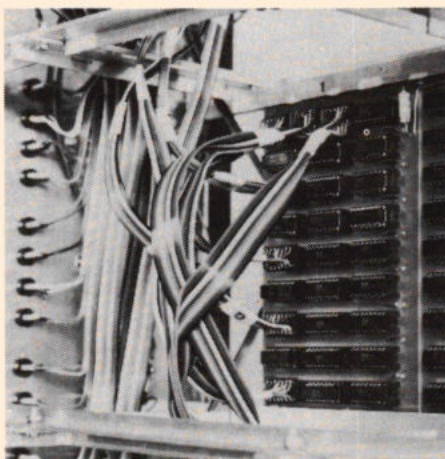


Fig. 9.

logic board

	1			2			3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	PA		T125	T125	T193	T04	T75	T86	T30
B	T01	T01	T125	T125	T193	T04	T75	T86	T30
C	PC	T00	T125	T125	T193	T04	T75	T86	T02
D	T00	T00	T00	T00	T193	T11	T75	T86	T74
E	PE	T153	T153	T75	T75	T20	T08	T74 3E2	T00
F	T42	T153	T153	T75	T75	T04	T76	T174	T20
G	PG	T153	T153	T00	T42		T10	T00	T04
H	T16	T153	T153	T125	T04	T00	T00	T00	T10
I	PI	T04	T04	T04	T00	T00	T10	T04	T08

T** = SN74**

+ 3 × 14 pin DIL socket/plug voor system bus. (pins genummerd van 1 tot 42).

++ 14 pin DIL socket (1A4).

* 16 pin DIL socket/plug naar front-panel en display driver print.

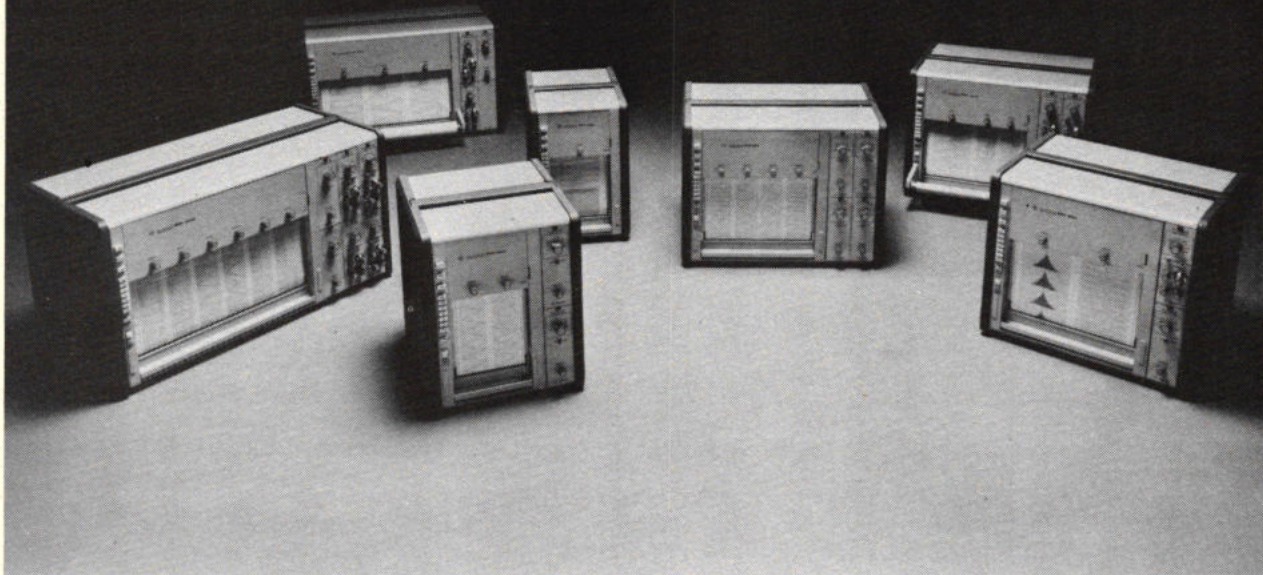
** 16 pin DIL socket/plug met R1 en R2 (2G3)

overige plaatsen: 16 pin DIL sockets.

Alle sockets: 3 level wire-wrap.

Per print 1 × 10 μF en 9 × 10 nF over de voedingspanning.

VEELZIJDIG EN FLEXIBEL? UNIVERSEEL EN NAUWKEURIG: Gould/Brush Serie 2000 RECORDERS



Ongelooflijk veelzijdig!

De universele oplossing d.m.v. beproefde zaken gecombineerd met de modernste technologie die de electronica biedt.

Standaardeenheden voor elke toepassing. Dus maatwerk voor elke applicatie d.m.v. modulaire constructietechnieken: En 50/100 mm schrijfbreedte per kanaal en de meest veelzijdige reeks van plug-in voorversterkers. Beter is er niet!

Bovendien leverbaar voor 19" rack montage met alle extra's en voedingen.

De Universele Serie 2000!

Van één tot acht kanalen staan voor elke registratie ter beschikking. En papersnelheden van 5, 10, 25, 50, 100 en 200 mm/s instelbaar met druktoetsen, plus een extra druktoets voor reductie in

mm/ minuut of gedeeld door 100. Uitzonderlijke hoge frequentierespons d.m.v. contactloze aspositie sensor "Metrisite" - zonder wrijving of slijtage en daarom géén vervuiling!

Plug-in Voorversterkers

Standaardmeetbereik: $\pm 2,5$ V f.s. En voor alle voorkomende registratie van kleinere en grotere signalen kunt u kiezen: Basic DC versterker (50 mV-500 V f.s.) - General Purpose DC versterker met gecalibreerde nulpuntonderdrukking (25 mV-500 V f.s.) - Thermokoppelversterker met electronische koude-lascompensatie - Brugversterker voor DC-excitatie transducers, enz. En plug-in converters voor frequentie-deviatie meting, AC niveau (RMS), puls frequentie en voorts talrijke andere signaalomzetters.

Maatwerk - universeel

De kastmaat van de Serie 2000 Recorders wordt aangepast aan het aantal gewenste plug-in modules. En dan hebben wij nog niets vermeld over onze specificaties en het fantastische bedieningscomfort voor de gebruiker of serviceman. Simpel kan het wel niet! Doordacht maatwerk van Gould.

Documentatie aanvragen of opbellen:

Gould Godart BV,
Postbus 73, 3720 AB Bilthoven
Telefoon (030) 787811 (tst 156)

The product development company

 **GOULD**

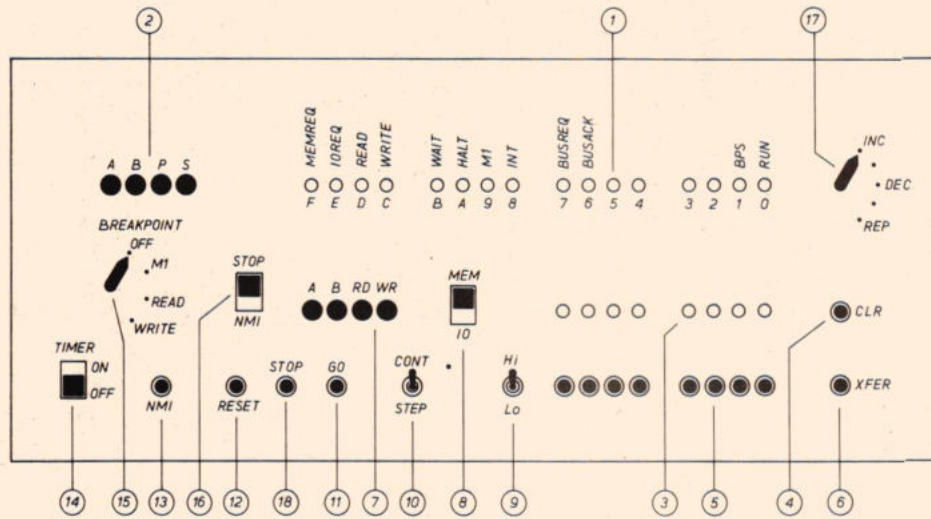
Tabel 1.

BIT	DATA BUS CONNECTION	RECEIVER	DATA SWITCH CONNECTION	DATA REG.	DISPLAY CONNECTION	TRANSMITTER
0	PA-14	1B1-1	PC1-1	1C2-3	PE1-9	1B3-3
1	PA-15	1B1-4	PC1-2	1C2-8	PE1-10	1B3-6
2	PA-12	1B1-10	PC1-3	1D1-3	PE1-11	1B3-8
3	PA-8	1B1-13	PC1-4	1D1-8	PE1-12	1B3-11
4	PA-7	1B2-1	PC1-5	1D2-3	PE1-13	1C3-3
5	PA-9	1B2-4	PC1-6	1D2-8	PE1-14	1C3-6
6	PA-10	1B2-10	PC1-7	1D3-3	PE1-15	1C3-8
7	PA-13	1B2-13	PC1-9	1D3-8	PE1-16	1C3-11

dataregister zelf is opgebouwd m.b.v. 16 NAND-gates (4 × SN 7400). De data-transmitter wordt gevormd door tri-state drivers (SN 74125). De signalen DB-DR, DRCL en DR-DB worden gegenereerd door de control-unit en komen later aan de orde.

Adresregister en -transmitter

In fig. 13 is weergegeven hoe het adres-



- 1 3 LED's, 5mm φ
- 2 7 druktoetsen, zelflossend
- 4 5 12 18 druktoetsen, 1 x maak, terugverend
- 6 11 13 druktoetsen, 1 x om, terugverend
- 8 14 16 miniatuur schuifschakelaar, 1 x maak
- 9 10 miniatuur tuimelschakelaar, 1 x maak
- 15 17 draaischakelaars, één 4- en één 5-standen

Fig. 10. Bedieningspaneel.

Fig. 11.

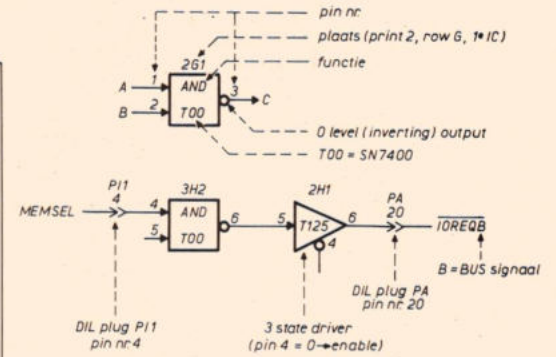
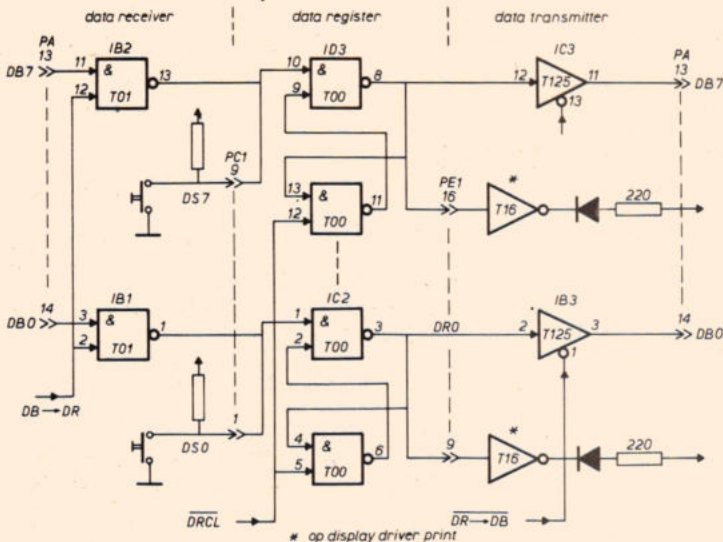


Fig. 12.

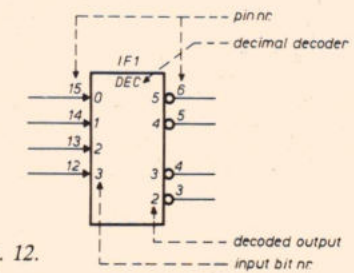
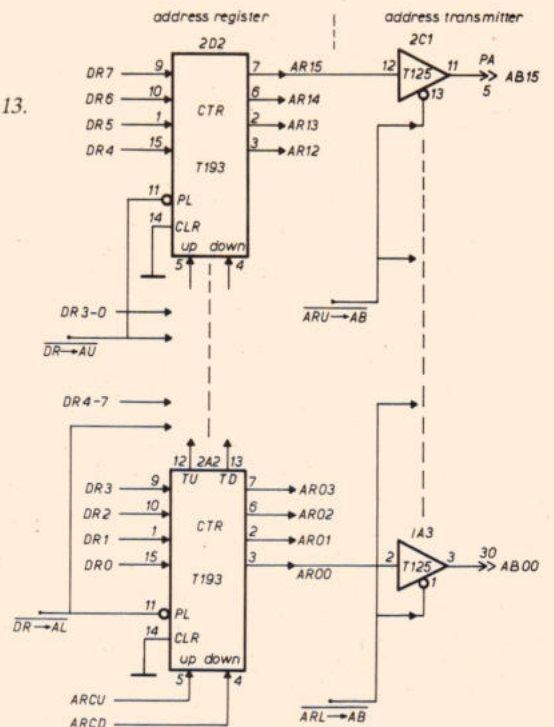


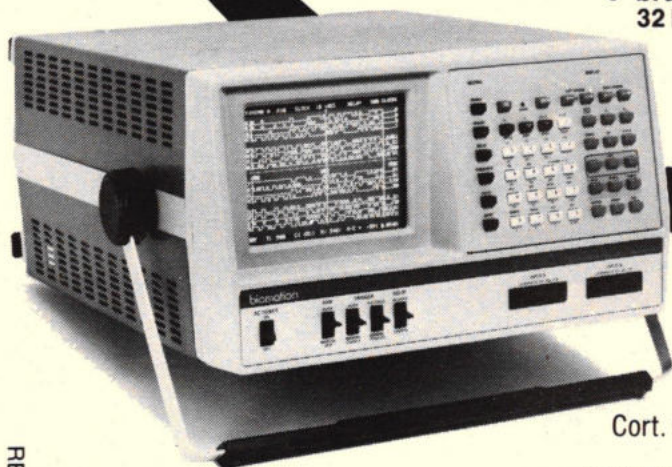
Fig. 13.



de nieuwste logic analyzer van Biomation met nóg meer mogelijkheden

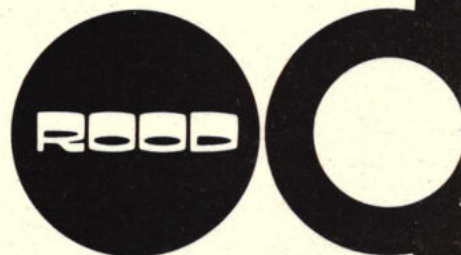
De K 100-D behoort tot de derde generatie logic analyzers en bezit tal van nieuwe eigenschappen op dit gebied. Oordeelt u zelf maar:

- zeer flexibel gebruik door toepassing van μ p, keyboard en ingebouwd display
- 16 kanalen, 100 MHz bemonsteringsfrequentie
- actieve probes 1 M Ω /5 pf
- 5 nS spike detectie
- drempelspanning latch/sample mode en polariteit per kanaal instelbaar
- geheugenkapaciteit voor opname en referentiegeheugen zijn beide 1024 woorden van 16 bits
- tussen beide geheugens is gehele of gedeeltelijke gedefinieerde vergelijking mogelijk; A = B en A \neq B
- drie gebeurtenissen bepalen de data-opname: arm, enable en trigger, dit maakt "nested triggering" mogelijk
- instelbaar digitaal filter voor enable en trigger woord
- qualifiers voor clock en triggerwoord
- enable en triggerwoord uit te breiden tot 36 bits
- 2 verplaatsbare cursors
- datapresentatie in binair, hex, octaal of een combinatie van deze drie
- speciale uitcodering in ASCII van de data
- bruikbaar als logic state analyzer d.m.v. 32 kanaals adapter



RB-22789

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
Testhouse Divisie, Postbus 49, 8190 AA Wapenveld, tel. 05206-8658

register en de adrestransmitter zijn opgebouwd. Ook nu zijn voor de duidelijkheid alleen de „buitenste” bits getekend (A0 en A15). De aansluitgegevens van de overige bits zijn weergegeven in tabel 2. Het adresregister bestaat uit 4 up/down-counters van het type SN 74193. De uitgangen TU en TD van elk IC zijn verbonden met de ingangen UP en DOWN van het volgende IC. Het adresregister wordt gevoed vanuit het dataregister (2x DR-0 t/m DR-7). De uitgang van het AR is via de adrestransmitter, gevormd door tri-state drivers, verbonden met de adresbus. De

besturingsignalen worden gegenereerd door de control unit en worden later besproken.

Breakpointregister en multiplexer

In fig. 14 is de schakeling weergegeven van het breakpointregister (links) en de multiplexer (rechts). Het breakpointregister wordt gevoed vanuit het dataregister en is opgebouwd uit 16 D-flipflops (4 x SN 7475). De uitgang van het breakpointregister is direct verbonden met de multiplexer, waarop tevens de uitgangssignalen van het adresregister en de P-monitor binnenkomen, alsmede 16 statussignalen ST 0 t/m ST 15.

Deze 16 status-signalen kunnen naar believe worden aangesloten. In tabel 3 is de hier toegepaste bedrading weergegeven.

De selectiesignalen MUXSEL 0 en

MUXSEL 1 voor de multiplexer zijn afkomstig van de 4 keuze-schakelaars op het front-panel. In fig. 15 is weergegeven hoe deze selectie-signalen tot stand komen.

Adresreceivers, P-monitor en breakpoint-comparator

In fig. 16 is links de adresreceiver weergegeven. Deze receiver wordt gevormd door 16 TTL-inverters (3x SN 7404). De uitgang van de receiver (A 0 t/m A 15) is verbonden met de P-monitor, gevormd door vier 4-bits latches (4 x SN 7475) en met de breakpoint-comparator.

De andere ingang van de breakpoint-comparator wordt gevoed vanuit het breakpointregister (BR 0 t/m BR 15). Deze breakpoint-comparator bestaat uit 16 EXOR-poorten (4x SN 7486), twee 8-input NAND-poorten (2x 7430) en één 2-

Tabel 2.

BIT-	address bus connection	address receiver	address register	address transmit.	P-monitor	Breakpoint register	comparator	multi-plexer	display connection
0	PA-30	2A3-2	2A2-3	1A3-3	3A1-1	2E1-16	3A2-3	1E2-9	PG1-1
1	PA-31	2A3-4	2A2-2	1A3-6	3A1-14	2E1-15	3A2-6	1E2-7	PG1-2
2	PA-32	2A3-6	2A2-6	1A3-8	3A1-11	2E1-10	3A2-8	1E3-9	PG1-3
3	PA-33	2A3-8	2A2-7	1A3-11	3A1-8	2E1-9	3A2-11	1E3-7	PG1-4
4	PA-34	2A3-10	2B2-3	2A1-3	3B1-1	2E2-16	3B2-3	1F2-9	PG1-5
5	PA-35	2A3-12	2B2-2	2A1-6	3B1-14	2E2-15	3B2-6	1F2-7	PG1-6
6	PA-36	2B3-2	2B2-6	2A1-8	3B1-11	2E2-10	3B2-8	1F3-9	PG1-7
7	PA-37	2B3-4	2B2-7	2A1-11	3B1-8	2E2-9	3B2-11	1F3-7	PG1-8
8	PA-38	2B3-6	2C2-3	2B1-3	3C1-1	2F1-16	3C1-3	1G2-9	PG1-9
9	PA-39	2B3-8	2C2-2	2B1-6	3C1-14	2F1-15	3C2-6	1G2-7	PG1-10
10	PA-40	2B3-10	2C2-6	2B1-8	3C1-11	2F1-10	3C2-8	1G3-9	PG1-11
11	PA-1	2B3-12	2C2-7	2B1-11	3C1-8	2F1-9	3C2-11	1G3-7	PG1-12
12	PA-2	2C3-2	2D2-3	2C1-3	3D1-1	2F2-16	3D2-3	1H2-9	PG1-13
13	PA-3	2C3-4	2D2-2	2C1-6	3D1-14	2F2-15	3D2-6	1H2-7	PG1-14
14	PA-4	2C3-6	2D2-6	2C1-8	3D1-11	2F2-10	3D2-8	1H3-9	PG1-15
15	PA-5	2C3-8	2D2-7	2C1-11	3D1-8	2F2-9	3D2-11	1H3-7	PG1-16

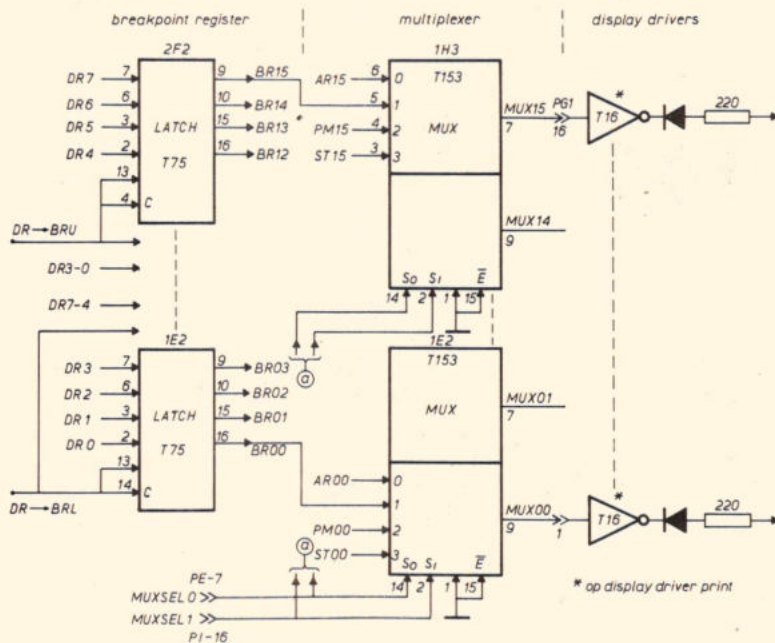
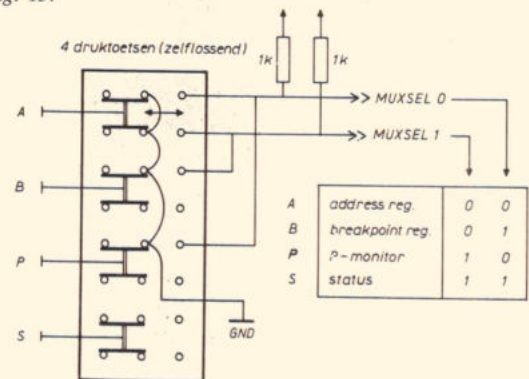
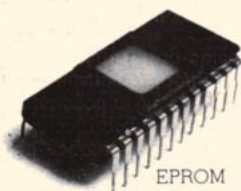


Fig. 14. B register, MUX, display drivers.

Fig. 15.



Als u een programmer van onze concurrenten koopt, dan kunt u

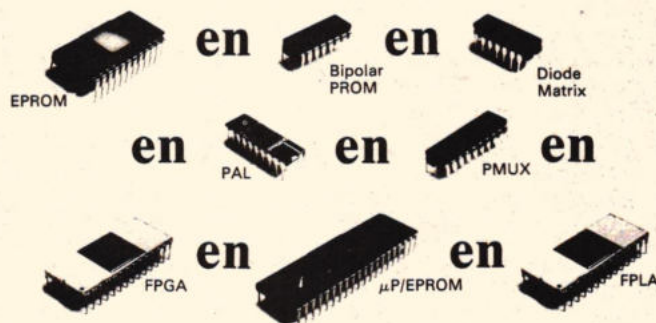


of



programmeren

Koopt u Data I/O's Systeem 19, dan kunt u



en...

programmeren.

Nog nooit eerder heeft er een programmer bestaan die zoveel kan en zo gemakkelijk.

- Standaard 4k × 8 Ram Geheugen uitbreidbaar tot 16k × 8.
- Nieuwe 'Programming Paks' die het verwisselen van Personality Modules gemakkelijk maakt (zonder de data in de Ram te verliezen).
- Via het toetsenbord kunt u op een simpele manier, data invoegen, inverteren, en een 'nibble' (4 bits) verwisselen
- Via de Ram, kunt u kleinere PROMs in grotere PROMs laden en andersom, bijv. vier 2708's laden en een 2532 programmeren, en andersom.
- Standaard Serial I/O aansluiting (RS 232 C, en 20 mA current loop).
- Baud snelheid van 50 tot 19.200 Baud.
- De remote control en translator formats maken de aansluiting aan terminals, computers en microprocessor ontwikkel systemen aanzienlijk eenvoudiger:
- Met de 'Gang Module' optie, kunt u 8 MOS EPROMS programmeren.

DATA I/O

Sales (Benelux) B.V.

Vondelstraat 50/52 Amsterdam

Tel.: 020-186858

Telex: 16616 DATIO NL



programmeer systemen voor morgen...vandaag

P.S. Vergeet ons systeem 17 niet, dat uitermate geschikt is voor productie.

input NOR-poort (SN 7402). Wanneer de inhoud van het breakpointregister en de adresreceivers (adresbus) gelijk zijn, is de uitgang van de breakpointcomparator „1”. Dit signaal (BKEQ) is verbonden met de control unit die de verdere acties onderneemt.

De control unit

De control unit regelt de totale gang van zaken in en tussen alle delen van de console. De ingangssignalen voor de control unit worden geleverd door de Z80 en door de schakelaars op het front-panel; de uitgangssignalen zorgen voor de timing en de besturing van de diverse schakelingen van de console.

Voor de duidelijkheid hebben we de control unit in een aantal „mootjes” gehakt, waarvan in de figuren 17 t/m 29 de schema's zijn weergegeven.

De schakeling van fig. 17 levert de besturingssignalen voor het transport van informatie van het dataregister naar het adres- en breakpointregister. Ook is in fig. 17 de „console-select” schakeling weergegeven. De bovenste decoder (1F1) decodeert de signalen die van de betreffende front-panel schakelaars afkomstig zijn. Dit zijn de schakelaars HI-LO, select AR, select BR en TRANSFER. Het transfer-sig-naal wordt via een anti-denderschakeling, gevormd door 2 NAND-poorten, aan de decoder toegevoerd.

De onderste decoder (2G2) decodeert de adresbits A₀, A₁ en A₂ (afkomstig van de adres-receiver). Het enable-sig-naal voor decoder 2G2 wordt geleverd door de console-select schakeling. Wanneer A₁₅,

A₁₄, A₁₃ en CPMEMREQ alle „1” zijn en wanneer het CPWRITE-sig-naal „1” is, wordt decoder 2G2 ge-enabled. M.a.w. een datatransport van het dataregister naar het AR of het BR kan gebeuren op commando van de front-panel schakelaars of van de microprocessor. Omdat A₁₅, A₁₄ en A₁₃ logisch „1” moeten zijn, moet de CPU het adres EXXX (X = don't care)

Tabel 3.

bit	status origin	mux input	description
0	3D3-9	1E2-13	RUN
1	3H1-10	1E2-3	BREAK-POINT
			STOP
2 t/m 5	GND	1E3-13,3;	1F2-13,3
6	2H2-6	1F3-13	BUSACK
7	1H1-9	1F3-3	BUSREQ
8	3I2-8	1G2-13	INTER-RUPT
9	2I1-2	1G2-3	MI
10	2H2-4	1G3-13	HALT
11	1I3-10	1G3-3	WAIT
12	1I3-8	1H2-13	WRITE
13	1I3-6	1H2-3	READ
14	2I1-6	1H3-13	IOREQ
15	1I3-2	1H3-3	MEMREQ

Fig. 16.

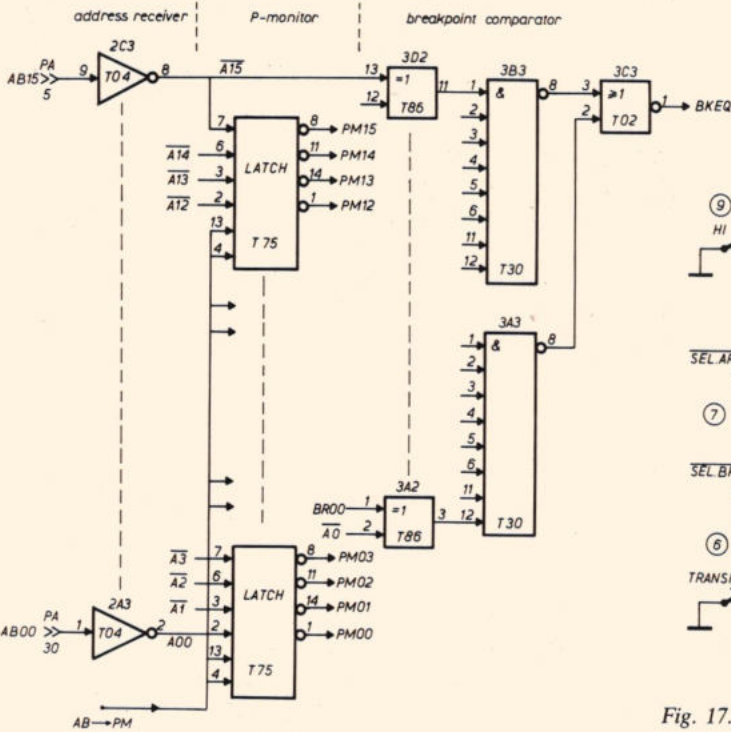


Fig. 18.

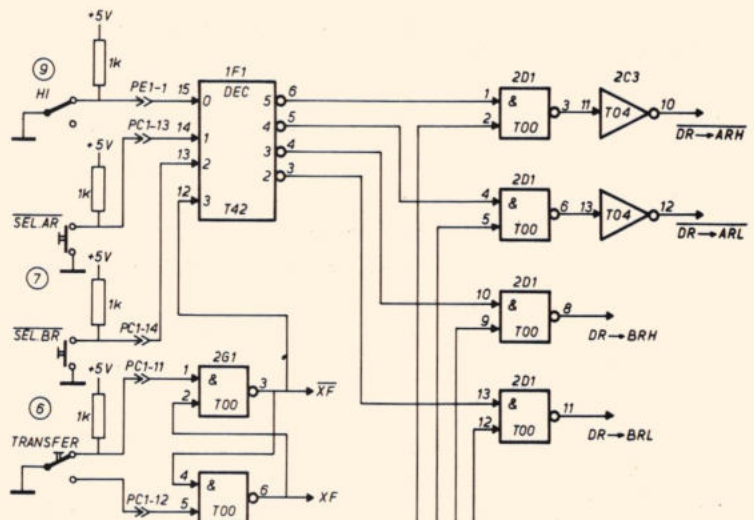
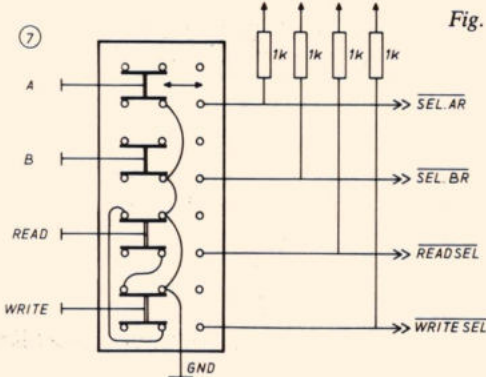
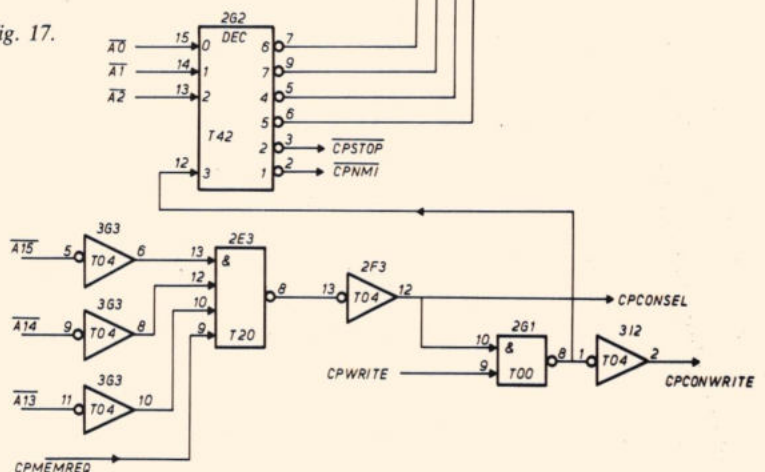


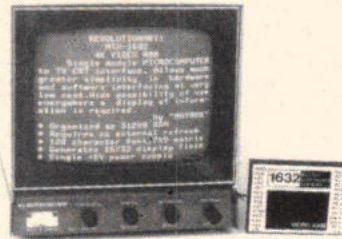
Fig. 17.



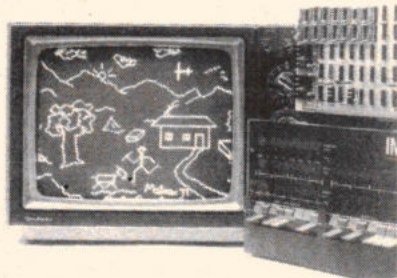
matrox **microprocessor displays**



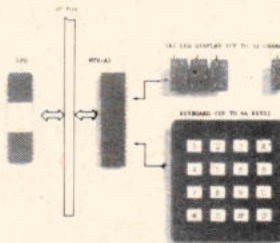
MTX-512



MTX-1632



ALT-256



ALPHA CHIP

VIDEO RAMS

A family of alphanumeric CRT controllers. Wide range of display formats.

GRAPHICS

A family of versatile CRT controllers. Resolutions from 256 x 256 to 512 x 512.

ALPHA CHIP

A family of single chip LED alphanumeric keyboard/display controllers.

Matrox offers you a highly diversified line of innovative display controllers. Our products have proven themselves in almost every imaginable application; from ground control displays for the Viking mission to Mars to hobby displays. You can choose from one of the most complete lines of micro mini-computer CRT and display controllers in the industry.

These state of art OEM devices come as complete off the shelf, ready to use sub-systems. (Single chips, modules, PCB's). They connect directly to any uP and can drive standard TV monitors. We offer many products which are plug-in compatible with industry standard buses including DECSI-11, Intel SBC-80, S100 bus and Prolog. Matrox also offers a unique custom design capability which ranges from complex single chip controllers to complete systems.

Famatra

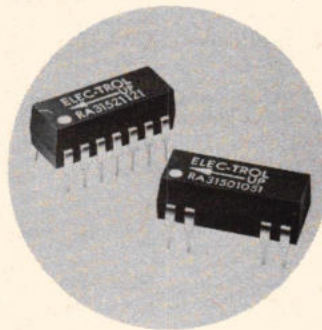
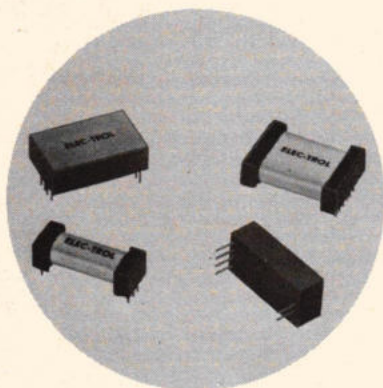
IF YOU NEED A DISPLAY FOR YOUR uP,
LET US KNOW.
WE ARE READY TO HELP YOU.

P.O. Box 721, 4803 AS BREDA, Netherlands
Tel.: 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

ELEC-TROL SOLID STATE – EN REED RELAIS



Nieuw in het ELEC-TROL programma:

- POWERMITE reed relais, schakelcapaciteit tot 100 W
- TRI-PACK reed relais in open, standaard en hermetisch afgesloten behuizing
- nieuwe typen DIP reed relais
- SOLID STATE relais van 1 1/2-40 A.

Alleenvertegenwoordiging in de Benelux:

klees electronics b.v.

Roemer Visscherstraat 17, 1054 EV Amsterdam. Tel. 020-160511. Telex 17199 klees nl

aanbieden. De CPU kan zichzelf stoppen met een write-commando op adres EXX5. Een write-commando op adres EXX6 levert een NMI op.

De signalen SEL.AR en SEL.BR zijn afkomstig van de transferselect schakelaars 7 op het front-panel. Deze schakelaars dienen volgens fig. 18 te worden aangesloten, omdat anders het gevaar bestaat dat het read- en het write-sig-naal tegelijkertijd op de bus verschijnen, hetgeen schadelijk kan zijn voor de tristate buffers.

De schakeling van fig. 19 levert de vereiste signalen voor het verhogen of verlagen van de inhoud van het adresregister. Bij een memory-read operatie dient de inhoud van het AR vóór elke transfer te worden verhoogd; behalve de eerste maal (hiervoor zorgt de blok-flipflop); bij een memory-write operatie dient dit na elke transfer te gebeuren. Het ARCU (AR count up)-signaal verhoogt de inhoud van het AR met 1; het ARCD (AR count down)-signaal verlaagt de inhoud van het AR met 1. De signalen MTC xxx zijn afkomstig van de Memory Timing Chain. Deze signalen worden nog besproken.

In het schema van fig. 20 komen links de signalen van de controlbus binnen. M.b.v. het MEMREQ-sig-naal wordt een adres-strobe puls gemaakt (200 ns), die dient voor de breakpoint-logic (BKACT) en voor het setten van de P-monitor bij een M1-cycle. In fig. 21 is de constructie van de adres-strobe m.b.v. een timing-diagram weergegeven.

Verder worden de binnenkomende signalen van de controlbus vergeleken met de, via de front-panel schakelaars 15, ingestelde breakpoint condities. Dit vergelijken gebeurt m.b.v. de 3 NAND-poorten (3H1, 3G1 en 3H3). Uitgang 8 van poort 3G1 wordt „1” wanneer aan de breakpoint-voorwaarden is voldaan. Dit „signaal” wordt, samen met het BKEQ-sig-naal (de uitgang van de breakpoint-comparator) en de 200 ns adres-strobe toegevoerd aan een NAND-poort (3G1) met 3 ingangen. Op de uitgang van de op deze NAND-poort aangesloten inverter verschijnt dan het BKACT-sig-naal (breakpoint-active).

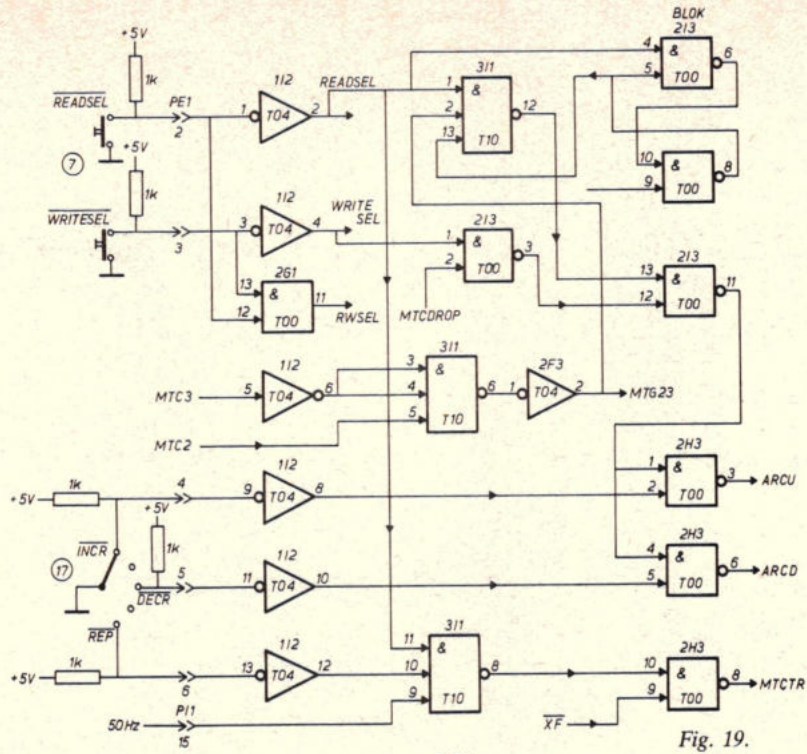


Fig. 19.

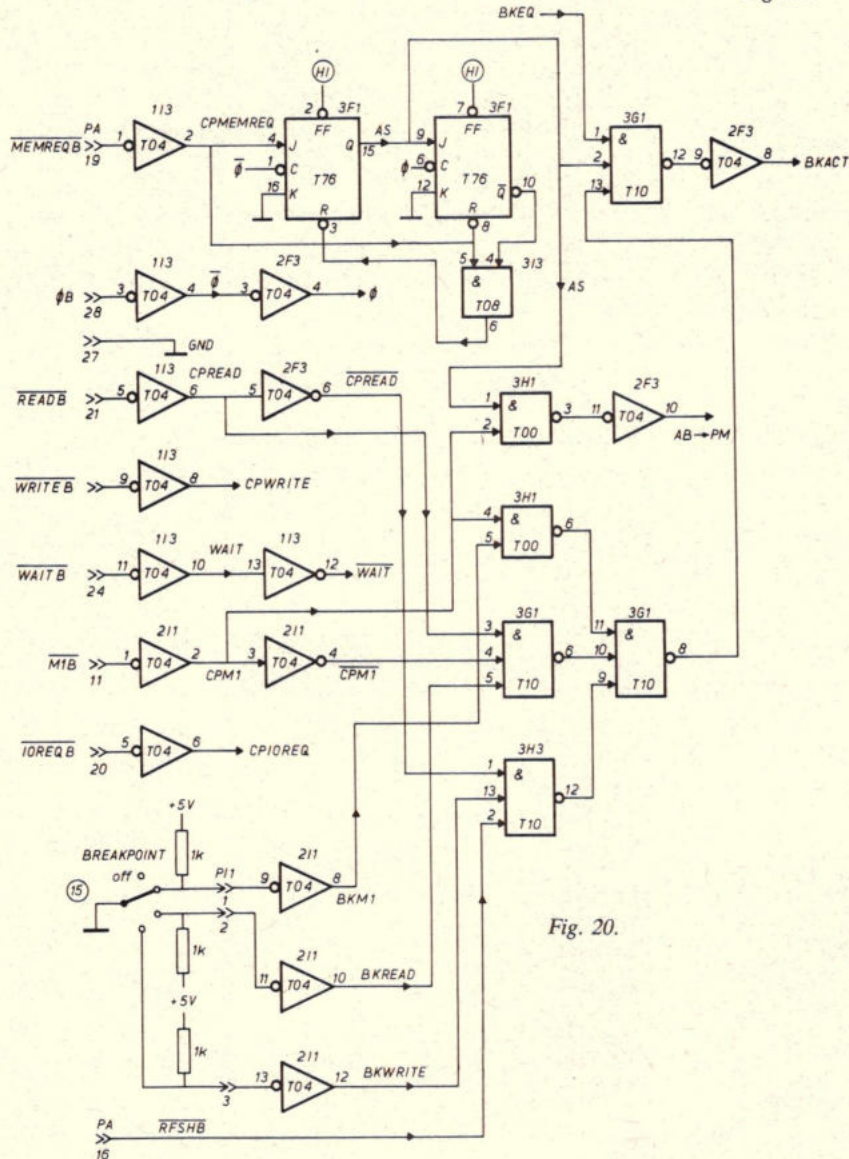
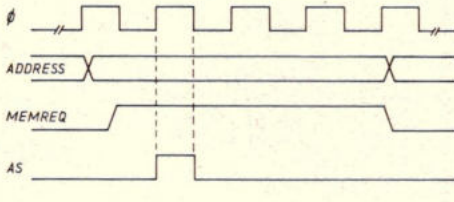


Fig. 20.

Fig. 21.





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,
Hengelsestraat 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

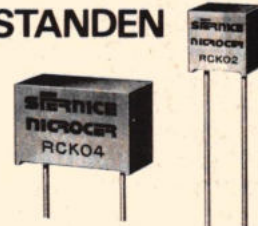
Wormerveer:
Technowa Technische Verkoop-
organisatie, Industrieweg 35,
075-285767

Tektronix Holland N.V.
Meidoornweg 2
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

STERNICE
ZEER NAUWKEURIGE
WEERSTANDEN

Type
RCK02
RCK04
RCK05



Epoxy omhulde uitvoering.

Vervaardiging volgens het

NICROCR® procédé

0,33W, 0,6W en 0,9W bij 125°C.

2,5 Ohm tot 450 KOhm

Tol.: ± 0,005 o/o tot ± 1 o/o

Temperatuur coëfficiënt:

± 3ppm /°C (-55°C / +155°C)

± 1ppm /°C (0°C / +60°C)

Tracking tot ± 0,5 ppm /°C

-55°C / +155°C / 56 dagen

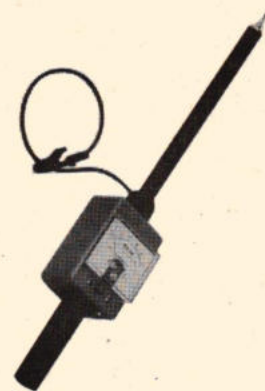
Documentatie op aanvraag



klaasing-reuvers b.v.

heerbaan 222 breda holland

tel.: 076 - 879250 telex: 54598



hoogspanningsindicatoren
impulsgeneratoren
impulsstroom-meetweerstanden
laser & laser-toebehoren

voor plasma- & laser fysica

NEMA ELECTRONICS
MEET- EN REGELTECHNIEK

p.o.b. 7056
1007 JB Amsterdam

computertechniek

In fig. 22 is de memory timing chain weergegeven, die de besturingsignalen levert voor het transport van data van en naar het geheugen. Het MTCTR-signaal, gevormd in de schakeling van fig. 14, set de STARTMTC-flipflop als het RWSEL (Read/Writeselect)-signaal „1” is. Met het kloksignaal ϕ (hetzelfde kloksignaal dat voor de Z80 wordt gebruikt), wordt de logische „1” van punt 5 van de D-flipflop 2G3-2 „naar beneden” geschoven, hetgeen achtereenvolgens de volgende timing signalen op de uitgangen van de 6 D-flipflops (3F2) oplevert.

- MTC 1: Bus request; aanvraag voor het gebruik van de bus;
- MTC 2: Geset, als de Z80 een BUSACK (bevestiging) teruggeeft;
- MTC 3: Adres op de adresbus; data op databus;
- MTC 4: Control-signalen op de controlbus;
- MTC 5: Delay 400 ns;
- MTC 6: Control-signalen non-actief.

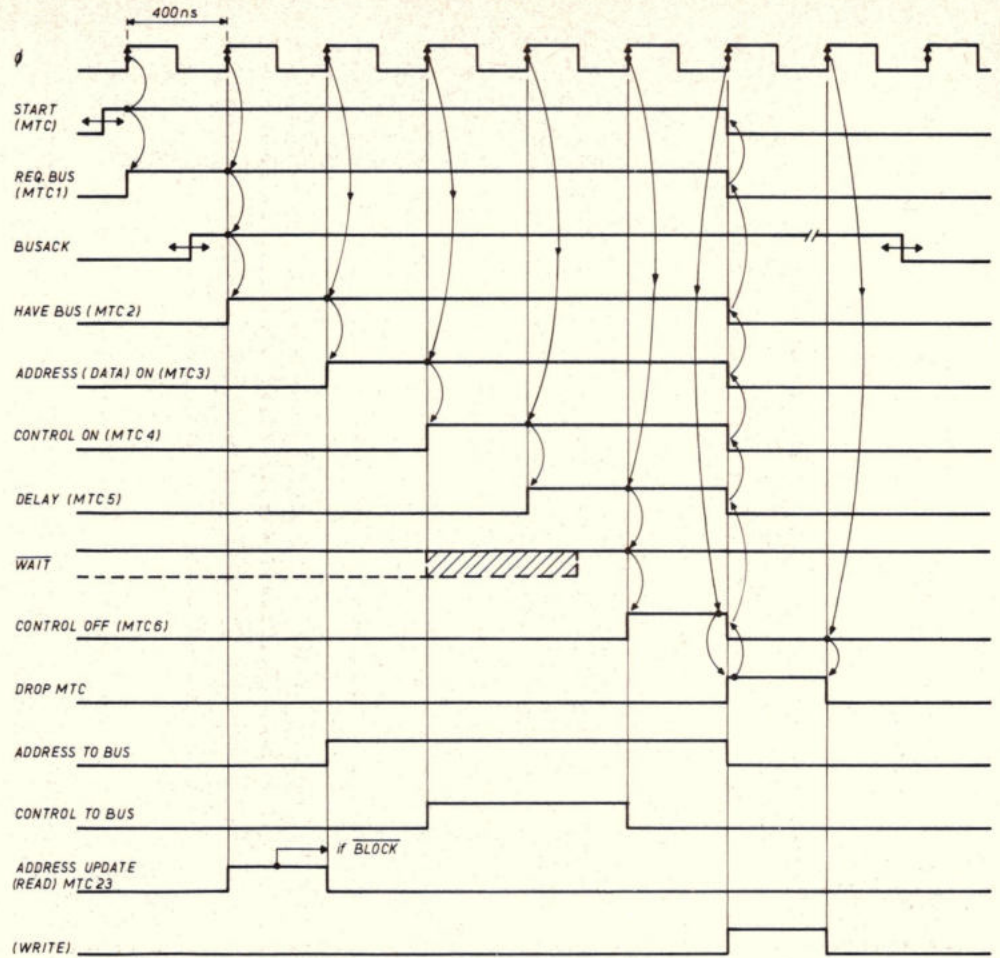
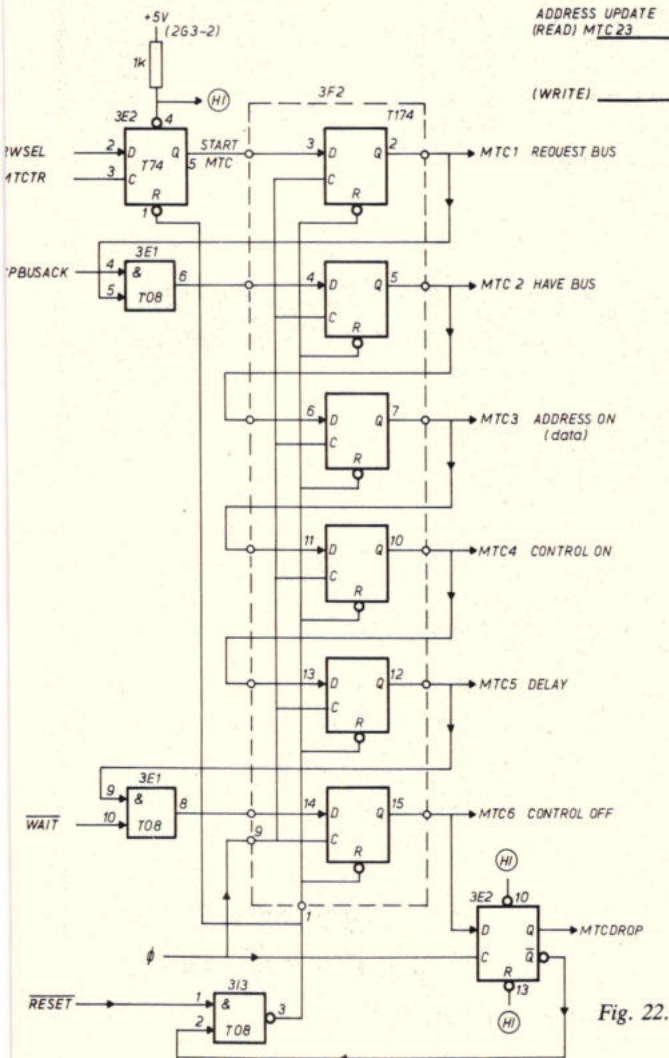


Fig. 23.

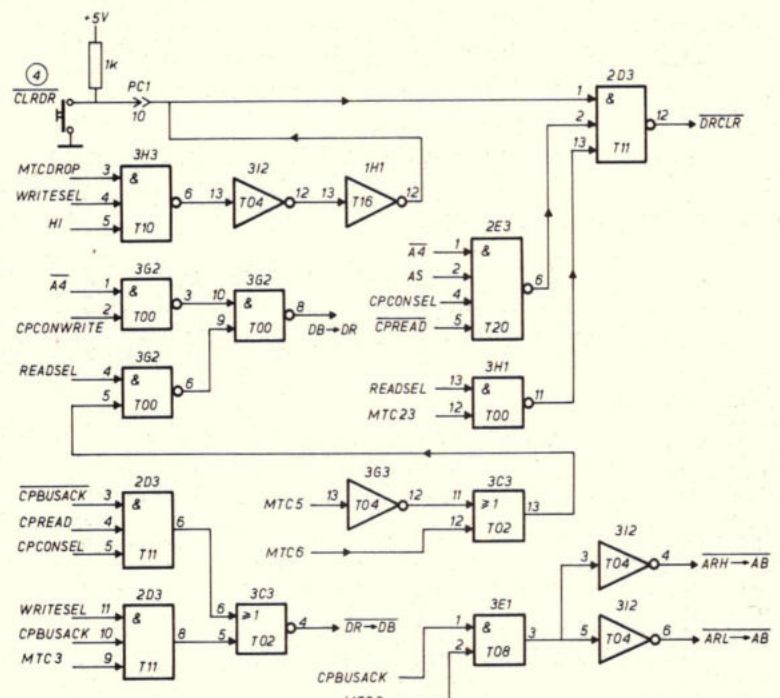
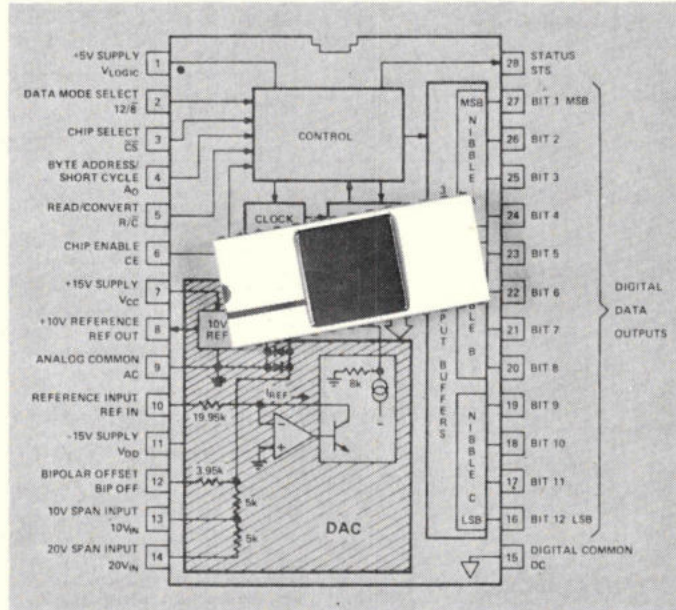


Fig. 24.

Fig. 22.

WAY OUT IN FRONT



AD574

Snelle, complete geïntegreerde 12-bit A/D converter met microprocessor interface.

Compleet met klok en referentie.
Volledige 8- of 16-bit microprocessor bus interface.
Gegarandeerd lineair over het temperatuurgebied,
1/2LSB:

0 - 70°C - AD574K, L.
-55°C - +125°C - AD574T, U.

Snelle conversie:
25 µsec. 28-pens keramische behuizing.

Lage prijs: Hfl. 158,-*/Bfr. 2375 (1-24)(AD574J).

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe.

*Gebaseerd op 1 \$ is Hfl. 2,-.

**ANALOG
DEVICES**

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

computertechniek

M.b.v. de D-flipflop 3E2 tenslotte, wordt nog een MTCDROP-sigitaal gegenereerd, dat dient om de timing chain te resetten, zodat de CPU de uitvoering van het programma kan hervatten. In fig. 23 zijn de verschillende signalen nog eens in een timing-diagram weergegeven. In de schakeling van fig. 24 worden de besturingssignalen gegenereerd voor het dataregister. De inhoud van dit register kan veranderen bij een console-read operatie en bij een CPU-write (memory-write) operatie naar adres EXXX.

Wanneer bit 4 van de adresbus (A4) „1” is kan de inhoud van het dataregister niet veranderen. M.b.v. het DRCLR-sigitaal wordt de inhoud van het dataregister gereset (Dataregister Clear). Met het sigitaal DB → DR wordt de informatie vanaf de databus in het dataregister geplaatst; met het sigitaal DR → DB gebeurt het omgekeerde. De signalen ARH → AB en ARL → AB zetten de inhoud van het adresregister op de adresbus. CPBUSACK wordt veiligheidshalve nog eens toegevoerd en wel naar AND-poort 3E1.

M.b.v. de schakeling van fig. 25 worden de besturingssignalen, die door de console worden gegenereerd op de controlbus geplaatst. M.b.v. schakelaar 8 (MEMSEL) kunnen we aangeven of er een MEMREQ-

wordt gegenereerd. M.b.v. schakelaar 8 (MEMSEL) kunnen we aangeven of er een MEMREQ-

Fig. 25.

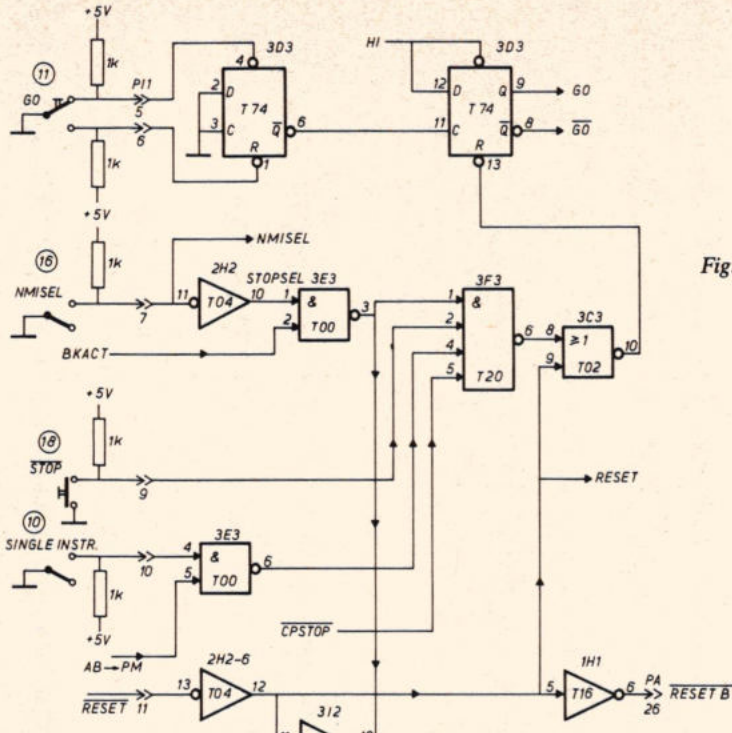
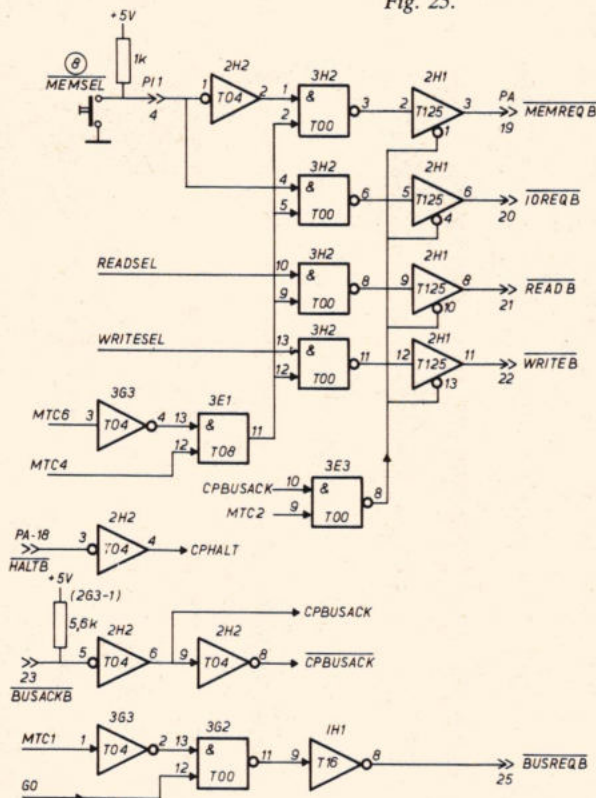


Fig. 26.

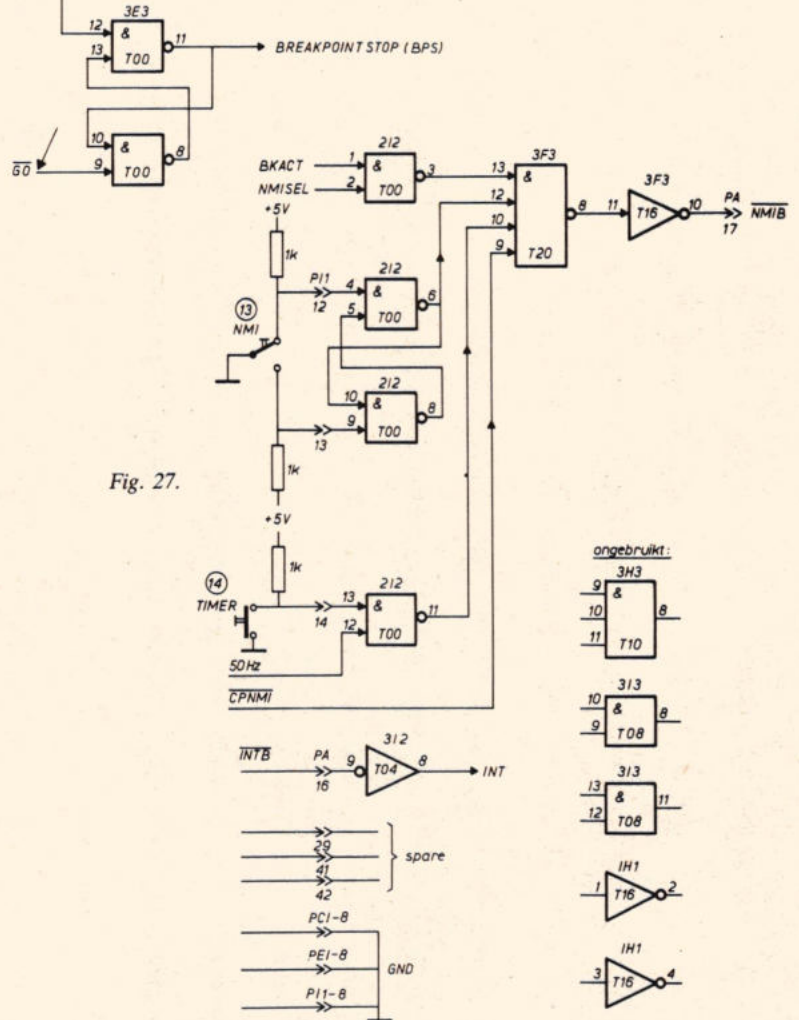


Fig. 27.

Procesbewaking met meerpunts digitale monitors.

mdm 20
mdm 100
mdm 1000

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



MDM 20



MDM 100/1000

Digital Variable Indicator.

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

Digital Variable Monitor.

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

Analog and Digital Logging.

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

Supervisory Computer Interface.

Computer front-end. Computer back-up.

Intrinsic Safety.

PTB approved for Zones 0 and 1.

Plant Point Transcoding.

Permits manual selection by tag number.



INTEGRA S.A.
meet- en regelapparatuur

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

MP

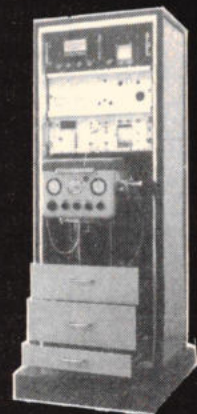
varicon

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



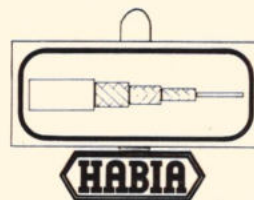
Minkels Plaatwerk B.V. te Veghel is al 30 jaar fabrikant van kasten en behuizingen voor de elektrotechnische en elektronische industrie. Voor meer informatie kunt U ons bereiken onder nummer 04130-63681/67009

MP

MINKELS PLAATWERK B.V.

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

Produkten op een snelle weg naar hoge kwaliteit



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

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

Coaxiale kabel

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

Habia als 't verschil wel degelijk telt.

of een IOREQ-sigitaal moet worden gegenereerd; vanuit het console kunnen we dus zowel het geheugen als de I/O-poorten aanspreken. Het BUSREQ-sigitaal wordt gegenereerd bij een MTC-1 sigitaal of een GO-sigitaal. Het CPHALT-sigitaal dient alleen als status-bit. Om bij een onderbroken verbinding niet de kans te lopen dat een ongewenst BUSACK-sigitaal wordt gegenereerd, is een 5K6-weerstand toegevoegd.

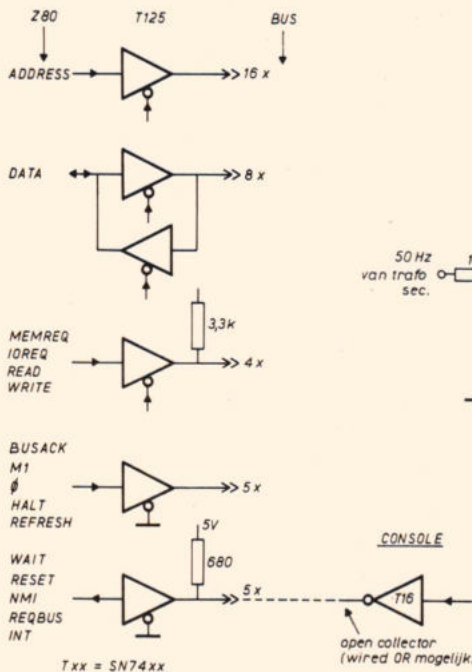
Fig. 26 toont de GO-flipflop 3D3 en de schakeling waarmee deze flipflop wordt gereset. Dit resetten kan op 5 manieren gebeuren:

1. Actief breakpoint en stop geselecteerd;
2. STEP-mode en het sigitaal AB → PM (d.w.z. adres-strobe/M1-cycle);
3. Een write-operatie naar adres E005;
4. Met de STOP-druktoets;
5. Met de RESET-druktoets.

Het console stopt de CPU dus door een bus-aanvraag te genereren en laat de CPU weer verdergaan door de bus vrij te geven. De „breakpoint-door” flipflop (onderaan in fig. 26) dient alleen om een status-sigitaal te genereren.

De schakeling van fig. 27 zet het NMI-sigitaal op de bus. Dit sigitaal kan op 4 manieren worden gegenereerd:

1. Aktief breakpoint en NMI-geselecteerd (met schakelaar 13);
2. Een write-operatie van de CPU naar adres EXX6;
3. M.b.v. de NMI-toets;



4. Timer-schakelaar in de ON-stand. Er worden dan 50 NMI's per seconde gegenereerd m.b.v. de schakeling uit fig. 28.

Het INT-sigitaal in fig. 27 dient alleen als status-bit.

De schakeling van fig. 29 maakt de control unit compleet. M.b.v. deze schakeling wordt nl. een RESET-puls gegenereerd wanneer de voedingsspanning wordt ingeschakeld of wanneer op de RESET-toets 7 wordt gedrukt.

De reset-schakeling is op een aparte print aangebracht.

Fig. 30 laat nog eens zien hoe het console door de CPU is te bereiken. In ieder geval moeten A₁₅, A₁₄ en A₁₃ van het aangeboden adres 1 zijn. De bits A₁₂ t/m A₅ van het adres zijn don't cares. M.b.v. de bits A₀ t/m A₄ kan een keuze worden gemaakt uit één van de in fig. 30 aangegeven bewerkingen.

Fig. 31 toont ter verduidelijking een overzicht van de bus-signalen. De pull-up weerstanden voor de MEMREQ-, IOREQ-, READ- en WRITE-signalen die-

nen om de storingsongevoeligheid van het geheel te verbeteren. Deze weerstanden zorgen er tevens voor dat de receivers bij hoge impedantie niet reageren. De signalen WAIT, RESET, INT, NMI en REQBUS worden m.b.v. open-collector circuits aangestuurd, zodat, indien gewenst, wired-or's mogelijk zijn.

In fig. 32 is de voedingsschakeling weergegeven, waaruit het totale console (incl. LED's) ca. 2,5 A betreft. Eventueel kan dit worden verminderd door toepassing van low-power schottky TTL (74LS ...). Bovendien kunnen dan de pull-up weerstanden vervallen.

De triac in fig. 32 gaat geleiden als V_r boven de 6,3 V komt. De 8 A-zekering sneuvelt dan en de logica blijft (hopelijk) gespaard.

Gebruik van het console

In het volgende voorbeeld worden enkele mogelijkheden getoond die het console biedt. Het betreft een programma om een deel van het RAM-geheugen te testen, d.w.z. er wordt een waarde in een geheugenlocatie geschreven, dan wordt de-

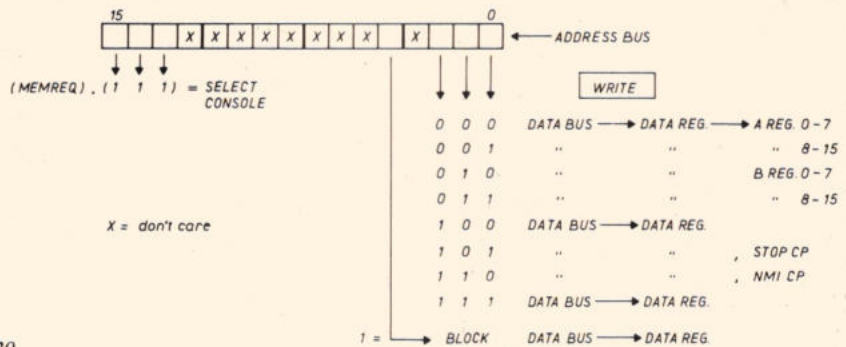


Fig. 30.

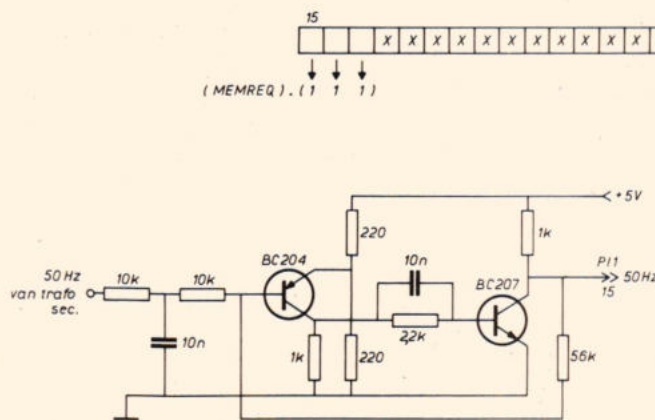


Fig. 28. 50 Hz puls vormer.

Fig. 31. Overzicht bussignalen.

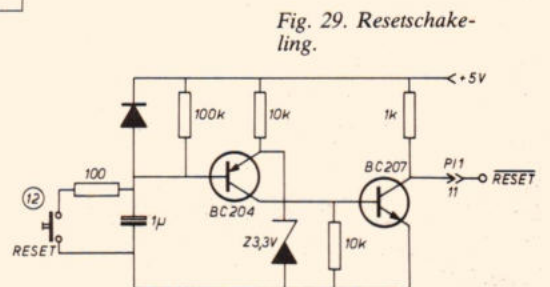


Fig. 29. Resetschakeling.

wat microprocessors
betreft...

KWANTUMKORTING
OP AANVRAAG

MICRO PARTS

6800 - Micro processor chips:			
<i>Mc 6800-P</i>	μ P	f	25,05
<i>Mc 6802-P</i>	μ P + RAM + clock	f	39,26
<i>Mc 6810-P</i>	RAM	f	18,50
<i>Mc 6820-P</i>	PIA	f	13,59
<i>Mc 6821-P</i>	PIA (2XTTL-load)	f	13,59
<i>Mc 6830-LB-P</i>	ROM met MIKBUG	f	33,05
<i>Mc 6834-P</i>	EPROM	f	41,50
<i>Mc 6840-P</i>	Progr. timer	f	41,50
<i>Mc 6844-P</i>	DMA-contr.	f	75,40
<i>Mc 6845-P</i>	CRT-contr.	f	72,00
<i>Mc 6850-P</i>	ACIA	f	11,00
<i>Mc 6852-P</i>	SSDA	f	13,90
<i>Mc 6860-P</i>	0-600 bps modem	f	33,00
<i>Mc 6862-P</i>	2400 bps modulator	f	36,40
<i>Mc 6871</i>	Clock + cristal	f	55,00
<i>Mc 6875-L</i>	clock	f	17,80
<i>Mc 68488</i>	IEEE-6800 interface	f	52,90
6500 - Micro processor chips:			
<i>R 6502-P</i>	μ P + clock	f	65,25
<i>R 6520-I</i>	PIA	f	33,90
<i>R 6522-P</i>	VIA	f	43,40
<i>R 6532-P</i>	RAM + RIA + timer	f	58,40
Geheugen chips en diversen:			
<i>2708</i>	EPROM 1KX8	f	33,00
<i>2102-1-L</i>	RAM 450 nS 1KX1	f	4,15
<i>2112-1</i>	RAM 450 nS 256X4	f	12,70
<i>2114-ucb</i>	RAM 450 nS 1KX4	f	28,80
<i>3539-lcp</i>	RAM 450 nS 256X8	f	19,50
<i>4200-ACC</i>	RAM 450 nS 4KX1	f	41,95
<i>4801-ACP</i>	RAM 450 nS 4KX1	f	28,00
<i>TMS 4060-P</i>	RAM dyn. 4KX1	f	15,70
<i>MCM 6616</i>	RAM dyn. 16KX1	f	83,90
<i>MCM 4116</i>	RAM dyn. 16KX1	f	105,90
<i>2716</i>	Intel EPROM 2KX8	f	139,00
<i>2758</i>	EPROM 5V 1KX8	f	69,00
<i>MM 5240-AA</i>	Char.gen.	f	46,60
<i>3257-ADC</i>	Char.gen.	f	41,50
<i>2513</i>	Char.gen.	f	39,00
<i>2516</i>	Char.gen.	f	63,20
<i>S 1883</i>	UART	f	31,30
<i>S 2350</i>	USRT	f	53,40
<i>MK 2302</i>	Char.gen.	f	58,50
<i>NCR 1105</i>	REPROM (Elektr. wis- baar)	f	50,50
<i>NCR 2401</i>	REPROM (Elektr. wis- baar)	f	50,50
<i>1702-AQ</i>	EPROM	f	24,95
<i>P 2101-A-4</i>	RAM 256X4	f	16,50
<i>1101-A</i>	RAM 1024X1	f	25,00
<i>N 2501-B</i>	RAM 256X1	f	21,15
<i>ADC-0800PN</i>	A/D conv. 8 bit	f	38,75
DAC-			
<i>0808LCN</i>	D/A conv. 8 bit	f	22,80
ADC-			
<i>0816CCN</i>	A/D conv. data acquis.	f	83,00
ADC-			
<i>0817CCN</i>	A/D conv. data acquis.	f	69,00
<i>3341-PC</i>	FIFO 64X4	f	28,15
<i>MTX-A1-01</i>	Alpha-num. keyb. dis- play controller	f	135,00
8080 - Micro processor chips:			
<i>8080-A-D</i>	μ P	f	35,50
<i>8080-A-P</i>	μ P	f	27,40
<i>8085-A-P</i>	μ P	f	67,40
<i>8050-A-D</i>	μ P	f	84,60
<i>8111-A-4-P</i>	RAM 256x4	f	15,30
<i>8155-D</i>	RAM + I/O + timer	f	70,20
<i>8155-P</i>	RAM + I/O + timer	f	56,20
<i>8156-D</i>	RAM + I/O + timer	f	70,20
<i>8156-P</i>	RAM + I/O + timer	f	56,20
<i>8205-D</i>	decoder	f	17,40
<i>8205-P</i>	decoder	f	12,20
<i>8212-D</i>	buffer	f	18,90
<i>8212-P</i>	buffer	f	11,70
<i>8214-D</i>	Interrupt contr.	f	25,90
<i>8214-P</i>	Interrupt contr.	f	20,80
<i>8216-D</i>	Buffer bi-dir.	f	16,60
<i>8216-P</i>	Buffer bi-dir.	f	9,60
<i>8224-D</i>	Clock 8080	f	22,80
<i>8224-P</i>	Clock 8080	f	17,30
<i>8226-D</i>	Buffer bi-dir. inv.	f	16,60
<i>8226-P</i>	Buffer bi-dir. inv.	f	9,60
<i>8228-D</i>	System contr.	f	28,00
<i>8228-P</i>	System contr.	f	22,20
<i>8238-D</i>	System contr.	f	28,00
<i>8238-P</i>	System contr.	f	22,20
<i>8243-D</i>	I/O voor 8048	f	25,90
<i>8243-P</i>	I/O voor 8048	f	22,40
<i>8251-D</i>	USART	f	43,60
<i>8251-P</i>	USART	f	30,80
<i>8253-C</i>	Timer 3X16 bit	f	70,20
<i>8253-P</i>	Timer 3X16bit	f	68,10
<i>8255-C</i>	3X8bit I/O	f	30,90
<i>8255-A-P</i>	3X8bit I/O	f	23,50
<i>8257-D</i>	DMA-contr.	f	70,20
<i>8257-P</i>	DMA-contr.	f	51,20
<i>8259-D</i>	Prog. int. contr.	f	66,40
<i>8259-P</i>	Prog. int. contr.	f	54,50
<i>8279-D</i>	Keyb/displ. contr.	f	56,20
<i>8279-P</i>	Keyb/displ. contr.	f	44,10
<i>8275-C</i>	CRT-contr.	f	280,00
<i>8741-C</i>	Periph. contr.	f	252,80
<i>8748-B</i>	μ -computer + EPROM	f	210,70
<i>8748-8-c</i>	μ -computer + EPROM	f	168,50
<i>8755-A-C</i>	EPROM + I/O	f	224,60

Nieuw adres
Chrysantenstraat 4-6 AMSTERDAM-NOORD
NIEUW TELEFOONNUMMER 020-360901*

Alle prijzen van microcompressor IC's zijn exclusief btw.
Prijswijzigingen vooral naar beneden voorbehouden.

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

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



ELEKTRONIKA 2000 BV

zelfde geheugenlokatie weer uitgelezen en wordt onderzocht of beide waarden gelijk zijn. Wanneer een fout wordt ontdekt, stopt de processor nadat alle informatie omtrent de fout in het adres-, breakpoint-, en dataregister is gezet.

Het geheugen wordt a.h.w. opgedeeld in blokken van elk 256 bytes (lokaties). Het eerste blok (adres 0 t/m 255) heeft nummer 0. Het programma vraagt eerst vanuit het console het nummer van het eerste geheugenblok op en daarna het nummer van het laatste geheugenblok +1. Deze nummers dienen via het console in het dataregister te worden gezet. We komen hier dadelijk op terug.

Voor het invoeren van dit programma in het geheugen en het starten ervan gaan we als volgt te werk:

1. Zet adresregister op 0, (d.w.z. zet DR op 0, selecteer A, HI en transfer; selecteer LO en transfer);
2. Selecteer A-register display, WRITE, HI en INC;
3. Zet eerste instructie-code in het dataregister;
4. Transfer. Nu wordt het AR met 1 verhoogd en wijst automatisch adres 0001 aan. De volgende byte kan nu worden ingevoerd. Herhaal 3 en 4 totdat het hele programma is ingevoerd;
5. Zet nummer van het eerste te testen geheugenblok in DR;
6. RESET en GO. Het programma voert nu de eerste 3 instructies uit en stopt dan op adres 0006;
7. Zet nummer +1 van het laatste te testen geheugenblok in het DR en GO.

Het programma ziet er als volgt uit.

Adres	Instructie-code	Mnemonic
0000	21 05 E0	LD HL, E005
0003	56	LD D, (HL)
0004	36 00	LD (R, L), 0
0006	5E	LD E, (HL)
0007	2E 00	LD L, 00
0009	62	LD H, D
000A	0C	INC C
000B	22 00 E0	LD (E000), HL
000E	71	LD (HL), C
000F	46	LD B, (HL)
0010	79	LD A, C
0011	A8	XOR B
0012	28 07	JR Z, 9
0014	ED 43 02 E0	LD (E002), BC
0018	32 05 E0	LD (E005), A
001B	23	INC HL
001C	7C	LD A, H
001D	BB	CP E
001E	20 EB	JR NZ, -19
0020	18 E5	J R, -25

Commentaar

Vul HL met console-adres.
 Vul reg. D vanuit DR met nummer van eerste geheugenblok.
 Reset dataregister; de processor stopt.
 Register E wordt vanuit het DR gevuld met het nummer van het laatste geheugenblok +1.
 Zet beginadres in HL.
 In C staat de waarde waarmee de RAM-locaties worden getest.
 Deze waarde wordt hier met 1 verhoogd.
 Adres van te testen lokatie naar AR.
 Schrijf data.
 Lees data terug.
 Inhoud C naar accumulator.
 Vergelijk accu met reg. B m.b.v. EXOR-functie.
 Indien gelijk: spring naar adres 0012+9 = 001B.
 Indien ongelijk:
 Goede data naar b₀-b₇ van BR; Foute data naar b₈-b₁₅ van BR.
 Foute bits (resultaat van EXOR-bewerking) naar dataregister; processor stopt.
 Verhoog HL met 1.
 Inhoud reg. H naar accu.
 Vergelijk accu met reg. E. Indien laatste adres is bereikt, is resultaat 0.
 Spring naar adres 000B als laatste adres nog niet is bereikt.
 Spring naar adres 0007 als laatste adres wel is bereikt.

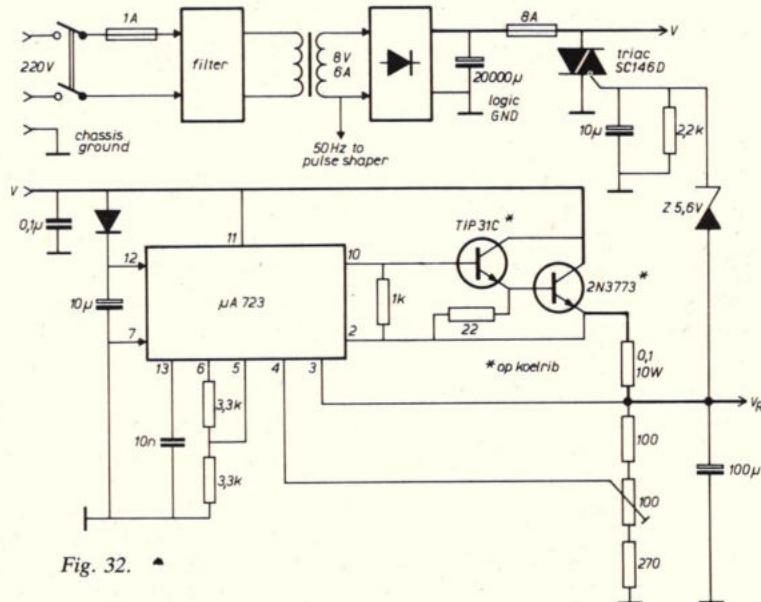
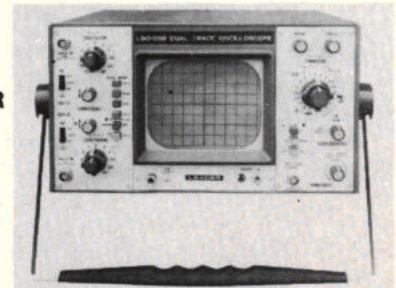


Fig. 32. ▲

LEADER

BEST INSTRUMENTS

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



Catalogi zenden wij op aanvraag.

IHK

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

HiFi-geluid in een kleurentelevisietoestel

Bij een televisie-uitzending hebben we in feite te maken met twee uitzendingen, één voor het beeld en een voor het geluid.

Bij radio-uitzendingen heeft men de geluidskwaliteit op HiFi niveau gebracht door gebruik te maken van frequentiemodulatie.

Het merkwaardige echter is, dat, hoewel de televisie-uitzendingen direct zijn gestart met de geluidsinformatie frequentie-gemoduleerd uit te zenden, de geluidskwaliteit in de huiskamer niet aan de HiFi-norm voldoet. Op zich niet zo verwonderlijk als men bedenkt dat ook in de radio-ontvanger vele verfijningen – aan de luidsprekerbehuizing en de elektrische circuits – moesten worden aangebracht om HiFi geluidskwaliteit in de huiskamer te bereiken.

Logischerwijs zullen deze verfijningen ook voor het verkrijgen van HiFi geluid bij televisie nodig zijn.

De toepassing van steeds betere luidsprekers in de televisiekast blijkt in de praktijk niet voldoende om een optimale geluidskwaliteit te verkrijgen, omdat de televisiekast eigenlijk niet geschikt is als geluidsbox. Bovendien werden geen speciale circuits voor het verkrijgen van HiFi-geluidskwaliteit toegepast.

Het kleurentelevisietoestel, type 26 C 794, dat Philips tijdens de Firato in Nederland introduceerde, is uitgerust met een ge-

luidsdeel dat voldoet aan de HiFi-norm. Het laagfrequentdeel voldoet aan de gebruikelijke audionorm DIN 45 500; de norm van het hoogfrequent deel moet voor televisie nog worden aangepast.

Het betreffende televisietoestel heeft als basis het Philips K12-chassis. Het geluids-gedeelte voor dit chassis bestaat uit:

1. Tuner-afstemgedeelte
2. MF-versterker
3. MF-detector



Afb. 1.

4. 5,5 MHz detector
 5. LF-voorversterker
 6. LF-geluidseindversterker
 7. Luidsprekersysteem
 8. Extra aansluitingen, zoals bijvoorbeeld voor luidspreker en hoofdtelefoon.
- Omdat binnen de behuizing van een kleurentelevisietoestel hoge piekspanningen, onder meer afkomstig van de horizontale en verticale afbuiging optreden, dienen, ter voorkoming van overspraak naar het geluidsgedeelte, speciale voorzieningen te worden getroffen. Deze speciale voorzieningen zijn onder andere afscherming en goed gekozen positie van onderdelen. Ook de voeding is aangepast.

Tuner afstemgedeelte

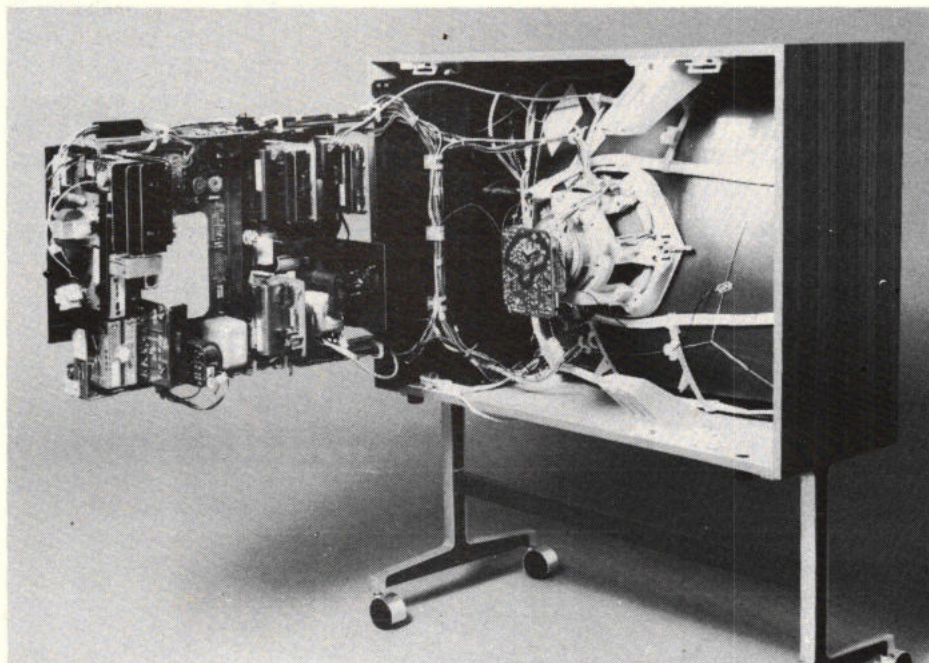
Om HiFi-specificaties te verkrijgen lijkt het nodig gescheiden geluid en beeld toe te passen. Onderzoekingen hebben echter aangetoond, dat, met de nodige voorzorgen, het intercarrier systeem ook voldoet.

MF versterker

Doordat het intercarrier principe is gehandhaafd, kan de in het K12 chassis toegepaste MF versterker worden gebruikt. Wel moet de voedingspanning extra worden ontkoppeld om stoorinvloeden van het 2,75 MHz-signaal, afkomstig van de AVC, te voorkomen.

MF detector

In het K12 chassis wordt de TDA 2760 toegepast als synchroondetector; deze levert het videosignaal en het 5,5 MHz geluidssignaal. In de HiFi-uitvoering wordt de TDA 2760 alleen gebruikt voor de detectie van het video-signaal. Voor het geluid wordt een afzonderlijke, nieuw ontwikkelde detector toegepast, die de 5,5 MHz geluidshulpdraaggolf opwekt (verschil tussen



Afb. 2.

de 38,9 MHz en 33,4 MHz signalen). In dit detectiecircuit wordt speciale aandacht besteed aan het voorkomen van interferenties tussen beeld- en geluidsignaal. De belangrijkste interferenties en ongewenste signalen die kunnen ontstaan door het mengen van 38,9 MHz en 33,4 MHz signalen zijn:

a. Fase modulatie van de beelddraag golf t.g.v. resten zijbandsignaal.

b. Fase modulatie in de versterker t.g.v. een niet lineaire verhouding tussen de ingangsimpedantie en de video amplitude.

c. Ongewenste 5,5 MHz mengproducten t.g.v. de 4,43 MHz kleurdraaggolf en videosignalen van 1,07 MHz.

e. Door menging van lijnfrequentie en geluidsignalen kunnen storende LF-signalen ontstaan.

In de toegepaste detector dienen alle bovengenoemde storingen te worden voorkomen. De, onder ongunstige condities, gemeten verhouding tussen gewenst signaal en stoorsignaal, bedraagt na LF-detectie 50 dB.

5,5 MHz detector en LF voorversterker

Deze zijn samengevoegd in één IC, de TDA 2790, dat tezamen met de LF eindversterker is opgenomen in de geluidsmodule. De TDA 2790 bestaat uit een begrenzer, een detector en drie regelbare versterkers; volume en toonregeling zijn gelijkspanningsgestuurd.

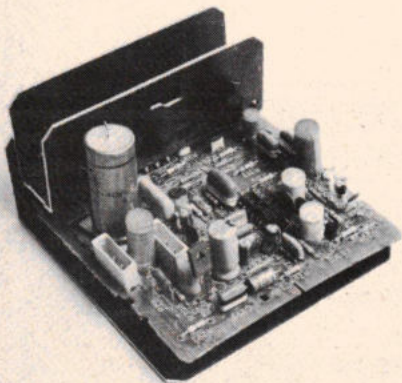
LF geluidseindversterker

De LF eindversterker bestaat uit een IC, dat met een koelplaat op de LF module is gemonteerd. Dit IC, de TDA 2010, levert 10 watt aan 4 Ω met minder dan 1% vervorming. De specificaties voldoen in alle opzichten ruimschoots aan DIN 45 500.

Luidsprekersysteem

Voor de TV werd een speciale 7 liter bas-reflexkast ontworpen, met dusdanige afmetingen, dat hij past in de televisiekast.

Afb. 3.



De 4 Ω , 10 cm luidspreker is eveneens speciaal voor deze HiFi-TV ontworpen. Voor het weergeven van de hoge tonen is een 8 Ω , 5 cm luidspreker ingebouwd.

Extra aansluitingen

Voor eventuele extra aansluitingen is een speciale print ontwikkeld voor:

- hoofdtelefoon
- audiorecorder of versterker
- extra luidspreker
- aan/uit schakelaar voor interne luidspreker.

Alle extra aansluitingen zijn gerealiseerd met een transformator, om ook de netscheiding te realiseren. De diode-aansluiting voor de audiorecorder of versterker voldoet aan de DIN 45 500 norm. Door de scheidingstransformator in een speciale positie te monteren, wordt de invloed van magnetische strooivelden van de afbuigunit voorkomen. De extra luidsprekeraan-sluiting, die in hoofdzaak gebruikt zal worden voor bijvoorbeeld een ringleiding is niet HiFi.

Elektrische specificatie van het geluidsge-deelte in een K 12- HiFi-kleurentelevisie-ontvanger

Luidsprekersysteem:

Luidsprekers

Woofer 10 cm Φ , 15 watt, 4 Ω

Tweeter 5 cm Φ , 2 watt, 8 Ω

Box: 7 liter bas-reflex voldoet aan DIN 45 500

Laagfrequent versterker:

Uitgangsvermogen: 10 watt aan 4 Ω , ver-vorming 1%

Vervorming: 100 mW: 0,1%

1 W: 0,1%

5 W: 0,1%

8 W: 0,2%

Frequentiebereik 25 Hz...30 KHz binnen 3 dB

Uitgangsvermogen: (40 Hz...30 kHz) -3 dB: 1% vervorming

Intermodulatie: 0,5% bij 10 watt/4 Ω

IC-Colloqium

TH, gebouw Mekelweg 4, Delft, college-zaal C

Dinsdag 12 december 1978, aanvang 14.00 uur

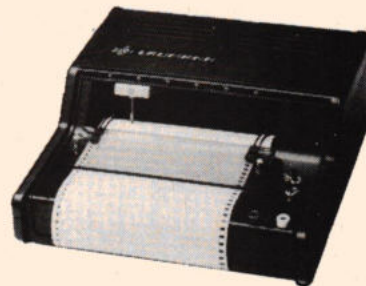
Spreker: dr. E. I. Il'yashenko (Institute of Control Science, Moscow, USSR)

Onderwerp: Magnetic Bubbles: Past, Present and Future.

Mini Flatbed potentiometer recorder type 121 N

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKWALITEIT VOOR MICROPRIJS



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

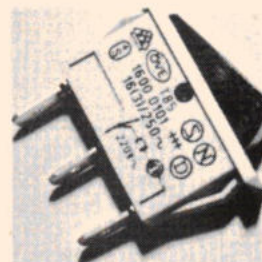
THERMOTEX.

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



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

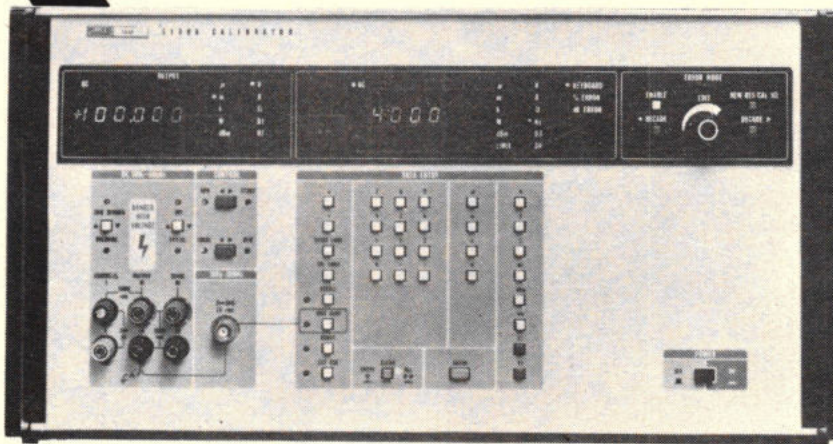
kalibratie van digitale en analoge multimeters

De 5100-A serie van Fluke is een nieuwe serie microprocessor geregelde kalibrators. Ze zijn ontworpen om een grote variëteit van verschillende gelijk- en wisselspannings- en stroomkalibrators door één eenvoudig te bedienen apparaat te vervangen.

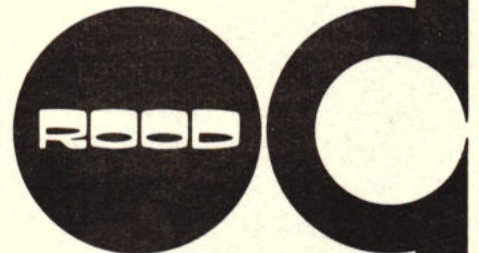
De eenvoud en snelheid waarmee kan worden gewerkt, maken de 5100-A serie bijzonder geschikt voor gebruik in produktietoepassingen en in het kalibratielaboratorium.

De 5101-A beschikt over een minicassetterecorder/reader op het frontpaneel voor het programmeren en regelen van kalibratie-procedures tot max. 58 stappen.

Het model 5100-A is identiek, doch beschikt echter niet over een cassetterecorder; dit model is bedoeld voor normale handbediening of voor gebruik in systemen d.m.v. een externe controller.



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



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

RF-237711

Euromicro 78

Van 17 t/m 19 oktober werd in de Technische Universiteit van München het 4e symposium over „Microprocessing en Microprogramming” gehouden. Aan deze Euromicro 78 werd door ca. 480 mensen deelgenomen. Microprocessors zijn eigenlijk al niet meer uit het dagelijks leven weg te denken. Vrijwel iedereen heeft er al wel van gehoord en zelfs de dagbladders wijdt er uitgebreide artikelen aan. Soms wordt de microprocessor gezien als een „job-killer”, soms als een nieuwe stimulans voor de economie.

In een inleidende toespraak wees dr. Prommer (Siemens) op de snelle ontwikkelingen in de IC-industrie. Was men in het begin van de 60-er jaren in staat om max. 10 componenten op 1 chip onder te brengen, tegenwoordig bevat 1 IC ca. 100 000 componenten. En dit aantal zal nog groter worden in de nabije toekomst.

Een gevolg hiervan is, dat de prijs per component steeds verder daalt, wat op zijn beurt weer een gevolg is van de industrie-structuur: het ontwerpen en ontwikkelen van logische componenten wordt steeds complexer terwijl het ontwerpen en ontwikkelen van apparatuur met die componenten steeds eenvoudiger wordt.

Dr. Prommer wees er verder op, dat bijna alle LSI-componenten vanuit de VS worden geïmporteerd en dat hierin spoedig verandering moet komen; Europa zal zelf in de behoefte aan LSI-componenten moeten voorzien, omdat anders de concurrentiepositie van de Europese elektronische industrie ernstig in gevaar zal komen.

Echter, hardware is slechts één zijde van de medaille. De andere zijde is de software. De functie en werkwijze van een microprocessor wordt bepaald door software! In veel toepassingen zijn de softwarekosten veel hoger dan de hardwarekosten en, wanneer de IC-prijzen nog verder dalen, zullen de softwarekosten een steeds meer overheersende rol gaan spelen.

Enkele nieuwe ontwikkelingen van dit jaar die op de Euromicro werden getoond waren de 16 bit microprocessors van Intel, Zilog en Motorola, resp. de 8086, de Z8000 en de 68000.

Siemens toonde de SMS 201, een computer die is opgebouwd uit maar liefst 128 paral-

lel geschakelde microcomputers. Texas Instruments toonde als wereldprimeur een PASCAL-compiler voor microcomputers. De compiler is bestemd voor de TMS9900 microprocessor. Signetics brengt een nieuwe floppy disc controller op de markt, de 8X330. Dit is een zeer snelle bipolaire controller, gefabriceerd volgens de schottky-TTL en I²L-technieken. Ook nieuw van Signetics is de 2652, een multi-protocol communication-controller, bestemd voor systemen met een 2650 microprocessor.

Hoewel de software-kosten bij microcomputers voor industriële toepassingen een zeer grote, zonet overheersende rol spelen, is dit niet het geval bij de microcomputers voor „persoonlijk” gebruik, de zgn. personal computers. Men verwacht dat de personal computer in de toekomst een grote rol zal gaan spelen in de huishouding en de hobby-sfeer.

Een zeer belangrijk punt dat ook op de Euromicro aan de orde kwam, was de sociale gevolgen die de invoering van microcomputers in de industrie met zich meebrengen. Prof. Nygaard van het Computercentrum in Noorwegen ging in op het verband dat bestaat tussen het microcomputergebruik en de werkgelegenheid, waarbij de regering en zelfs computertalen een rol spelen. In Scandinavië, en vooral in Noorwegen, zijn reeds vele discussies op gang gekomen tussen vakbonden, werkgevers en regering.

Gezien de snel voortschrijdende techniek op het gebied van microcomputers en het succes van deze Euromicro 78, is het volgende symposium nu reeds aangekondigd. Euromicro 79 zal van 28 t/m 30 augustus 1979 worden gehouden in Göteborg in Zweden.

heeft U Uramec al gebeld voor uw interface problemen?

Uramec de kleine grote
voor

- programmeerbare interfaces
- instrumentele elektronica
- data verwerkende systemen
- fijn mechanische producten
- software ontwikkeling

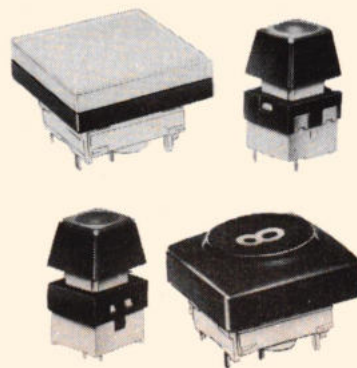
Uramec

ontwikkeling en
fabricage van
elektronische
apparatuur

Oudegracht 197
3511 NG Utrecht
Telefoon 030-319285

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars

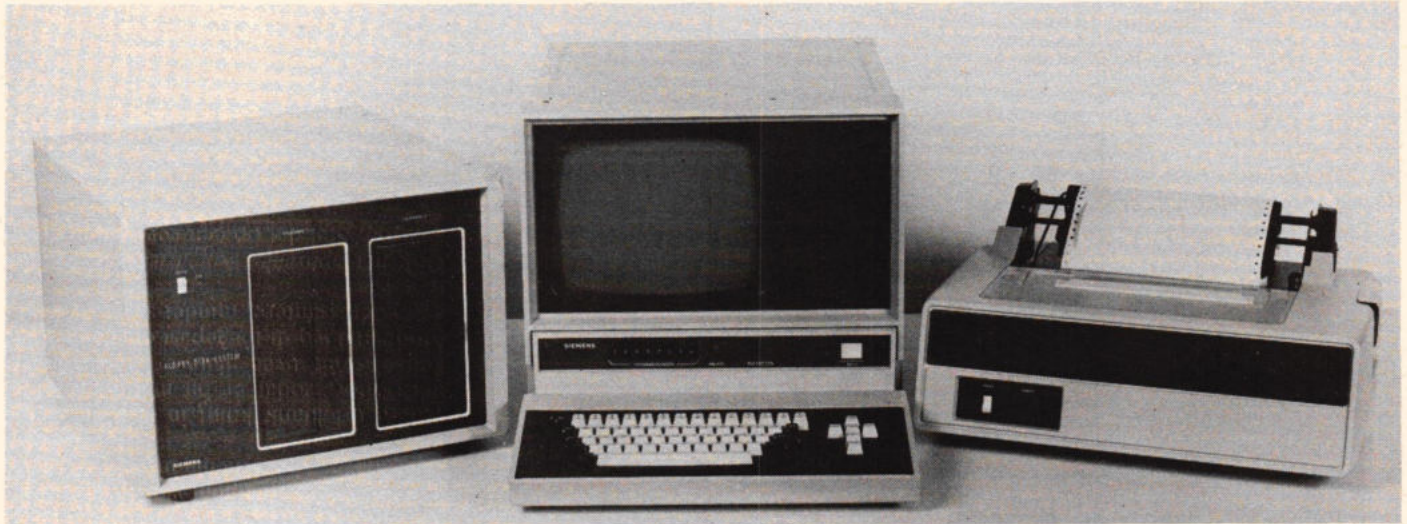


W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

SIEMENS

Siemens introduceert een microcomputer-opbouwstelsel dat in fasen met u kan meegroeien



Kleinere afmetingen. Nog grotere bedrijfszekerheid

Hierbij introduceren we een nieuw systeem waarbij u om te beginnen duidelijk onze samenwerking met Intel zult proeven. Hierdoor is volledige compatibiliteit dus gewaarborgd.

Door toepassing van de nieuwste technieken zijn de afmetingen aanzienlijk kleiner dan tot nu toe voor mogelijk werd gehouden. Door waar mogelijk gebruik te maken van geïntegreerde schakelingen is de bedrijfszekerheid nóg groter.

Volledig compatibel met het SME-systeem

Het nieuwe systeem is ook compatibel met het Siemens SME-systeem.

Het laatstgenoemde blijft dan ook onverminderd in ons leveringsprogramma gehandhaafd.

De volgende systemen bieden een optimale aanpassing aan de wensen, alsook toekomstige eisen van de gebruiker:



Model 212 Het basissysteem

Dit low-cost basismodul is de eerste stap in het opbouwstelsel. Verder heeft u alleen nog maar een bladschrijver nodig om aan de slag te kunnen.

Aanwezig: een 32k bytes RAM geheugen en een 4k bytes ROM geheugen.

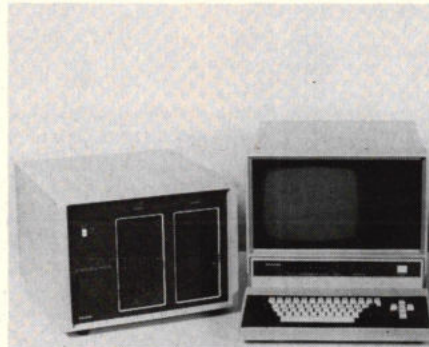
Er zijn ingebouwde interfaces voor o.a. een high speed tape reader en printer, bladschrijver, video-display en Promprogrammer.

Ontwikkelingsondersteuning voor 8080/8085 microcomputersystemen. ROM residente programma's: monitor, editor en assembler.



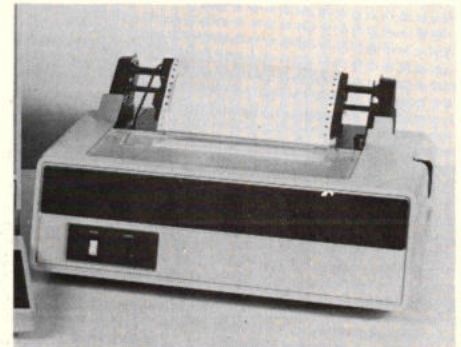
Model 222 **Standaardsysteem** **in de middenklasse**

Geïntegreerd in één behuizing: het basissysteem 212 plus een video-display, een keyboard en een enkel drive floppy disk van 250k bytes. De opslagcapaciteit kan nog worden uitgebreid tot meer dan 2M bytes. Ontwikkelingsondersteuning voor 8080/8085, alsmede de 8048 familie. ISIS-II diskette operating system incl. text editor en macro assembler. Tevens geschikt voor testfaciliteiten m.b.v. de emulators ICE 80, ICE 85, ICE 48.



Model 232 **Het compactstelsysteem**

Ingebouwde video-display. 2-Drivers floppy disk met opslagmogelijkheid voor 1 miljoen bytes, uit te breiden tot 2,5 miljoen bytes. 64k bytes RAM geheugen. Ontwikkelingsondersteuning van 8080/8085/8048, alsmede de nieuwe 16-bit 8086 familie. Verder de mogelijkheid tot werken met de hogere programmeertalen Fortran-80, PL/M-80.



Speciaal aangepaste **low-cost printer 772**

Hoewel de algemene tendens is, dat video-displays meer en meer de bladschrijvers verdringen, zal men toch dikwijls de behoefte voelen om programma's op papier vast te leggen. Daarom werd speciaal voor dit microcomputer-systeem deze low-cost printer in ons programma opgenomen.

Kits voor latere **uitbreiding**

De naam "opbouwstelsysteem" zegt het al: U kunt bescheiden beginnen en later altijd nog uitbreiden. Model 202: uitbreidingschassis, 4 uitbreidings-slots incl. voeding. Model 219: uitbreidingschassis voor model 212 naar model 222.

Software: **een hoofdstuk apart**

Veelal is de beschikbare software uiteindelijk beslissend voor de mogelijkheden van een bepaald computersysteem. Software krijgt bij Siemens dan ook evenveel aandacht als het systeem zelf. Dat bleek al voldoende bij het SME-systeem.

Welnu: alle "nieuwe" software is geheel compatibel met die van het SME-systeem

Documentatie **op aanvraag**

Wie méér wil weten vraagt vandaag nog onze uitgebreide documentatie aan bij mevrouw E.A. de Jong, tel. 070 - 78 2697.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068 2500 BB Den Haag
Telefoon 070 - 782 782 (centrale)
Telex 31373

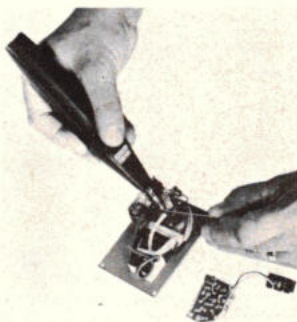
Siemens: micro met een grote naam!



Snoerloze soldeerbout:

↔ NIEUW ↔

**SNELLAAD
SNOERLOZE
SOLDEERBOUT**
Speciale nickel-
cadmium cellen
waardoor laadtijd
slechts 3-5 uur.
Type nr. 7760 (set
7560 met laadtijd
10-12 uur blijft
leverbaar).



Boormachine,
eenvoudig op de
bout aan te brengen.
Toerental 12000
omw/min. Geschikt
voor boren in
printmateriaal.
Type nr. 6500.

- Grote mobiliteit. NIET afhankelijk van stopcontact
- Belichting soldeerplek, d.m.v. ingebouwd lampje
- Binnen 5 sec. is werktemperatuur van 370° bereikt
 - Oplaadtijd: set 7760 - 3 tot 5 uur,
set 7560 10 tot 12 uur.
- Opladen d.m.v. laadsokkel 220 V of
- in auto-aanstekerplug 12 V
- Overlaadbeveiliging
- Soldeerkapaciteit 50 W
- 60 - 120 verbindingen per lading
- Soldeertips in div. uitvoeringen.
- 12 mnd garantie (behalve op stiften en snoeren).

Snellaadset 7760 - f 84,-
Normale set 7560 - f 65,-
(set = bout + sokkel + tip).

Publ. prijzen incl. 18% B.T.W.

Boordrill + boor f 39,-
Tips los f 14,-

Auto oplaadsnoer f 17,-
Zendingen onder rembours.

Officieel importeur voor Nederland:



auditech bv

Tel. 020-240762

Keizersgracht 411, AMSTERDAM. Postbus 3203.

nira nederland bv

levert elektronische systemen voor communicatie en beveiliging in bedrijven en instellingen
het programma omvat: teletracer draadloze oproep • geïntegreerde communicatie- en
beveiligingssystemen • automatische brandmelding • professionele bedrijfstelevisie

nira nederland bv heeft een eigen montage- en service-afdeling, ter uitbreiding van de service-afdeling (onderhouds- en storingsdienst) zoeken wij twee

ELECTRONICI

MET ERVARING OP HET GEBIED VAN SERVICE.

Zij zullen worden ingewerkt als service-technicus voor het buitendienst-rayon **Noord-Holland** of **Gelderland**

De man die wij zoeken heeft ervaring in een soortgelijke (zelfstandige) functie, woont in het IJmondgebied resp. Arnhem of omgeving en is in het bezit van het rijbewijs B/E.

Wij bieden een goed salaris voor een 40-urige werkweek, goede secundaire arbeidsvoorwaarden en het gebruik van een (neutrale) personenauto.

Kort en bondig geschreven sollicitaties ontvangen wij graag op ons adres:



nira nederland bv
postbus 2133
3500 GC Utrecht
tel: (030) 88 42 77

zeg het met CMOS

J. G. Smilde

Zeg het met CMOS

In de stijl van de serie „ μ vermogen Op Amps” volgt nu de serie „Zeg het met CMOS”. De schakelingen die hierin summier worden beschreven, zijn opgebouwd met IC's uit de „4000”-serie. De schema's zijn bedoeld als „ontwerpprikkeles”, en inspireren wellicht tot praktische toepassingen. Reacties van lezers, zoals suggesties voor nieuwe schakelingen of uitgewerkte ontwerpen, stellen we zeer op prijs.

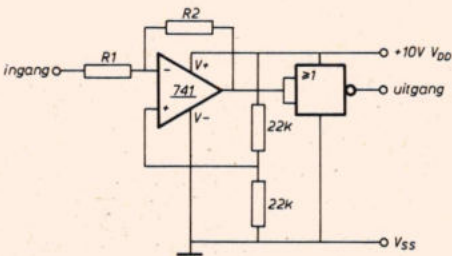


Fig. 1. Gemeenschappelijke voeding van OpAmps en CMOS circuits.

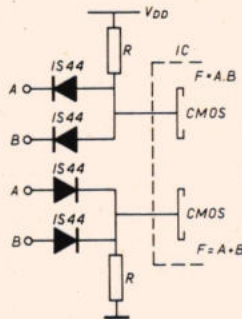


Fig. 4. Eenvoudige methode om het aantal CMOS ingangen uit te breiden. De weerstand R is afhankelijk van de gewenste vermogen-opname en de hiermee in verband zijnde schakelsnelheid.

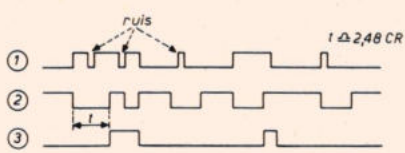
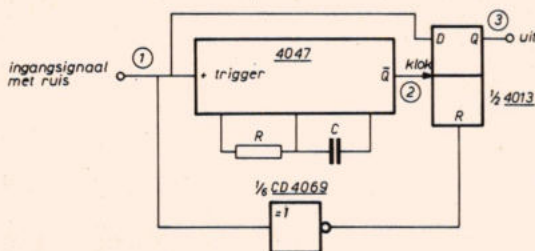


Fig. 6. Stoorpulsonderdrukking. Snelle pulsen met een kortere tijd dan de pulstijd van de MMV komen niet aan de uitgang. De uitgang gaat hoog op het hoog worden van het ingangssignaal na T, maar de pulsbreedte wordt verminderd door de MMV. Deze schakeling kan worden gekoppeld aan transducers om vóór het tellen ongewenste stoorspulsen te onderdrukken.

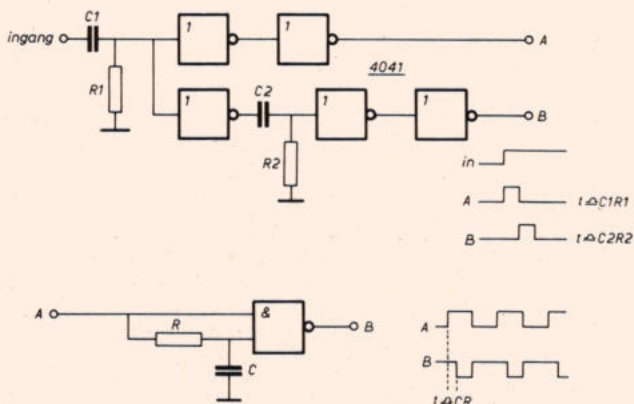


Fig. 7. Pulsvertragingen met CMOS zijn gemakkelijk te realiseren.

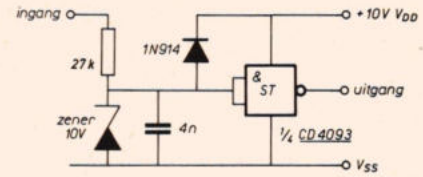
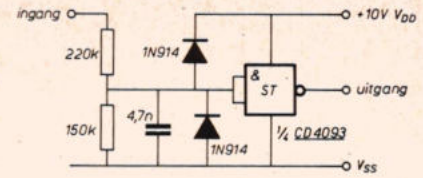


Fig. 2. Twee voorbeelden voor de koppeling van 24 V industriële logica met CMOS.

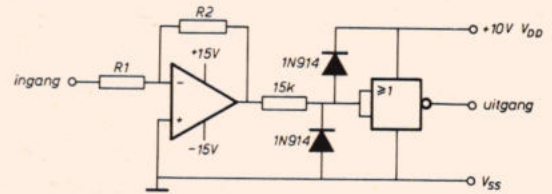


Fig. 3 Koppeling van OpAmps en CMOS met afzonderlijke voedingsspanningen.

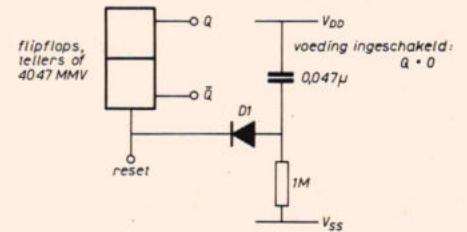


Fig. 5. Automatische reset bij het inschakelen van de voedingspanning. D1 isoleert het RC-netwerk van het resetcircuit.

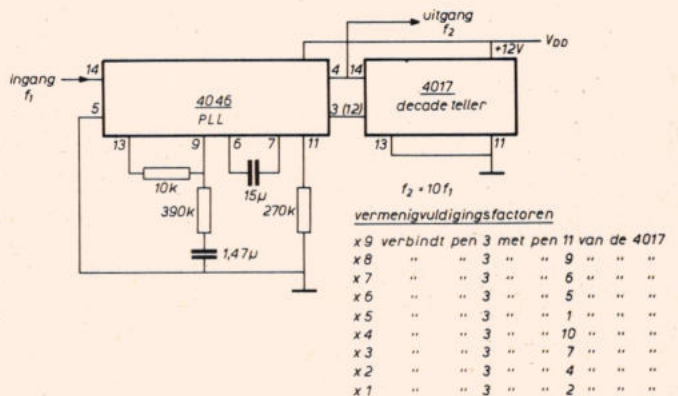
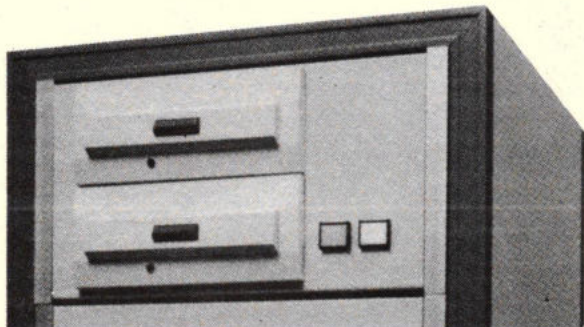


Fig. 8. Digitale frequentie vermenigvuldiger. De vermenigvuldigingsfactor volgt uit de tabel. De PLL vergrendelt op 5...100 Hz bij de aangegeven componentwaarden. Andere RC combinaties zijn mogelijk.

INGENIEURSBUREAU KOOPMANS COMPUTERSYSTEMEN

Joh. Vermeerstraat 7 Papendrecht tel.: 078-56033



OSI Challenger 3 processor systeem 6502 + 6800 + Z-80 mPU's

De C-3 is standaard voorzien van een mPU-bord met 3 processoren die door programmatuur of schakelaar te kiezen zijn.

Ideaal ontwikkelingssysteem!

Programmatuur:

- 6502 Assembler/Editor, Disk operating systeem, word processor, BASIC, multi-user programmatuur, gedistribueerde verwerking;
- 6800 Assembler/Editor, Disk operating systeem;
- Z-80 Macro Assembler/Editor, Disk operating system, Basic, Fortran, Cobol, CP/M.

Uitbreidbaar tot 56 k Ram geheugen, memory management tot 768 k Ram, 74 k bytes Hard Disk, regeldrukker.

Prijs:

inclusief 32 k Ram, dubbele grote floppy disk drives v.a. f 11 250, excl. B.T.W.

Wij zijn officieel opgeleid dealer van OSI.

Leverancier van Technico 16-bits computersysteem, van OSI 8-bits systemen, van Expandor printers en van Maxiswitch toetsenborden, dit alles voor de kleinere budgetten!

ENGEL 1880



SOLDEREN,
EEN
HETE
ZAAK!!

Doe het zelfers
Service-technici
Hobby-elektronici

- Engal Soldeerrevolver S 50
met 220 V.aanluiting
- Engal Soldeerrevolver B 50
met oplaadbare N.C.batt.

De ENGEL Soldeerrevolvers van 30-100 Watt zijn in 7 sec. soldeergereed en worden met verschillende duurzame stiften geleverd.

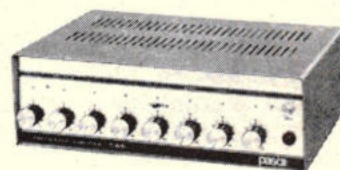
- Gratis folder op aanvraag.

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland;

CONNECTOR B. V. · Helicopterstraat 20
1059 CG AMSTERDAM · Tel. 15 92 09-15 69 24

pasos

Perfekte geluidsapparatuur

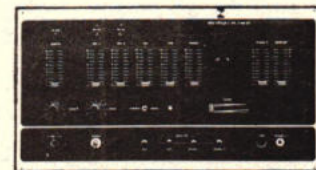


Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzuilen
enz.

ELECTRON

Professionele
Discotheek-stereo

DISCOTEQUE DS 23



vraag onze gratis catalogus met prijzen

RED STAR ELECTRONICS B.V.
oud adres: v. galenstraat 5 's-gravenhage
zuideinde 6 ROELOFARENDSDVEEN
telefoon 01713-9117 4 lijnen

zeg het met CMOS

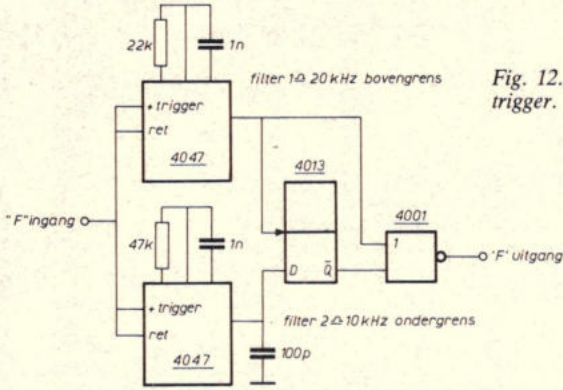


Fig. 9. Banddoorlaatfilter. Door de RC tijden juist te kiezen, kunnen de grenzen worden verlegd.

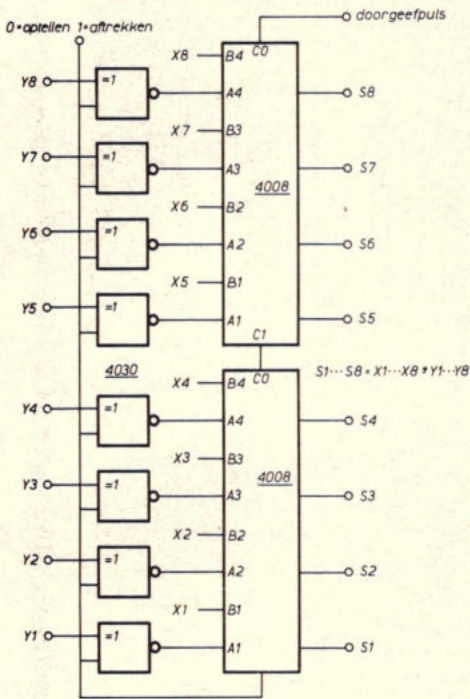


Fig. 10 Optel/aftrek schakeling voor acht bits.

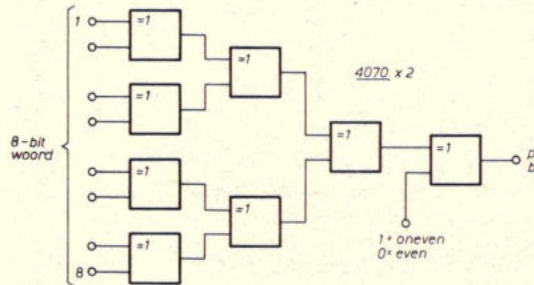


Fig. 11. Bepaling van de pariteit van een acht bits datawoord.

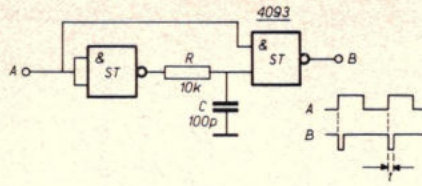


Fig. 12. Positieve flankdetector met CMOS schmitt-trigger.

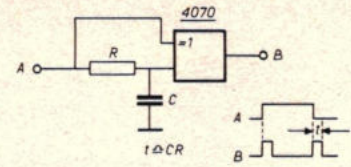


Fig. 13 Flankedetector met een exclusive-OR.

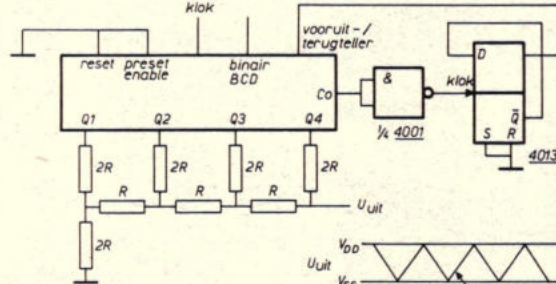


Fig. 14. Zaagstand-generator in CMOS.

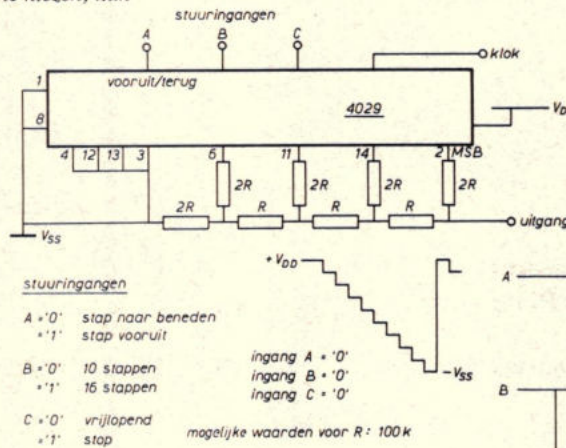


Fig. 15 Trapspanninggenerator in CMOS

Fig. 16. Elektronische schakelwals voor het opeenvolgend uitvoeren van handelingen volgens een vast patroon. De uitgangspulsen kunnen worden verlengd door de extra schmitt-trigger. Er kan op een willekeurige uitgang worden gestopt door de klokpuls te blokkeren.

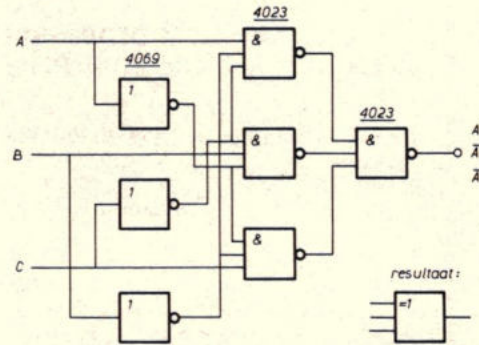
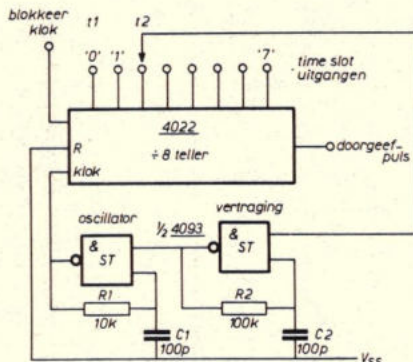


Fig. 17. Exclusive-OR met drie ingangen.

Fig. 18 Actief laagdoorlaatfilter. De uitgang volgt de ingang voor frequenties, die lager zijn dan de afsnijfrequentie.

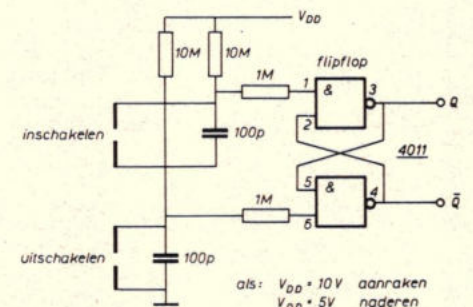
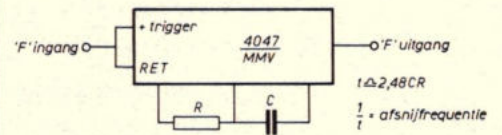


Fig. 19. Flipflops in CMOS met aanraakschakelaars.

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

HEATHKIT
Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

**Een greep uit
onze HEATH/
SCHLUMBERGER
instrument catalogus:**

Computerapparatuur, bijbehorende randapparatuur, frequentietellers, registratierecorders, oscilloscopes, voedingen, generatoren, vervormingsmeters, digitale en analoge meters, buisvoltmeters, wattmeter, cursussen DC-AC-analoog-digitaal techniek, microprocessorcursus, alles compleet met trainer etc., etc.

Bel of schrijf ons en vraag om de gratis instr. cat. RE.

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER
PIETER CALANDLAAN
106-110
1068 NP AMSTERDAM
POSTBUS 9300
1006 AH AMSTERDAM
TEL.: 020 - 101216 - 101217

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M
VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur
ZATERDAG 10.00 - 14.00
uur
BANK: ABN-AMSTERDAM nr. 54.84.11.417
GIRO: Nr. 2315323

**WORLDS LARGEST MANUFACTURER
IN ELECTRONIC KITS**

Registreert u gegevens??

Registreer betrouwbaar met
Memodyne
Digitale Cassette Recorders en Data-Loggers.

Memodyne Corporation, een van de toonaangevende fabrikanten van digitale cassette recorders, biedt een grote verscheidenheid recorders, ontworpen om u als gebruiker te helpen met een goedkope doch betrouwbare gegevens registratie, welke eenvoudig en snel in een computer kan worden geanalyseerd.

Complete 1 tot 16 kanaals data-loggers, welke cassette tapes genereren, compatibel met de universele Memodyne "readers", de Texas Instruments 733 ASR terminals of de computers uit de 2200 serie van Wang Laboratories. Vraag informatie over de modellen 2821, 2221 en 2221W.

Dragbare recorders, welke serie informatie in een RS232C code kunnen opnemen met snelheden tot 1200 baud en/of parallel informatie in een ASC 11 code, compatibel met de serie 2200 computers van Wang Laboratories. Vraag informatie over de modellen 2171W en 2181W.

"High speed" continu recorders voor computer interfacing. Compleet met lees/schrijf electronica. Vraag informatie over de modellen 763, 764 en 3783V.

Incrementele lees/schrijf recordersystemen voor micro-processors en "off-line" terminals. Vraag informatie over de modellen 333, 2343, 3171 en 3183.

Goedkope transporten en digitale recorders met laag opgenomen vermogen voor programmering, data-logging, "off-line" opslag en vele andere toepassingen. Vraag een short-form catalogus en informatie over de modellen 173, 208, 816 en 217W.

Op aanvraag zenden wij u tevens gaarne de volgende publicaties:

- Handbook on incremental Digital Tape Cassette Recording.
- "Interfacing in the Hand Calculator with Memodyne Digital Cassette Recorders".
- "Recording Binary Code on the Philips Cassette".

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

spitsvondige schakelingen

M. Gerrits v. d. Enden

Elektronische zelfinductie

Sedert lange tijd zijn er allerlei mogelijkheden om langs elektronische weg een zelfinductie te realiseren. Nu is het een „sport” van mij, om voor elk probleem een oplossing met een zo gunstig mogelijke prijs/kwaliteitsverhouding te bedenken. Een elektronische zelfinductie moet voldoen aan de volgende eisen:

Eis 1: Tweepool met een stroom-spannings-karakteristiek als in fig. 1.

Eis 2: Gelijkstroomweerstand klein,

wisselstroomweerstand groot $Z = \frac{1}{\omega C}$

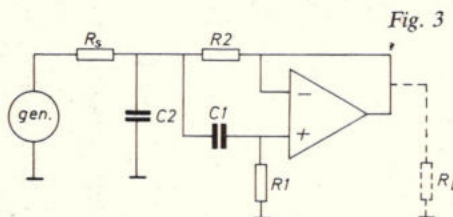
Bij de eerste eis dacht ik aan een differentieer-netwerk (Fig. 2. C1, R1); dit is echter geen tweepool maar een driepool. Tevens wordt niet voldaan aan de tweede eis. Dit bracht mij op het idee om de uitgang van deze driepool via een spanningsvolger en een weerstand R2 terug te voeren naar de ingang. Nu wordt ook aan de tweede eis voldaan daar immers de gelijkstroomweerstand tussen AB gelijk is aan R2. (Ingang van spanningsvolger ligt via R1 aan aarde dus de uitgang heeft ook aardpotentiaal). De toegevoerde stroom en frequentie moeten echter wel binnen de mogelijkheden van de OpAmp worden gehouden. Wanneer nu op de punten A en B via een generator met serieweerstand R_s een blok-vormige spanning wordt aangeboden, zal op het moment van de spanningsprong de

spanning $U_{a, b}$ gelijk zijn aan $U_{c, b}$ (fig. 3). Door R2 vloeit dan geen stroom en de ingangsimpedantie is gelijk aan R1. Wanneer C1 zich op gaat laden zal deze impedantie afnemen totdat de waarde R2 wordt bereikt.

Tot zover leek mij dit gedrag verdacht veel te kloppen met dat van een zelfinductie. Alleen de vraag... zal het ook werken? Welk een blijde verrassing toen dit inderdaad het geval bleek. De waarde van de spoel bedraagt $L = R1 \times R2 \times C1$ en de inwendige weerstand is gelijk aan R2.

Op deze wijze is met twee weerstanden, een condensator en een OpAmp een zeer voordelige spoel te maken, tot zelfinducties van wel 10 000 henry, terwijl de kwaliteitsfactor Q is te bepalen met R2.

Een leuke bijkomstigheid is dat we wanneer we met deze spoel een parallelkring maken, de belastingsweerstand niet over de zelfinductie maar aan de uitgang van de spanningsvolger kunnen aansluiten, zodat de belastingsweerstand de Q factor niet



beïnvloedt (fig. 3). Voor een parallel kring

$$\text{is } \omega_o = \frac{1}{R1 \cdot R2 \cdot C1 \cdot C2}$$

Figuur 4 geeft een 1 kHz filter met de beschreven zelfinductie.

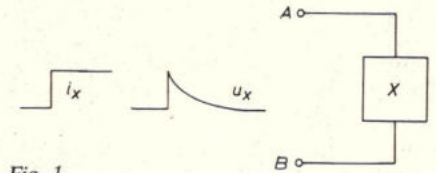


Fig. 1

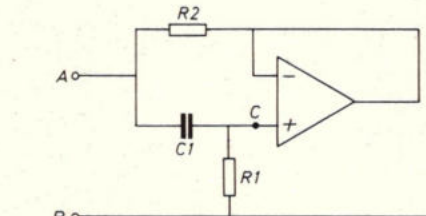
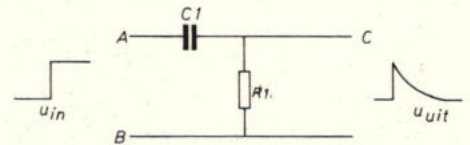
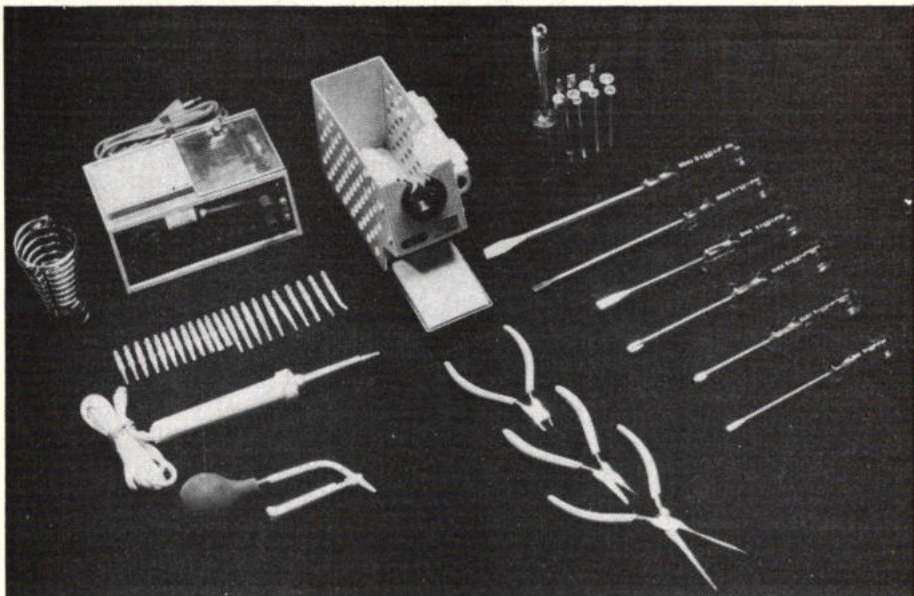
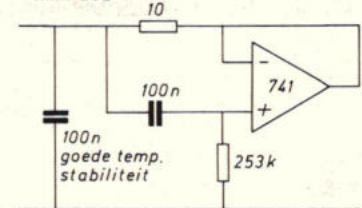
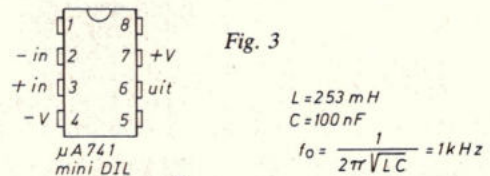


Fig. 2



Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1978

Van alle gepubliceerde inzendingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een leuke schakeling in en ding mee naar een **sublieme gereedschaps-set** (Weller temperatuur geregeld solderstation, losse soldeerhouder, assortiment „long-life” soldeerstiften (22 stuks), dé-soldeerhulpstuk, Crescent tangetjes en X-celite schroevendraaiers en een dop-sleutelset) ter waarde van ca. f 500,-, beschikbaar gesteld door **The Cooper Group**, 's-Hertogenbosch.

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)
Afstemsparing	0,5 - 8 V (of gedeelte)
Gevoeligheid voor 10 dB SRV	ca 4 μ V AM 1000 Hz 30% gemoduleerd ca 0,8 μ V SSB
Spiegelonderdrukking	> 60 dB
Middenfrequentie	455 kHz
Voedingsspanning	12 V
Inbouwhoogte	maximaal 80 mm

Programma:

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



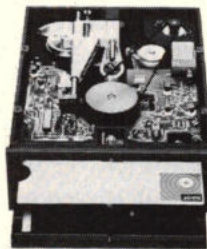
PHILIPS

Manudax for high quality and service

BASF 6106 Mini Disk Drive

Nu ook standaard leverbaar voor Motorola 6800 EXORciser-bus

A low cost, random access storage device for removable flexible Disks.



- small dimensions
- easy system integration
- quick access time
- high reliability and durability
- 40 recording tracks
- capacity 1.000.000 bits (unformatted)

uit voorraad

eenstuksprijs voor drive f 985,-

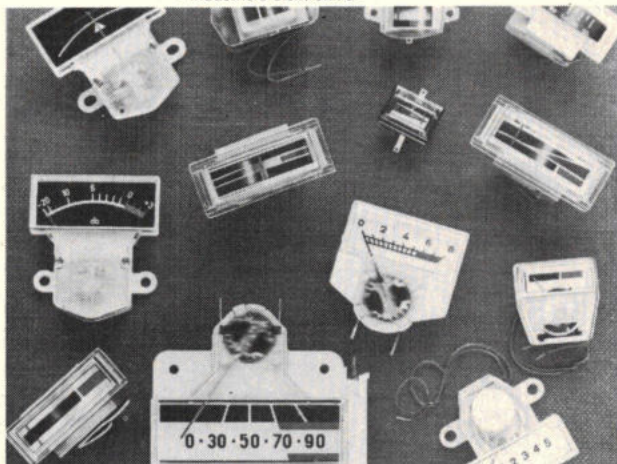


MANUDAX NEDERLAND B.V.

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



meetinstrumenten - indicators - viakinstrumenten - walsinstrumenten - paneelmeters - dubbelinstrumenten - signaal meters - VU meters - stereo indicators - batterij testmeters - dubbelschaal instrumenten - draaispoel meters - positie indicators - inbouw meters - alle instrumenten voor: taperecorders - radio AM en FM - stereo - TV - batterij controle - laadstroomindicatie - industriële elektronica.



- * meer dan 50 verschillende modellen.
- * keuze uit 300 standaard schalen.
- * enkel- of dubbel meetsysteem.
- * leverbaar met schaalverlichting.
- * keuze uit meetsysteem van 0,1 tot 5 mA.

Zowel meetsysteem als schaaluitvoering volgens Uw specificaties leverbaar.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

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

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378



ir. E. M. van der Ouderaa

Muziek door een microcomputer

In het eerste deel van dit artikel is besproken uit welke delen het microcomputersysteem is opgebouwd, nl. de microcomputer-kit MEK 6800 D1, de audio cassette-recorder unit, de interface tussen cassette-recorder en computer en de keyboard unit. In dit deel zullen we eerst ingaan op de wijze waarop muziek wordt opgewekt. Daarna zullen we ingaan op die delen van het computersysteem die specifiek zijn voor deze toepassing. Ook zal het programma MICROMUSIC worden besproken.

Opwekken van muziek

In dit hoofdstuk wordt de gebruikte methode van muziekopwekking toegelicht. Hiervoor is wel wat muziektheorie nodig, maar we zullen dit tot een minimum beperken. (Voor uitgebreidere uitleg zie [1] en [2]).

Stel, we ordenen alle tonen die in onze westerse muziek worden gebruikt in volgorde van opklimmende toonhoogte. De frequenties van iedere twee opeenvolgende tonen blijken dan steeds een vaste verhouding te hebben, nl. $\sqrt[12]{2} = 1,05946$.

Als we die frequenties f_0, f_1, f_2, \dots noemen, geldt dus:

$$f_1/f_0 = f_2/f_1 = \dots = \sqrt[12]{2}$$

Twaalf opeenvolgende tonen worden als een „groep” beschouwd. Men zegt, dat ze een *octaaf* vormen. Verder is internationaal afgesproken dat $f_0 = 440$ Hz. Hieruit kunnen dan de frequenties van alle andere tonen worden berekend, bijv. $f_8 = 440/1,05946 = 415,31$ Hz, enz.

De samenklank van drie tonen heet een *drieklank*. Als men zo'n drieklank uit drie willekeurig gekozen tonen vormt, krijgt men meestal een onaangename klank. Vandaar dat we voor de muziek opwekking slechts gebruik maken van de volgende, al van oudsher bekende, drieklanken: de zgn. *majeur-drieklanken*:

$$G_i = f_i, f_{i+4}, f_{i+7}$$

met $i = 0, 1, 2, \dots$

de zgn. *mineur-drieklanken*:

$$K_i = f_i, f_{i+3}, f_{i+7}$$

De indruk die majeure- en mineur drieklanken op de toehoorder maakt, wordt populair soms omschreven als „opgewekt” resp. „droevig”.

Het is bij iedere drieklank toegestaan om f_i te vervangen door $f_{i+12}, f_{i+24}, \dots$ of door $f_{i-12}, f_{i-24}, \dots$. Daardoor verandert de klank wel enigszins maar het karakter

van de drieklank blijft hetzelfde (Zulke drieklanken worden omkeringen van elkaar genoemd). Bij het maken van omkeringen kunnen ook alle drie tonen tegelijk met veelvoud van 12 worden verhoogd of verlaagd. Daarom stellen we bijv. drieklank G_{14} gelijk aan drieklank G_2 , zodat we in het vervolg slechts met de volgende drieklanken te maken hebben: G_0, G_1, \dots, G_{11} en K_0, K_1, \dots, K_{11} .

Hoewel er ook twee- en vierklanken bestaan, valt de nadruk hier op drieklanken omdat we de computer muziek laten opwekken die daaruit is opgebouwd.

Als we nu de computer zouden opdragen om de drieklanken elkaar willekeurig te laten opvolgen, zou een wilde, springerige melodie ontstaan. Dus moeten, voor de opeenvolging van drieklanken, regels worden opgesteld. Deze zijn echter zo gekozen dat de computer nog redelijk veel vrijheid heeft, zodat als resultaat een grote verscheidenheid aan melodieën kan worden opgewekt.

Deze regels van opeenvolging zullen we nu bespreken. Ze worden zonder veel nadere uitleg gegeven. Zie voor meer details [2]. We gebruiken een „kansschema”, zoals weergegeven in tabel 4. De letters G_0, K_2, \dots stellen weer de drieklanken voor. Het gebruik van het kansschema is als volgt: neem aan dat als beginkeuze drie-

Tabel 4. Een kansschema voor het opwekken van drieklanken.

	G0	G5	G7	K9	K2	K4
G0	-128	-128	-53	+22	+47	+97
G5	-128	-23	+127	+127	+127	+127
G7	-128	+52	+52	+52	+127	+127
K9	-128	-98	-98	-48	-48	+102
K2	-128	-98	-98	+93	+102	+102
K4	-128	-120	-128	-128	+127	+127

klank G_0 wordt gekozen. De computer kiest nu een willekeurig getal C tussen -128 en 127, bijv. 20. Daarna wordt dit willekeurige getal C vergeleken met ieder getal van de rij G_0 uit het kansschema, te beginnen met het meest rechtse getal in de rij. Als het getal uit het schema *groter* blijkt te zijn dan C, wordt C met het getal ernaast vergeleken, enz. Dit gaat door tot het getal *kleiner* dan C blijkt te zijn. Uit het schema wordt dan de bijbehorende drieklank afgelezen. In dit voorbeeld met $C=20$ zou drieklank G_7 het resultaat zijn. Om de „opvolger” van G_7 te vinden, wordt uit het kansschema nu de rij G_7 in beschouwing genomen. Weer kiest de computer een willekeurig getal C, bijv. $C = 68$. Door een vergelijking met de getallen uit de rij G_7 , vinden we de drieklank K_9 . Dit proces kan eindeloos worden voortgezet. Als van deze rij drieklanken ieder gedurende zekere tijd ten gehore wordt gebracht, hebben we door de computer opgewekte muziek gekregen. De getallen uit het kansschema bepalen of de melodie aangenaam zal klinken. Ook kan men naar wens opgewekte of meer droevig getinte melodieën laten opwekken, nl. door de mineur-drieklanken minder of meer kans te geven.

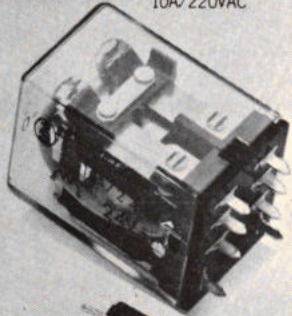
Hoewel de nu beschreven techniek al melodieën met een zekere structuur oplevert, worden nog drie extra methoden gebruikt om de structuur interessanter te maken, nl. *modulatie*, *opbreken* van de drieklanken, en *ritme*.

Modulatie kan worden begrepen door naast het kansschema van tabel 4 nog 11 soortgelijke tabellen op te stellen, ieder beginnend met een majeur-drieklank G_i ($i = 1, 2, \dots, 11$), maar met dezelfde kansgetallen als in het schema van tabel 4. Als voorbeeld geven tabel 5 en 6 de schema's voor G_5 en G_{10} . Op de plaats van de puntjes moeten dezelfde getallen als in tabel 4 worden gedacht. Modulatie houdt nu in dat, na een aantal malen gebruik te hebben gemaakt van een bepaald kansschema, wordt overgestapt op een ander kansschema. Dit nieuwe schema wordt dan weer een aantal malen gebruikt, enz. Bij dit overstappen is er steeds één drieklank die als „draaipunt” dient. Stel dat eerst het schema van tabel 4 enige malen is gebruikt, waardoor de drieklankvolgorde: G_0, G_5, K_4, G_5 is gevonden. Als nu tot modulatie wordt besloten, wordt overgestapt op het kansschema dat begint met G_5 , nl. het schema van tabel 5. Door in dit nieuwe schema weer drieklanken te zoeken vinden we bijv. $(G_5), K_7, G_{10}$. Laatstgenoemde kan als nieuw draaipunt worden gebruikt, waardoor we het schema uit tabel 6 bereik-

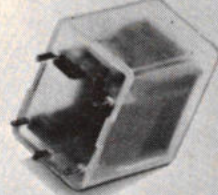
ken. Iedere drieklank komt in drie kansschema's voor, zodat er bij modulatie altijd keuze is uit twee nieuwe kansschema's. Modulatie wordt toegepast om de melodie een interessantere, minder saaie structuur te geven.

Ook het *opbreken van drieklanken* dient daartoe. Stel dat op een gegeven moment

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



LC Miniatuurrelais:
1 en 2 kontakten,
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



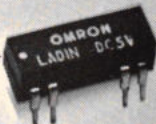
G2L-V:
zelfde relais als G2L-H,
maar voor verticale
montage



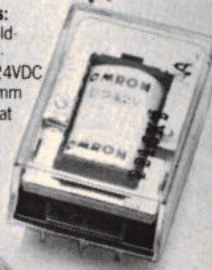
afbeeldingen
± ware grootte

PRINTRELAIS? Maak uw keuze...

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



LZN Flatpackrelais:
2 en 4 kontakten gold-
plated crossbar twin-
kontakten, 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

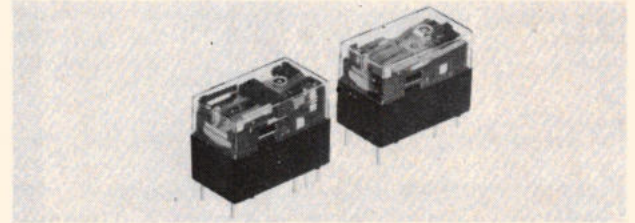
*Als u deze
bon opstuurt.

ERNI

reedrelais - dual-in-line reedrelais - printrelais - vlakankerrelais
- draaiankerrelais - microscharrelais - sterkstroomrelais -
zwakstroomrelais - industriërelais - kamrelais - tijdsrelais -
vermogensrelais - impulsrelais - blinkrelais - remamentrelais -
printconnectors - miniatuurscharrelais - vlakscharrelais -
codeerscharrelais - duimwiel-scharrelais - naderingschar-
relais.

Vlakankerrelais serie REL 15 - REL 16 en REL 17.

Printrelais in eenvoudige bouwvorm, voor industriële toepas-
sing. Voorzien van wisselkontakt, beschermd door makrolon
stofkap.



REL 15

REL 16

REL 17

Kontakttype	1 W/2 W	1 W	1 W
Schakelspanning	125 V.AC	250 V.AC	250 V.AC
Schakelstroom	2 A	3 A	2 A
Belastbaar tot	125 VA	750 VA	500 VA
Spoelspanning	3..48 V.DC	3..48 V.DC	3..24 V.DC
Proefspanning	1000 U eff.	2000 U eff.	1000 U eff.
Temp. 0° C.	40 +55	-40 +55	-24 +60
Afmetingen ca. mm	20x11x15	26x14x16	25x17x20

Uiterst prijsgunstig.

Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

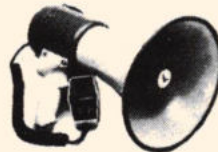
van vliet

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

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
postbus 65

☎ 01736-4958*
telex nr. 33378

Public Address



Wij verkopen oproepinstallaties voor
gebruik binnen en buitenshuis
Stationnair of mobiel. Ook
megafoons voor sportterreinen,
microfoons en mengeenheden, 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.

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

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

NAAM

ADRES

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

Eagle

bouwontwerpen

drieklank G_0 geldt. Zoals al eerder aangegeven bestaat G_0 uit drie tonen met de frequenties f_0 , f_4 en f_7 . Echter ook de tonen f_{12} , f_{16} , f_{19} en f_{24} , f_{28} , f_{31} zouden mogen worden gebruikt, omdat f_i mag worden vervangen door f_{i+12} , f_{i+24} enz. We voeren nu drie „stemmen” in: de bovenstem, de middenstem en de onderstem. We laten de bovenstem willekeurig kiezen uit f_{24} , f_{28} en f_{31} , de middenstem uit f_{12} , f_{16} en f_{19} en de onderstem uit f_0 , f_4 en f_7 . We zouden dan de volgende melodie kunnen krijgen:

(f_0 , f_{12} , f_{28}), dan (f_0 , f_{16} , f_{24}), dan (f_4 , f_{12} , f_{31}), enz.

Hierbij worden de drie tussen haakjes geplaatste frequenties gelijktijdig ten gehore gebracht. Op de notenbalk zouden ze onder elkaar worden geplaatst, zoals in fig. 11 is weergegeven. We hebben op deze manier één drieklank (G_0) gebruikt om een aantal stukjes driestemmige muziek uit af te leiden. Dit principe kan natuurlijk op iedere drieklank worden toegepast.

Het verschijnsel *ritme* houdt in, dat de tijdsduren van iedere toon volgens een bepaald schema worden gevarieerd. Als we ons even beperken tot éénstemmige muziek, zouden de tonen bijv. het schema „normaal, kort, kort, normaal” kunnen volgen, waarbij:

normaal = 1 s

kort = 0,5 s

Door dit schema steeds te herhalen krijgen de tijdsduren van de tonen in de melodie ook een zekere structuur. Ook dit maakt de melodie interessanter. Er bestaat natuurlijk een zeer groot aantal ritmeschema's. We kunnen nl. nog meer keuzemogelijkheden in de tijdsduren aanbrengen, bijv.:

lang = 2 s

normaal = 1 s

kort = 0,5 s

zeer kort = 0,25 s

De in dit hoofdstuk besproken principes worden gebruikt in het muziekprogramma. Dit wordt in het volgende hoofdstuk besproken.

Het specifieke deel van het microcomputer systeem

In het eerste deel van dit artikel werd aangegeven welke functionele modulen

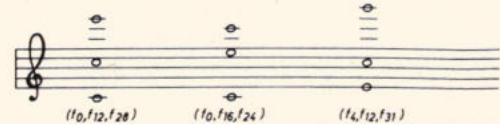


Fig. 11

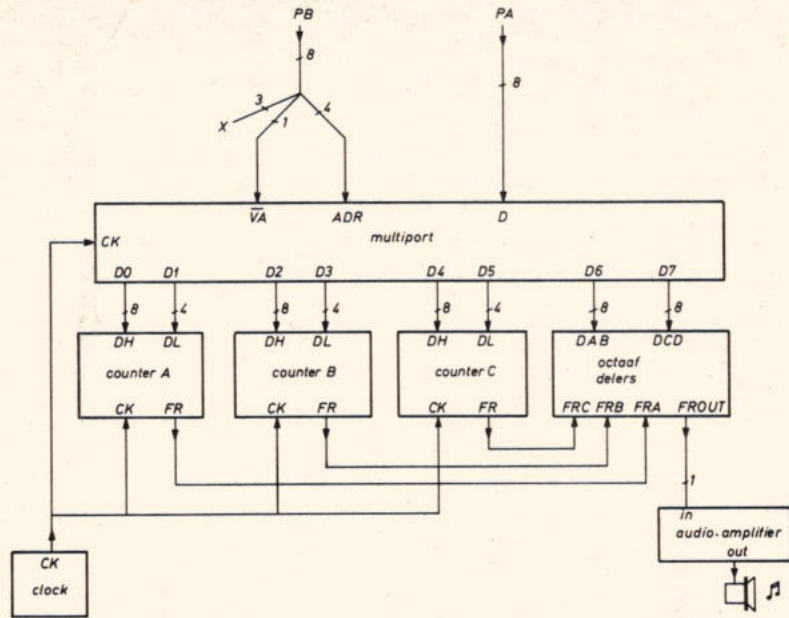


Fig. 12. Het „specifieke” deel van het microcomputer-systeem

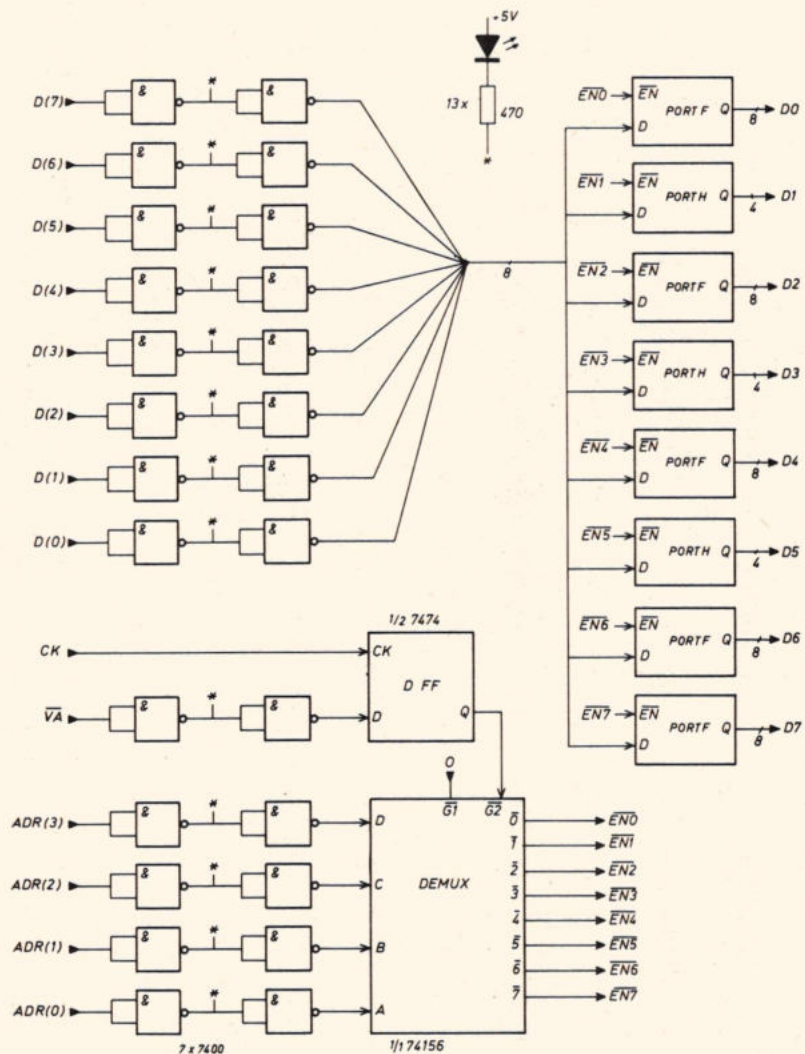
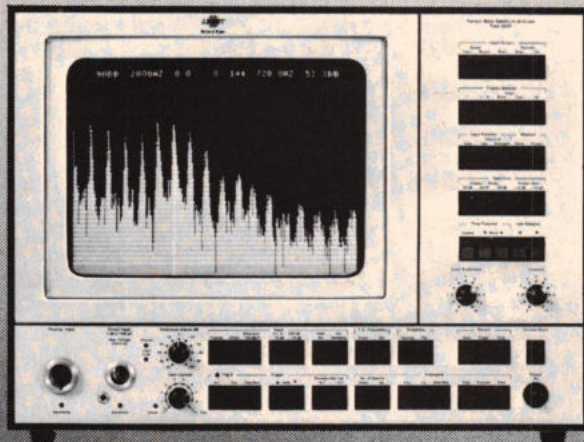


Fig. 13a. Het schema van de multiport

NIEUW

Smalle Band Spectrum Analysator



Type 2031

- zeer geavanceerd ontwerp
- geschikt voor continu- en eenmalige signalen
- 2 geheugens voor spectravergelijkingen
- frequentiegebied 0-20 kHz
- presentatie van de tijdfunctie
- standaard uitgevoerd met IEC-interface
- duidelijke meetwaardepresentatie op 27 cm (!) beeldbuis zonder hinderlijke flikkering
- logische groepering van bedieningsorganen
- dynamisch bereik > 75 dB
- uitstekende lineariteit
- gunstige prijs, zó gunstig dat een tafel-computer vaak ook nog in 't budget past, en wat U dan allemaal met de 2031 kunt doen vertellen we U liever onder vier ogen. Vraag wel de dokumentatie vast aan van deze moderne analysator Type 2031



**BRÜEL & KJÆR
NEDERLAND B.V.**

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

78-195



STUDIO

sound system

GELUID OP Z'N BEST.

FM-1	Fl. 495.-
MPA-15	Fl. 545.-
*M-25	Fl. 325.-
M-50	Fl. 575.-
*M-100	Fl. 475.-

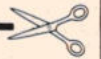
*Nieuw verbeterd model

**MEER KWALITEIT.
LAGERE PRIJS.**

Indien U tevoren een afspraak maakt demonstren wij U, in onze show-room, graag de kwaliteit van onze bouwsets.

BV Technische Handelsmaatschappij
**VAN DAM
elektronika**

BON



Zendt mij uw folder/
prijslijst van:

FM 1 /MPA15 /M 25 /M50 /M100

Naam:

Adres:

Plaats:

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-670022

Bon opsturen naar postbus 950 Rotterdam

DE WIT'S RADIO- en MUZIEKHANDEL

vraagt



TECHNICUS

voor

kleurentelevisie - video-cassetterecorder

De functie omvat het zelfstandig repareren van bovengenoemde apparatuur in de binnendienst.

Onze technische dienst betaamt uit een team van medewerkers. Onze gedachten gaan uit naar een man met een gedegen theoretische ondergrond op het gebied van de electronica.

Ervaring met Philips apparatuur strekt tot aanbeveling.

Voor een woning kan eventueel gezorgd worden.

Sollicitaties te richten aan:

De Wit's Radio- en Muziekhandel

Westerstraat 37-39, Enkhuizen,
telefoon 02280-5544, na 6 uur 02280-3309.

bouwontwerpen

nog aan de microcomputer moesten worden toegevoegd om in staat te zijn programma's te ontwikkelen, te laden en te bewaren. Dat deel had nog niet direct betrekking op het opwekken van muziek. Het zou ook voor volkomen andere applicaties kunnen worden gebruikt. In dit hoofdstuk worden de overige modules besproken. Deze hebben wel direct te maken met het opwekken van muziek. Zie voor de opbouw van het specifieke deel fig. 12. De twee lijnen PA en PB (ieder 8 bit) zijn de uitgaande I/O-lijnen van microcomputer. Het bleek echter, dat voor het besturen van de counters en de octaafdelers in totaal 52 lijnen nodig waren. Het uitsplitsen van 16 naar 52 lijnen gebeurt daarom door de multiport. De 8 datalijnen D worden door de multiport doorgeschakeld naar één van de lijnen D₀ t/m D₇, afhankelijk van de waarde van de adres-ingang ADR. Door een signaal op de VA-ingang (VA = Valid Address) wordt het doorschakelen geactiveerd. Alle uitgaande lijnen zijn gelatched (D-flipflops aan de uitgangen).

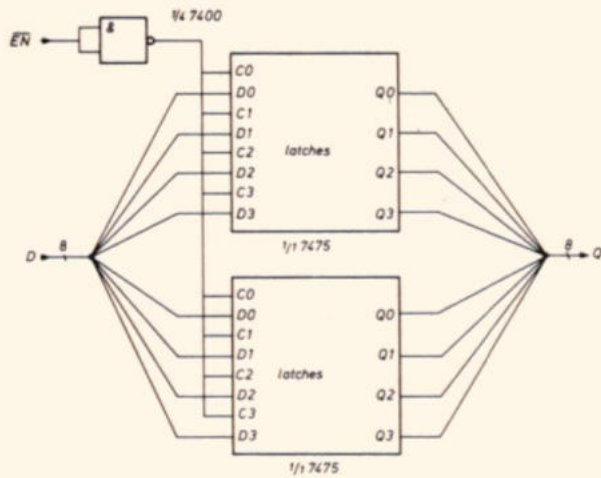


Fig. 13b. Het schema van module port f.

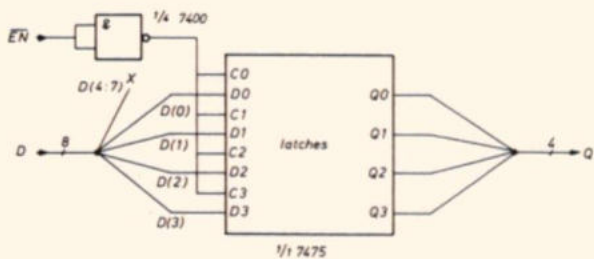


Fig. 13c. Het schema van module port h.

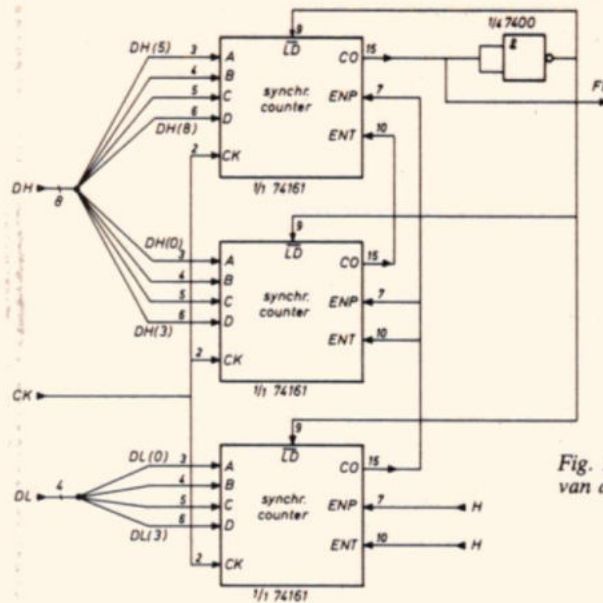


Fig. 14. Opbouw van de counter

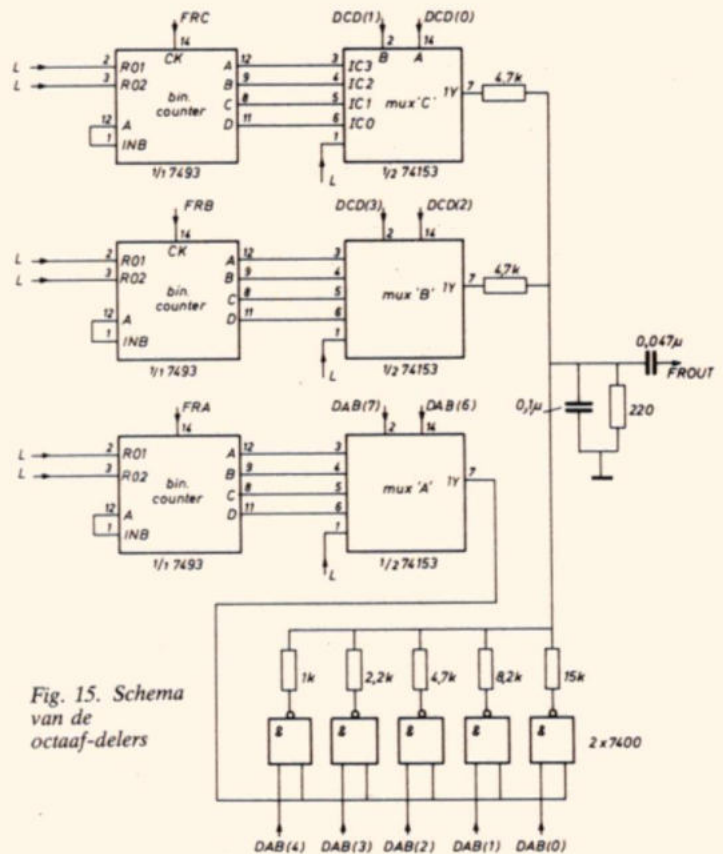


Fig. 15. Schema van de octaaf-delers

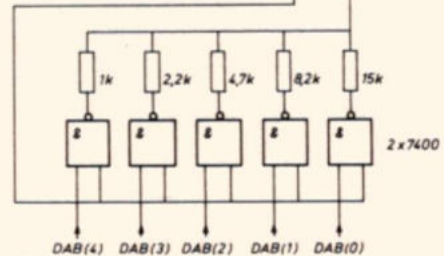
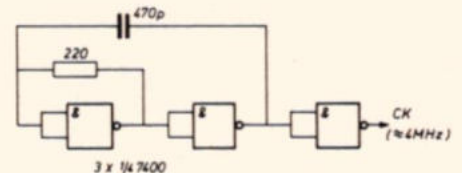


Fig. 16. De klok-generator



SIEMENS

Siemens houdt zich intensief bezig met de realisatie van elektronische projecten van zeer gevarieerde aard

Voor ons constructieteam binnen de groep Ontwikkeling Elektronische Systemen van onze vestiging te Den Haag zoeken wij een

ervaren constructeur

met een opleiding op HTS-niveau.

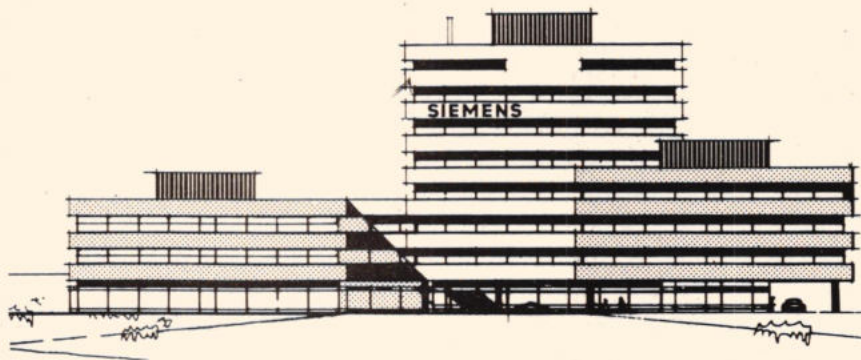
Hij moet een zeer grondige ervaring bezitten in het opzetten en uitwerken van constructies voor elektronische apparaten. Tevens moet hij zelfstandig print-layouts kunnen maken en behuizingen van toestellen kunnen construeren.

Het door hem vervaardigde tekeningenpakket moet geschikt zijn voor seriefabricage. Voorts moet hij in staat zijn om bij grotere projecten werkzaamheden aan andere medewerkers te delegeren.

Een langdurige ervaring op bovengenoemde gebieden is beslist vereist.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelingsregeling en ruime studiefaciliteiten.

Heeft u belangstelling voor deze functie, richt dan uw sollicitatie aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer H.J. van Westing, onder vermelding van P 1282.



brochures

Manudax, Heeswijk

De IC master '78 is een standaardwerk voor elektronische ontwerpers. Ruim 40.000 IC's van 86 producenten uit Europa, Japan en VS zijn er op overzichtelijke wijze bijeengebracht. De IC master '78 geeft een praktisch compleet marktverzicht, dat door 3-maandelijkse aanvullingen up-to-date wordt gehouden.

Brandsteder Electronics B.V., Badhoevedorp: brochure *Sony* professionele video-apparatuur (recorders, camera's' monitoren, schakel- en effectapparatuur e.d.).

Techmation Electronics B.V., Schiphol Oost: *AMI* short form catalogus 1978 (geheugens, microprocessors, data/telecommunicatieproducten en consumentenproducten).

Diga International, Breda: Digitaal programmeerbare filters; TR 1010 transiënt recorder met μP besturing.

Deha international, Naarden: *Compagnie Française des Isolants*, krimpkou, krimpfolie, krimp tubes, isolatieband, isolatiekous en temperatuurbestendige beschermkous voor losse draden. *Precicable* standaard- en speciale draad en kabels.

Siemens, Den Haag: technische mededeling: kortsluitvaste vermogensstuurtrap en spanningsregelaar voor de LSL serie FZ 100. LSL shortform catalogus FZ 100 serie. Overzicht van het Siemens LED en display programma. Brochure: Siemens microcomputers in de Nederlandse Asfaltindustrie.

Tekelec Airtronic, Zoetermeer: TA Bulletin: programmeerbare puls functiegenerator, programmeerbare calibratoren, FSKmodems, recorders en *Zilog* μP 's.

TNO, Delft: Innovatie nr. 30 met o.a. rookmeetapparatuur, geleidende rubbers en akoestische debietmeting.

Philips, Eindhoven: *Elonco* bulletin: microcomputer interface, nieuwe componenten.

Sprague, Ronse, België: brochure WR-157C IC's voor amusement elektronica: IC's voor video en geluidsystemen, FM/MF versterkers, toepassingen voor stereodecoders, 3...10 W versterkers e.d.

Siemens, Den Haag: brochure elektronische producten, nieuwe componenten.

NSEM, Den Haag: Stem 1978-2: huistelefooncentrale, draagbare radar, buispostinstallaties, e.d.

Philips, Eindhoven: Data handboeken *Signetic* IC's (logic (TTL) en discrete halfgeleiders voor hybride dikke en dunne film circuits.

bouwontwerpen

De data die aan de uitgangen D₀ t/m D₅ beschikbaar is, wordt door counters A, B en C vertaald in frequenties FR. Globaal gesproken werkt iedere counter-module als volgt: inwendig zijn een aantal binaire tellers aanwezig die op commando van de klokingang CK opeenvolgende standen aannemen. Vlak voordat stand 000 wordt bereikt, wordt een carry-sigitaal geproduceerd. Hieruit wordt een load-sigitaal voor de tellers afgeleid. Deze laden dan de waarde van de data-inganglijnen DH en DL, waardoor ook het carry-sigitaal verdwijnt. De tellers tellen dan door totdat stand 000 weer is bereikt, enz. De carry-uitgang levert dus een frequentie af die afhangt van de (statistische) waarde van de data-ingangen DH en DL. Op deze manier kan de microcomputer drie willekeurige tonen tegelijkertijd laten klinken. De opgewekte frequenties FR worden naar drie willekeurige oktaafdelers geleid. Deze zijn programmeerbaar: de data-ingangen DAB en DCD geven aan in welke octaven de tonen moeten vallen, bovendien is ook nog de geluidsterkte van toon A instelbaar. Fig. 13a toont het schema van de multi-

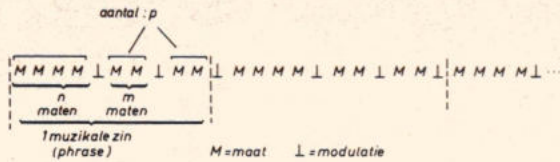


Fig. 17. Indeling van de melodie die door het programma MICROMUSIC wordt opgewekt.

port. De data D wordt, gesynchroniseerd door klok CK, geladen in één van de modulen port f of port h. De schema's van deze modulen zijn weergegeven in fig. 13b en 13c. De in fig. 13a aangegeven LED's geven de informatie op de lijnen D, ADR en VA weer. Ze bleken in de praktijk onmisbaar tijdens het uittesten van de programma's. Fig. 14 toont de opbouw van een counter. De frequentie van de uitgang FR is gelijk aan:

$$f = \frac{1}{T_{ck} \cdot (4096 - DHL)}$$

Hierin is:
 T_{ck} = klokperiode
 DHL = decimale waarde van de data-

ingangen DH en DL, waarbij DL (0) het minst-significante bit is. De octaafdelers zijn weergegeven in fig. 15. Aan de uitgangen A t/m D van de binaire counters verschijnen de door deling afgeleide frequenties van FRA, FRB en FRC. De waarde van de data-ingangen DAB en DCB bepaalt welke van de gedeelde frequenties wordt doorgelaten. De lijnen DAB (0) t/m DAB (4) bepalen de amplitude van uitgangsfrequentie A t.o.v. de sterkte van beide andere. Het bitpatroon 00100 geeft gelijke amplitude. De uitgang FROUT wordt op een normale audio amplifier plus luidspreker aangesloten.

De clock (fig. 16) wekt een blokgolf op met een frequentie van ca. 4 MHz.

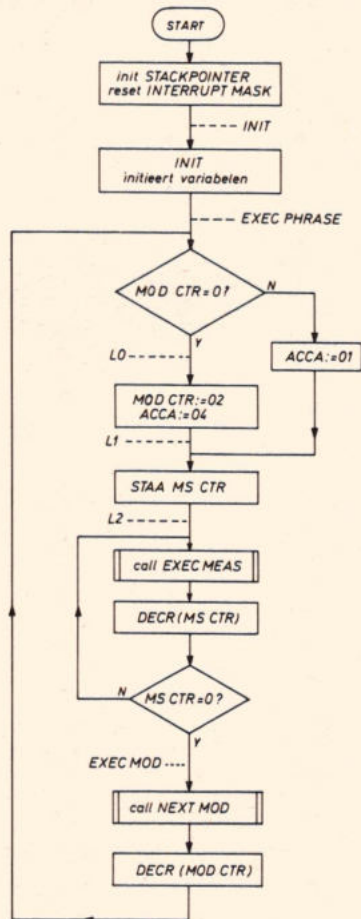


Fig. 18. Stroomschema van MICROMUSIC.

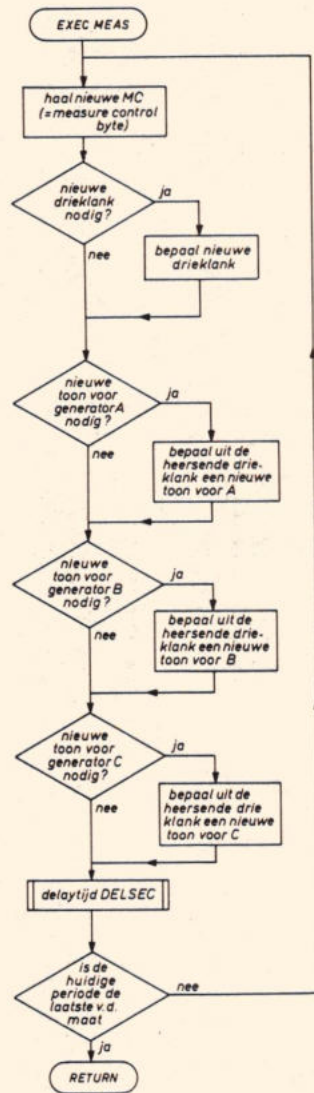


Fig. 19a. Globaal stroomschema van de subroutine EXEC MEAS (uitvoering van een maat)

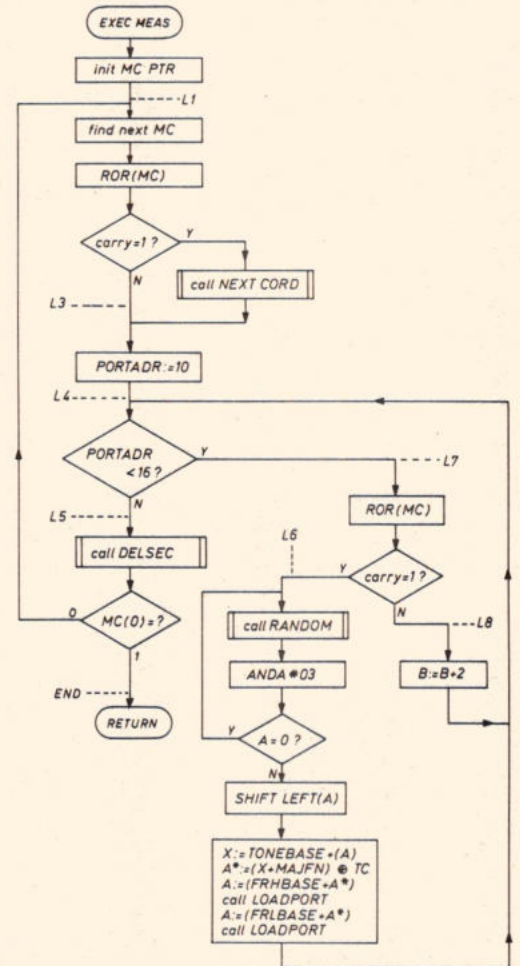


Fig. 19b. Gedetailleerd stroomschema van EXEC MEAS

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling
 Het Magnastat-systeem garandeert een konstante soldeertemperatuur.
 De Temtronic-soldeerstations zijn speciaal ontworpen
 voor ingewikkeld en speciaal soldeerwerk (o.a. MOS-IC's).

Even bellen voor documentatie en prijslijst.

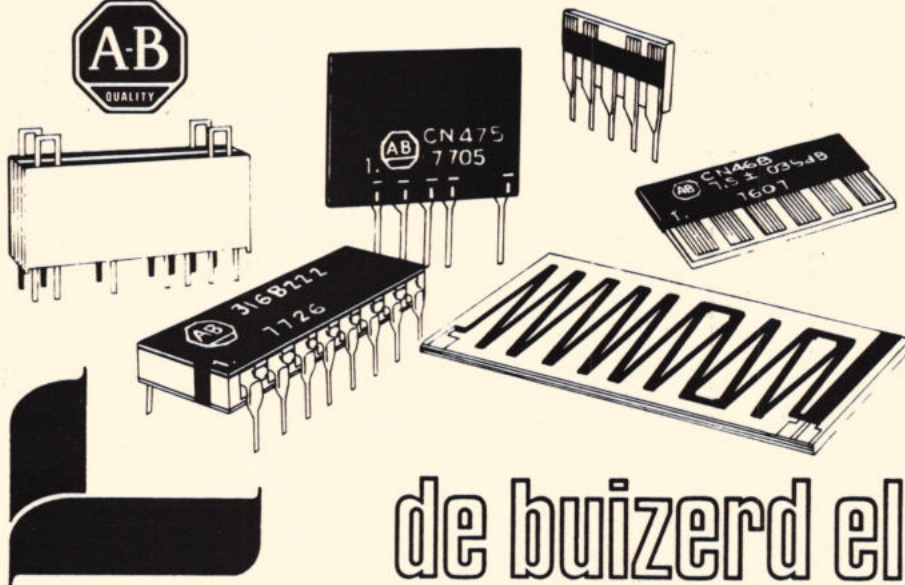
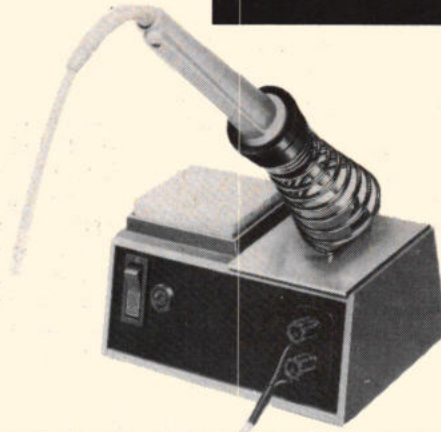


TECHNICAL TOOLS b.v.

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



Weller



filmsterren van Allen-Bradley

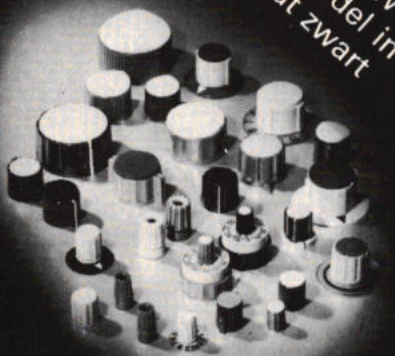
- weerstandnetwerken in dikke- en dunne-filmtechniek
- SIL, DIL en speciale uitvoeringen
- scala van standaardcircuits

en ze blijven schitteren,
 door dik én dun.

de buizerd electronica bv

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

NIEUW
 A model in
 mat zwart



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

ELMA

Zwitserse kwaliteit

- * draaischakelaars
- * eurokaartframes
- * instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

bouwontwerpen

Muziek-opwekkend programma MICROMUSIC

De melodie die door het programma MICROMUSIC wordt opgewekt, heeft een indeling zoals in fig. 17 is aangegeven. We zien maten M, afgewisseld door modulaties die worden aangegeven door „omgekeerde” T's. Iedere maat duurt even lang, terwijl modulaties een verwaarloosbare tijdsduur hebben.

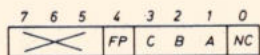
Voor het verkrijgen van de indeling van fig. 17 worden twee tellervariabelen in het programma gebruikt, nl.:

MS CTR = Measure Counter (maat-teller), en

MODCTR = Modulation Counter (modulatie-teller)

De in fig. 17 aangegeven herhalingsaantallen m, n en p zijn programmaconstanten. In fig. 18 is het stroomschema (flow diagram) van het programma MICROMUSIC weergegeven. We bespreken achtereenvolgens een aantal hoofddelen van het programma.

De subroutine EXEC MEAS (Execution of a Measure = uitvoering van een maat) en NEXT MOD (Next Modulation = eerstvolgende modulatie) bepalen resp. wat binnen een maat M gebeurt en wat het effect van een modulatie is. De globale opbouw van EXEC MEAS wordt getoond in fig. 19a; het gedetailleerde stroomschema is weergegeven in fig. 19b. Een maat M is opgebouwd uit een aantal elementaire „perioden”. Iedere periode duurt even lang. De tijdsduur ervan wordt door subroutine DELSEC bepaald. Voor iedere periode kan worden opgegeven of er een nieuwe drieklank moet worden berekend, of één of meer toongeneratoren hun toon moeten wijzigen en of er na de huidige periode nog een nieuwe volgt. Deze informatie over de uitvoering van een periode is opgeslagen in een aantal opeenvolgende bytes van de MC TBLE (= Measure Control Table, maatbeheersingstabel). De betekenis van de bits in een byte van de MC TBLE is te vinden in fig. 20.



- NC (next chord) : 0 = geen nieuwe drieklank
1 = nieuwe drieklank
- A _____ : 0 = geen nieuwe toon voor toongenerator A
1 = wel nieuwe toon
- B _____ : 0 = geen nieuwe toon voor toongenerator B
1 = wel nieuwe toon
- C _____ : 0 = geen nieuwe toon voor toongenerator C
1 = wel nieuwe toon
- FP (final period) : 0 = deze periode was niet de laatste
1 = wel

Fig. 20

Tabel 5. Kanschema voor G5

	G5	G10	G0	K2	K7	K9
G5
G10
G0
K2
K7
K9

Voorbeeld

Als de MC TBLE de bytes (hex) 0F, 02 0E en 12 bevat, zal iedere maat uit 4 perioden bestaan. Generator A wordt aan het begin van iedere periode van een nieuwe toon uit de heersende drieklank voorzien; bij de generator B en C gebeurt dit om de andere periode. Slechts één keer binnen de maat wordt een nieuwe drieklank berekend, nl. aan het begin.

De tonen worden omgezet in frequenties m.b.v. tabel 7. Iedere frequentie wordt

Tabel 7.

MUZIEK NOTATIE	TOON NR	FREQUENTIE* (Hz)	DH DL		FRH TABEL (HEX)	FRL TABEL (HEX)
			DECIMAAL	HEXADECIMAAL		
C	0	976.6	0	0000	00	00
C (= CIS)	1	1034.6	229.9	00E6	0E	06
D	2	1096.2	446.9	01BF	1B	0F
D (= CIS)	3	1161.3	651.7	028C	28	0C
E	4	1230.4	845.0	034D	34	0D
F	5	1303.6	1027.5	0404	40	04
F (= CIS)	6	1381.1	1199.7	04B0	4B	00
G	7	1463.2	1362.2	0552	55	02
G (= CIS)	8	1550.2	1515.7	05EC	5E	0C
A	9	1642.4	1660.5	067D	67	0D
A (= CIS)	10	1740.0	1797.2	0705	70	05
B	11	1843.5	1926.2	0786	78	06

*) Aangenomen klokfreq.: 4 MHz.

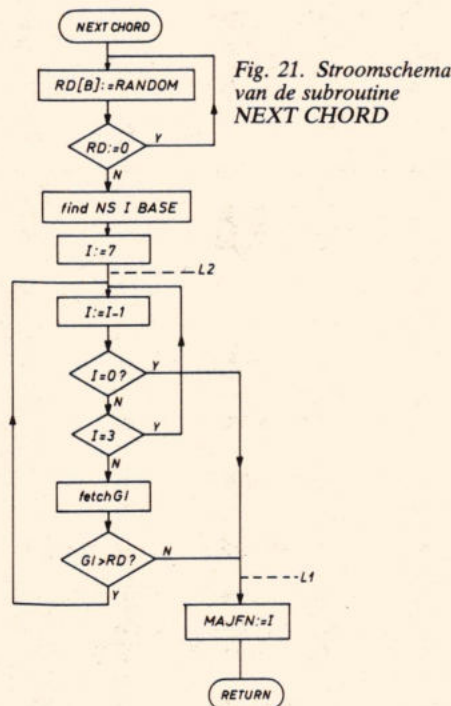


Fig. 21. Stroomschema van de subroutine NEXT CHORD

Tabel 6. Kanschema voor G6

	G10	G3	G5	K7	K0	K2
G10
G3
G5
K7
k0
K2

weergegeven met een 12-bit getal, waarvan de byte uit de FRH TBLE er 8 levert. Ze worden aangevuld tot 12 door vier bits uit een byte van de FRL TBLE. Omdat alle tonen worden afgeleid van één klokfrequentie, hebben ze onderling steeds de juiste verhouding. „Stemmen” is dus niet nodig.

De subroutine NEXT CHORD (volgende drieklank), waarvan in fig. 21 het stroomschema is weergegeven, berekent een nieuwe drieklank op statistische wijze. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de NS

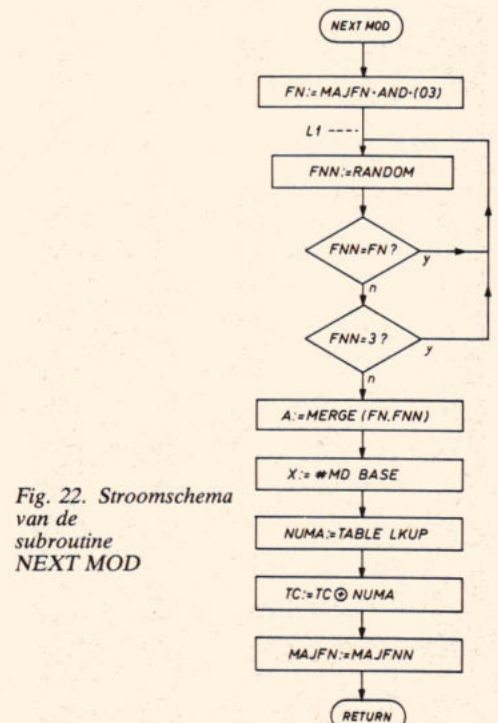


Fig. 22. Stroomschema van de subroutine NEXT MOD



eminent

Voor onze afdeling EINDKONTROLE vragen wij voor spoedige indiensttreding twee

ervaren EINDKONTROLEURS

Deze funktionarissen geven het elektronische orgel een laatste, volledige elektronische controle, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

Wij vragen:

- * opleiding op MTS nivo
- * ruime ervaring in de elektronische sektor
- * het orgel -eventueel beperkt- kunnen bespelen
- * goede kontaktuele eigenschappen

In deze afdeling vragen wij tevens enige

ELEKTRONIKA MONTEURS

Deze funktionarissen plegen de (elektronische) funktiekontrolle van de elektronische orgels.

Door de grote verscheidenheid van funkties zijn voor mensen met de juiste inzet doorgroeimogelijkheden ruimschoots aanwezig.

Wij bieden:

- * goede sociale voorzieningen
- * goed salaris
- * 100 proc. studiekostenvergoeding
- * reisgeldvergoeding

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling personeelszaken.

b.v. **eminent**

fabriek van elektronische orgels
Postbus 25 - Jacob Vreekenplein
Bodegraven - Telefoon 01726 - 19305

SIEMENS

Siemens Nederland is actief op vrijwel alle gebieden van de elektrotechniek en de elektronica

Een toepassingsgericht ontwikkelingsteam van Siemens Nederland N.V. te Den Haag ontwikkelt de meest uiteenlopende elektrotechnische apparatuur. In dit team is op korte termijn plaats voor een

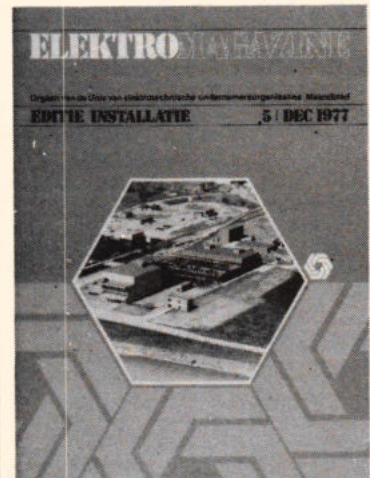
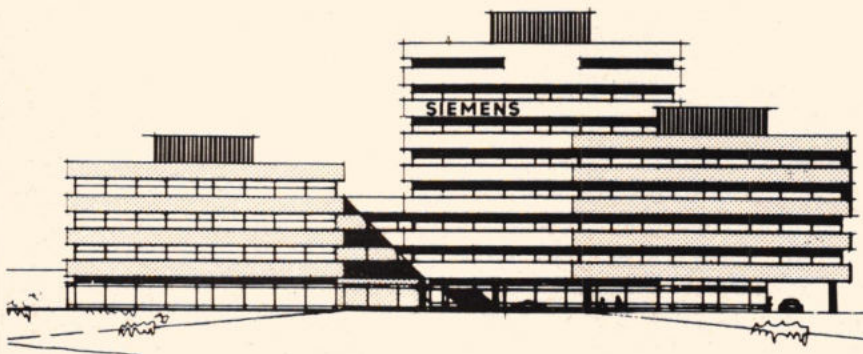
hts'er elektronica

Zijn taak omvat o.a. het in teamverband ontwerpen en ontwikkelen van up-to-date elektronische schakelingen en apparaten. Tevens zal hij de verschillende projecten tijdens de constructieve uitwerking en productie blijven begeleiden.

Voor een enthousiaste en inventieve medewerker zijn goede ontplooiingskansen binnen een prettige werkring ruim aanwezig. Voor deze functie is een ruime ervaring op bovengenoemde gebieden een vereiste.

Naast de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden kent onze onderneming een winstdelingsregeling en ruime studiefaciliteiten.

Heeft u belangstelling voor deze functie, richt dan uw sollicitatie aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer H.J. van Westing, onder vermelding van P 1281.



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

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

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

Bel voor informatie 05700-74411 (toestel 210) of vraag nadere documentatie aan:

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

EEN UITGAVE VAN KTT



computertechniek

tonen gelijk blijven, d.w.z. TC wordt 4. Uit de tabel 8 blijkt dat de tonen inderdaad niet zijn veranderd.

Door modulatie wordt feitelijk dus alleen een nieuwe waarde voor het tooncentrum TC bepaald en daarmee een nieuw kansschema in werking gesteld. De tonen van de heersende drieklank veranderen niet. Door het nieuwe kansschema wordt wel een nieuwe verzameling drieklanken actief, zodat bij de eerstvolgende bepaling van een drieklank de invloed van de opgetreden modulatie wel dergelijk merkbaar is.

De totale tekst van programma MICRO-MUSIC, geschreven in de assembly language voor de Motorola 6800 microprocessor, is weergegeven in de figuren 23a t/m 23h. De subroutine DELSEC was reeds in fig. 9a te vinden. Voor de betekenis van de instructies en adressen, zie verder [3].

Het schrijven door de microcomputer van een bepaalde toon of octaafhoogte gebeurt door subroutine LD PORT (Load port = laden van een poort). Het adres van de te laden poort bepaalt of de data naar een frequentiegenerator (counter A, B, C) of naar de octaafdelers gaat. De betekenis die in dit laatste geval aan de bits wordt gegeven, is te vinden in fig. 24.

Hardware opbouw en resultaten

De hardware bestaat uit drie kasten, ge-

Fig. 23f

```

* LD PORT (LOAD PORT)
* BRENGT DATA VAN HET NAAR EEN POORT WAARVAN ADRES IN ACCI
* NA AFLOEP WORDT PIJPT NAAR OPGEHOOD.
0162 27 0000 LDPORT STR A 0000 ACCA TO PERIPH REG A
0165 27 0000 STR B 0000 ACCL TO PERIPH REG B
0168 C4 0E AND B 000F
016A F7 0000 STR B 0000 ENABLE PORT
016D CA 10 DRP B 0010
016E F7 0000 STR D 0000 DISABLE PORT
0172 5C 10C 1 INC I
0173 20 RTS
* END LD PORT
*
* OVER NEXTCORD (NEXT CHORD)
* BEREKENT EEN NIEUWE DRIEKLANK (MAKEN) UITGAANDE VAN DE
* HEERSENDE DRIEKLANK.
0183 2E 0134 NEXTCORD JSR RANDOM
0186 40 TST A
0187 27 FA EOC NEXTCORD
0189 1C TAB RD IN ACCB
*
* FIND NIBRAGE
018A CE 0184 LDR B NIBRAGE
018D 7E 01C9 JMP CONT
*
* SUBR RANR2
* KAN GEBRUIKT WORDEN I PL V TOEGEVOEGD.
* LEVERT OPEENVOLGENDE WAARDEN AF.
0190 7C 0199 RANR2 INC RT
0193 86 0199 LDR A RT
0196 84 91 AND A 01
0198 39 STC
0199 FT RMB 1
* END RANR2
*
* PATCH 1
01A0 08 INX B MC
01A1 97 40 STR B MC
01A2 8F 41 STR NEXTCORD
01A3 7E 00D5 JMP E0A5
*
* PATCH 2
01B3 7C 0040 ROR MC
01B5 34 03 BCC LC
01B7 7E 008E JMP LC
01B9 8F 0A LD ADD D 0A2
01BA 7E 008F JMP LC
* END PATCHES

```

naamd „µcomputer” „I/O-expander” en „tone generators” zie afb. 25. In de µcomputer-kast is de MEK6800D1 print gemonteerd en de interrupt logic.

De I/O-expander-kast bevat de keyboard unit, een deel van de audio cassette-recorder unit, de interface en multipoort. De tone generators-kast bevat de toongenerators (counter A, B, C), de octaafdelers en de clock. Deze indeling maakt het mogelijk de twee eerstgenoemde kasten ook nog voor andere projecten te gebruiken.

Fig. 23g

```

* CONTINUATION OF SUBR NEXTCORD
01C0 96 3D CONT LDR A NEXTCORD
01C2 48 AND A 000F
01C5 F7 01C7 STR A 01C7
01C6 EE 0E LDR B 0E
01C9 FF 01E2 STR X NEXTCORD IN X
*
* END FIND NIBRAGE
01CB 96 07 LDR A 007 INIT I
01CD 4A SEC A DECK I
01CE 27 0F AND B 1
01D0 03 03 AND A 003
01D2 27 FA STR A 0
01D4 36 AND B 0
01D5 FE 01E2 LDR X NEXTCORD
01D8 3E 01A9 JSR TELKUP
01D9 11 AND B 0
01E0 3E AND B 0
01E1 27 FA STR A NEXTCORD
01E2 90 00 AND B 0
*
* POINTERS NAAR DE NIBRAGE
01E4 01 F2 NIBRAGE PCB 000+000+000
01E5 01 F9 NIBRAGE PCB 000+000+000
01E6 02 00 NIBRAGE PCB 000+000+000
01E8 0E 10 NIBRAGE PCB 000+000+000
01E9 0E 0E NIBRAGE PCB 000+000+000
01EA 0E 0E NIBRAGE PCB 000+000+000
01EB 0E 15 NIBRAGE PCB 000+000+000
*
* NIB TABLE * NEXT STATISTICAL TABLE
* NEXTCORD BEREKENT DE WAARDEN DIE DE DRIEKLANKEN KRIJGEN OM
* GEVINDEN TE WORDEN.
01FC 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
01FD 00 1000 NIBRAGE PCB 000+000+000
01FE 01 PCB 001
01FF 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0200 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0201 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0202 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0203 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0204 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0205 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0206 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0207 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0208 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
0209 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020A 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020B 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020C 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020D 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020E 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
020F 00 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000
* END NIB TABLE

```

Tabel 8. Een drieklank wordt gedefinieerd door TC en MAJFN

MAJ	FN	T1	TONEN T2	T3
0	00	TC	TC + 4	TC + 7
0	01	TC + 5	TC + 9	TC
0	10	TC + 7	TC + 11	TC + 2
0	11	-	-	-
1	00	TC + 9	TC	TC + 4
1	01	TC + 2	TC + 5	TC + 9
1	10	TC + 4	TC + 7	TC + 11
1	11	-	-	-

+ : optellen „modulo 12”.
(Dus bijv. 4 + 9 = 1, 2 + 5 = 7, 11 + 11 = 10)

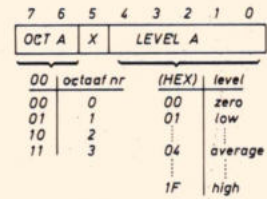
Fig. 23h

```

* SUBR NEXTCORD (NEXT MODULATION)
* BEREKENT EEN NIEUWE TC (TONE CENTRE), MAJFN (TONE INTERVAL)
* EN VERANDERT DAT DE HEERSENDE DRIEKLANK DEZELFDE BLIJFT.
021C 26 2D NEXTCORD LDR B MAJFN
021E C4 63 AND B 002
0220 20 0F AND B 0F
0224 1D 0194 LI JSR RANDOM
0227 54 63 AND A 003
0229 11 AND B 003
022B 27 FA STR A 0
022C 91 95 AND B 003
022E 27 FA STR A 0
0230 87 0250 STR A 003
0232 5A AND B 0
0234 58 AND B 0
0236 FA 0250 AND B 003
0238 CE 0051 LDR X NIBRAGE
023B 17 AND B 0
023D 8B 0144 JSR TELKUP
023F 36 AND B 0
0241 8B 0155 JSR NEXTCORD
0244 97 2C STR A TC
0246 D6 2D LDR B MAJFN
0248 C4 0A AND B 004
024A FA 0250 AND B 003
024D 17 2D STR B MAJFN
024F 23 RTS
* END SUBR NEXTCORD
*
* DELSEC
025A 30 FHM RMB 1
025B 30 0205 NIBRAGE PCB 000+000+000+000+000+000
025C 34 0540 NIBRAGE PCB 000+000+000+000+000+000
025D 04 0007 NIBRAGE PCB 000+000+000+000+000+000
025E 02 0000 NIBRAGE PCB 000+000+000+000+000+000
*
* END PROG MICRO-MUSIC

```

CONTROL A:



CONTROL B:

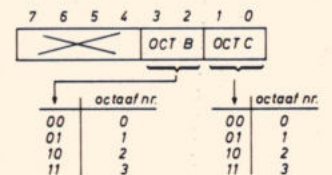
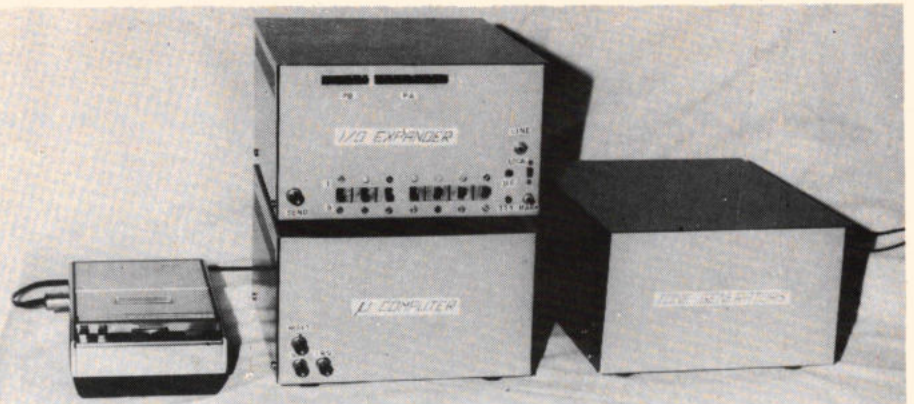
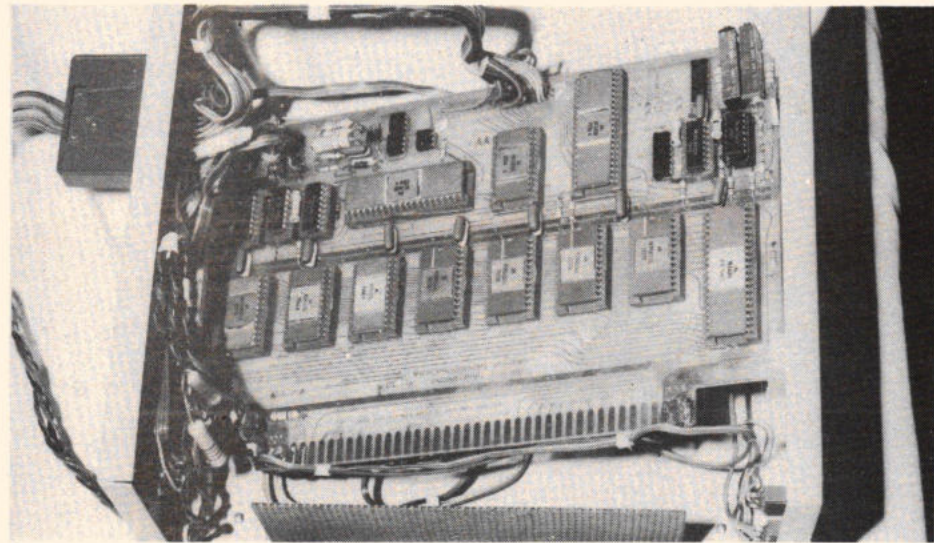


Fig. 24

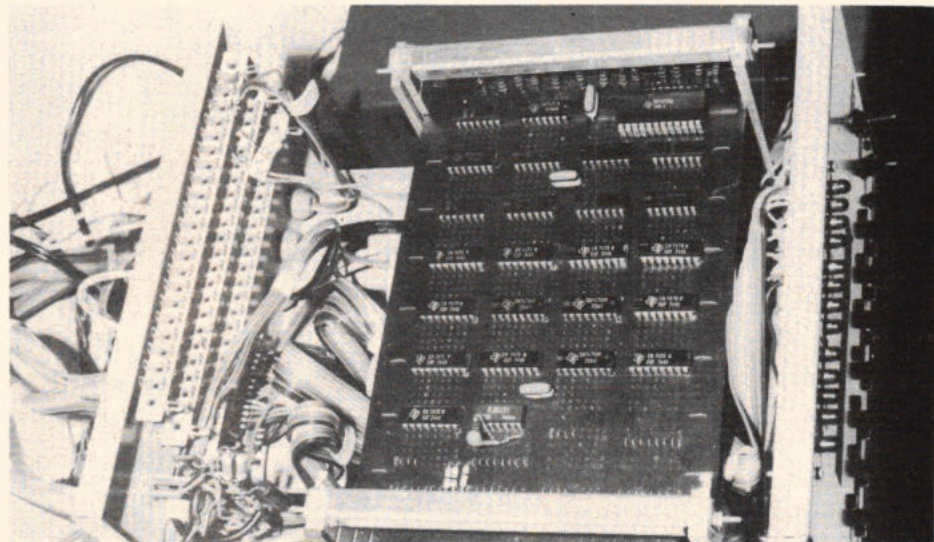
Afb. 25. De hardware bestaat uit 3 kasten: µcomputer, I/O-expander en tone-generators



In afb. 26 is het inwendige van de μ computer-kast weergegeven en afb. 27 toont het inwendige van de I/O-expander-kast. Het inwendige van de tone generators-kast is weergegeven in afb. 29.



Afb. 26. Het inwendige van de μ computer-kast



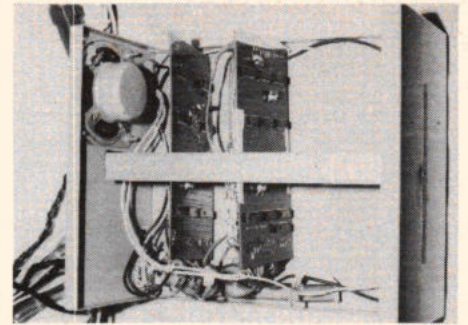
Afb. 27. Het inwendige van de I/O-expander-kast



Fig. 30. Melodie met MC TBLE-constanten 0F, 02, 0E en 12



Fig. 31. Melodie met MC TBLE-constanten 03, 04, 09 en 14



Afb. 29. Het inwendige van de tone-generators-kast

De resultaten van het programma kunnen eigenlijk alleen goed worden beoordeeld door te luisteren naar de melodieën. Om hier toch een indruk van te geven zijn in fig. 30 en 31 twee melodieën weergegeven in gewoon notenschrift. De bijbehorende MC TBLE constanten zijn:

Fig. 30: 0F, 02, 0E en 12

Fig. 31: 03, 04, 09 en 14

In fig. 32 is een door het programma gegenereerde opeenvolging van drieklanken gegeven. Groepjes van 4 drieklanken en afzonderlijke drieklanken wisselen elkaar af, steeds vergezeld van modulaties. Onder het notenbeeld zijn de drieklanken ook aangegeven in de notatie zoals die in dit artikel werd gebruikt.

De melodieën die door MICROMUSIC worden opgewekt, klinken redelijk aangenaam. Qua karakter kunnen ze worden vergeleken met het door een onbekende stad rijden, nu eens linksaf slaand, dan weer rechtsaf. De verkeersregels worden opgevolgd, dus er treden geen calamiteiten op, echter een duidelijk doel wordt niet bereikt. Door een extra „hogere-orde” structuur aan het programma toe te voegen, zouden we melodieën kunnen krijgen met wat meer „kop en staart”. Bovendien zijn bij de hier toegepaste werkwijze vele muziekregels niet toegepast, bijv. het gebruik van septime-akkoorden en de „six ajouté” ter verfraaiing van akkoord-overgangen, en het vermijden van parallelen. In ieder geval is het experimenteren op het in dit artikel beschreven gebied fascinerend. Het zou nog in vele richtingen kunnen worden vervolgd.

Literatuur

- [1] „Algemene muziekleer”, Sem. Dresden, J. B. Wolters, 1956.
- [2] „Composing music and generating sound by computer”, P. Barbaud, IFIP 1974.
- [3] „M6800 Microprocessor Programming Manual”, Motorola, 1975.

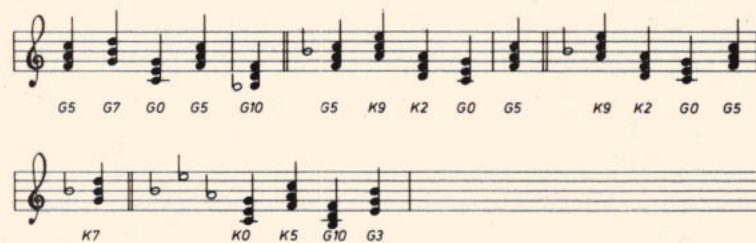


Fig. 32. Door het programma gegenereerde opeenvolging van drieklanken

Voeding voor de radar-bewegingsmelder

In een vorig RE-nummer is een radar-bewegingsmelder besproken. Deze kan zelfstandig worden gebruikt of bij een centrale controle- en stureenheid. In het laatste geval wordt verwezen naar een volgend RE-nummer, waar een aanvang wordt gemaakt met de bouw van een centrale. In het eerste geval is de hier besproken voeding bruikbaar. De voeding is tevens bedoeld om een accu geladen te houden. Uiteraard kan de voeding ook voor legio andere doeleinden worden gebruikt.

Voor de voeding van een radar-bewegingsmelder, of voor andere soorten bewegingsmelders, zoals passief infra-rood en ultrasonoor is een 12 volt systeem vereist. Omdat een radar-bewegingsmelder de meeste stroom trekt, worden de voedingseisen hieraan gerefereerd. Alle soorten bewegingsmelders werken op 12 volt. Een radar bewegingsmelder neemt ca. 250 mA op, een passief infra-rood tussen ca. 10 mA en 60 mA.

Bij het ontwerp is er van uitgegaan dat de voeding kortsluitvast moet zijn, een stroombegrenzing heeft en een goede onderdrukking van lichtnet-stoorspulsen. Met de bijbehorende trafo kan de voeding 1 ampere continu leveren. Deze stroom is niet bedoeld om opgenomen te worden door bewegingsmelders, maar voor het snel herladen van een onderhoudsvrije accu. In principe kan worden gesteld dat maximaal 2 radar-bewegingsmelders mogen worden gevoed (500 mA continu). Er blijft dan in dat geval nog maximaal 500 mA over voor herladen van de accu.

De hier beschreven voeding is geen „snel ontwerp” maar, evenals de radarbewegingsmelder uit het vorige RE-nummer, afkomstig uit de praktijk. Daar is de voeding dan ook in meerdere exemplaren ruim een half jaar beproefd en goed bevonden. Hoewel de accu, als deze is ontladen, met een constante stroom wordt gestuurd en ook tijdens normaal bedrijf een relatief constante stroom krijgt aangeboden, blijkt dit geen enkel nadeel te hebben voor het gebruikte type accu.



Fig. 1. Het blokschema van de voeding, die is bedoeld om een begrenste constante laadstroom te leveren aan een onderhoudsvrije (lood)accu.

Het voedingsprincipe

Fig. 1 toont het blokschema van de voeding. In principe valt de voeding uiteen in een ongestabiliseerd gedeelte, met trafo en gelijkrichtcircuit en een stabilisatie circuit. Het laatste deel is weer te scheiden in een spanningsstabilisator, die wordt gevolgd door een stroomversterker en een stroombegrenzingscircuit. Merkwaardig is daarbij dat de stroombegrenzer de spanningsstabilisatie bijstuurt.

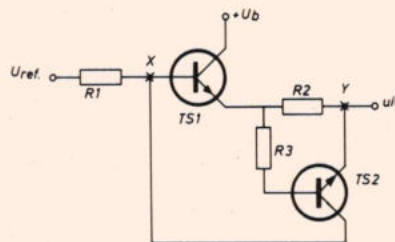


Fig. 2. Voor een goede stroombegrenzing wordt de uitgangsstroom omgezet in een spanningsinformatie, die op zijn beurt zorgt voor eventuele daling van de stuurspanning van de stroomversterker.

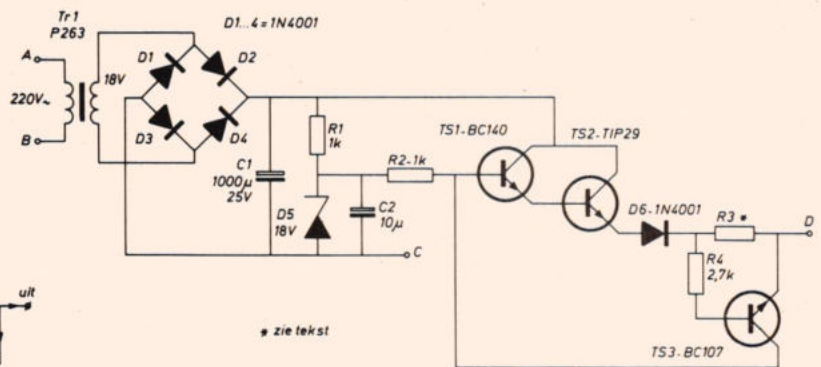


Fig. 3. Het complete schakelschema van de voeding. Voor de transformator is gebruik gemaakt van een type van Amroh, omdat deze trafo precies in de speciale OKW-behuizing past.

De stroombegrenzing

Fig. 2 toont een detail van de voeding. Het betreft hier het schemagedeelte dat voor de stroombegrenzing zorgt. Op de ingang staat een stabiele laagspanning (U_{ref}). Deze spanning gaat, via een weerstand R1, naar de basis van transistor TS1. TS1 is hier geschakeld als stroomversterker (emittervolger). De uitgangsspanning en stroom van TS2 komen via weerstand R2 op de uitgang. Door R2 zal de uitgangsimpedantie van de voeding wat hoger zijn dan op de emitter van TS1 het geval is, maar voor het beoogde doel is dat niet van negatieve invloed. Als door weerstand R2 een stroom loopt die zo groot is dat over R2 een spanning valt van 700 mV, dan zal transistor TS2 worden open gestuurd. Om vernieling van TS2 te voorkomen, is een begrenzingsweerstand in de basis opgenomen. Gaat TS2 geleiden, dan zal de collector-emitter weerstand van deze transistor sterk afnemen. Daardoor wordt als het ware punt X min of meer verbonden met punt Y. Vanwege het spanningsverschil tussen de punten X en Y loopt er een stroom door de emitter-collector van TS2. Deze stroom zal (relatief) veel groter zijn dan de basisstroom van TS1. Omdat deze extra stroom wordt geput uit de referentiespanning, zal de stroom een extra spanningsval over R1 veroorzaken die groter wordt, naarmate TS2 meer geleidt. Dit laatste houdt in dat, als TS2 gaat geleiden, de spanning op punt X afneemt. Omdat de spanningsval over R2 nooit veel groter kan worden dan ca. 700 mV, werkt de schakeling volgens fig. 2 als een constante stroombegrenzer.

Wordt de uitgang van de voeding aan massa gelegd, dan zal de uitgangsstroom nog steeds de ingestelde begrenste waarde hebben.

Praktijkproeven hebben aangetoond dat de schakeling volgens fig. 2 zo snel werkt dat van transistorvernieling geen sprake kan zijn.

De complete voeding

Fig. 3 toont het complete schakelschema van de voeding, met uitzondering van de accu. Op de punten A/B komt de lichtnetspanning. Deze gaat zonder zekering en

stysteemprogrammeur/ assistent systeembedeskundige

Het Dr. Neher Laboratorium (DNL) is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT gevestigd te Leidschendam.

Bij de beheergroep Centraal Computersysteem (CCS) van het DNL is plaats voor een systeemprogrammeur / assistent systeembedeskundige.

Het DNL heeft de beschikking over een DEC systeem-10, met KL 10-processor, werkend onder het TOPSIO bedrijfssysteem.

Tot de taak van de beheergroep behoort o. a. de ontwikkeling en onderhoud van programmatuur voor de koppeling van mini- en microcomputers aan het DEC systeem-10, alsmede de in een research-omgeving gebruikte compilers voor hogere programmeertalen, zoals Algol 60, Fortran, Simula, Pascal en COBOL 68.

Functie-informatie

De systeemprogrammeur werkt mee aan het ontwerp, de opzet, de implementatie en het testen van nieuwe specifieke systeem-programmatuur.

Hij is mede belast met het dagelijks beheer en onderhoud van de systeembibliotheken, programmatuurpakketten en documentatie. In verband met het research-karakter van deze automatiseringsfunctie dient hij zoveel mogelijk de nieuwe ontwikkelingen op het terrein van besturings- en andere systeemprogrammatuur te volgen en mee bij te dragen aan de kennis-overdracht.

De functionaris wordt tevens ingezet bij de voorlichting en begeleiding van de gebruikers van het computersysteem.

Functie-eisen

- vooropleiding op het niveau van Atheneum B of HAVO met wiskunde en de Engelse taal;
- vakkennis op het niveau van de NOVI-modulen W1, I 1, I 2, T1, T2, T3, B1, B2 of in staat zijn in korte tijd ontbrekende modulen via functie-opleidingen te verwerven;
- een ruime programmeerervaring, waarvan ten minste 2 jaar m.b.t. systeem-programmatuur;

- bekend zijn met recente ontwikkelingen van de mogelijkheden van besturings- (machinegerichte) programmatuur;
- een grote mate van nauwkeurigheid om mee te kunnen werken aan de oplossing van complexe problemen met andere sterk gespecialiseerde medewerkers;
- bereid zijn via functie-opleidingen zijn kennis actueel te houden;
- goede contactuele eigenschappen.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en zal liggen tussen f 2202,- (21 jaar) en f 3358,- bruto per maand exclusief 8% vakantietoeslag.

Bijzonderheden

De Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT op een nader te bepalen tijdstip naar het Noorden, in het bijzonder naar Groningen, zal worden verplaatst. Sollicitanten moeten bereid zijn hun functie te volgen, indien deze bij de verplaatsing betrokken is.

Nadere inlichtingen kunnen worden verkregen bij mevrouw A.M. Wilkinson van de Personeelsdienst, telefoon (070) 75 62 23.

Schriftelijke sollicitaties (met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens) dienen uiterlijk 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad, gericht te worden aan: Personeelsdienst van het Dr. Neher Laboratorium Postbus 421 2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

7811010

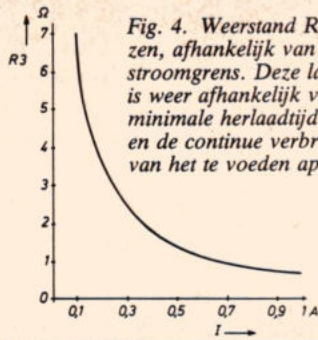


Fig. 4. Weerstand R_3 wordt gekozen, afhankelijk van de vereiste stroomgrens. Deze laatste waarde is weer afhankelijk van de gewenste minimale herlaadtijd van de accu en de continue verbruiksstroom van het te voeden apparaat.

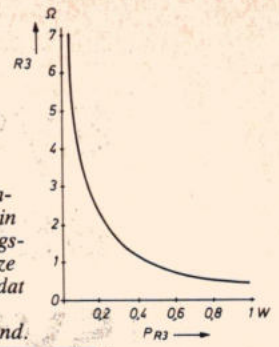


Fig. 5 De vermogensdissipatie van weerstand R_3 hangt in grote mate af van de uitgangsstroom van de voeding. Deze grafiek geeft het vermogen dat R_3 moet kunnen verwerken als functie van deze weerstand.

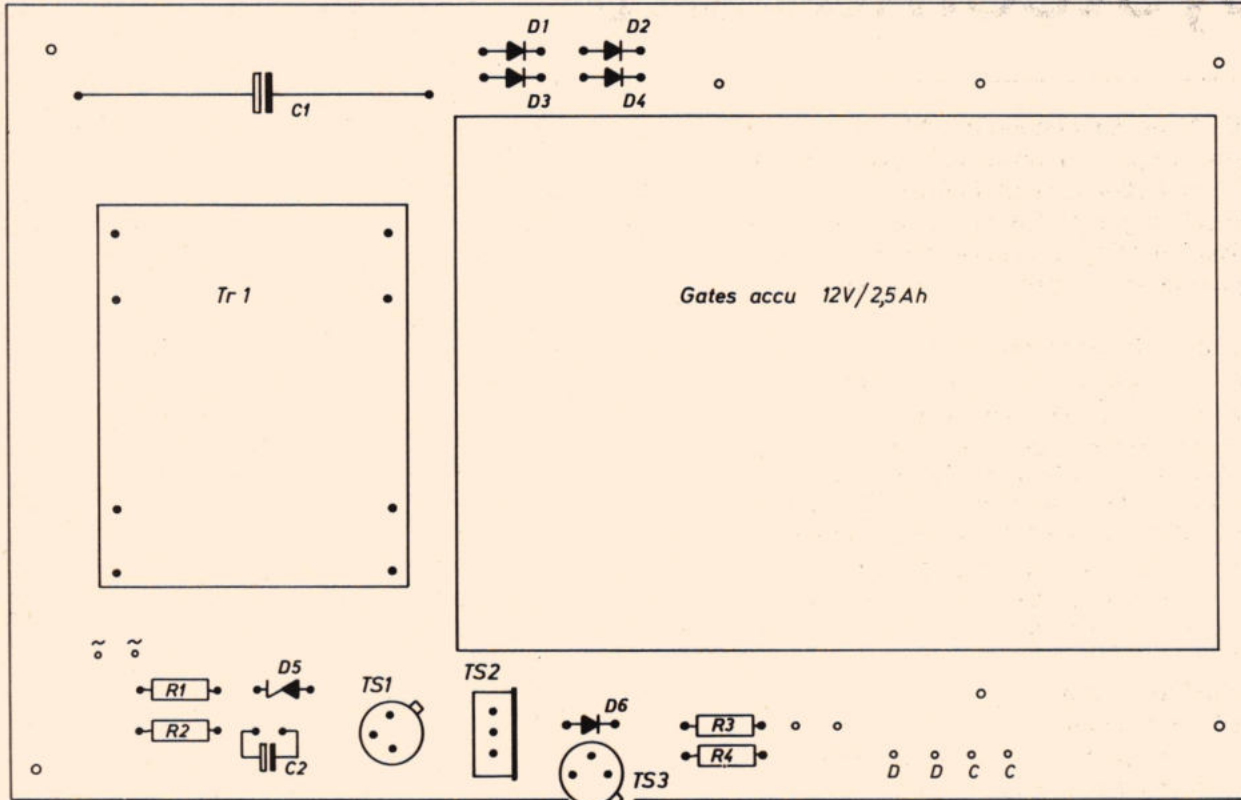


Fig. 6a. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens figuur 3 kan worden gemonteerd. Het grootste gedeelte van de print wordt in beslag genomen door de onderhoudsvrije accu. Deze kan gemakkelijk met kabelstroppen aan de print worden gesnoerd.

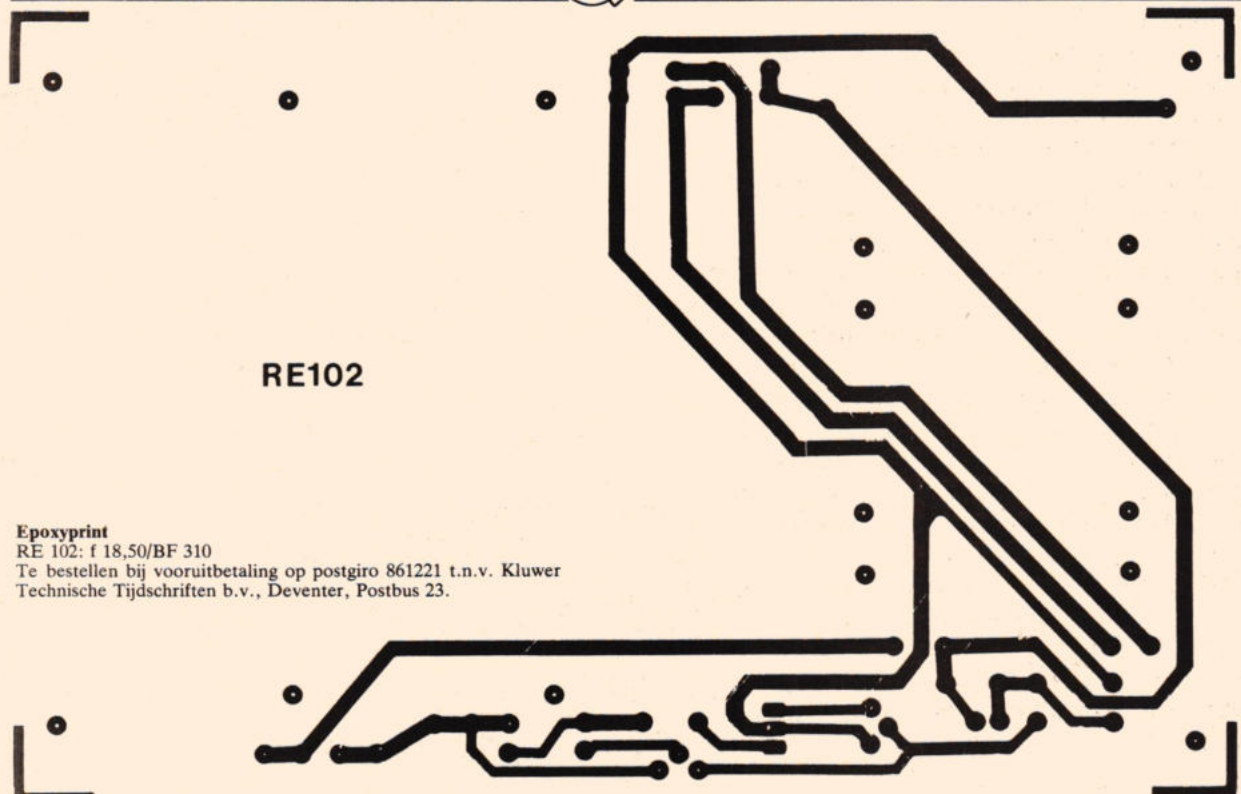
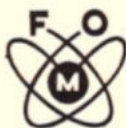


Fig. 6b. De componentenopstelling van de schakeling volgens figuur 3 op de print van figuur 7. De print is hier gezien vanaf de componentenzijde. Let bij de montage op de doorverbinding die rechts boven D_5 op de print moet komen.

Epoxyprint

RE 102: f 18,50/BF 310

Te bestellen bij vooruitbetaling op postgiro 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften b.v., Deventer, Postbus 23.



Bij de sectie Hoge-Energiefysica van het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-energiefysica (NIKHEF) is vakant de positie van

hoofd van de electronica afdeling

Dit Instituut, dat zich beweegt op het gebied van de experimentele fysica van de elementaire deeltjes, heeft een laboratorium in aanbouw voor omstreeks 180 personen in de Watergraafsmeer in Amsterdam.

De electronica afdeling, die in een opbouwstadium verkeert en tot het gereedkomen van het nieuwe gebouw gevestigd is in het Zeeman-laboratorium, dient ter ondersteuning van de experimenten in de hoge-energiefysica, die bij CERN (Genève) of andere versnellercentra worden uitgevoerd.

De gezochte kandidaat dient leiding te geven aan omstreeks 15 medewerkers, van HTS en MTS niveau, wier werkzaamheden bestaan uit:

- a) het ontwikkelen van nieuwe apparatuur, in nauwe samenwerking met fysici,
- b) het bouwen van prototypen,
- c) het uitbesteden van grote series bij de industrie, de begeleiding van deze projecten en het accepteren van het geleverde produkt,
- d) het onderhouden van aanwezige apparatuur.

Tevens dient de kandidaat contacten te onderhouden met de experimentele fysici en adviezen te geven betreffende de instrumentatie.

Voor deze functie wordt gedacht aan iemand van omstreeks 40 jaar, in het bezit van een HTS opleiding, met daarenboven langdurige ervaring op het gebied van snelle analoge en digitale technieken en in staat leiding te geven.

Aanstelling geschiedt in dienst van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie. Salariëring volgens FOM-salarisschalen (afgeleid van die van het Rijk); opname in het ABP.

Sollicitaties gaarne vergezeld van relevante gegevens, binnen twee weken te richten aan de directeur van het NIKHEF sectie H, p/a Zeeman-laboratorium, Plantage Muidergracht 4, Amsterdam.

Perkin-Elmer is één van 's werelds grootste producenten van wetenschappelijke apparatuur met kantoren in bijna alle landen van Europa.

Haar Electro-Optical Division (Norwalk, Conn. USA) heeft een unieke „mask-aligner“ ontwikkeld volgens een projectiemethode, welk voornamelijk geleverd wordt aan grote IC fabrikanten.

Een snelle en vakkundige service op deze produktie-apparatuur is een absolute voorwaarde voor verdere uitbouw van onze activiteiten op de Europese markt.

Daartoe zoeken wij contact met kandidaten voor de functie van

technisch medewerker Internationale Service

Van hem wordt verwacht, dat hij zelfstandig op internationaal niveau technische service kan gaan verlenen op deze geavanceerde elektro-optische systemen.

De ideale kandidaat heeft een H.T.S.- of gelijkwaardige opleiding, enige praktische kennis van elektro-optische instrumenten, weet wat internationale „field service“ betekent, terwijl enige ervaring met de moderne elektronica en kennis van de halfgeleiderfabrikage tot aanbeveling strekt.

Belangrijk is, dat de kandidaat vooral technisch Engels en Duits in woord en geschrift beheerst en tevens beschikt over een rijbewijs B-E.

Na aanstelling dient de kandidaat er rekening mee te houden, dat hij een eerste opleidingsperiode van ca. 5 weken in de U.S.A. zal moeten volgen, terwijl vervolgcursussen van ca. 2 weken elk, periodiek zullen voorkomen.

Wij willen nog wel vermelden, dat ons bedrijf met ingang van het eerste kwartaal van 1980 een nieuw gebouw in Gouda zal betrekken.

Handgeschreven sollicitaties worden gaarne ingewacht door Mevr. L. Gelens.

PERKIN-ELMER
ELECTRO-OPTICAL DIVISION

Zandweg 88, 3454 JX De Meern. Tel.: 03406-3646.

inbraakalarmssystemen

schakelaar naar de primaire wikkeling van Tr1. Een zekering en schakelaar zijn overbodig in het lichtnetcircuit omdat hierdoor een grote mogelijkheid ontstaat voor een defecte anti-inbraakinstallatie. De toegepaste trafo (Amroh, type P263) is van een zodanige kwaliteit, dat het doorbranden van een wikkeling vrijwel is uitgesloten. Van de trafo worden 2 wikkelingen gebruikt die afzonderlijk 18 V/500 mA leveren. Samen leveren de parallel gekoppelde wikkelingen 18 V/1 A.

Gelijkrichting van deze wisselspanning geschiedt met 4 afzonderlijke dioden. Hierdoor is het niet noodzakelijk een speciale bruggelijkrichter te zoeken in de handel. Voor de dioden D1 t/m D4 is elk type bruikbaar dat 1 A continu mag hebben bij ca. 30 volt.

In fig. 3 zorgt C1 voor de afvlakking. Zenerdiode D5 zorgt voor een stabiele gelijkspanning. Voor deze diode kan het beste een type worden genomen met 5% spanningstolerantie. Eventueel voldoet een 10% type ook.

In fig. 3 vormen TS1 en TS2 samen een stroomversterker. Diode D6, in de emitterleiding van transistor TS2, zorgt ervoor dat, bij het wegvallen van lichtnetspanning, de accu niet terugvoedt aan de schakeling.

In fig. 3 vormt punt D het positieve uitgangspunt van de voeding. Dit punt voedt de bewegingsmelder(s) en ligt tevens aan de pluspool van de accu. Punt C is massa en wordt ook verbonden met de minpool van de accu. Het stroombegrenzingscircuit bestaat uit transistor TS3 en de weerstanden R2, R3 en R4.

Stroominstelling

Voor het bepalen van de juiste waarde van R3 moet eerst worden gekeken welke totaalstroom is vereist. Daarbij wordt er van uitgegaan dat de accu relatief een geringe stroom verwerkt in geladen toestand. Door de werking van de stroombegrenzer is hiervoor geen instelling vereist, omdat de voeding automatisch minder stroom levert als de accu voller wordt. Rest dus alleen de continue verbruiksstroom van de bewegingsmelder en de herlaadstroom van de accu.

Stel dat één radar-bewegingsmelder wordt toegepast die 300 mA trekt. De noodzakelijke 2,5 AH accu moet (bijvoorbeeld) in 10 uren zijn herladen. Bij gehele ontlading komt dit neer op 250 mA per uur. Totaal moet de stroombegrenzing van de voeding dan werken op een waarde van $300 + 250 = 550$ mA.

Fig. 4 toont een grafiek waarin bij de te begrenzen stroom is af te lezen hoe groot R3 moet worden. In fig. 4 vinden we ongeveer 1,3 Ω . Een waarde van 1,2 Ω zal goed voldoen. Afhankelijk van de stroom door

R3 moet ook het vermogen worden bepaald dat deze weerstand moet kunnen verwerken. De gevonden weerstandswaarde voor R3 wordt hiertoe uitgezet in de grafiek van fig. 5. Daarbij is dan direct het vermogen af te lezen dat R3 moet kunnen verwerken. In het voorbeeld van 1,2 Ω is dat ongeveer 400 mW. Een 1/2 watt-weerstand zal dus goed voldoen. Daarbij moet echter wel worden gekeken of er extreme temperaturen op de voeding terecht kunnen komen, waardoor het nodig kan zijn dat R3 nog meer vermogen moet kunnen dissiperen.

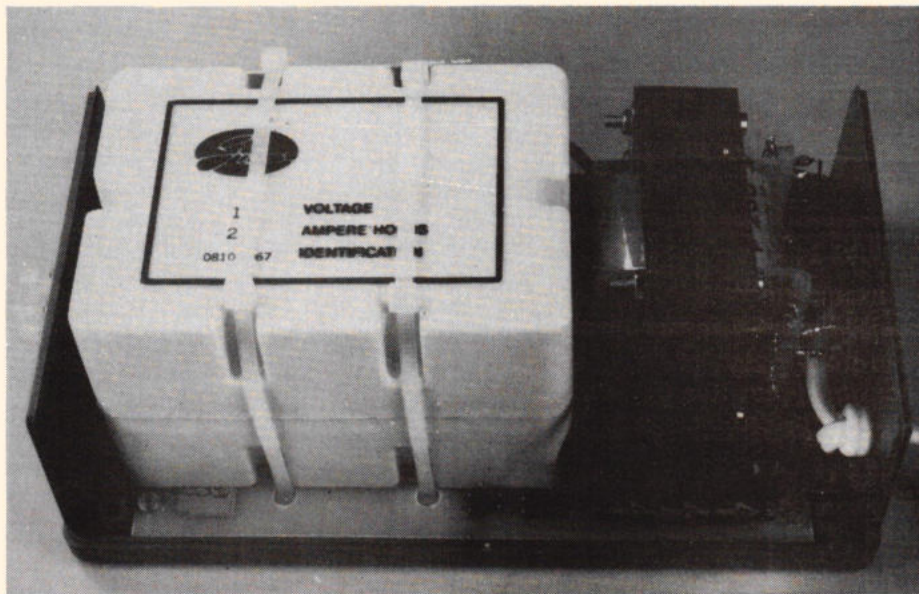
De print

De lay-out voor de schakeling volgens fig.

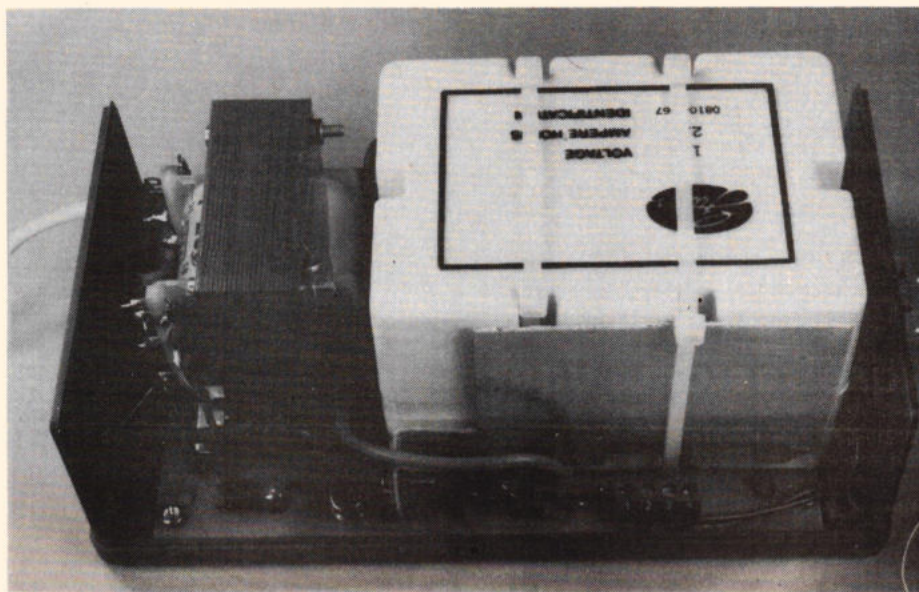
3 is in fig. 6a weergegeven. De componentenopstelling van de schakeling toont fig. 6b.

Verreweg het grootste gedeelte van de print wordt in beslag genomen door de 12 volt Gates accu. Deze kan het gemakkelijkst aan de print worden bevestigd met kabelstroppen. Per stuk zijn deze te kort, maar ze kunnen eenvoudig onderling worden gekoppeld. De kabelstroppen kunnen door de printgaten worden gelegd die zich aan weerszijden van de Gates accu bevinden. Ook de transformator wordt op de print bevestigd. Gebruik hiervoor 4 M4-schroeven (M4 \times 10).

Rechts naast R4 is plaats voor een printkroonsteen (4-voudig/5 mm raster). Deze



Afb. 7. Deze foto laat de complete voeding zien, gemonteerd op het onderstuk van de OKW-behuizing. De printgaten op de hoeken komen exact overeen met de M3 huls in de bodem van het kastje. Bevestiging moet plaats vinden met M3 \times 6.



Afb. 8. Deze foto toont de complete voeding gezien vanaf de andere zijde dan die van afb. 7. Voor de koelplaat van TS₂ is gewoon een stuk gebogen aluminium gebruikt.

laboratorium-/ automatiseringsmedewerker met opleiding HAVO-wiskunde

Het Dr. Neher Laboratorium is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT. Het is gevestigd aan de St. Paulusstraat 4 te Leidschendam. Binnen de sector Schakeltechniek is plaats voor een laboratorium- / automatiseringsmedewerker.

Functie-informatie

De sector Schakeltechniek van het DNL is onder meer belast met de studie van nieuwe schakelstelsels en van nieuwe methoden voor onderhoud en exploitatie van deze schakelstelsels.

Binnen de sector is, uitgaande van een dubbele PDP-11 configuratie, een computerbestuurd systeem ontwikkeld voor beheer op afstand van telecommunicatie-apparatuur. Dit systeem wordt landelijk ingevoerd. Zowel bij de programmatuurontwikkeling als bij de operationele systemen wordt gewerkt onder de operating systemen RSX-11 D en M.

De nieuwe medewerker zal geplaatst worden in de groep die de analyse en de ontwikkeling van de programmatuur tot taak heeft. Binnen deze groep zal hij meewerken aan de programmatuurontwikkeling ten behoeve van geautomatiseerde beheersystemen voor telecommunicatie-apparatuur. Tevens zal hij worden belast met het beheer van zowel de systeem- als de applicatie-programmatuur.

Functie-eisen

- opleiding bestaande uit of gelijkwaardig aan de NOVI-modulen W0, W1, I 1, I 2, T1, T3, eventueel B1 en T5, met als vooropleiding tenminste HAVO met wiskunde;
- een reeds begonnen, daarop aansluitende studie ter verkrijging van het AMBI-diploma strekt tot aanbeveling.
Verdere opleiding in deze richting kan voor rekening van de PTT worden gevolgd;
- programmeerervaring in tenminste één assembler-taal, bij voorkeur MACRO-11;
- kennis van moderne programmeertechnieken;
- goede contactuele eigenschappen;

- naast een grote mate van zelfstandigheid wordt van de nieuwe medewerker verwacht dat hij initiatieven kan nemen en een stimulerende invloed heeft op zijn omgeving.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

Arbeidsvoorwaarden

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, ervaring en de mate waarin men aan de gestelde functie-eisen voldoet en zal liggen tussen f 1939,- (op 21 jarige leeftijd) en f 3358,- bruto per maand.

De vakantie is minimaal 20 werkdagen per kalenderjaar, terwijl de vakantietoeslag 8% per jaar bedraagt.

Omdat de Regering heeft besloten dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort op een nader te bepalen tijdstip naar het noorden van het land zal worden verplaatst, moeten sollicitanten bereid zijn hun functie te volgen, wanneer deze bij de verplaatsing betrokken is.

De sollicitatie

Desgewenst kunnen telefonisch informatie worden ingewonnen bij mevrouw A.M. Wilkinson van de Personeelsdienst DNL (070) 75 62 23 of bij de heer Ing. W. Mos, chef van de sectie C2 van de sector Schakeltechniek, telefoon (070) 75 51 70. Schriftelijke sollicitaties kunnen ongefrankeerd worden gericht aan:

De Personeelsdienst van het
Dr. Neher Laboratorium
Postbus 421
2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

7811012

inbraakalarmsystemen

kroonsteen vormt de uitgang van de voeding. De twee linkse punten zijn de positieve spanningsuitgang (D) en rechts liggen de twee nulpunten (C). De secundaire trafospanning van 18 V wordt in de linkeronderhoek van de print aangesloten. Men kan hiervoor bijv. twee printpenen monteren op de aansluitpunten.

Transistor TS2 zal in veel gevallen moeten worden gekoeld. Hiervoor hoeft geen duur koelblok te worden genomen. Een stuk dun aluminium voldoet.

Ter verduidelijking van de bouw dient afb. 7. Duidelijk is hier de Gates accu te zien, die met kabelstropen aan de print is bevestigd. Rechts op de afbeelding komt het netsnoer de kast binnen. Aan de binnenzijde van de kast is dit snoer voorzien van een knoop als trekontlasting. Het netsnoer gaat direct naar de primaire trafospanning. Afb. 8 toont de andere kant van de voeding. Op deze foto is de koelplaat te zien voor transistor TS2. Hiervoor is gewoon een stuk aluminium plaat gebruikt, dat met een M3-schroef vast zit aan TS2. De plaat is gebogen en bevestigd tegen de Gates accu. Om de plaat een stevige bevestiging te geven, is een kabelstrop van de accu gebruikt om de plaat vast te klemmen. Voor

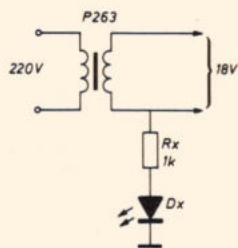


Fig. 9. Als een optische lichtmetindicator is gewenst, kan een serieschakeling van LED (D_x) en weerstand (R_x) tussen een 18V aansluiting van de trafo en de voedingsnul worden geplaatst.

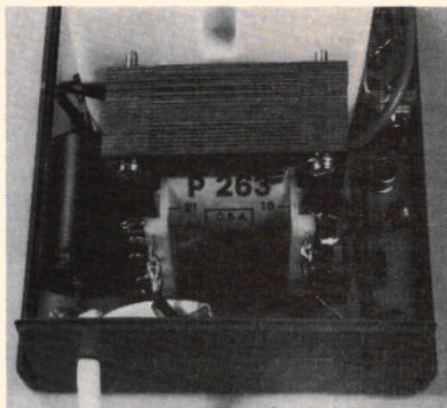


Fig. 10. Deze detailafbeelding geeft een goede indruk van de montage van de LED, die dient als optische indicator voor de aanwezigheid van lichtmetspanning.

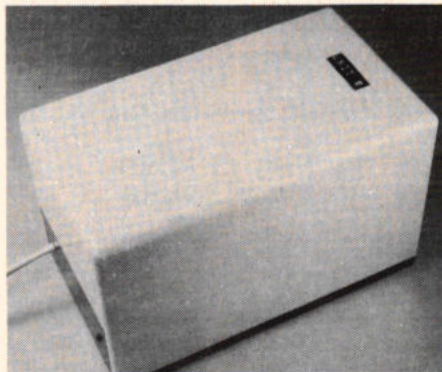


Fig. 11. De volledig afgewerkte voeding in de OKW-behuizing, compleet met netsnoer en optische lichtmetindicator.

deze kabelstrop zit de 4-voudige print kroonsteen.

Bij de voeding volgens de afbeeldingen is gebruik gemaakt van een OKW-behuizing. Daarin past precies de complete voeding. De bevestigingsgaten van de print corresponderen met die in de bodem van het kastje.

Omdat de voeding in afb. 7 en 8 is gebruikt voor testdoeleinden, was deze voorzien van een kroonsteen buiten de kast. Deze kroonsteen bevindt zich aan de kastwand naast de accu.

Lichtmetindicator

Afhankelijk van het gewenste gemak en de toepassing van de voeding kan een lichtmetindicator gewenst zijn. Fig. 9 geeft hiervoor een eenvoudige oplossing. Aan één van de secundaire 18 V draden van de trafo wordt een weerstand van 1 kΩ (R_x) bevestigd. In serie daarmee komt LED D_x, waarvan de kathode aan massa ligt. R_x en D_x kunnen niet op de print worden geplaatst.

Vanwege de vorm van de behuizing en de plaats van de trafo zal een losse montage weinig problemen kunnen opleveren. Afb. 10 toont een detail van de voeding. Duidelijk is hier de LED te zien en het stuk montagekous, waarin de verbinding LED-weerstand en de weerstand R_x zijn opgenomen.

Als de serieschakeling R_x-D_x wordt omgekeerd en R_x aan massa komt te liggen, kan de anode van LED D_x direct aan de trafowikkeling worden gelegd. Deze verbinding is in afb. 10 duidelijk te zien.

Tot slot toont afb. 11 de voeding in de gesloten kast.

Personeel

Gezocht:

EEN ELEKTRONICUS

(minimaal HTS-niveau) die op free-lance basis redactionele werkzaamheden wil verrichten.

Informatie bij Kluwer Technische Boeken BV, tel.: 05700-74411 toestel 327 (De heer Mastboom).

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

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

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

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

Inlichtingen:

DUGRAS BV

Bakkersweg 12

Voorthuizen

Telefoon 03429 - 2023

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

UITNODIGING

tot een bezoek aan onze technische zelfbedieningsgroothandel.

Ons programma omvat:

- 1) antennemateriaal – versterkers, filters, tweede aansluitmateriaal kabel-TV
- 2) alarmsystemen voor huis en auto
- 3) autoradio /-cassetterecorder /-accessoires
- 4) elektra materiaal
- 5) elektronica componenten
- 6) electrisch gereedschap
- 7) HI-FI apparatuur
- 8) verlichting
- 9) TV camera's, gesloten TV circuits (bewaking)
- 10) video-recorders, video-cassettes
- 11) TV spelen

SCHRADER

ELECTRONICA B.V.

LIPPIJNSTRAAT 4B+C, 1055 KJ

AMSTERDAM

TELEFOON 020-86 15 43

(achter kruising adm. de Ruyterweg/Bos en Lommerweg)

DE RIJKSUNIVERSITEIT TE LEIDEN vraagt:

Huygens Laboratorium van de Faculteit der
Wiskunde en Natuurwetenschappen

hoofd elektronische afdeling

vak.nr. 8-380/1385

Deze functionaris is hoofd van de elektronische afdeling, waarin apparatuur wordt gebouwd voor de vakgroepen Biofysica en Moleculaire Natuurkunde en de werkgroep Laboratorium-Astrofysica. Hij geeft leiding en neemt in belangrijke mate deel aan het ontwikkelingswerk en het ontwerpen van apparatuur voor geavanceerde wetenschappelijke meetopstellingen. Gedacht wordt aan een ervaren ontwikkelings-electronicus, die gespecialiseerd is in analoge technieken. Hij dient een opleiding op HTS-niveau te hebben genoten en bij voorkeur ervaring te hebben met zeer snelle analoge signalen.

Salaris: maximaal / 4.335,— bruto per maand. Nadere inlichtingen omtrent deze functie worden desgewenst verstrekt door de heer ir. E. R. Kooi, telefoon 071 - 14 83 33, toestel 5955.

Schriftelijke sollicitaties worden ingewacht bij het Algemeen Secretariaat van de Dienst Personeel en Welzijnzaken der Rijksuniversiteit, Stationsweg 46 te 2312 AV Leiden, onder vermelding van het vakaturnummer op brief en envelop.

RU
leiden

Intern. georiënteerde handelsmij. op het gebied van industr. elektronica en elektrotechniek (componenten, instrumenten en bedrijfsapp.) zoekt i.v.m. verdere expansie:

COMMERCIEEL-TECHNISCHE MEDEWERKERS (binnendienst)

voor de verkoop van haar artikelenprogramma; het telefonische, schriftelijke en mondelinge contact met haar afnemers; het verlenen van technische adviezen en de verw. van haar opdrachten.

VERTEGENWOORDIGERS (buitendienst)

voor het regelmatig bezoeken van haar afnemers; het verkopen en adviseren van haar artikelenprogramma en de verdere uitbouw van haar klantenkring.

Wij vragen:

- elektronica of gelijkwaardige opleiding, bij voorkeur bekend met H.F.techniek;
- ervaring in de verkoop;
- behoorlijke kennis van de vreemde talen;
- representatief voorkomen en in het bezit van rijbewijs.

Wij bieden geschikte kandidaten een salaris, geheel in overeenstemming met de belangrijkheid van deze functies maar bovendien:

- een prettige werkring in een geheel gemoderniseerd bedrijf;
- goede sociale voorzieningen;
- ruime toekomstmogelijkheden;
- in- en externe opleidingen.

Belangstellenden wordt verzocht hun schriftelijke sollicitatie, vergezeld van een recente pasfoto, te richten aan de direktie op onderstaand adres, met vermelding van levensloop, opgedane ervaringen en verlangd salaris. Uiterste diskretie is gewaarborgd.

BLESSING — ETRA

Handelmaatschappij B.V.
Groenendaal 217-219-221, 3011 ST ROTTERDAM Tel. 010-11 34 55
Postbus 22019 — 3003 DA ROTTERDAM telex nr. 22322

Jeli
High Fidelity
Velimex
Velimex b.v.

VELIMEX b.v. in Ermelo is een jonge, dynamische onderneming op het gebied van de import van autoradio's en Hifi-apparatuur.

Voor de uitbreiding van ons verkoopapparaat zoeken wij nu contact met

agenten

die op provisiebasis onze produkten aan de vakhandel verkopen.

Indien u hiervoor belangstelling heeft, schrijft u ons dan in welk gebied u werkzaam bent, welke andere agenturen u voert en alle verdere gegevens, die voor ons van belang kunnen zijn.

Geheimhouding is verzekerd. Op korte termijn hoort u dan nader van ons.

VELIMEX B.V.

Telgterweg 226
3853 NR Ermelo
Tel.: 03417-3241

MC 14500 – Industrial Control Unit (ICU)

De MC 14500 van Motorola is een single-chip, 1-bit CMOS processor, bedoeld voor het uitvoeren van combinatorisch-logische functies. De werkrimte van dit IC omvat daarvoor een 4 bit instructieadres. De ICU kan worden gestuurd door een externe klokoscillator of door een interne, die over een bereik van ± 10 kHz tot over de 1 MHz instelbaar is.

Centraal in de ICU staat het Result Register (RR), een 1-bit accumulator, waarin het resultaat van alle Booleaanse operaties wordt opgeslagen. Deze resultaten zijn afkomstig van de Logic Unit (LU), welke zijn ingangssignalen verkrijgt uit het Result Register en de data-ingang. Naast de normale Booleaanse instructies bestaan een 4-tal instructies die betrekking hebben op de 4 externe controle signalen (FLGF, FLGO, RTN, JMP). Hiervan kan handig gebruik worden gemaakt bij b.v. jumprountines, reset of preset van de programmateller. Al deze signalen worden geactiveerd gedurende één kloksignaal en wel op de negatieve flank hiervan.

Daar de ICU tevens gebruik maakt van input-enable en output-enable signalen, bestaat de mogelijkheid van een master control-contact, ter beveiliging gedurende b.v. machine storingen. Door gebruik te maken van een 8-bit up/down-counter en een 1 k ROM/RAM is reeds op een eenvoudige manier een middelgroot PLC-systeem te creëren. Omdat tevens een voedingsspanning van 5...15 V DC kan worden aangeboden, bestaat de mogelijkheid om ook voor de zware industrie een storingsgevoelig besturingssysteem te creëren.

Voor geïnteresseerden is een application-note of ICU-kit verkrijgbaar met daarin een ICU systeem voor 16 in- en 16 uitgangen, waarbij tevens een softwarepakketje is aangebracht, bedoeld voor eenvoudige programmering d.m.v. de MEK6800D2 kit.

Inl.: Manudax, Meerstraat 7, 4249 NL Heeswijk (04139) 1252

Bibliotheek maakt microcomputerprogramma's goedkoper

De gebruikers van het microcomputersysteem SAB 8080 kunnen van nu af gebruik maken van de Siemens programmabibliotheek, die het oplossen van veel voorkomende problemen aanmerkelijk vergemakkelijkt. Complete programma's kunnen op eenvoudige wijze worden samengesteld; alleen de organisatie en eventueel zeer bijzondere programma-onderdelen moeten nog met de hand worden ontwikkeld. In elk geval is het niet langer noodzakelijk voor elke toepassing het programma van onderaf nieuw te ontwikkelen.

De programma's uit de Siemens bibliotheek voor microcomputers zijn getest en uniform van opbouw. Als programmeertaal wordt bij voorkeur „Assembler" gebruikt. De bij de programma's behorende documentatie bevat alle belangrijke kenmerken en een beschrijving, die de eventueel noodzakelijke wijzigingen voor het

aanpassen van het programma aan speciale eisen vergemakkelijkt.

De in brochurevorm uitgegeven delen van de programmabibliotheek vormen in elk geval een verdere stap op de weg de voordelen van in vergaande mate gestandaardiseerde componenten te combineren met de uitstekende eigenschappen van uniforme programmamodules. Immers, bij een microcomputer kunnen de softwarekosten ver boven die van de hardware liggen. De mogelijkheid om de hoeveelheid werk bij het samenstellen van de programma's te verminderen, betekent een belangrijke kostenbesparing.

De brochures uit de bibliotheek voor SAB 8080-programma's hebben telkens betrekking op een bepaald vakgebied en bevatten tevens algemene toelichtingen. De boekjes verschijnen in willekeurige volgorde en kunnen voor f 15,- per stuk worden besteld.



Inl.: Siemens Nederland N.V. Afd. Documentatie, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag

Motorola's single chip microcomputer

In samenwerking met Mostek brengt Motorola de 8-bit microcomputer 3870 op de markt. Het betreft hier een verbetering van Fairchild's F8 processor. Ontwikkeld voor het gebruik in controlesystemen en ter vervanging van logische schakelingen, geeft de MC 3870 microcontroller de capaciteit van een single chip microcomputer.

Ter aanvulling van de MPU bevat de chip tevens een 2 k-byte ROM, een 64-byte RAM, 4 TTL compatible I/O-poorten (het monitor programma wordt in de 2 k-byte ROM opgeslagen). Bovendien is de bijbehorende software compatibel met de F8 microprocessor.

De aanwezige 4 stuks 11-bit registers werken in samenhang met de 2 k-byte ROM, nl.:

- Programmateller (PO);
- Stackregister (SP);

- Datateller (DC);
- Auxiliary data-teller (DC1);

De programmateller wordt gebruikt om instructies of directe operaties te adresseren. Het stackregister wordt gebruikt om de programmateller gedurende een interrupt of subroutine te bewaren. In het kladgeheugen wordt voorzien door de 64 8-bit registers, die ook als normale RAM kunnen worden gebruikt.

De programmeerbare binaire teller kan de puls-breedte of een enkele puls meten, of als module-N teller worden gebruikt. De MPU kan worden onderbroken door de timer, of door een signaal van buiten af, gebruik makend van de externe time-base ingang. Tevens kan de ingang als de-ler worden geschakeld met een deeltal van 2, 5 20 of een combinatie hiervan.

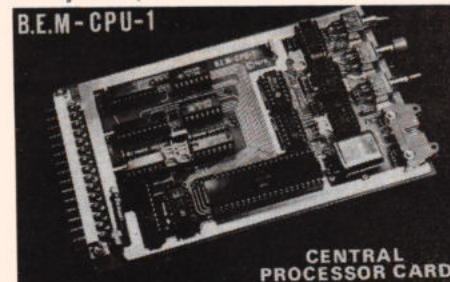
De 40 pins chip verbruikt 275 mW bij een voedingsspanning van 5 V ($\pm 10\%$).

Inl.: Manudax, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk (04139) 1252

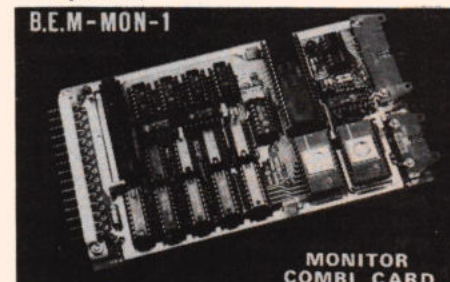
BEM-6502 OPU op Eurokaart

Als aanvulling op de BEM-microprocessor applicatiekaarten levert Brutech nu ook een CPU-systeem op Eurokaart. Dit CPU-systeem bestaat uit 2 kaarten, die uit voorraad leverbaar zijn.

1. De BEM – CPU 1 met:
 - 6502 of 6502A microprocessor
 - kristal gestuurde klok
 - volledig gebufferde bussen
 - DMA-control circuit
 - Handbediening voor RUN/HALT, RESET en NMI
 - Selecteerbare vector PROM (32 x 8 bit)
 - Selecteerbare $\bar{O}2$ – tri-state control
 - Selecteerbare Halt-mode (op $\bar{O}1$ of SYNC.)
 - Selecteerbare bus-control op intern of extern
 - Hardware voorzieningen voor debuggen
 - Prijs f 450,-



2. De BEM – MON 1 met:
 - 1k-byte RAM + socket voor extra 1k-byte
 - 2k-byte EPROM
 - Combi-chip (6530-004) met in 1k ROM het TIM monitorprogramma, progr. interval timer, 10 I/O-lijnen en 64 byte relocatable RAM.
 - RS232C-interface met 20 mA current-loop en opto-couplers.
 - Prijs f 545,-



Inl.: Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen (02972) 3965.

laboratorium-/ automatiserings medewerker op HBO-A-niveau

Het Dr. Neher Laboratorium is het centrale technische speur- en ontwikkelingsinstituut van de PTT. Het is gevestigd aan de St. Paulusstraat 4 te Leidschendam. Binnen de sector Schakeltechniek is plaats voor een laboratorium- / automatiserings-medewerker.

Functie-informatie

De sector Schakeltechniek van het DNL is onder meer belast met de studie van nieuwe schakelstelsels en van nieuwe methoden voor onderhoud en exploitatie van deze schakelstelsels.

Binnen de sector is, uitgaande van een dubbele PDP-11 configuratie, een computerbestuurd systeem ontwikkeld voor beheer op afstand van telecommunicatie-apparatuur. Dit systeem wordt landelijk ingevoerd. Het eerste systeem uit deze serie wordt op het DNL geplaatst. De komst hiervan wordt binnenkort verwacht. Dit systeem zal worden gebruikt voor de ontwikkeling, de test en het onderhoud van programmatuur, die bestemd is voor de landelijk ingevoerde en in te voeren systemen.

De nieuwe medewerker zal belast worden, eventueel na opleiding, met het uitwerken, programmeren en coderen van applicatie-programma's. Daarnaast zal hij belast worden met het beheer van het computersysteem. Dit houdt o.a. in, dat bij storingen in het systeem, hij belast zal zijn met de foutlocalisatie en hij zal optreden als contactpersoon met de leverancier bij het opheffen van storingen. Hij zal daartoe zich dermate goed in het systeem moeten inwerken, dat hij ook ingeschakeld kan worden bij de acceptatie van de landelijk in te voeren systemen. Ook nadat de systemen operationeel zijn geworden zal hij in gevallen van moeilijk oplosbare fouten worden ingeschakeld.

Functie-eisen

- opleiding op HBO-A niveau, waarbij gedacht wordt aan een opleiding bestaande uit of gelijkwaardig aan de NOVI-modulen W0, W1, I 1, I 2, T1, T3 en eventueel B1 en T5, met als vooropleiding MTS-electronica;
- kennis van en ervaring met minicomputer-systemen;
- kennis van de Engelse taal;
- kunnen werken in teamverband;

- goede contactuele eigenschappen;
- naast een grote mate van zelfstandigheid wordt van de nieuwe medewerker verwacht dat hij initiatieven kan nemen en een stimulerende invloed heeft op zijn omgeving;
- programmeerervaring strekt tot aanbeveling.

Arbeidsvoorwaarden

Het salaris is afhankelijk van leeftijd, ervaring en de mate waarin men aan de gestelde functie-eisen voldoet en zal liggen tussen f 1939,- (op 21-jarige leeftijd) en f 3358,- bruto per maand.

De vakantie is minimaal 20 werkdagen per kalenderjaar, terwijl de vakantietoeslag 8% per jaar bedraagt.

Omdat de Regering heeft besloten, dat het grootste gedeelte van de Centrale Directie der PTT, waartoe ook het Dr. Neher Laboratorium behoort, op een nader te bepalen tijdstip naar het noorden van het land zal worden verplaatst, moeten sollicitanten bereid zijn hun functie te volgen wanneer deze bij de verplaatsing betrokken is.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

De sollicitatie

Desgewenst kunnen telefonisch informatie worden ingewonnen bij mevrouw A. M. Wilkinson van de Personeelsdienst DNL, telefoon (070) 75 62 23 of bij de heer Ing. W. Mos, chef van de sectie C2 van de sector Schakeltechniek, telefoon (070) 75 51 70.

Schriftelijke sollicitaties kunnen zonder postzegel worden gericht aan:

De Personeelsdienst van het
Dr. Neher Laboratorium
Postbus 421
2260 AK Leidschendam



DR. NEHER
LABORATORIUM

7811011

Toetsenbord

Jeanrenaud introduceert een programmeerbaar alpha-numeriek toetsenbord, dat is voorzien van DMB-toetsen en is bedoeld voor (toekomstig) gebruik door het grote publiek. Het toetsenbord wordt samen met een TV-toestel gebruikt als terminal, dat via het eigen telefoontoestel en het openbare telefoonnet op een computer of databank kan worden aangesloten. Op eenvoudige wijze kunnen de toetsen functioneel worden gegroepeerd tot een economisch aantrekkelijk toetsenbord, waarmee in dialoogverkeer informatie kan worden uitgewisseld met de computer.



Inl.: ITT Standard Nederland, Postbus 118, Rijswijk.

Bubble memory terminals van TI

Terwijl verschillende fabrikanten de ontwikkeling van bellen-geheugens aankondigen, kan Texas Instruments reeds consumenten-producten met een bellen-geheugen uit voorraad leveren. Dit zijn de Model 763 en Model 765 Bubble Memory terminals van de TI SILENT 700 serie. De opslagcapaciteit van de terminals varieert van 20 000 tot 80 000 tekens. De tekens worden opgeslagen in het „bubble memory”.

Volgens TI geeft deze nieuwste techniek de mogelijkheid van elektronische gegevensopslag in terminal applicaties die tot nu toe alleen voor de grotere en duurdere media, zoals cassette, ponsband en diskette, beschikbaar was. In vergelijking tot deze apparatuur heeft een bubble memory het voordeel van een grote betrouwbaarheid (geen mechanische onderdelen), een snellere bereikbaarheid van de gegevens en een kleinere afmeting. De 765 of 763 terminal kan ieder record in het geheugen binnen 15 milli-seconden bereiken en veranderen of verwijderen d.m.v. de beschikbare „Text Editor”. De 765 terminal is bedoeld als draagbare terminal. Deze terminal is voorzien van een acoustische coupler en kan via een telefoon overal worden aangesloten op een time-share systeem of een computercentrum.

De tafel-top versie, de 763 terminal, is geschikt voor kantoor applicaties. De prijs van de 765 bedraagt f 9650,- en die van de 763 f 8680,-. De bubble memory terminals kunnen worden toegepast voor o.a. time-sharing, groot- en

detailhandel order entry, assurantie aanvragen en journalistieke berichten/reportages. Data collectie kan volledig onafhankelijk van de centrale computer gebeuren, waarvoor zelfs een vragenlijst door de gebruiker kan worden ingebracht. De dagelijks verzamelde gegevens kunnen op hoge snelheid over normale telefoonlijnen naar de centrale computer worden verstuurd. Deze off-line data collectie en de transmissiesnelheid verminderen de verbindingstijd met de computer en zodoende de kosten. Een voorbeeld van de toepassing van 763 terminals is Florafax, een Amerikaans bloemisterij netwerk. De terminals zijn al bij 1000 bloemiste-



rijen geplaatst en verzamelen de bestellingen die naar een centraal bureau worden verstuurd. De bestellingen worden dan doorgezonden naar de gewenste plaats, waar ze in de terminal worden

opgenomen. Een soort „electronic mail” dus. De terminals geven bovendien een hardcopy van elke transactie en zijn in staat om dagelijkse informatie over inkoop van bloemen en speciale aanbiedingen te ontvangen van het centrale bureau.

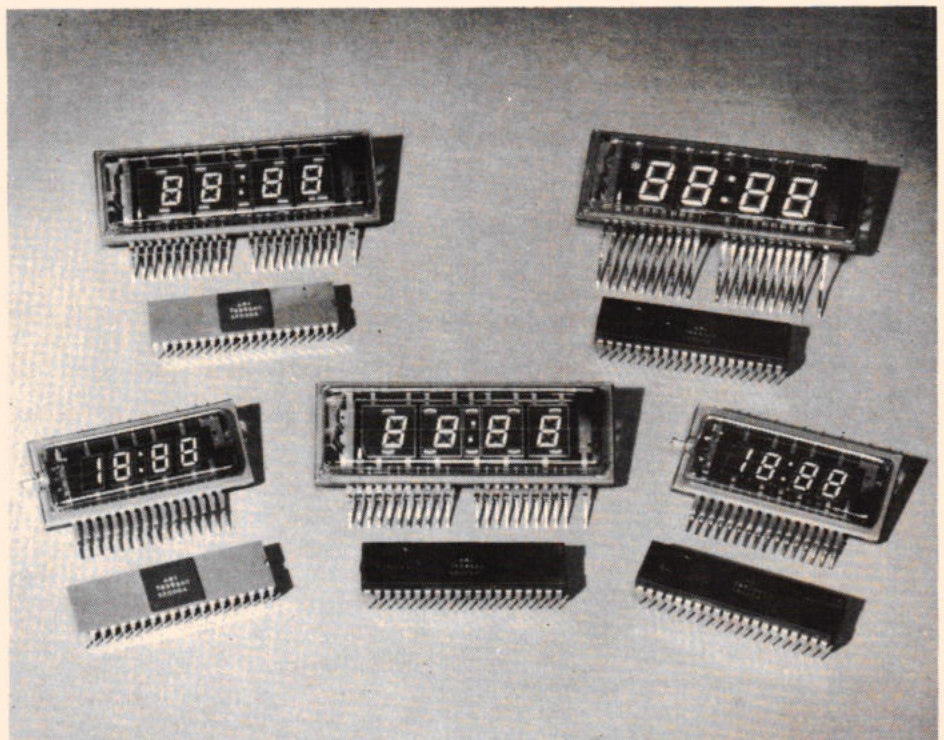
Inl.: Texas Instruments, Laan van de Helende Meesters 421 A, 1186 AL Amstelveen (020) 47 3391

S2000A stuur direct vacuüm fluorescentie-displays

American Microsystems Inc. (AMI) heeft een nieuwe versie aangekondigd van de S2000 single-chip microcomputer, nl. de S2000A. Deze is in staat om direct vacuüm fluorescentie-displays aan te sturen met een spanning van 26 V. Hiertoe bevinden zich op de chip high-voltage 7-segment display decoders, alsmede een 50/60 Hz timer. Tevens beschikt de S2000A over 8 ingangen en 8 bi-directionele tristate uitgangen. De instructie-cyclustijd van de S2000A is 4,5 μ sec en er zijn 51 verschillende instructies (alle 1 byte), waarvan er 49 in) cyclus worden uitgevoerd.

Op de chip bevindt zich een 3-level stack, terwijl alle interne registers, de ROM en de RAM kunnen worden aangesproken voor test- en debugdoeleinden. De hardware- en software ondersteuning voor de S2000 bestaat uit het AMI MDC-100 Microcomputer Development Centre met 2 floppy-disc, een CRT-terminal, een printer, een text-editor, assembler, simulator, debugger en een PROM-programmer. De verdere ondersteuning bestaat uit een EPROM-emulator, een software-bestuurde logic analyzer en toepassings-gerichte adviezen.

Inl.: AMI Microsystems, Calandstraat 62, Rotterdam (010) 361483



industriële produkten

μP-gestuurde titrator

Onder de type-aanduiding DK25 introduceert Mettler een apparaat in het formaat van een (kleine) rekenmachine, dat met 8 programma's een groot aantal laboratoriumwerkzaamheden verder automatiseert. In combinatie met de beproefde titratie-modulen (burettens, meetversterker, recorder) stuurt de DK25, na druk-op-de-knop, de volgende functies:

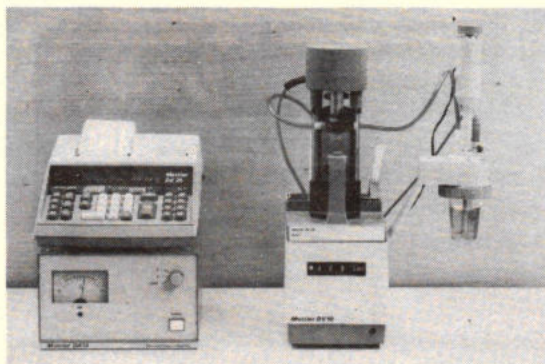
1) Uitvoering van continue potentiometrische titraties op één of meer equivalentiepunten met berekening en print-out van de resultaten.

- 2) Uitvoering van incrementele potentiometrische titraties.
- 3) Uitvoering van geregelde potentiometrische titraties op een vooringesteld eindpunt (mV of pH).
- 4) Nauwkeurige dosering van voorgekozen volumes.
- 5) Wegen van een vast monster via een aansluitbare balans. Daarbij berekent de DK25 volgens de geprogrammeerde verdunningsverhouding de te doseren hoeveelheid oplosmiddelen en stuurt de dosering.
- 6) Wegen van een vloeibaar monster en sturing van de verdunning overeenkomstig een geprogrammeerde verdunningsverhouding.

7) Sturing van de dosering van een reactie-oplossing voor het handhaven van een constante pH- of potentiaalwaarde. Hierbij print de titrator het verbruik van de reactie-oplossing per tijdseenheid periodiek uit.

8) Voorbereiding van het titreersysteem voor nieuwe metingen. Beslissende, subjectieve foutenbronnen worden door toepassing van de DK25 uitgesloten, zoals b.v. bij de grafische evaluatie van titratiecurven voor het vaststellen van equivalentiepunten; bij het verrekken van volume met inweeg en constante; bij het berekenen van equivalentiepunten van incrementele titraties; bij het optimaliseren van titratieparameters; bij overdracht van het monstergewicht.

Inl.: Mettler, postbus 68, 6800 AB Arnhem (085) 452001.



Programmeerbare DPM

Toerentallen, loopsnelheden, stroomsnelheden, frequenties, aantallen passerende voorwerpen enz. kunnen met de AN 2573 digitale paneelmeter van Analogic worden geregistreerd. Door zijn programmeerbaarheid is de DPM probleemloos aan

te passen aan iedere meet-situatie: even het frontje loswippen en aan de hand van een duidelijke handleiding stelt u hem zelf met de punt van de balpen optimaal in op zijn taak. Eén schakelknopje omwippen en de teller staat open voor puls-vormige meetsignalen van bijv. fotocellen of microschakelaars. Een zelfregulende hysteresisschakeling met hoog dynamisch bereik tilt het meetsignaal ruimschoots boven het stoorniveau uit. De ongestoorde werking wordt tevens gegarandeerd door de volledig zwevende ingangsschakeling, die een CMRR heeft van meer dan 200 dB en een isolatiespanning van tenminste 2000 V. Het meetbereik is programmeerbaar voor 50...10 000 Hz meetsignalen (volle schaal), met de mogelijkheid van automatische „omrekening” in een andere eenheid door de programmeerbare decimale punt. Bij overschrijding van de eindwaarde doven alle cijfers vanzelf om foutieve meetuitkomsten te voorkomen. Het polariteitsteken in het 3½ digit LED-display blijft echter aan. Er is een programmeerbare puls-uitgang voor het totaliseren en tellen van meetwaarden. De leverbare analoge uitgang maakt uitlezing op afstand met behulp van een recorder mogelijk. Het uitgangssig-

naal is verder nog te completeren met 15 parallele lijnen voor vergrendelde en gebufferde BCD-uitvoer, plus status-, besturings- en „handshaking”-



signalen, bestemd voor gegevensverwerking, regel-drukkers of vergelijkings-apparaat. Deze lijnen zijn, net zoals de standaard pulsuitgang, direct aan te sluiten op alle gangbare logica. Een digitaal programmeerbaar analog filter met 16 verschillende tijdconstanten van 0,35...20 s biedt de mogelijkheid om opeenvolgende waarden in het verloop van de te meten grootte te middelen.

Met dit filter kan men de invloed van niet-relevante variaties in het meet-sig-naal minimaliseren. De voeding is 110/220 V, of naar keuze gelijkstroomvoeding 5 V of 8...28 V.

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

Ni.Cd. VARTA AKKUMULATOREN



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

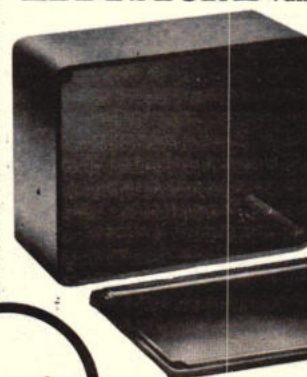
Alleen de gesinterde cellen zijn geschikt voor continue lading.

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

RADIKOR

MONTAGEDOZEN EDDYSTONE

van spuitgiet aluminium.



keuze uit 6 modellen

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

Waterdicht
af te
sluiten.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366

Contactentestautomaat

In toenemende mate moeten de fabrikanten van contactcomponenten, zoals relais, erop letten dat uitsluitend onberispelijk werkende exemplaren de fabriek verlaten. Nieuwe wetten en voorschriften dwingen hen tot omvangrijk onderzoek aan hun contactcomponenten, waarbij bovendien nog het maken van een beproevingsprotocol is vereist. ITT Components heeft nu een contactentestautomaat onder de naam „Kontest 8x8” uitgebracht, waarmee contacten kunnen worden beproefd op levensduur en betrouwbaarheid. De Kontest 8x8 bewaakt daartoe de contacten bij iedere schakeling van de te testen component op overgangswaarde en opengangsweerstand en opengangsgedrag. De mogelijkheden zijn: het beproeven van maak-, verbreek- en wisselcontacten; testcapaciteit van 32 wissel- of 64 verbreek- resp. maakcontacten; instelbare R_d -weerstandsdrempel van 0,1...10 ohm; meetstroom voor R_d onafhankelijk van de belastingsstroom (vierpool-meting 100 mA); foutregistratie voor elk contact afzonderlijk en protocoloring op ponsband voor off-line computerevaluatie; testverloop in tijdmultiplex, waar-

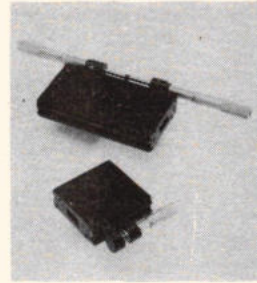
door een achtvoudige vermindering ontstaat van de benodigde energie en belastingsweerstand, vereenvoudigde bedrading, minder warmte-ontwikkeling; groter belastingsbereik bij belastingsloos schakelen tot 250 W ($U_{max} = 500$ V gelijk- en wisselspanning, $I_{max} = 4$ A); beproeving met complexe belasting en met originele belasting mogelijk; geïntegreerde belasting tot 500 W; gemakkelijke service en bediening door modulaire constructie; testfrequentie van 0,5...20 Hz.

Inl.: ITT Standard, postbus 118, 2280 AC Rijswijk (070) 949305.

Translatietafeltjes

NCR heeft de 400-serie translatietafeltjes voor optische- en laseropstellingen uitgebracht. De modellen 420, 430 en 440 kunnen afzonderlijk of in combinatie worden gebruikt. Met één tafeltje kunnen de erop gemonteerde componenten in één asrichting worden verplaatst met de grootst mogelijke precisie. De tafeltjes lopen op kogellagers die

zijn gemonteerd tussen twee geharde stalen sta-



ven, die ten opzichte van elkaar kunnen worden verschoven door middel van een micrometerschroef. Deze is met een veer belast om de speling tot het minimum te beperken.

Met behulp van een afzonderlijk verkrijgbare verticale beugel model 360-90 kunnen twee of drie tafeltjes worden gestapeld zodat verplaatsing in x- en y-richting of in x-, y- en z-richting mogelijk wordt.

Met de „rotary adapter”, model 30, kunnen twee tafeltjes onder een andere hoek dan 90° op elkaar worden gestapeld zodat verplaatsing in andere dan orthogonale richtingen mogelijk wordt. Staafklemcombinaties kunnen worden gebruikt om componenten in hoogterichting te verstellen. De drie translatietafeltjes verschillen niet in constructie, al-

leen in lengte en maximale verplaatsing. Deze bedragen resp. 76 mm en 25 mm voor model 420, 102 mm en 51 mm voor model 430 en 152 mm en 102 mm voor model 440.

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

Digitale multimeter

ITT Metrix introduceerde een digitale multimeter, de MX 500, die is voorzien van een vloeibaar kristalindicator en CMOS-schakelingen. Een belangrijk pluspunt van dit instrument is dat het gebruik in hoge mate onafhankelijk is van de batterijconditie: twee enkelvoudige PP3 batterijen zijn al voldoende voor een gebruiksduur van 1000 uur. Worden deze batterijen vervangen door alkalische batterijen, dan wordt de gebruiksduur verdubbeld.

Op een bepaalde stand van de bereikknop wordt de LCD-uitlezing aangesloten op dat deel van de CMOS-schakeling, dat automatisch het exacte aantal nog beschikbare bedrijfsuren van de batterij uitleest, indien de restlevensduur minder dan 200

uren bedraagt. De CMOS-schakeling in het meetinstrument is een μP , die speciaal voor deze toepassing werd ontwikkeld. De belangrijkste karakteristieken van de MX



500 zijn: Duidelijke LCD-cijfers van 18 mm hoog; volledige elektronische bescherming van de spanning- en weerstandmeetgebieden zonder zekeringen. De stroommeetgebieden worden beschermd met 2A-veiligheden; gelijkspanningsgebied: 1 mV...1 kV; wisselspanningsgebied: 1 mV...600 V; stroomgebied: 10 μA ...2 A; weerstandsgebied 1 ohm...20 Mohm.

De diëlektrische weerstand van de kast bedraagt: 3 kV. Het instrument weegt slechts 0,5 kg en meet 195 x 97 x 55 mm. Optioneel zijn verkrijgbaar een temperatuurmeetkop, een 30 kV hoogspanningsmeetpen en een 1000 A wisselstroomtang.

Inl.: ITT Standard, postbus 118, 2280 AC Rijswijk (070) 49305.

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

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

W21

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

W22

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

RADIKOR

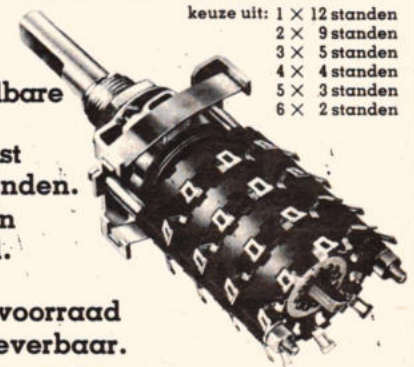
electronics

Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

DRAAI-SCHAKELAARS N.S.F.

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

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



Uit voorraad leverbaar.

Telefoon 035-14677 Telex 43366

industriële produkten

Printende datalogger

Opgebouwd rond de DPP-7 printer en DM-4000 paneelmeter, brengt Simac Electronics de PDL-10 printende datalogger uit het Datel programma. Deze datalogger heeft een 10-kanaals input, welke volgens een in te stellen tijdsinterval wordt afgetast. Dit tijdsinterval is instelbaar tussen 0-99 seconden of 0-99 minuten. Elk kanaal kan worden geprogrammeerd voor 3 ingangsbereiken, nl. $\pm 0,2$ V; ± 2 V; ± 20 V. Ook kan eenvoudig worden geprogrammeerd, welke kanalen er bij een scan worden betrokken.

Alle programmaschakelaars zijn op het frontpaneel uitgevoerd.

Analoge input-specificaties zijn in overeenstemming met de kwaliteit van het instrument. De to-

tale nauwkeurigheid blijft binnen $\pm 0,01\%$ van het volle schaalbereik (bij $+25$ °C).

De temperatuursdrift bedraagt $\pm 1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ en 20 ppm van de volle schaal, bij 108 dB CMR over ± 20 V CMV. De display en data acquisitie sectie wordt gevormd door een DM 4000, $4\frac{1}{2}$ digit paneelmeter, waaraan een display is toegevoegd voor kanaalnummer aanduiding.

Het printer gedeelte bestaat uit een 6-koloms thermische printer, die ook afzonderlijk als inbouw- of tafeluitleverbaar is. De PDL-10 is ondergebracht in een handzame, portable „table-top” behuizing.

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

Nauwkeurige D/A-converter van Datel

Deze 16 bit converter is gebouwd met behulp van de dunne film techniek.

Om de bij de grote resolutie behorende lineariteit en stabiliteit te verkrijgen, wordt een „nichrome-on-silicon” weerstandnetwerk aangestuurd d.m.v. geselecteerde

„quad-current-switches.”

Dit, samen met het ingebouwde, op temperatuur gecompenseerde, zener referentie circuit, geeft de DAC.HP.16 een maximale „gain-tempco” van ± 15 ppm/°C.

De DAC is verkrijgbaar in 2 basismodellen voor binaire of BCD code aansturing. Een ingebouwde versterker geeft een unipolaire of bipolaire spanningsuitgang van $+10$ V of ± 5 V. Deze, en verdere specificaties zoals een lineariteit van maximaal $\pm 0,003$ procent, maken deze nieuwe unit uitstekend geschikt voor applicaties als computer-gecontroleerde test- en regelsystemen en golfvormgeneratie.

Zoals alle hybride circuits van Datel, is ook deze converter verkrijgbaar met commerciële, industriële en militaire specificaties.

De richtprijs is f 400,- en de DAC.HP is uit voorraad leverbaar.

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

Execuport-3000 met plot-faciliteit

Technitron B.V. brengt een 136 koloms draagbare terminal met plot-faciliteit op de markt van CTSI (Computer Transceiver Systems, Inc.) als uitbreiding op de reeds bestaande modellen

van de Execuport-300 serie. Deze draagbare terminal is voorzien van een akoestische coupler en kan overal worden aangesloten, via de telefoon, op een computercentrum of een time-sharing bureau.



De Execuport-3000 is standaard uitgevoerd met een $\frac{1}{4}$ lijn voor- en achterwaartse beweging wat de mogelijkheid voor de gebruiker biedt om grafieken e.d. te plotten. De printsnelheid is instelbaar van 10, 15, 30 tekens per sec. terwijl de overdracht plaatsvindt met een snelheid van 300 Baud met keuze tussen half- en full-duplex.

Het toetsenbord is volgens de ASCII karakterset, terwijl ook de APL-karakterset leverbaar is of combinatie van beide.

Deze Execuport-3000 heeft grote voordelen voor time-sharing en is ideaal voor bedrijven die Teletype gebruikers zijn en bedrijven die behoefte hebben aan een draagbare terminal waarbij grafieken e.d. ter plaatse moe-

ten worden geprint. De Execuport-3000 is uitgevoerd in de vorm van een attachékoffer.

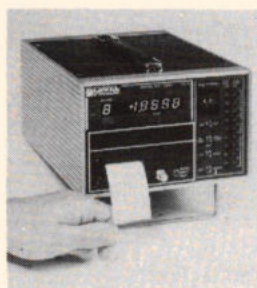
Inl.: Technitron B.V.,
Schiphol-Oost (020)
458755

Thermokoppel koudelascensator

Rössel introduceert een koudelascensator, de VGK-S, in vestzakformaat. De VGK-S is direct gereed voor gebruik en werkt op een ingebouwde batterij, die een levensduur van 1500...7000 uur heeft afhankelijk van de thermokoppel legering. Het apparaat compenseert automatisch temperatuurwisselingen aan de koude las met een nauwkeurigheid van $0,2$ °C bij een bereik van $0...50$ °C. Voor kleinere bereiken kunnen apparaten met een hogere nauwkeurigheid worden geleverd.

De referentie temperatuur is 0 °C, op wens kunnen ook apparaten met een andere referentie temperatuur worden geleverd. De VGK-S wordt voor alle gangbare thermokoppelingen gebouwd. Om de nauwkeurigheid ten volle te benutten zijn alle verbindingen inclusief de ingangstekersbussen uit het betreffende thermomateriaal vervaardigd. De uitgangsbussen zijn van koper.

Inl.: Rössel, Prof. Huellaan 2, Laag Soeren (08337) 498.



**Hartmann
Gerätebau**
durch Qualität zum Erfolg

DRUKTOETSCHAKELAARS UITLEESEENHEDEN

Druktoetschakelaar: ideaal alternatief voor duimwielchakelaar.

Grotere duidelijke cijfers, beschermd achter een venster, eenvoudigere bediening. Nu ook met bijpassende uitleeseenheden.

SCHAKELAAR: diverse kodes, decimaal, BCD en invert, Aiken en invert, hexadecimaal en 7-segment. Diverse aansluitwijzen. Afmetingen: 15, 24, 32 en 44 mm hoog, 7,62, 11 en 12 mm breed.

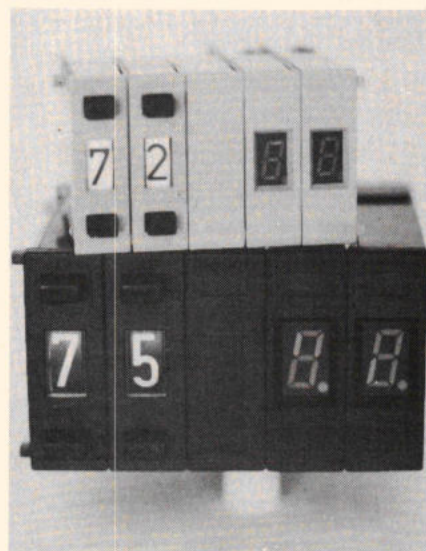
UITLEESEENHEID: 7-segment GaP LED, compleet met weerstanden, dioden en TTL-ic. TTL-compatibel (positieve logica en BCD-ingangen).

Decimale punt en mogelijkheid voor nulonderdrukking en lampstest. Afmetingen: 7,62-24 en 11-32 mm.

SPECIALE UITVOERINGEN BIJ GROTE AANTALLEN OP AANVRAAG

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV

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

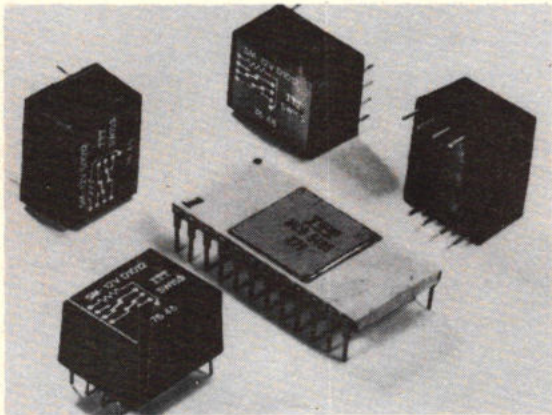


Door IC-aanstuurbare relais

Als eerste ingegoten relais van een serie IC-aanstuurbare relais introduceert ITT Components het subminiaturrelais SM. Dit relais kan worden gekarakteriseerd als een monostabiel, neutraal vlakankerrelais dat geschikt is voor directe montage op een gedrukte bedradingskaart. Zijn hermetisch gesloten kunststofomhulling is soldeer- en fluxbestendig, absoluut stofdicht, uitstekend bestand tegen klimatologische invloeden en ongevoelig voor corrosieve milieus. Andere specifieke kenmerken zijn de directe aanstuurbaarheid door geïntegreerde schakelin-

gen, de geschiktheid voor „droog” schakelen en voor schakelvermogens tot 30 VA (0,5 A, 100 V) en de uiterst korte aanspreek- en afvaltijden. De afmetingen zijn 15,3 × 12,4 × 9 mm. Het relais heeft een groot temperatuur- en werkbereik: 3,55...100 V bij een omgevingstemperatuur van 20 °C. De SM-relais zijn trillingvast tot 15 g voor sinusvormige trillingen met een frequentie tussen 10 en 500 Hz en schokvast voor halfsinusvormige schokken met een duur van 11 ms. Er zijn modellen leverbaar voor spoelspanningen van 5, 12, 24 en 48 V.

Inl.: ITT Standard, postbus 118, 2280 AC Rijswijk (070) 949305.



Storings- en ruisonderdrukkingssysteem

Voor bij serieuze muziek wordt wat betreft de dynamiek dikwijls te hoge eisen aan geluidsbanden en grammofoonplaten gesteld. Bij pogingen de dynamiek zo getrouw mogelijk weer te geven, worden de hardste passages door oversturing vervormd of de zachtste passages gaan ten onder in het achtergrondgeruis.

Dit laatste geldt zelfs voor radio-uitzendingen, in het bijzonder bij uitzendingen van opgenomen geluid of bij de ontvangst van zwakke zenders. Al deze nadelen worden door het storings- en ruisonderdrukkingssysteem van Telefunken optimaal ondervangen. Het systeem heet „High Com”, afgeleid van „High-Fidelity-Compander”. Het bestaat uit een compressor, die de dynamiek van het over te brengen signaal comprimeert en uit een expander, die de oorspronkelijke dynamiek aan de weergavekant weer herstelt. Compressor en expander worden als productie-eenheid met „compander” aangeduid. Ongevenste signalen, zoals storingen die bij de overdracht optreden, komen er pas na het comprime-

ren bij. Ze worden door de expansie verzwakt.

Ruisen, dat na comprimering optreedt, blijft in de regel onder de intensiteit van de versterkte zachtste passages. Het ruisen wordt daardoor onhoorbaar, omdat het door de expander mede wordt verkleind. Belangrijk is, dat de comprimering nauwkeurig door de expansie wordt opgeheven. Anders zou een vervalste dynamiek ontstaan. De compressor en de expander werken als elkaars spiegelbeeld. Van de compander zijn verschillende versies mogelijk. Ingewikkelder uitvoeringen, waarbij nog onderscheid wordt gemaakt naar toonhoogte, zijn reeds in commerciële studio's met succes toegepast. Voor de amusements-elektronica is de breedband versie High Com bijzonder geschikt, omdat de invloed er van zo is, dat nog aanwezige ruis tot circa 1% wordt teruggebracht. In de praktijk betekent dat een werkelijk onhoorbaar niveau.

Inl.: AEG-Telefunken, postbus 1816, 1000 BV Amsterdam (020) 5116333.

Frequentieregelaar

Eldurail BV, fabrikant van de Eldurail statische frequentieomvormers brengt momenteel een compleet programma frequentieregelaars op de markt waaraan nu ook een kleine 1 kW regeling is toegevoegd, welke geïntroduceerd wordt op de beurs „Aandrijftechniek” 1978. Het programma omvat nu statische frequentieomvormers in vermogens van 1...110 kW. De 1 kW frequentieregelaar is een transistor-omvormer in een compacte 19" cassette. De regeling heeft evenals de andere regelingen een PWM-besturing met een rendement van 96% en een regelbereik van 0 tot 120 Hz. De regelfuncties zijn uitgevoerd via afstandbedieningspluggen voor ingangspanningen van 0...10 V. De regelaar heeft een dynamische 4 kwadranten regeling, d.w.z. de motor is regelbaar zowel remmend als versnellend in beide draairichtingen. De frequentie, de versnellings- en de remtijd zowel als het koppel zijn afzonderlijk instelbaar.

Inl.: Eldurail B.V., postbus 132, Bladel (04977) 2453.



ELECTRONIC MEASURES B.V.

Leidsestraatweg 149,
WOERDEN.
03480-13643

NIEUWE

digitale multimeter solartron

- Type 7045 met 19999 display.
- Spanningen DC: 1µV - 1000 V.
AC: 10µV - 750 V.
- Stroom: DC: 1nA - 2 A.
AC: 10nA - 2 A.
- Weerstand: 10 mOhm - 20 mOhm.
- EN Temperatuur meting - 20 tot +1200°C.
- Net en batterij voeding.

S.A. ELECTRONIQUE MESURES,

Chaussée d'Alsemberg 676,
BRAINE - L'ALLEUD.
België

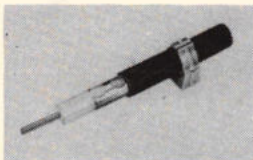
industriële producten

Stralende coax-kabel voor tunnels

Een nieuwe, stralende coax-kabel van de fa. Suhner werkt over de gehele lengte als zend- en ontvangstantenne en stelt daardoor het radioverkeer op iedere plaats in een tunnel veilig.

De kabel biedt verder de volgende voordelen:

- de afstand van de kabel tot de wand en de afstand tussen de bevestigingspunten kan willekeurig worden gekozen;
- montage met aangegeven draaglijnen is mogelijk;
- stralingsopeningen hoeven niet exact te worden uitgericht;
- geringe demping;
- verhoogde zekerheid door toepassing van een zelfdovende- en halogeenvrije mantel van Radox 110.

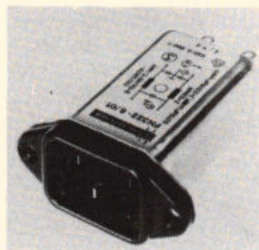


De kabel is verkrijgbaar in 50 en 75 ohm uitvoering met verschillende isolatiematerialen en kan tot 500 MHz worden toegepast.

Inl.: Blessing Etra B.V., postbus 22019, 3003 DA Rotterdam (010) 113455.

Netfilters van Schaffner beschermen digitale circuits

De nieuwe FN 322 netfilters van Schaffner zijn op vele punten verbeterd en geven nu nog meer bescherming voor een lagere prijs. Het netfilter heeft een hoge demping



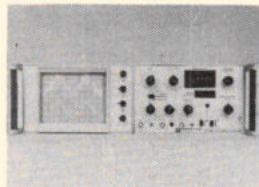
in het gebied van 1 tot 200 MHz en speciale zelfherstellende condensatoren worden toegepast om permanente kortsluiting te vermijden indien blootgesteld aan pieken met hoge energie, die voorkomen op de voedingslijnen. Een regelrechte verbinding tussen de aardaansluiting van in- en uitgang geeft een hogere veiligheid dan wanneer de doorverbinding van in- en uitgangsaarding via het metalen huis d.m.v. soldeerverbindingen plaatsvindt. Het filter is geheel omsloten door een metalen huis hetgeen resulteert in een goede demping bij hoge frequenties en voortplanting van storing via directe straling verhindert.

Alle onderdelen, die de voedingspanning voeren zijn omsloten door een omhulling van diallylphthalaat om een goede isolatie te garanderen. De FN 322 filters zijn goedgekeurd door SEV, VDE en SEMKO en zijn leverbaar voor 1, 3, 6 en 10 A met soldeer- of AMP aansluitingen.

Inl.: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750

Tweekanaals signaal averager

PAR's nieuwe Signaal Averager Model 4202 met 2048 punten is in zeer vele toepassingen te gebruiken, zoals bij studies aan evoked biologische



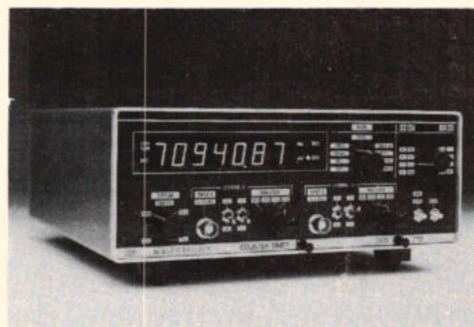
sche responses, gepulste resonantie experimenten, gepulst ultrageluid, fluorescentie-levensduur metingen, spectroscopie en vibratie analyses.

Het instrument verbetert de signaal-ruis verhouding van zeer zwakke signalen (verzonken in ruis) door uitmiddeling volgens één van de volgende algoritmen: exponentieel, lineaire somming en lineair genormaliseerd. Er zijn 4 histogram analyse

keuzemogelijkheden aanwezig waaronder MCS (multichannel scaler), verder transient capture en punt voor punt manipulatie (+, -, ÷) van bewerkte curven in twee gescheiden geheugens met elk 28 bit \times 1024 woorden. Bemonsteringstijden zijn instelbaar vanaf 5 μ s tot 1 sec. per punt. Mogelijkheden als preset sweep, digitale uitlezing van verstreken sweeps, selectie van volledig of gesplitst geheu-

gen, enkel of tweekanaals verwerking met onafhankelijke gevoeligheids- en offset instellingen van elk kanaal en geijkte verticale expansie voor een ingebouwde CRT-display zijn aanwezig. Het model 4202 kan worden uitgelezen door X-Y recorders. Digitale uitgangen zijn eveneens beschikbaar.

Inl.: PAR Holland, Postbus 86, Nieuwegein (03402) 35112



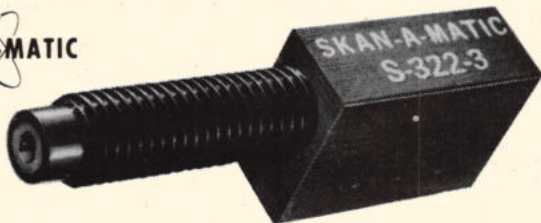
Universele counter-timer met plug-in techniek

De nieuwe universele counter-timer, model 770 van Keithley Instruments, meet frequenties van DC tot 75 MHz, periodetijd, periodetijd gemiddelde waarden, tijdsinterval en ratio. Het tweede kanaal maakt gebruik van „plug-in” units, hetgeen de gebruiker een grote flexibiliteit biedt voor verschillende metingen. Op dit ogenblik zijn 6 plug-in units verkrijgbaar die het bereik tot 1 GHz bestrijken (model 7701-7708). De standaard tijdbasis-stabiliteit is 1×10^{-9} /dag. Als

optie is een uitvoering met een stabiliteit van 1×10^{-9} /dag leverbaar. Er wordt een groot planar plasma (13 mm hoog) 7-digit display gebruikt om een heldere en duidelijke uitlezing te waarborgen. Bijzondere aandacht is besteed aan betrouwbaarheid door het gebruik van MOS-LSI en koude schakeltechniek. Alle IC's zijn op voetjes gemonteerd, hetgeen eventuele service aan de 770 eenvoudig maakt. BCD uitgang en IEC bus zijn voor dit instrument leverbaar.

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

SKAN-A-MATIC

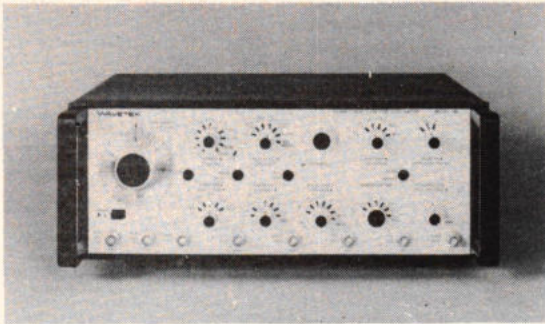


Miniatuur Foto-detektoren

Lichtgeleiding door coaxiale glasvezelleidingen. Uitvoeringen met gloeilamp of LED. Reflektie- en transmissietypen. Geschikt voor het detekteren van zeer kleine voorwerpen of het lezen van z.g. barcodes. Wij leveren ook de bijbehorende voedingen en regelapparatuur.

b.v. chronomat

Postbus 377 - 7500 AJ Enschede
Tel. 053-315020 - Telex 44432



Systeem 1000, een nieuw concept voor piekspanningsmeting (surge testing)

Keytek heeft een flexibel systeem ontwikkeld voor het opwekken van piekspanningen. Door het opwekken van nauwkeurig gevormde golfvormen van groot vermogen met een vooraf geprogrammeerde maximale stroom en spanning kan het systeem 1000 transients simuleren die ontstaan door blikseminslag of andere oorzaken in telecommuni-

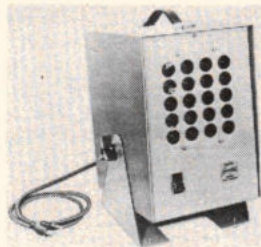
catie- of netspanningslijnen.

Door gebruik te maken van plug-in units (ruim 20 typen) is het systeem geschikt om pulspieken te genereren tot 6 kV en stromen van 1-2000 A. Dat het toepassingsgebied niet is gelimiteerd tot telecommunicatielijnen (met een golfvorm van 10×1000 , 1,5 kV/100 A.) bewijst wel plug-in unit P247, welke een spanning van 0-1,5 kV/2000A 4×40 opwekt.

Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100

Draagbare ionisatie-toestellen

De SIMCO Aerostat ionisatie ventilator stuurt over het werkoppervlak of de montagekamer een regelmatige stroom van geïoniseerde lucht, die de statische ladingen neutraliseert. Statische ladingen kunnen niet alleen fataal zijn voor bepaalde delen en materialen, ze trekken bovendien stof aan. Eveneens verlicht de Aerostat kleine montageproblemen met statische lading, welke de normale productie kan verstoren.



textiel zijn enkele voorbeelden waarop dit van toepassing is.

De draagbare ionisator bestaat uit een ventilator en ionisatiestaven, welke de omgevingslucht ioniseren. De hele omgeving van het werkoppervlak, d.w.z. delen en materialen welke door de luchtstroom worden bereikt, worden meteen geneutraliseerd tot op een afstand van 1,5 - 2 meter van de Aerostat. Het apparaat heeft een verstelbare standaard waardoor de geïoniseerde lucht exact kan worden gericht op de omgeving of de delen waar geneutraliseerd dient te worden. Op verzoek kunnen ze bovendien worden geleverd met een regelbare luchtsnelheid.

Inl.: Simco b.v., postbus 11, Lochem (05730) 2955

Contactloze stroomsensor

F. W. Bell Inc. brengt een nieuwe serie contactloze stroomsensors op de markt waarmee nu ook moeilijk uit te voeren stroommetingen kunnen worden uitgevoerd. De

nieuwe serie gelijkstroom-sensors geeft een volledige isolatie van het meetcircuit, waardoor dit niet wordt belast. De sensors hebben bovendien een lineariteit van 0,5%. Dit betekent dat zeer nauwkeurige metingen kunnen worden gedaan zonder dat een galvanische verbinding met het meetcircuit hoeft te worden gemaakt. Daarbij veroorzaakt de sensor geen verstoring van de belasting in de te meten stroomkring.

Het meetbereik van 250 tot 2000 A de volle schaal zal nagenoeg aan elke industriële behoefte voldoen. Tot de toepassingsmogelijkheden behoren onder andere stroommetingen aan: tractie motoren, gelijkstroommotoren van machine-banken, gelijkstroommotoren van booropstellingen, elektrische ovens, gelijkstroomschakelaars, accu gevoede voertuigen en dc-voedingsapparaten met een groot vermogen.



De zeer snelle responsie maakt het mogelijk ook plotselinge veranderingen in stroomgrootte te kunnen volgen. Door het hoge uitgangsniveau kan een verscheidenheid aan apparatuur op de sensor worden aangesloten. De bidirectionele eigenschap maakt het mogelijk periodiek omkerende stromen te meten. Temperatuurcompensatie en magnetische afscherming voorkomen beïnvloeding door externe warmtebronnen.

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

Wavetek Puls-functiegenerator model 166

Met dit nieuwe model brengt Wavetek een 50 MHz puls-functiegenerator combinatie uit, met een frequentiegebied vanaf 0,0001Hz.

Dit instrument geeft een 30 volt piek-piek uitgangsspanning (15Vpp in 50 ohm) met de volgende spanningsvormen en hun inversen: sinus, blok, driehoek, zaagtand (verhouding van 1:1000 max) en uiteraard pulsen. Het puls-generator-gedeelte van de 166 heeft onafhankelijk instelbare herhalingsfrequentie, pulsbreedte en stijg- en daaltijden. Twee vaste TTL uitgangen zijn tegelijk met de normale uitgang te gebruiken. Het nul-niveau van de pulsen kan worden gevarieerd (baseline off-set) en de uitgang levert zonnig een geïnverteerd signaal.

Als functiegenerator kan het instrument lineair en logaritmisch zwaaien, continu en getriggerd, met poort en dubbel-trigger mogelijkheden. Bovendien is extern AM en FM moduleren mogelijk.

Inl.: Air-Parts International B.V., postbus 255, Alphen a/d Rijn (01720) 29300

Radar-centrale VR 520

Als uitbreiding op beveiligingsgebied brengt Varel B.V. een nieuwe radar-centrale op de markt

die vele voordelen biedt t.o.v. bestaande systemen. Zoals de benaming reeds zegt, is in dezelfde behuizing een centrale controle eenheid en een radar-detector ondergebracht.

De radar-detector heeft een bereik van 20×10 meter kegelvormig en is trappenloos in te stellen. Naast deze radar-detector heeft men een aparte groep voor het aansluiten van deurcontacten of andere NC contacten; tevens is in een sabotage-groep voor 24 uur lijn-bewaking voorzien. Als uitgang is een relais (potentiaalvrij wissel contact) ingebouwd en een sirene-driver voor het aansturen van maximaal 2 sirenes van 5 watt. Het inschakelen van de centrale kan gebeuren met de aanwezige schakelaar op het apparaat, of met een extern inschakelslot. In beide gevallen wordt het systeem na 90 seconden automatisch op scherp gezet.

De VR 520 wordt gevoed via het 220 V lichtnet en heeft daarnaast een noodstroomvoorziening voor 4 uur.

Inl.: Varel B.V., postbus 338, Roermond (04750) 21544

Wavetek Arbitrary Waveform generator model 175

Deze programmeerbare (GPIB) generator produceert naast vaste golfvormen zoals sinus, driehoek, zaagtand en blok, golfvormen die kunnen worden opgeslagen in een viertal RAM-geheugens (ieder 256×8 bit) of in vier PROM-geheugens. Serieschakeling van de geheugens is mogelijk. De RAM's kunnen via het frontpaneel worden geprogrammeerd (met de hand) of extern via de GPIB ingang. Een ingebouwde microprocessor vergemakkelijkt het hand-

programmeren aanzienlijk. Een interne kristalgestuurde klok tast de opgeslagen golfvorm af met een vooraf in te stellen frequentie. Dit signaal gaat via een versterker naar de uitgang, die max 20V piek-piek (10Vpp in 50 ohm) levert met een drie diget resolutie.

Enkele toepassingen: complexe golfvormen voor biologische en medische studie; schok- en trilling simulatiesignalen; sonar en akoestische golfvormen; gedetailleerde woordpatronen.

Inl.: Air-Parts International B.V., postbus 255, Alphen a/d Rijn (01720) 29300



boekbespreking

Hobby literatuur

Helmuth Lemme,
Elektrische gitaren Deel I (1977)
Uitg. De Muiderkring B.V. Bussum 84 pag. 144
× 210 mm 76 figuren of foto's. Prijs f 16,50

Menig lezer van RE zal beroepshalve of als luisteraar wel eens in contact zijn gekomen met de niet meer weg te denken elektrische gitaar. Het voorliggende boekje wil hun of aan amateurs met smalle beurs, inzicht geven in de specifieke „gitaar-elektronica.” Het nog niet verschenen tweede deel zal gaan over gitaar-versterkers, geëigende klankweergevers en effect-apparaat.

Na een korte historische inleiding, die in 1940 begint en verlucht is met talrijke foto's van historische en moderne gitaren, verklaart de auteur enkele algemene en speciale natuurkundige verschijnselen die aan het instrument ten grondslag liggen. Snaren en toonafnemers worden besproken. Bij deze laatste komen de principes en uitvoeringen uitvoerig aan bod, waarbij vanwege de vertaler nog de recente elektret-condensator-toonafnemer wordt gememoreerd. De werking en opbouw, frequentie-karakteristieken, klankkleur en vervormingen worden van de verschillende uitvoeringen besproken en met een ruim aantal grafieken geïllustreerd. De auteur vermeldt daarbij een aantal suggesties voor verbeteringen. Onder de niet geheel juiste benaming „kwaliteits-criteria”, worden de oorzaken van veel voorkomende klachten besproken.

Er is zelfs een hoofdstukje gewijd aan de zelfbouw van gitaar-toonafnemers, aan de juiste opstelling en aan de perikelen die de toepassing van meerdere toonafnemers in één gitaar meebrengt. Dan volgen beschouwingen over enkele in de gitaar toegepaste regelorganen en, eventuele voorversterkers met bijbehorende schema's. Daarbij komen ook afscherming en aarding ter sprake. Verbeteringen voor enkele in de handel voorkomende regelschakelingen worden voorgesteld. De twee laatste hoofdstukken besteden aandacht aan de problemen van akoïstische terugkoppelingen via de snaren en/of toonafnemer. Voorts geeft de auteur enkele tips waarop men bij de aankoop moet letten.

Voor belangstellenden, onverschillig met welke opleiding, kan dit boek worden aanbevolen.

J. J. D.

Digitale technieken

Grundlagen der Datenverarbeitung
Dr. rer. pol. Sebastian Dworatschek
Uitg. Walter de Gruyter Berlin - New York
1977
6de volledig nieuw bewerkte en uitgebreide oplage. 538 blz. met talrijke afbeeldingen 23 × 15 cm 1977 38 DM

Onder de titel „Einführung in die Datentechnik” verscheen in het jaar 1966 de eerste druk van dit standaardwerk over computerkunde, werk dat ondertussen ook via diverse vertalingen zijn weg heeft gevonden naar meer dan 50 000 geïnteresseerden.

Hoewel dit boek door zijn omvang en uitge-

breidheid bij een eerste blik de indruk geeft van een naslag- en referentiewerk over dataverwerking, blijkt het bij nadere bestudering een goed leesboek te zijn. Het werk kenmerkt zich, wat dit laatste betreft, door de scherp geformuleerde definities, de uitgesproken thematische indeling en de systematiek. Ieder hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal oefenopgaven, soms ook in multiple-choice vorm, waarvan de uitkomsten en antwoorden aan het eind van het boek zijn te vinden. Het werk geeft de lezer een ruim inzicht in dataverwerking en computerkunde in alle mogelijke toepassingsgebieden. Daartoe wordt de lezer met de diverse vakthema's met stijgende moeilijkheidsgraad vertrouwd gemaakt.

Mits voldoende bekend met de Duitse taal, is het boek zonder meer te lezen van het niveau van middelbare technicus af.

Het werk, dat vooral door zijn systematiek uitmunt, is in de volgende zes hoofdstukken onderverdeeld:

Algemene grondslagen, wiskundige grondslagen, grondslagen over informatietheorie en logica, technologische grondslagen, bedrijfsorganisatorische grondslagen, toepassingen.

Het deel algemene grondslagen begint met een uitgebreid hoofdstuk over de geschiedenis van de computerkunde gevolgd door een vergelijkende studie van de digitale en de analoge computer en eindigt met een hoofdstuk computerarchitectuur.

Het deel wiskundige grondslagen behandelt enkele elementaire wiskundige begrippen (machten, logaritme e.d.) en getallensystemen. Het deel grondslagen over informatieleer en logica geeft op eenvoudige wijze de informatieleer, de codes en de Booleaanse algebra.

In het deel technologie bespreekt men de diverse technologische onderdelen: diverse bouwlementen, geheugens en randapparatuur.

De bedrijfsorganisatorische grondslagen bevatten de data-organisatie, de programmering, de computer in bedrijf en de diverse bedrijfssystemen. In de toepassingen bespreekt men de dataverwerking als arbeidsproces en behandelt men toepassingen op alle mogelijke gebieden.

Het boek eindigt met een uitgebreide literatuurlijst van uitsluitend Duitstalige boeken over computerkunde en data-verwerking. Ook is een vakwoordenlijst Engels-Duits toegevoegd. Als conclusie kunnen we stellen dat deze Grundlagen der Datenverarbeitung een haast encyclopedisch werk over data-verwerking is. Het is van middelbaar technisch niveau. Dit boek kan gezien worden als een computer encyclopedie en als zodanig kunnen wij dit boek ook aanbevelen!

P. E. M. van de Wyngaert

Hobby literatuur.

Wm N. Vandersluys
Radio... geen problemen
Uitg.: Kluwer Deventer - Antwerpen
160 p. (18 × 23,5 cm) 87 fig. aangevuld met meer dan 140 striptekeningen

Wanneer men dit nieuwe boek oppervlakkig in kijkt, denkt men terug aan het populaire werk „Zo werkt de radio” van E. Aisberg. Nochtans is de schrijver er wonderwel in geslaagd aan zijn eigen „geesteskind” een persoonlijk karakter te geven dat toch weer totaal anders is dan dat van zijn eminente voorganger, ondanks hetzelfde onderwerp. Het boek bevat negen gesprekken tussen ex-majoor Degenhouwer en zijn buurman, de heer Leeckmans. Wegens beroepsmiss-

vorming is vooral de majoor aan het woord en hij weet de ingewikkelde onderwerpen op een eenvoudige en humoristische wijze voor te stellen, zodat het aantal vragen van de heer Leeckmans beperkt blijft. Hierdoor verdwijnt tevens het remmend effect dat in de boeken van Aisberg soms aanwezig was.

Tijdens de eerste drie avonden worden naast de fundamentele begrippen stroom, spanning en weerstanden, ook de meer ingewikkelde onderwerpen zoals wisselspanning, faseverschuiving bij een spoel en condensator zeer duidelijk verklaard. De vierde avond is volledig gewijd aan diode en transistor, waarbij nog even het principe van radiobuizen wordt aangeraakt. De vijfde avond wordt de proef van Heinrich Hertz herhaald, namelijk „de draadloze” overbrenging van energie. Vooral in dit gesprek komt de grote ervaring van de majoor als pedagoog naar voren en zijn grote kennis van de radiogeschiedenis. Reeds in het vijfde gesprek wordt een „eenkringertje” verklaard, terwijl de zevende avond volledig wordt gewijd aan de versterkingstechniek. Dit gesprek wordt besloten met een volwaardige stereoversterker, inbegrepen de geluidstechniek. De achtste avond komt de superheterodyme aan de beurt, samen met de FET. Dat de negende en laatste avond ook de langste wordt, zal wellicht worden begrepen als men bedenkt dat het FM-principe, stereo-zenden ontvangersysteem en zelfs de FMen TV-antennes grondig worden uitgelegd. Waar het mogelijk is worden deze prettige „praatavondjes” ook nog voorzien van eenvoudige schakelingen met moderne componenten, die elke hobbyist gemakkelijk kan nabouwen. Nochtans is de grootste verdienste van de schrijver, dat in deze „gedigitaliseerde periode”, ook nog eens de schijnwerpers worden gericht op de ons zo vertrouwde radio, waar het tenslotte allemaal mee is begonnen. Samen met meneer Leeckmans kijken oud en jong vol belangstelling uit naar de volgende avonden over „televisie... geen problemen”.

J. Cuppens

Telecommunicatie

Ferenc Kovács
Hochfrequenzanwendungen von Halbleiter-Bauelementen
Uitg.: Franzis-Verlag, München.
476 p., 408 afb., 25 tabellen. Prijs

In dit voortreffelijk uitgevoerde boek worden in een vierentwintig-tal hoofdstukken de toepassingen van de bipolaire transistor en van de veldeffect-transistor in het hoogfrequent-gebied besproken. De eerste hoofdstukken zijn gewijd aan de fabricage van halfgeleider-elementen voor deze toepassingen, terwijl vervolgens de HF-eigenschappen van deze elementen de revue passeren. Hierna komen de HF-eigenschappen van de monolytisch geïntegreerde schakelingen, terwijl wordt vervolgd met de behandeling van breedband-versterkers; ook de aspecten van tegenkoppeling over één of meer trappen worden uitvoerig beschouwd. Vervolgens wordt aandacht geschonken aan distributieve versterkers, waarna de selectieve versterkers en de bandfilter-versterkers uitvoerig worden behandeld. Hierna volgen de versterkers voor micro-golven, terwijl in het laatste deel aandacht wordt geschonken aan de HF-vermogensversterkers, mengtrappen, vermenigvuldigers, oscillatoren en de ruïsaspecten van de halfgeleider in het HF-gebied.

Het geheel wordt afgesloten met een uitvoerige literatuurverwijzing en een uitstekend register. Als studiewerk is dit boek zeer geschikt; een h.t.s.- of Hoger-Electronicus vooropleiding is vereist. Voor een ieder, die in dit gebied werkzaam is, als studie- of naslagwerk onmisbaar.

S.H.

Radiotechniek

Otto Limann

Funktechnik ohne Ballast

Uitg. Franzis Verlag München, 1978

362 p. (16,5 x 23 cm) 860 fig.

Prijs DM

Niveau: service technici, MTS en HTS studenten.

Deze totaal hernieuwde druk is gelijktijdig een jubileumuitgave omdat het precies 30 jaar is geleden, dat de titel „Funktechnik ohne Ballast” voor het eerst in radiokringen verscheen. In vergelijking met de vorige uitgave is niet alleen de presentatie, maar ook de inhoud aanzienlijk gewijzigd. Zo zijn voor de buizen nog slechts 5 bladzijden en 21 figuren gebruikt; dit is ca. 2% van de totale inhoud. Door de grotere pagina's, zijn figuren die samen horen ook bij elkaar gebracht en zijn karakteristieken en grafische afleidingen aanmerkelijk groter geworden wat de duidelijkheid ten goede komt. De auteur heeft zich ook niet alleen tevreden gesteld, door eenvoudig een reeks moderne ontvangertrappen met geïntegreerde schakelingen toe te voegen.

Nog meer dan anders zijn de nieuwe ontwikkelingen van de laatste jaren systematisch voorbereid in die hoofdstukken waarin de grondslag van de radiotechniek wordt uiteengezet. Omdat de huidige radio-ontvangstechnieken zo veelvormig zijn, zodat ze in een normaal leerplan van dag- of avondonderwijs nauwelijks te bestuderen zijn, heeft de auteur wijs gehandeld door de halfgeleidertheorie eenvoudig en zo beperkt mogelijk te behandelen en allerlei wis- en natuurkundige beschouwingen weg te laten. Trouwens, service-technici en amateurs moeten geen schakelingen ontwerpen maar wel de functie van trappen en componenten begrijpen.

De eerste vijf hoofdstukken kunnen als een inleiding beschouwd worden waarin achtereenvolgens de fundamentele begrippen uit de elektriciteitsleer, passieve bouwelementen, RC-combinaties, LC-kringen en bandfilters in functie van de radio-ontvangstechniek worden bestudeerd. De volgende drie hoofdstukken handelen over de diode, transistor, FET en de buizen waarbij vooral de nadruk gelegd wordt op het fysisch principe en de karakteristieken. De fundamentele versterkerschakelingen komen in hoofdstuk 8 aan de beurt, waarbij veel aandacht aan de verschilversterker wordt besteed. In hoofdstuk 9 wordt na de positieve en negatieve terugkoppeling, ook de gesloten regelketen verklaard. Als toepassing hiervan volgen: AVR, automatische fijnafstemming en de gestabiliseerde voeding. Gelijkrichers, demodulatoren en stereo-decoder komen in hoofdstuk 10 voor, terwijl luidsprekers en microfoons hierna verklaard worden. Vanaf hoofdstuk 12 is de inhoud volledig aan radio-ontvangstechnieken voorbehouden. Hieruit volgen enkele belangrijke onderwerpen; opbouw van de ontvanger, antennekoppeling en HF-versterking, ferriet- en auto-antenne, mengtrappen, ringmodulator, diode-afstemming, MF-versterker met geïntegreerde voor- en eindtrap; stereoversterker, autoradio, ontvangers van de derde genera-

tie of volledig geïntegreerd, LED-afstemschaal, AFC-automatiek, ultrageluid-afstandbediening, infrarood geluidsoverdracht.

Zo vormt deze totaal vernieuwde uitgave voor de beginnende een degelijk studieboek en voor de servicetechnicus een waardevol naslagwerk dat we geestdriftig aanbevelen.

J. Cuppens

Hobby-literatuur

E. Dam Ravn

„24 elektronische schakelingen”

Uitg. Kluwer-Deventer

95 p. (14,5 x 21,5 cm) 72 fig.

Prijs

Dit oorspronkelijk Deens werkje is gebaseerd op de ervaringen die de auteur als leraar aan technische dag- en avondschole en als vaste medewerker aan een populair radio- en TV-maandblad heeft opgedaan. Hij kwam tot de conclusie dat het aantal vragen over elektronische schakelingen tot de volgende onderwerpen kan worden beperkt: transistoren en lampen (of LED's), multivibratoren, lineaire versterkers, vermogenversterkers en tenslotte voedingseenheden. Uit een grote berg schakelingen heeft de auteur 24 bruikbare gekozen die elk representatief zijn voor hun soort. Hierbij wordt de werking van elke schakeling uitvoerig beschreven en is ieder ontwerp van de nodige berekeningen voorzien. Degenen die enkel willen bouwen, kunnen alleen de stuklijst, de praktische tips en bouwvoorwaarden lezen. Dit laatste wordt geïllustreerd door foto's van de componentenopstelling op een veroboardplaatje.

Nochtans verdient dit handboek een betere bestemming. Lezers, die meer inzicht in een schakeling willen krijgen en verantwoord willen experimenteren, worden stap voor stap in goede baan gehouden. Zo begint het hoofdstuk lineaire versterkers met het meten van de gelijkspanningen van een eentrapsversterker en dan wordt het te versterken signaal gevolgd. Vervolgens komen tweetrapsversterkers aan de beurt met de berekeningsprocedure en de functie van de geluidsterkteregelaar. Toonregeleenheid en testopstelling voor verschillende RC-combinaties worden gevolgd door het principe van de emittervolger. Tenslotte wordt dit hoofdstuk afgesloten met de realisatie van een tweekanaals-mengschakeling en voorversterker voor dynamisch pickup-element. Een boek dat lezers, met een basiskennis van halfgeleiders en een minimum aan onderdelen, toelaat om de theorie met de praktijk te integreren.

J. Cuppens

Halfgeleiderstechniek

A. H. Dieleman

Theorie van de FET

Uitg. De Muiderkring, Bussum

105 p. 124 x 175 mm 84 figuren en 23 foto's van oscillogrammen f 12,50

De ondertitel luidt: Een buis zonder gloeidraad en de auteur licht in een aantal theoretische beschouwingen nader toe waarom men dit zo kan stellen.

Van de in 1952 door Shockley ontwikkelde sperlaag - veldeffecttransistor (Junction Field Effect Transistor - J. FET) en de in 1960 verschenen Metal Oxide Semiconductor Transistor „MOST” wordt vanwege de grotere kwetsbaarheid van de laatste uitvoering, alleen maar de J. FET behandeld omdat het boek voor amateurs werd geschreven.

Het interconfessioneel Westland College

Scholengemeenschap voor

V.W.O./H.A.V.O., te

Naaldwijk vraagt voor zo

spoedig mogelijk een

AMANUENSIS

bij voorkeur bevoegd voor
Natuur- Scheikunde en biologie.

Sollicitatiebrieven te richten aan
het adres POSTBUS 114 2670
AC Naaldwijk, t.n.v. de Rector
van de school, de heer Ir. J. M.
Schijen, die ook gaarne nadere
inlichtingen verstrekt.

Tel. School (01740)-28961

Tel. Privé (070)-274562

FRANZ LAMBERT
speelt op het
WERSI - ORGEL
de
GALAXIS - SOUND
op 16 december 1978
in de
Congreszaal
Jaarbeursplein
UTRECHT



Aanvang 20.00 uur
Kaarten à f 10,-
te bestellen bij:

 **WERSI**
ULFT

Telefoon: 08356 - 3241*

boekbespreking

Deze zullen echter de in bondige stijl geschreven explicaties, – hetgeen uw recensent overigens wel waardeert, – wellicht enkele malen moeten lezen om de theoretische grondslagen te kunnen begrijpen. Zij zullen daarbij een middelbare wiskundige – en elementaire elektroniekennis nauwelijks kunnen missen. Na deze beschouwingen volgen wenken voor de gelijkstroominstelling en praktische uitvoeringen van fundamentele schakelingen. Speciaal hier mist men toch wel aanwijzingen over de eenheden die in de gegeven formules gebruikt worden, al zijn die wel te herleiden uit de uitgewerkte voorbeelden. Deze bevatten o.m. versterkers, verzwakkers, bootstrappen en choppers.

Aansluitend volgen enkele theoretische beschouwingen en de praktische tips inzake vervormingen en ruis in schakelingen met FETS. Voorts de juiste keuze van een instelpunt aan de hand van enkele criteria, die soms tegenstelde eisen stellen, zodat een compromis wordt voorgesteld. Ter illustratie volgen dan een achttal praktische schakelingen, w.o. versterkers, oscillatoren en meetinstrumenten. Enkele meetschema's en een literatuurlijst besluiten dit boekwerkje, dat, ondanks enkele gemakkelijker te herkennen, en niet wezenlijke onvolkomenheden in enkele schema's, voor de verder gevorderde amateur en studerende een aanwinst kan betekenen.

J. J. D.

zakennieuws

United Electric, Eindhoven, heeft de vertegenwoordiging gekregen van „Silicon Transistor Corporation”.

ITT Semiconductors is verhuisd naar: Francis Wellesplein 1, B-2000 Antwerpen, België (031) 381312, telex 31226.

ITT Standard Nederland blijft als verkoopkantoor van componenten gevestigd in Rijswijk.

Manudax, Heeswijk, deelt mee dat door samenwerking met *Euro Electronic Rent* Benelux B.V. het hele programma Motorola ontwikkelingsystemen kan worden verhuurd. Inlichtingen hierover bij: J. Schiere, Dorpstraat 20, Nijmegen (080) 776644.

Intel heeft een verkoopkantoor gevestigd in Nederland. Het adres is: Cometongebouw, Westblaak 106, 3012 KM Rotterdam (010) 149122, telex 22283.

De firma's **Fluke** en **CN Rood** zijn overeengekomen om een separate verkoop- en serviceorganisatie voor de Benelux op te richten. Deze groep zal in eerste instantie deel uitmaken van CN Rood b.v., maar wordt medio 1979 overgenomen door Fluke Nederland b.v.

RE - tjes

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

Aangeboden:

Teletype ASR33 110 baud en 20 mA loopcurrent in zeer goede staat.
Prijs f 1350,-. Tel. 015-134239.

Oscillograaf. Russische makelij, dual-beam prijs f 1100,-.
Tel. 02510-30409 (na 18.00 u).

Buizen tester TV-7D-U f 135,-; buizen tester Funke W19 f 275,-; ontvanger Hallicrafters S28 f 350,-; Sig-gen 1-208-D FM 1.9...4.5, 19...45MHz f 225,-; X talls 156- en 72.333 MHz HC6U f 10,-; BC312 f 250,-; BC221 f 150,-; Miho bouwset 2m ontvanger + div; Print of complete bouwset voor Dig Cap Meter 1pA...1µF.

H. P. Biermans, Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terblijt, tel.: 04406-40138.

SC/MP-systeem met 1k RAM, PROM's, cassette-interface, Hex-keyboard en uitlezing. Vraagprijs f 1200,-.

F. A. Staal, van Hogendorpstraat 161 bis Amsterdam, tel.: 020-863240.

Adverteerdersindex

Analog 38
Auditech 50

Blessing-Etra 78
Bourns 22
Bruel en Kjaer 60
de Buizerd 64

Carlo Gavazzi Omron 58
Chronomat 86

van Dam 26, 60
Data i/o Sales Benelux 32
Diode 24
Dir. Nikhef Sectie H 74
Dugras 77

Eagle Int. Electronics 58
Electronic Measures 83
Elektronika 2000 42
Eminent 34
Engel 52

Famatra 34

Geuken 45, 47
Gould Godart 28

Habia 40
Heathkit 54
Hessing Telecommunicatie 54
Heijnen 4
Honeywell 18

I.H.K. 43
Indelec 4
Inelco 04
Integra 40

Jobarco 6

Klaasing Reuvers 14, 36, 54
Klees Electronics 34
Koopmans 52
KTT 68

Manudax 56
M.B.L.E. 8
Minkels 40

Nema Electronics 36
Nira Nederland 50

Perkin Elmer 74
Philips 56
PTT/PPD 72, 76, 80

Radikor Electronics 82, 83
Red Star Electronics 52
van Reijssen 19, 64, 84
CN Rood 12, 20, 30, 36, 46
RS Stokvis en Zn 10
Rijksuniv. Bur. Werving Selectie 78

Schrader 77
Siemens 48, 49, 62, 68
Simac Electronics 02, 03

Techmation 16
Technical Tools 64
Tektronix 13, 36
Thermotex 45

Uramec 47

Velimex 78
van Vliet 56, 58

Wersi 89
St. Willibrordus Ver. 89
de Wit 60

OS 4100

de enige digitale geheugenoscilloscoop met het unieke triggervenster!

Inderdaad, u leest het goed, een uniek triggervenster, dat de opname van éénmalige verschijnselen, dankzij het dubbele triggerniveau, vergemakkelijkt. Maar er zijn meer unieke eigenschappen zoals 100 $\mu\text{V}/\text{cm}$ gevoeligheid; digitaal geheugen in zowel t-y en x-y mode; pre-triggering mogelijk; analoge uitgang;

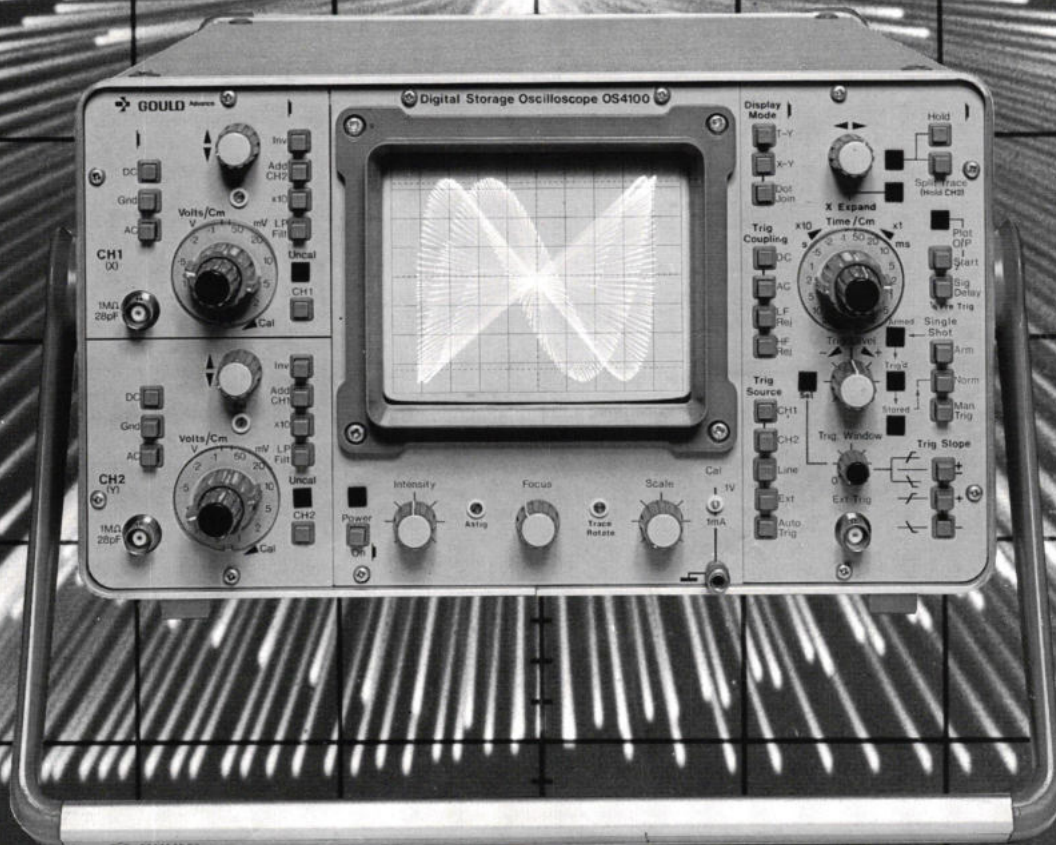
overzichtelijke en plezierige vormgeving, 2 jaar garantie.

De Gould OS 4100 is een tweede generatie digitale geheugenoscilloscoop.

U moet hier meer van weten; bel daarom naar Simac Electronics als het om oscilloscopen gaat.

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

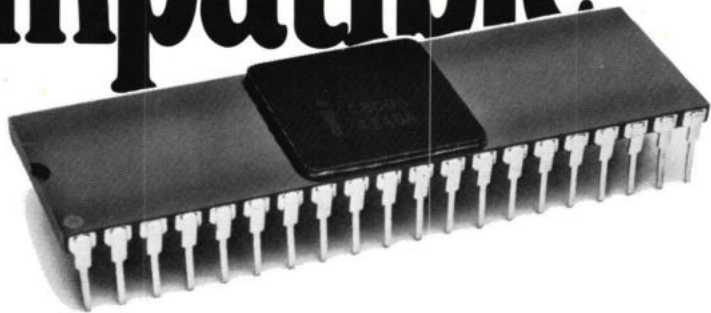
 **simac**
electronics



Ⓐ

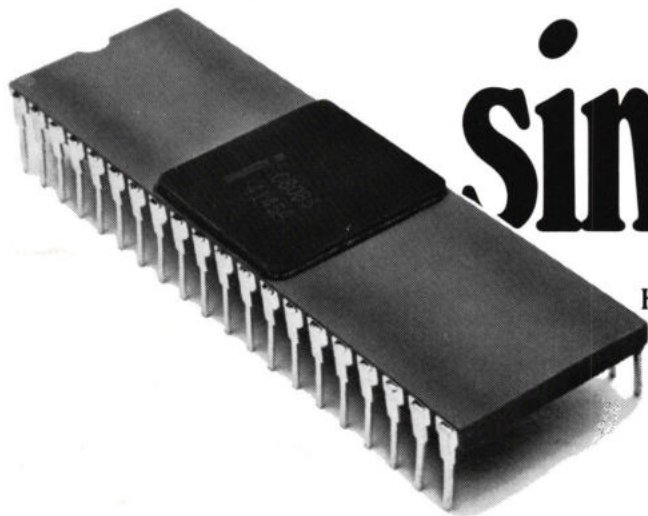
8080 compatible

De 8085 is upward compatible met de 8080. Programma's voor de 8080 kunnen met de 8085 worden uitgevoerd.



Ⓑ

single 5 volt



Had u bij de 8080 nog 3 voedingsspanningen nodig (+12, +5, -5), voor de 8085 is slechts één 5 volt spanning nodig.

Ⓒ

sneller

De standaard-uitvoering 8085A heeft een instruction cycle van 1,3µs. Een snelle versie is binnenkort leverbaar: de 8085A-2 met een instruction cycle van 0,8µs.



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.