

77|6

23 maart f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

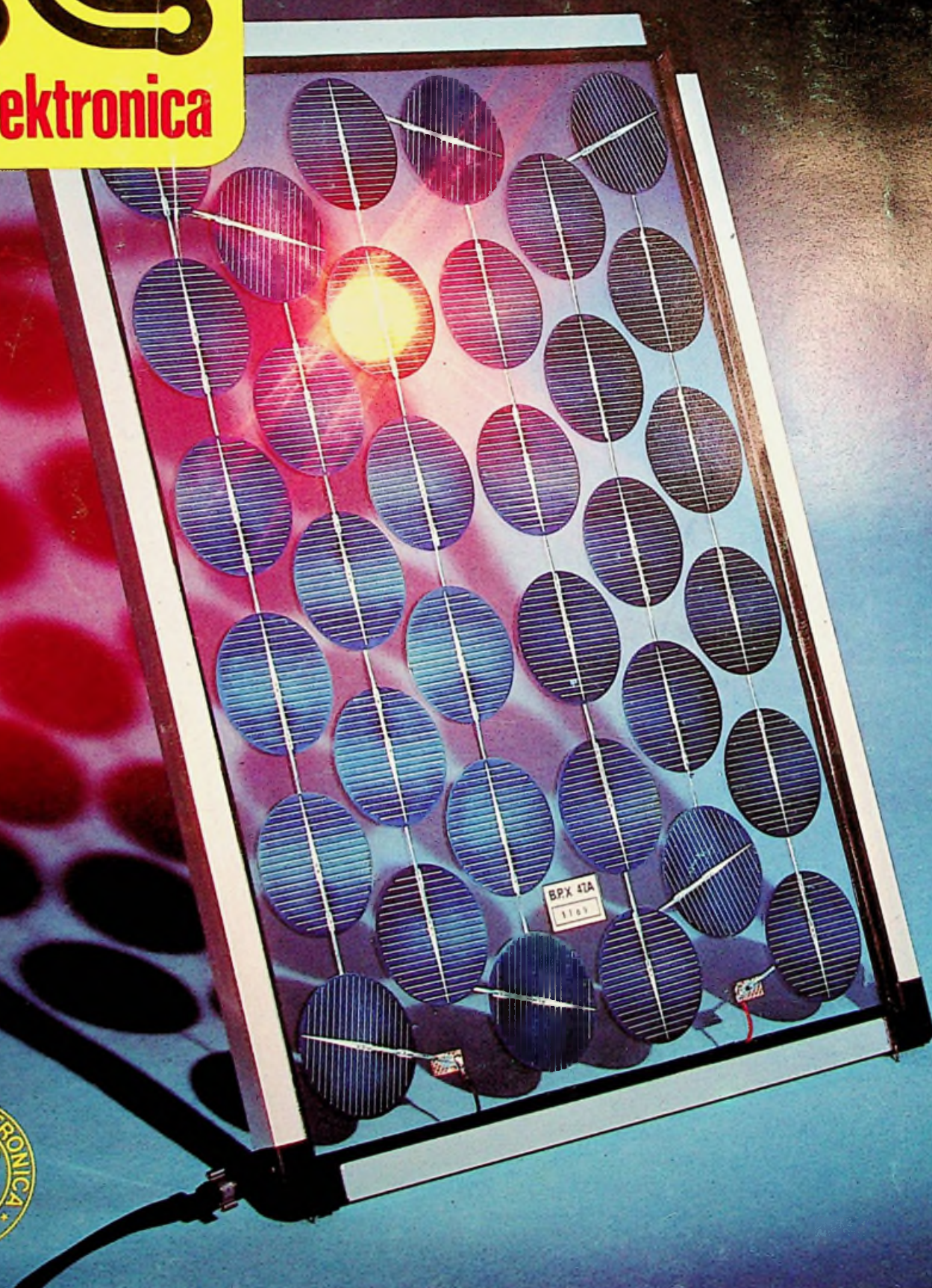


Radio Elektronica

VHF-converter

Digitale toonopwekking voor het elektronisch orgel

Symbolen voor IC's.



waardig



dana 6900

Dana 6900, het meest verfijnde van de hedendaagse techniek. Een uiting van kwaliteit, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid.

Enkele markante eigenschappen: 'n 6^{1/2} digit (1.600.000 counts) precisie voltmeter met een resolutie van 1 P.P.M. met een analoge- en digitale uitgang en ratio meetmogelijkheid. Deze basis uitvoering is d.m.v. verschillende optiekaarten (waaronder de General Purpose Interface bus IEEE) aan uw specifieke eisen verder aan te passen.

Een produkt uit het huis Simac Electronics; het huis met de beste garanties en goede service.

Geïnteresseerd? Vraag om het uitgebreide specificatieblad of bel voor een demonstratie.

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725.

 **simac**
electronics

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
tel. 0 5700 - 7 55 22, giro 86 12 21

M.i.v. 1 april 1977 wordt ons telefoonnummer gewijzigd
in 7 44 11.

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

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

© 1977

Abonnementen:

Jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24

Losse nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25

Buitenland f 99,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

Advertenties:

H. Smienk toestel 227

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponneerd 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



inhoud

De omslagfoto:

Zonnepanelen voor aardse toepassingen
(foto: Philips)

nummer 6
23 maart 1977
25e jaargang

Intro

Uitvinding en octrooi 5

Computertechniek

Microprocessor seminar van Sybex 9

Elektro akoestiek

Digitale toonopwekking voor het elektronische orgel 15

Astro elektronica

Activiteiten van de WARC-BS-12GHz 19

Halfgeleiders

Zonnepanelen voor aardse toepassingen 21

Symbolen voor digitale IC's (1) 31

Informatie over halfgeleiders 55

Telecommunicatie techniek

Multiplex-transmissie van analoge signalen 41

Bouwontwerpen

Eenvoudige digitale voltmeter (1) 45

VHF-converter 49

Looplicht met knippereffect 53

TV-tennisimulator (4) 57

Knalonderdrukking bij in- en uitschakelen 58

Basisbegrippen

Piekertermen 7

Sleutel tot de elektronica dl 32 59

Spitsvondige schakelingen

Spanning/weerstand indicator 43

Thyristor ontsteking zonder spanningomvormer 43

Vaste Rubrieken

Actueel 7

Astro elektronica 19

Jaarboek 29

Informatie verwerking 61

Industriële producten 62

Boekbespreking 64

Zakennieuws 67

Catalogi 69

heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

JAHRE



VERMOGENSKONDENSATOREN met MICA-DIELEKTRIKUM.

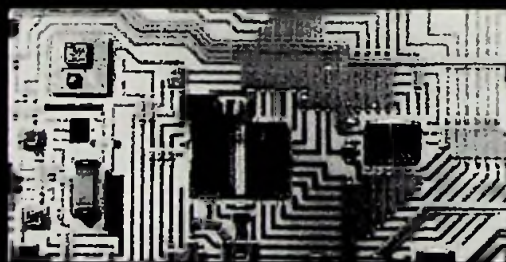
Voordelen:

- Korte verbindingen in de condensator. Daardoor kleine inductie, vooral bij hoge frequenties.
- Geschikt voor hoge stromen door directe afvoer van warmte.
- Hoge spanningsbelasting.
- $\text{Tan } \delta \leq 5 \times 10^{-4}$.
- Temp.coëff. $\infty 30 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

*Uitvoerige gegevens
verzenden wij op uw verzoek.*

12-BIT SUCCESSIVE APPROXIMATION INTEGRATED CIRCUIT A/D CONVERTER MODEL AD572

From The
Real Company In
Precision Measurement
And Control



nieuw

Werkelijk 12-bits; max. lineariteitsfout $\leq \pm 0,012 \%$

Lage gain T.C.: $\leq \pm 15 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ (AD572B).

Laag opgenomen vermogen: 900 mW.

Monotoon en dus geen gemiste codes.

Hermetisch dichte, electrostatisch afgeschermd dip.

Interne bufferversterker.

Prijs: Hfl. 380,-/

Bfr. 5700 (1-9).

Diverse populaire producten zijn eveneens
verkrijgbaar bij onze distributor VAN DAM ELECTRONICA



ANALOG DEVICES BENELUX

HEERBAAN 222, BREDA, TEL. 076 - 142150, TELEX: 54942 JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278, ANTWERPEN, TEL.: 031 - 382707, TELEX: 32969

Uitvinding en octrooi

De praktijk leert, dat in veel gevallen te weinig of geen aandacht wordt besteed aan de bescherming van wettelijke rechten, die kunnen worden verkregen, op het geestelijke resp. industriële eigendom.

Dit geldt zowel voor eigen rechten bij het doen van een uitvinding als voor de rechten van anderen bij het toepassen van schakelingen of werkwijzen.

Aanleiding tot het schrijven van dit artikel is de recente uitgave van een brochure van de Orde van Octrooigemachtigden, Den Haag, getiteld: „*Omgaan met kennis*”. Naast vele belangrijke gegevens over octrooi aangelegenheden en hun invloed op het industriële gebeuren is de aankondiging van „de tweede ronde in de Euro-markt”. Wij citeren:

„Zoals bekend is één der doeleinden van de Euromarkt de handelsbelemmeringen tussen de lidstaten af te breken; de tariefmuren zijn inmiddels afgebouwd.

Ook op octrooigebied komt een soortgelijke regeling. Er is reeds een verdrag tussen vijftien landen gesloten dat voorziet in een Europees octrooi, dat nog niet in werking is getreden. Dit verdrag heeft tot gevolg dat bij octrooiverlening door de Europese Octrooiraad, octrooi wordt verkregen in die landen die men bij de indiening van de aanvraag heeft opgegeven.

Deze procedure betekent voor aanvragers een belangrijke vereenvoudiging en kan eventueel een kostenbesparing betekenen. Voor de Nederlandse Industrie heeft het Europese Octrooiverdrag tot gevolg, dat het aantal octrooien in Nederland sterk zal toenemen. Buitenlandse ondernemers die tot op heden geen octrooien in Nederland

aanvroegen, zullen dit nu ongetwijfeld wel gaan doen.”

En voorts:

„De Nederlandse Industrie zal aan de gevolgen van het Europese octrooiverdrag de nodige aandacht moeten besteden. Doet zij dit niet dan wordt zij overspoeld door octrooirechten van anderen, waaruit verplichtingen kunnen voortkomen.”

Hieruit volgt, dat het thans belangrijker is dan ooit, om te onderzoeken of eigen, nieuwe voortbrengselen, werkwijzen of verbeteringen daarvan, voor octrooiëring in aanmerking komen resp. of zij geen inbreuk maken op in andere Europese landen bestaande octrooien.

Het komt zeer veel voor dat bepaalde technieken, schakelingen en werkwijzen min of meer als „vanzelfsprekend” voor de vakman worden beschouwd, terwijl bij nader onderzoek kan blijken dat er een of meer „uitvindingen” in verscholen liggen die de uitvinder zelf niet had bemerkte.

Het is duidelijk dat dit geen eenvoudige zaak is: vooral op elektronisch gebied is het in laatste jaren onmogelijk de literatuur en al het nieuws geheel bij te houden en bij de indiening van een aanvraag tot octrooi

moet de Octrooiraad een moeizaam onderzoek instellen om tot „nieuwheid” te kunnen besluiten.

Toch doet men er goed aan om bij het geringste vermoeden van een nieuwe vinding een aanvraag in te dienen. De hieraan verbonden kosten zijn niet aanzienlijk tot en met het vóóronderzoek.

In dit stadium is het niet noodzakelijk de hulp van een octrooigemachtigde in te roepen: men kan zich rechtstreeks tot de octrooiraad richten die de hiertoe benodigde formulieren ter beschikking stelt. Door dit feit van de indiening krijgt men reeds een voorlopige bescherming. Dit is ook het geval voor particuliere uitvinders indien zij hun vinding zouden willen verkopen. Zonder indiening van een octrooi-aanvraag zou dit voor beide partijen een veel te riskante zaak zijn. De vinding wordt vastgelegd door het tijdig indienen van een aanvraag. Hierdoor wordt het mogelijk nationaal zowel als internationaal aan de uitvinding bekendheid te geven zonder dat men zijn rechten verliest. Ook kunnen dan zonder bezwaar producten waarin de uitvinding is toegepast in de handel worden gebracht.

De uiteindelijke tekst van de aanvraag is van uitzonderlijk belang en vraagt een zeer specialistische kennis en ervaring om tot de juiste „afgrenzing” ten opzichte van soortgelijke uitvindingen te komen en toch de aanvraag voldoende „breedte” te geven. Voor de elektronicus zullen deze termen wel geen nadere toelichting nodig maken als hij denkt aan het ingewikkelde „spectrum” der uitvindingen.

Bij deze eindredactie, vooral die van de z.g. „conclusie” waarvan slagen of falen meestal afhankelijk zijn, is de hulp van een octrooigemachtigde onontbeerlijk.

Tenslotte zij er op gewezen, dat er ten aanzien van handelsmerken en modelbescherming soortgelijke wetgeving en procedures bestaan. Bescherming hiervan kan soms minstens even belangrijk zijn als octrooien. Bij merken zelfs belangrijker, omdat ze voor onbepaalde tijd gelden.

M.L.

MET INGANG VAN 1 APRIL A.S. WORDT ONS TELEFOON

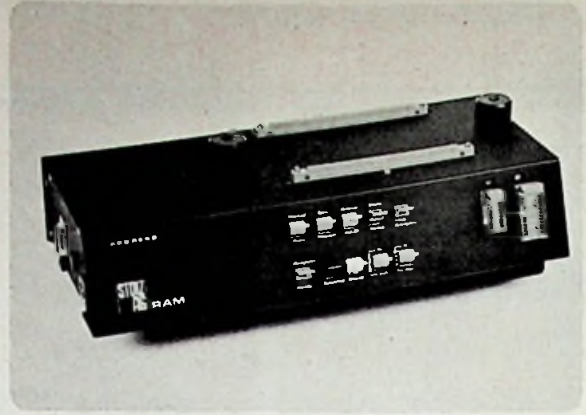
NUMMER GEWIJZIGD IN:

74411

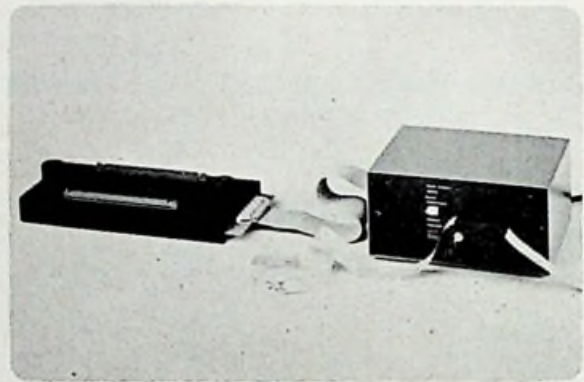


KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN BV

POSTBUS 23, DEVENTER, TEL.: 05700 - 74411



Stolz programmeert iedere PROM, van 256 bits tot 8K bits



PROMs van ieder fabrikaat b.v. Harris, Intel, Signatics, MMI, Intersil, etc. kunnen op de Stolz programmeer apparatuur geprogrammeerd worden ongeacht de configuratie van de PROM, van 256 Bits tot 8K Bits. Dit programmeren kan met de hand geschieden d.m.v. MPU en langs automatische weg met de TAPE READER, de RAM of rechtstreeks uit de computer. Verder is er nog een groot aantal accessoires verkrijgbaar. Bel vandaag nog voor uitvoerige gegevens of een demonstratie.

STOLZ
AG

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

Raymond Bakker

De „vrolijke noot“

Definitie van „elektronische muziek“: muzieksoort waarbij de uitvoerende kunstenaar ofwel zichzelf elektrocutteert, ofwel zijn toehoorders doof maakt. (vrij naar een boekbespreking in „Electronics Weekly“)

oscillator [frequentie] drift, oscillator [frequentie] verloop

(alg.): geleidelijke en ongewenste verandering in oscillatiefrequentie t.o.v. een ingestelde waarde.

Blijvende afwijkingen kunnen optreden door veroudering en spontane veranderingen in eigenschappen van onderdelen in en buiten de oscillatorschakeling. Tijdelijke afwijkingen ontstaan meestal door variaties in temperatuur, voeding- en/of regelspanning(en), belasting en terugwerking. « (in engere zin) (in technische gegevens, ter onderscheiding van *oscillator [frequentie] verschuiving*): grootste verandering in oscillatiefrequentie die, t.o.v. een gegeven waarde, mag optreden bij een bepaalde – meestal de maximaal toegestane – [absolute] variatie in omgevingstemperatuur; voedingsspanning(en) en alle andere grootheden die mede van invloed kunnen zijn worden constant verondersteld.

(Eng.: *oscillator [frequency] drift*).

oscillator [frequentie] verschuiving (in technische gegevens, ter onderscheiding van *oscillator [frequentie] drift*): grootste verandering in oscillatiefrequentie die, t.o.v. een gegeven waarde, mag optreden bij een bepaalde – meestal de maximaal toegestane – [procentuele] variatie in voedingsspanning; omgevingstemperatuur en alle andere grootheden die mede van invloed kunnen zijn worden constant verondersteld.

(Eng.: *oscillator [frequency] shift*).

LIFO

(Eng., afk. v.: last in, first out) – stapel-, terugschuif-: aanduiding voor een bepaald soort geheugen resp. het werkingsbeginsel daarvan, waarbij de opgeslagen informatie na oproep in omgekeerde volgorde het geheugen verlaat als waarin deze is binnengekomen.

Een stapelgeheugen of stapelregister bestaat uit een samenstel van schuifregisters waarvan er maar één van buitenaf toegankelijk is; dit vormt tegelijkertijd ingangs- en uitgangregister. Informatie wordt via dit register ingelezen en telkens doorgeschoven wanneer er een nieuw „woord“ binnenkomt; zo ontstaat een gestapelde informatie-inhoud. Bij het uitlezen wordt de informatie teruggeschoven, zodat de laatste ingevoerde informatie het eerst wordt uitgevoerd. Dient voor tijdelijke opslag van informatie en terugspringadressen voor subroutines en onderbrekingsprogramma's.

(Eng. ook: *stack register*)

Lithium-jodide-batterij verdrievoudigt de levensduur van pacemakers

Het is alweer ca. 18 jaar geleden, dat twee Zweedse wetenschappers de eerste implanteerbare pacemaker ter wereld ontwikkelden en bij een patiënt toepasten. Al meer dan 300 000 mensen over de hele wereld gaan momenteel met een pacemaker door het leven en jaarlijks worden thans ongeveer 60 000 van dergelijke operaties uitgevoerd.

Die Zweedse geleerden, dr. Rune Elmqvist – medicus en ingenieur bij Siemens Elema in Solna, Zweden – en Prof. dr. Åke Senning – directeur van de chirurgische kliniek van de universiteit Zürich – zijn onlangs voor hun pionierswerk met een prijs onderscheiden. De huldiging vond plaats in aanwezigheid van hun eerste patiënt, Arne Larsson, die zich in een blakende gezondheid mag verheugen.

Sinds die eerste implantatie in oktober 1958 heeft de technische ontwikkeling van elektronische hartstimulatoren een stormachtig verloop gehad. Er zijn nu voor iedere toepassing pacemakers verkrijgbaar: met een vaste frequentie, synchrone, atrium-gestuurde en demand-pacemakers QRS-geblokkeerd. De levensduur van de elektronische componenten van een pacemaker bedraagt decennia, maar de feitelijke gebruiksduur wordt bepaald door zijn energiebron.

De tot nog toe toegepaste kwikzilver-batterijen hebben een levensduur van ongeveer drie jaar, daarna moet de pacemaker operatief worden vervangen. Pacemakers die een nucleaire energiebron van langere levensduur hadden zijn weliswaar met succes beproefd – op het ogenblik zijn er in totaal ongeveer 1000 patiënten met nucleaire pacemakers – maar toepassing van deze ongeveer tien tot twaalf jaar functionerende apparaten op grote schaal leed uiteindelijk schipbreuk op een ingewikkeld stelsel van voorwaarden (o.a. notariële akte) en veiligheidsvoorschriften voor ziekenhuis en patiënt.

De nieuwe lithium-jodide-batterijen, die de laatste jaren voor grote duurzaamheids-toepassingen zijn ontwikkeld, maken het mogelijk de levensduur van een pacemaker – afhankelijk van het type – tot meer dan tien jaar te verlengen. Daardoor zijn nu nieuwe pacemakers verkrijgbaar, die qua levensduur en technische perfectie volledig tegemoet komen aan het eisenpakket van de medici. De door Siemens-Elma ontwikkelde lithium-pacemaker wordt al in verschillende uitvoeringen aangeboden.

Bij de lithium-pacemakers zijn elektronica en batterij gezamenlijk in een hermetisch afgesloten huis van titanium ondergebracht. Dit huis dient tegelijkertijd als indifferente elektrode.

De tweede elektrode wordt door een ader de rechter hartkamer ingeleid en met de pacemaker verbonden, die in de buikstreek of onder de oksel wordt geïmplant. In de regel wordt

gebruik gemaakt van pacemakers met een basisfrequentie van 70 pulsen per minuut.

Wanneer de eigen hartfrequentie lager is dan deze basisfrequentie, geeft de pacemaker pulsen, die overeenstemmen met deze frequentie; is de eigen hartfrequentie hoger dan onderdrukt deze de pulsafgifte.

Alle pacemakerpatiënten moeten zich aan een regelmatige medische controle onderwerpen. Dit geldt natuurlijk ook voor patiënten met een nieuwe lithium-pacemaker. Zij genieten echter het grote voordeel van de lange levensduur van de pacemaker, die een vervangingsoperatie alleen nog maar eens in de acht tot tien jaar noodzakelijk maakt. Voor de 300 000 pacemakerpatiënten over de hele wereld betekent dit een merkbare verlichting voor medici en ziekenhuiscapaciteit en een aanzienlijk kleiner risico voor de patiënt zelf. De nieuwe lithium-pacemakers maken het hun dragers mogelijk weer volledig in hun omgeving te integreren.



De lithium-pacemakers van Siemens hebben een levensduur van 10 ... 12 jaar door de toepassing van lithium-jodide-batterijen. De foto laat een keuze zien uit de momenteel verkrijgbare pacemakers, van de kleinste pacemakers ter grootte van een rijksdaalder, die bij baby's en kleuters wordt geïmplant, tot de grootste uitvoering voor volwassenen.

(foto: Siemens)

Type	Aantal Bits	Organisatie	Aantal pennen	Max. Access* comm./mil.
HM-7602 (open coll.) HM-7603 (three-state)	256	32x8	16	40/50 ns
HM-7610 (open coll.) HM-7611 (three-state)	1024	256x4	16	60/75 ns
HM-7620 (open coll.) HM-7621 (three-state)	2048	512x4	16	70/85 ns

Type	Aantal Bits	Organisatie	Aantal pennen	Max. Access* comm./mil.
HM-7640 (open coll.) HM-7641 (three-state)	4096	512x8	24	70/85 ns
HM-7642 (open coll.) HM-7643 (three-state)	4096	1024x4	18	70/85 ns
HM-7644 (active pullup)	4096	1024x4	16	70/85 ns

* Accesstijd wordt gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik: commercieel ($T_A = 0^\circ\text{C}$ tot 70°C , $V_{CC} \pm 5\%$), militair ($T_A = -55^\circ\text{C}$ tot 125°C , $V_{CC} \pm 10\%$)

Harris generic PROMS vereenvoudigen uw ontwerp

Heden ten dagen worden PROMS meer en meer toegepast. De tijd dat PROMS slechts in "stand alone" ontwerpen voorkwamen is voorbij. Omdat in tegenwoordige systemen steeds hogere eisen gesteld worden aan dichtheid, flexibiliteit en prestaties heeft HARRIS de "Generic PROM" serie geïntroduceerd. Deze geheugens, die het predikaat "generic" dragen, bieden veel unieke voordelen. Zo heeft iedere configuratie uit de serie dezelfde DC karakteristieken, alsmede dezelfde programmeereisen. Verder hebben de PROMS snelle programmeertijden, equivalente I/O karakteristieken, snelle accesstijden gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik. Dus: verminder uw systeemkosten en vereenvoudig uw ontwerp d.m.v. de volgende voordelen:

- * eenvoudige, snelle programmeerprocedure (< 1 sec per 1000 Bits).
- * ingangen en uitgangen TTL compatibel.
- * lage ingangsstroom: $400 \mu\text{A}$ logische "0"; $40 \mu\text{A}$ logische "1".
- * snelle accesstijden (zie tabel).
- * uitbreidbaar – three state of open collector – "wired-or" uitgangen met chip selectie.
- * extra testrijen en testkolommen om grote programmeerbaarheid te verzekeren.
- * industrie gestandariseerde pin-out.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427
telefoon 020 45 69 55

J. G. Smilde

Microprocessor seminar van Sybex een succes

De in RE 23 en 24-'76 aangekondigde microprocessor lezingen, speciaal georganiseerd voor onze abonnees, die voor een gereduceerde prijs bij voortekening konden deelnemen, zijn inmiddels achter de rug. Vergeleken bij soortgelijke lezingen in Parijs, bleek de belangstelling in Amsterdam groter te zijn: reden genoeg, om nog dit voorjaar wat uitgebreider op deze complexe materie in te gaan.

Introductie in microprocessors

Dit is het onderwerp van de eerste lezing, die op 3 febr. j.l. werd gehouden in het Marriott hotel. Sybex, een onafhankelijk van de fabrikanten werkende organisatie, gespecialiseerd in het organiseren van lezingen op hoog-technisch niveau over de gehele wereld (met bijbehorende uitstekende bibliotheek!) had ditmaal Mr. A. Osborne uitgenodigd om zijn visie te geven over de huidige stand van de techniek en tevens een overzicht te verschaffen van de nu beschikbare microprocessors, gekoppeld aan toekomstige verwachtingen.

Wat deze man in een dag wist te vertellen, is ongelofelijk en bijna niet verkort samen te vatten: het is, of hij dagelijks bij alle Amerikaanse fabrikanten over de vloer komt – de meeste ontwerpers van logische systemen kent hij bij naam. Men wordt letterlijk overspoeld met gefundeerde gegevens als deze spraakwaterval losbarst – alleen een bandrecorder kan hier uitkomst bieden. Conclusie: u hebt werkelijk iets unieks gemist, als u niet aanwezig kon zijn. Er is echter een lichtpuntje: hij heeft een uitgebreid boek geschreven, getiteld: „an introduction to microcomputers”. Deel 1 hiervan (M11) geeft basiscriteria in zo'n 300 compacte pagina's. Deel 2 (M12) beslaat ca. 900 pagina's en hier worden de belangrijkste microprocessors en bijbe-

horende producten voorgesteld: een hele opgave om door te worstelen, maar als u het laat bezinken weet u vast, welk systeem het meest geschikt is voor uw specifieke toepassing. In principe is alles in Nederland verkrijgbaar, meer of minder goed gedocumenteerd door de fabrikant (de beste documentatie komt van Texas Instruments, National Semiconductor (bij aankoop van een processor automatisch abonnement op het blad „compute”) en Intel. Om een indruk te geven van de mogelijkheden/intelligentie van de verschillende microprocessors, is fig. 1 opgenomen. Bovenaan vindt men een indicatie van de systemen, waarop de micro's zijn geënt – dit is een handige benadering van de materie (de IMP-8 en SC/MP horen iets meer naar links, maar zijn later geïntroduceerd). De eerste opmerking hierbij is, dat een microcomputer nooit een mini zal worden, omdat:

- het programmeren meestal op een lager niveau geschiedt
- de microcomputer wordt gemaakt voor één speciale toepassing, zodat het belangrijk is met zo weinig mogelijk componenten uit te komen, zeker bij grotere aantallen.

De programma's worden na testen en verbeteren vastgelegd in (éénmaal te programmeren) PROM's – de werkgeheu-

gens (RAM's) worden aangepast aan de behoefte. Het „hart” van zo'n microcomputer heeft dan altijd een microprocessor, die de informatiestroom regelt en bewerkingen uitvoert. Een systeem bestaat dan uit één (meestal een aantal) intelligente en/of complexe chips: microprocessor, geheugens, invoer/uitvoer poorten (of onder software bestuurbare, ingewikkelder „datastroom-regelaars”) en additionele chips, waaronder bijv. klokgeneratoren en niveau-aanpassingschips.

De microprocessor is een produkt van de jaren '70 en ondanks de sneltreinvaart, waarin de ontwikkelingen zich afspelen, komt men er nu pas achter, wat de industrie eigenlijk nodig heeft: het begin is een volkomen „slag in de lucht” geweest. Toen Intel de 8008 introduceerde was men stomverbaasd, dat deze processor ook daadwerkelijk in grote aantallen werd gekocht. Hoe ontstaat zo'n „oudere” microprocessor? Aan de ene kant hebben we de hardware-mensen, die door de enorme integratiemogelijkheden kans zien, om steeds complexer LSI circuits te vervaardigen met aan de andere kant de software mensen, die bytes (bepaalde combinaties van 4, 8 of 16 bits, ook wel „woorden” genoemd) een bepaalde betekenis geven, afhankelijk van het bitpatroon (combinatie van enen en nullen) – een bepaalde opeenvolging van deze codes noemt men dan een programma, waarmee men „data” kan verplaatsen (interne bewerkingen en invoer/uitvoer regelen).

In het prille begin was er nauwelijks communicatie tussen beide groepen, vandaar de vrij gebrekkige structuur van de eerste microprocessors met als resultaat allerlei technische en programmatische beperkingen. Opmerkelijk is, dat de fabrikanten vaak niet eens precies wisten, wat ze nu eigenlijk hadden gemaakt: slimme programmeurs ontdekten allerlei technische mogelijkheden, die in de documentatie niet worden vermeld.

Een moeilijkheid uit deze beginperiode is het testen: alhoewel zo'n μ P-chip er uitziet als een gangbaar IC, kan men niet simpelweg pennen hoog of laag maken en op andere pennen het resultaat bekijken: er moeten bij de fabrikant een aantal testprogramma's worden ontwikkeld, die zo nauwkeurig mogelijk de meest voor de hand liggende bewerkingen/mogelijkheden uitvoeren. Als zo'n microprocessor na

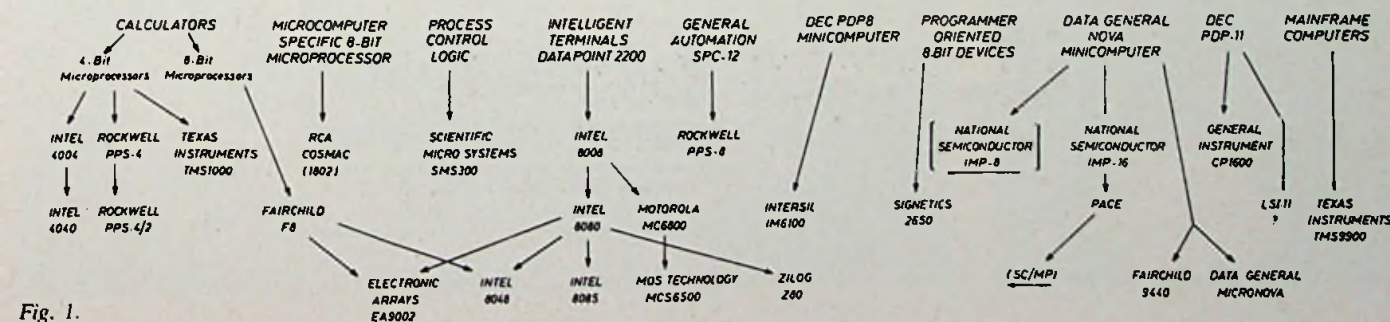
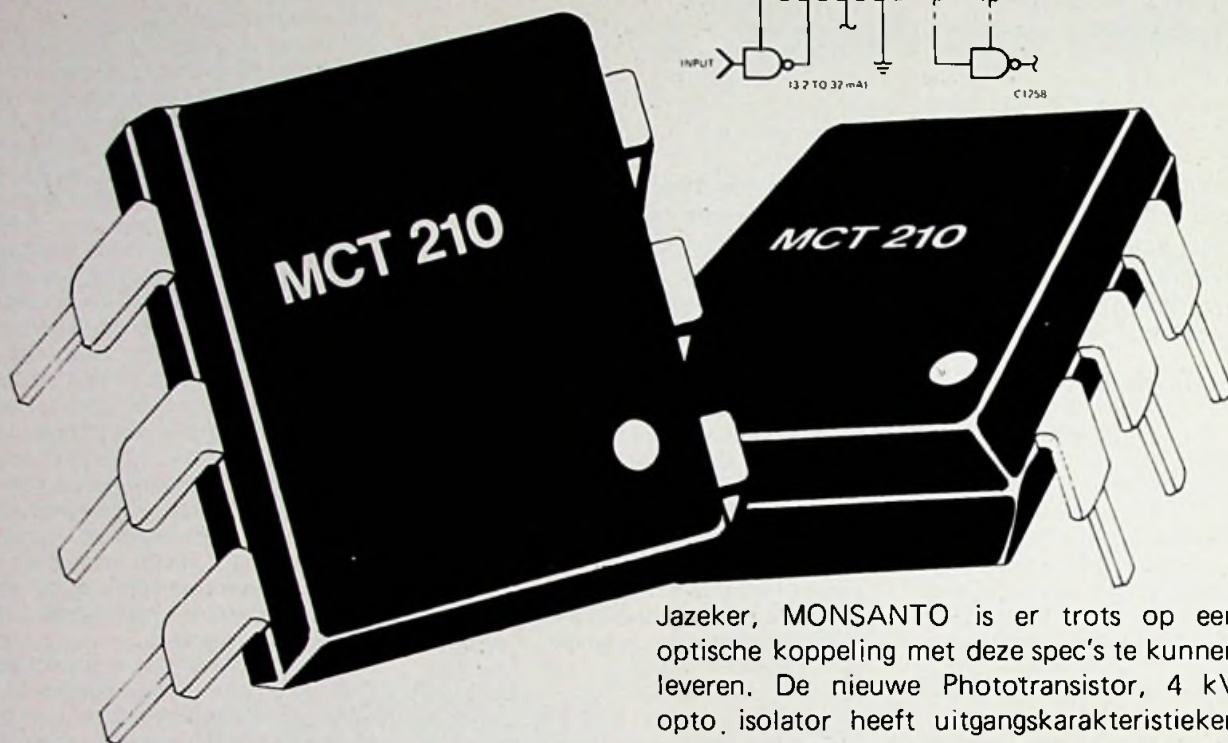


Fig. 1.



Gezocht

Phototransistor-Opto Isolator in 6 pins
D.I.L. behuizing met:

- overdrachtsverhouding (CTR)
minimaal 150%
- fan-out voor 10 TTL belastingen
- isolatiespanning 4 kV

Gevonden

MONSANTO model MCT-210

Monsanto

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427
telefoon 020 45 69 55

Jazeker, MONSANTO is er trots op een optische koppeling met deze spec's te kunnen leveren. De nieuwe Phototransistor, 4 kV opto. isolator heeft uitgangskarakteristieken als geen ander. Moeiteloze signaal overdracht, economisch en betrouwbaar, ook op lange termijn. TTL-aanpasbaar en direkt geschikt om 10 logische niveaus tegelijk te sturen. Toepassingen variëren van digitale signaal-overdracht en vermogenschakelen tot gevoelige interfaces in bijvoorbeeld medisch-fysische apparatuur waar isolatie van hoge spanningen vereist wordt.

De MCT-210 is een nieuwe troef in het bekende Opto-isolator programma van Monsanto.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De MCT-210 is uit voorraad Schiphol leverbaar.

computertechniek

uitgebreid testen goed is bevonden, komen de gebruikers, die hun eigen individuele hardware er aan koppelen, waarna de programmeur er op wordt losgelaten – en dan beginnen de problemen pas echt. De hardware-man weet in het algemeen weinig van programmeren en de software man, die wellicht gewend is om in „hogere talen” te denken, moet een stap terug doen en ziet in eerste instantie een vrij gebrekkige programmeerstructuur: bij synchronisatieproblemen vliegen deze mensen elkaar in de haren. Een tegemoetkoming van de fabrikant aan de industrie is de stroom van produkt-gerichte ontwikkelingsystemen, die steeds geavanceerder worden en waarmee de programmeur vlotter uit de voeten kan. Terug naar fig. 1. De op de calculator geënte micro's zijn uit de tijd. Het heeft geen zin om deze produkten nu nog te gebruiken in nieuwe ontwikkelingen, ook al blijven de meeste nog wel leverbaar. Aan de andere kant is het zinloos, om bijv. de 4004 of 4040 te vervangen door de 8080. Bij zo'n 4 à 5000 byte-systemen kost het programmeren zo'n slordige \$20 à \$30 per byte: omzetten is te duur. Een uitzondering hierop is wellicht de TMS 1000 – dit is de eerste microcomputer (dus met ROM en RAM op de chip meegeïntegreerd), maar door een verkeerde verkoopstrategie is een echt verkoopssucces tot nu toe uitgebleven.

Even een opmerkelijk feit: Alhoewel Intel de eerste systemen ontwikkelde en claimt de grootste omzet te hebben in de 8080 chip en tevens de meeste micro's te verkopen, blijkt de praktijk anders uit te wijzen: de Fairchild F8, een twee-chip microprocessor, is de grote topper van dit jaar. Men verwacht 2 à 3 miljoen micro's te verkopen. De prognoses voor de 8080 komen tot 550 000 stuks. Wel heeft Intel de grootste klantenkring, maar dat zijn niet de echte grootverbruikers.

De RCA COSMAC staat op zichzelf. Dit is een CMOS systeem met de beste DMA en systeembus t.o.v. andere systemen, maar hieromheen passen alleen standaard CMOS componenten, zodat het geheel niet erg compact kan worden. De EA 9002 van Electronic Arrays wordt beschouwd als een compromis tussen de F8 en de 8080. De SMS 300 is een bipolair systeem, ontwikkeld en gefabriceerd door Signetics. Dit systeem is 10 x zo snel als elke andere, die nu op de markt is: de uitvoertijd van een instructie is slechts 300 ns.

Als we de 8080 van Intel en de MC 6800 van Motorola vergelijken, kan hierover wel een dag worden gepraat: ze hebben elk hun voor- en nadelen. Toch zijn ze qua toepassing en mogelijkheden nagenoeg aan elkaar gelijk. De 8080 heeft een extra klokchip, een demultiplexer voor de data- en besturingsbussen nodig, drie voedingsspanningen en wordt nu nog 4 x zo veel verkocht als de MC 6800. Deze laatste heeft het voordeel van z'n enkele voedingspanning, maar heeft minder besturingssignalen op de buslijnen. Verder is er een extra synchronisatiepuls, waardoor de synchrone/asynchrone hulpcircuits moeilijk zijn toe te passen bij andere systemen. In dit verband is de 8253 chip belangrijk, want die kan men aan bijna elke microprocessor koppelen. De second-sources voor de 8080 zijn wel aardig, maar toch moet men oppassen, omdat hierin verbeteringen en/of aanpassingen zijn uitgevoerd. De NEC 8080 is niet compatible, terwijl programmeurs bij andere typen kleine listigheidjes kunnen verwachten.

De 8048 en zijn opvolger, de 8748 is specifiek bedoeld voor instrumentatie toepassingen: het ROM-deel is elektrisch programmeerbaar. Ook de opvolger van de MCS 6500, de 6520 of 40, is een krachtige uitvoering. De Rockwell PPS-8 heeft het niet gemaakt en gaat verdwijnen.

Een aardig voorbeeld, dat de fabrikant niet weet wat hij maakt, is de IM 6100 van Intersil. Deze CMOS uitvoering van de PDP 8 werkte uitstekend op de fabriek na evaluatie: toen het programma werd vast-

gelegd in ROM, was het afgelopen. Alle subroutine-herstartadressen worden nu opgeslagen in een extern lees/schrijfgeheugen (RAM). Gevolg: met alleen ROM kan geen standaard programma worden gebruikt, er is *altijd* een lees/schrijfgeheugen nodig. Dit maakt het systeem omvangrijker dan andere.

De Zilog Z 80, waarvoor Cynertec de chips maakt, is waarschijnlijk de „doodsklap” voor de 8080 en zijn opvolger, de 8085: zeer geavanceerd, waarschijnlijk de topper voor de jaren 79/80 met meer registers, adresseermogelijkheden en een uitgebreider instructieset, enkelvoudige voeding en refresh logica voor dynamische geheugens. Met spanning wachten we af, wat het antwoord hierop zal zijn van Texas Instruments, Fairchild en Mostek.

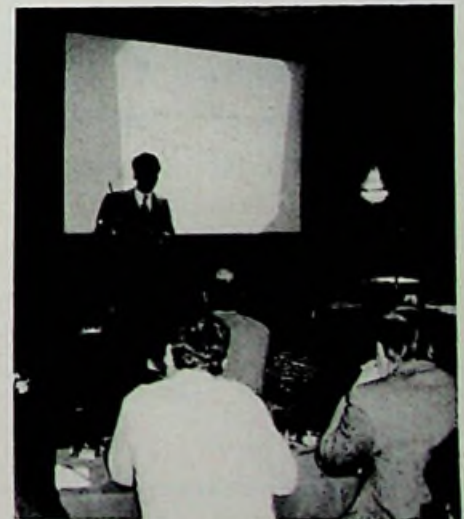
De Signetics 2650 is eveneens een twijfelgeval, vrij laat geïntroduceerd: het is de vraag, of deze het werkelijk gaat maken. Wel claimt Mr Osborne, dat deze beter is dan de Z 80, heel goede instructieset, kortste programma (30% besparing t.o.v. de F 8), handigst te gebruiken I/O structuur. AMS werkt aan een second-source uitvoering.

De IMP-systemen zijn een aflopende zaak. Pace is tot nu toe slecht verkocht (te duur (onlangs echter 50% in prijs gedaald), te langzaam, te laat geïntroduceerd). De SC/MP is een krachtiger antwoord van National en dit systeem biedt grote mogelijkheden voor de toekomst. Tevens kunnen de intelligentere I/O circuits („support devices”) hierop worden aangesloten.

De 8080 van National is de beste second source in de VS – de andere hebben afwijkingen.

De Fairchild 9440 is gebaseerd op de Nova 1200, maar: Data General kwam bijna tegelijkertijd met de Micronova, gebaseerd op de Nova 3: is dit de geadeslag? We wachten rustig af.

Ook de LSI 11 is een vraagteken. DEC heeft een bepaalde verkoopstrategie en wil niets met de kleinverbruiker te maken hebben: men verkoopt systeemoplossingen. De OEM's zijn verplicht om kaarten van



Techmation, bekend nederlands importeur van onder meer chemisch analytische instrumenten, meet- en regelapparatuur, mechanische componenten, onderwaterapparatuur en elektronische componenten, zoekt wegens extensieve reorganisatie van laatst genoemde afdeling een dynamische

SALES ENGINEER

Tot zijn taak zal behoren de verkoop van en het adviseren over professionele elektronische componenten t.b.v. industrie, research- en militaire instellingen in Nederland.

Onze gedachten gaan uit naar iemand op HTS niveau of hoger, in de leeftijd van 23 – 30 jaar die goed "thuis is" in deze markt en de nodige ervaring kan bieden.

Wegens de hoge graad van zelfstandigheid zal de juiste man niet alleen ambitieus moeten zijn, doch ook moeten beschikken over een nuchter verstand en een scherp oog voor details. Goede beheersing van de engelse taal is een vereiste.

Naast bestaande secundaire voorwaarden zullen hoge prestaties ook hoog worden gehonoreerd!

Belangstellenden kunnen schriftelijk reflecteren aan onderstaand adres t.a.v. de heer F.J. Perquin, bij wie eveneens telefonische inlichtingen kunnen worden ingewonnen.

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427
telefoon 020 45 69 55

de distributeur te betrekken, de 3-chip microprocessor komt niet los in de handel. De CP 1600 is een volwaardig 16-bit systeem en lijkt het meest op een minicomputer – een heerlijk kluijfe voor de programmeur door de flexibele mogelijkheden, tweemaal zo snel als PACE, bedoeld voor de grotere systemen (eigenlijk valt deze tussen de simpele microprocessor en de mini's). Tenslotte de TMS 9900: het neusje van de zalm, concurrerend met minicomputers v.w.b. de interrupt mogelijkheden en bedoeld voor signal processing, maar: geen groot verkoopssucces, doordat dit systeem niet juist is geïntroduceerd op de markt. Het lijkt wel, of Texas nog even de kat uit de boom kijkt en rustig afwacht, wat „de concurrent” gaat doen. Dat ze daarna sterk terugslaan, staat al bij voorbaat vast!

Toekomst

Volgens Mr Osborne is het te laat, om nog een geheel nieuw concept microprocessor te ontwikkelen: er is al te veel op de markt en de ontwikkelingskosten zijn te groot na alles wat al is geïnvesteerd. Wel zullen er slimmere broertjes komen van de bestaande: dus een kwestie van door- of uitontwikkelen. De trend is, om steeds verder te integreren: van 10 000 naar 1 miljoen poorten per chip, naar de complete microcomputer op één chip. Men is er nu zo'n beetje achter, wat de industrie zoekt, zoals complete A/D systemen met een 10-bits nauwkeurigheid, compleet geïntegreerd, dus geen hybrides. Verder modems op dezelfde chip geïntegreerd als de cpu, veel grotere halfgeleidergeheugens (na de 16k, die nu in productie aantallen beschikbaar is, 64 k, 128 k tot 256 k toe!). Deze grotere geheugenchips moeten na enkele jaren evenveel gaan kosten als de huidige 16 k geheugens. De ontwikkeling van een nieuw, complex LSI circuit vergt zo'n 2 jaar, waarna 1,5 jaar in beslag wordt genomen voor het ontwerp van de maskers, slechts 3 maand voor het produceren van de eerste monsters. Met de elektron-beam masking machine van Bell Laboratories wordt deze 2 jaar teruggebracht tot 3 maand, de 1,5 jaar maskerontwikkeling tot 48 uur. Als men ook nog een computer achter deze electron-beam masking machine hangt (computer aided design), die de optimale maskers uitzoekt, worden zeer complexe LSI ontwerpen op klantenspecificatie ontwikkeld binnen een week. De fabricage tijd kan ook tot een week worden gereduceerd.

Enkele toepassingen: General Motors denkt binnen enkele jaren meer dan 100 000 tot 1 miljoen microprocessors nodig te hebben, dit jaar 6700 systemen op klantenspecificatie, gebaseerd op de 8080 of MC 6800. Bij zulke grote aantallen komt de kostprijs in de buurt of beneden de \$ 1 per stuk.

Nieuwe markten zijn: naaimachines (pas geïntroduceerd), fornuizen, afwas- en wasmachines en drogers, single-chip taxi-

meter, koffiemachines. De „kale” microprocessor wordt hierbij, samen met andere chips, direct op het kaartoppervlak van 5 × 5 cm vastgelijmd, daarna bedraden met „bonding” technieken, vervolgens passiveren met glas- of epoxy om maar wat te noemen.

Voor videospelletjes zijn voor 1977 500 000 microprocessors met de F8 gepland. Er worden leuke halfgeleidergeheugens verwacht met 1k byte ROM en 2k byte RAM, terwijl in de toekomst wellicht Basic de programmeertaal gaat worden. Voor de drukkerswereld (word-processing, typing, elektrostatisch drukken) verwacht men 1000...10 000 micro's nodig te hebben met 16...20 k byte geheugens, gebaseerd op de Micronova, TMS 9900 en CP 1600 of groter, dus kantoorcomputer-georiënteerde systemen. In Amerika is er een aanlopende markt van computer hobbywinkels, die naast de hardware bouwsets ook software gaat leveren – tevens ontwikkelt men hier voor de kleinere industrieën.

Tot zover deze globale opsomming van feiten en verwachtingen over de VS: dus importeurs, niet boos worden. Aansluitend op de lezing werd er een zgn. panel-discussie gehouden tussen enkele belangrijke distributeurs en Mr Osborne. Hoewel de laatste behoorlijk trachtte te „stoken”, wilde het panel maar slecht „happen”: men is hier erg voorzichtig met prognoses. Enkele aanvullingen: Er wordt gedacht aan een één-chip M 6800, dit kwartaal zal Motorola hierover beslissen. Ook in voorbereiding zijn een 6802 en 6846, twee-chip sets met grotere snelheid en uitgebreide structuur, met programmeerbare timer voor databesturingen. Van de M 10 800 ECL bit-slice is tot nu toe niet veel verkocht, wellicht een nabije-toekomst product. Ook zal er een second-source voor de bit-slice 2900 worden geïntroduceerd. (De snelle bit-slices vallen buiten deze verhandeling door de veel gecompliceerder opbouw, zowel in hardware- als software-structuur).

Van Texas Instruments hoorden we, dat er sinds eind '76 in Nederland zo'n 60 projecten lopen rond de TMS 1000. Men denkt aan een snellere 1,6 MHz N-kanalen versie en een CMOS uitvoering. Van de TMS 9900 is er nu een I²L versie, die voldoet aan het militaire temperatuurbereik, in monster-hoeveelheden beschikbaar. Ook komt het ontwikkelsysteem met dezelfde instructieset, een minicomputerachtig geheel met assembleertalen. Voor de SC/MP van National zijn aanvullende circuits ontwikkeld met een behoorlijke intelligentie. Helaas was de Intel-vertegenwoordiger afwezig.

Na afloop van deze totale brainstorm waren er verrassend weinig demonstraties, vergeleken bij de enorme hoeveelheid doorgenomen systemen: hopelijk halen de importeurs de schade in het voorjaar in, want er staat nog heel wat te gebeuren!

STERNICE

CERMET

TRIMPOTENTIOMETERS



T7X



T7YA



T7YB

Type T 7.

Voor industriële toepassingen.

3 modellen.

0,75 W bij 40°C.

10 Ohm tot 1 MOhm.

Tol. + 20%.

T.C.: 70 ppm/°C typical voor RN=100 Ohm.

-25°C/+100°C/21 dagen.

bestand tegen reinigingsvloeistoffen voor gedrukte bedradingen.

Documentatie op aanvraag.



KLAASING-REUVERS B.V.

HEERBAAN 222 BREDA HOLLAND

TEL: 076-122555

TELEX: 54598

Gezocht

Welke vindingrijke elektrotechnische fijnbankwerker, bekend met zenden ontvangapparatuur, wil voor ons een subtiel karwei verrichten?

Brieven onder no. 077316 bureau RE.

signetics

Philips+ Signetics

Europa's grootste leverancier van geïntegreerde schakelingen

Low power schottky-TTL bijvoorbeeld

compatibel met standaard-TTL (7400-reeks)
lager energieverbruik dan standaard-TTL
gemiddelde poortdissipatie: 2 mW
gemiddelde poortvertraging: 7 ns
produkt van snelheid en vermogen: 19 pJ
maximale klokfrequentie voor J-K-flip-flop:
45 MHz

**Vandaag nog kunt u overstappen van
standaard-TTL op low power schottky-TTL
- zonder één wijziging in het ontwerp**

Al meer dan 100 typen uit voorraad
leverbaar uit drie magazijnen

SIGNETICS
LOW POWER
SCHOTTKY TTL



U kunt de gratis
"Low power schottky-
TTL" brochure
(met de volledige
specificaties van
de 54/74LS . . .-reeks)
aanvragen op
uw zakenadres door

middel van de bon die u, in een open
envelop zonder postzegel, kunt zenden
aan Afdeling Publiciteit, VB 1-3,
Antwoordnummer 500, Eindhoven.

BON

Zend mij de brochure
"low power schottky TTL"

Bedrijf of instelling

t.a.v.

Afdeling

Adres

Plaats

Industriële distributeurs:

Malchus B.V.
Schiedamsesingel 181
Rotterdam
Tel. 010-136534

Ritro B.V.
Gelreweg 22
Barneveld
Tel. 03420-5041

Voor België:

M.B.L.E. n.v.
80 Tweestationsstraat
Brussel



Philips Nederland B.V.
Afdeling Elonco
Eindhoven

PHILIPS

J. van Overbeek
Laboratorium voor Vaste stof Fysica, Groningen

Digitale toonopwekking voor het elektronisch orgel

Het probleem van de juiste stemming van elektronische orgels, waarbij de toonopwekking geschiedt met behulp van een twaalfstal hoofdoscillatoren is evident.

Er zijn twaalf oscillatoren, die elk op zich kunnen verlopen. Eén oscillator, die wat aan de wandel gaat maakt dat het orgel is ontstemd en niet meer met voldoening is te bespelen. Er zijn wel pogingen gedaan het hele orgel uit één oscillator te bedienen en dit artikel wil hiertoe een bijdrage zijn. Een absoluut goede stemming zouden we dan met behulp van een kristaloscillator kunnen verkrijgen, maar dat heeft als nadeel, dat een vibrator moeilijker is in te bouwen. Een in frequentie te variëren hoofdoscillator is natuurlijk meer geschikt voor dit doel. In RE van 16 september 1976 is zo'n oscillator gegeven.

Figuur 1. Blokschema delerprint
De frequentie van de hoofdoscillator gaat zowel naar een 196 deler als naar een poort. Van de 196 pulsen worden er door de poort 185 doorgelaten. Deze pulsen gaan naar een volgende identieke schakeling, die van de 196 aangeboden pulsen er weer 185 doorlaat enz.

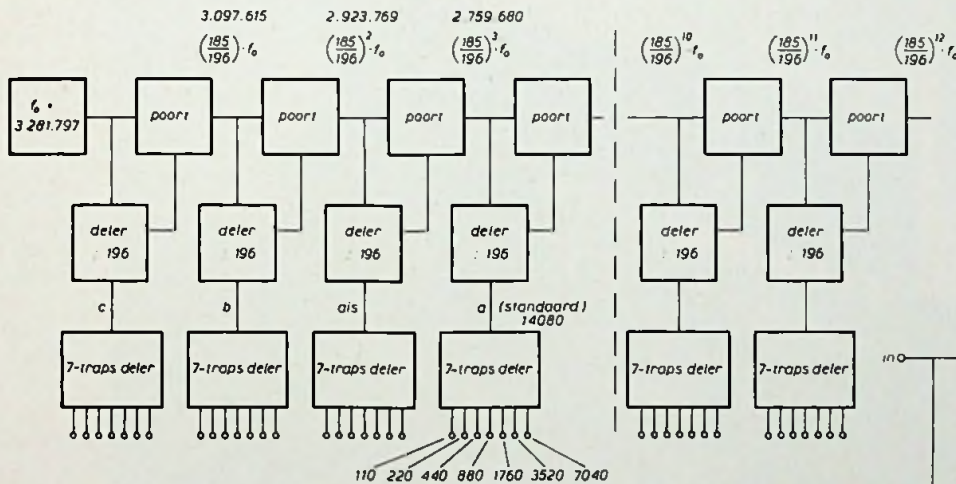
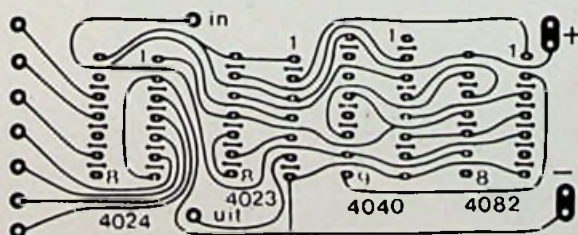


Fig 3. Print van de deler/poortschakeling.
De aansluitingen aan de rechterkant zijn voor de voedingsspanning. De rij aan de linkerzijde levert de zeven tonen, die opeenvolgend steeds een heel octaaf van elkaar verschillen.



Welke tonen

Kortheidshalve zullen we voorbijgaan aan de theorie van toonladders en intervallen en wat daar allemaal bij komt. We gaan er van uit, dat de frequentie van elke toon met een factor $\sqrt[12]{2}$ of $1/\sqrt[12]{2}$ van zijn naastliggende toon verschilt. Bij benadering is dit gelijk aan $\frac{196}{185}$ of $\frac{185}{196}$. Het hangt er vanaf of men de naastliggende toon naar boven of naar beneden toe rekent.

In figuur 1 is een blokschema gegeven van het systeem met één oscillator. Hierbij gaat de frequentie van de oscillator naar een 196-deler en naar een poort. Van de 196 pulsen laat de poort er 185 door, zo goed mogelijk verdeeld over de tijd. In het ideale geval is dat 10 maal na elke 18 pulsen en eenmaal na 16 pulsen of negen maal na elke 18 pulsen en tweemaal na elke 17 pulsen. Dit maakt een wat ingewikkelde tellerij met allerlei poorten nodig. Een wat eenvoudiger oplossing werd gevonden door na elke 16 pulsen er één niet door te laten, behalve als er in de reeks van 196 pulsen er al 11 zijn weggelaten. De 11^e puls wordt weggelaten bij de 175^e aangeboden puls. Dus bij 191 moet de poort open blijven. Figuur 2 geeft hiervoor de schakeling, terwijl in fig 3 de print voor deze schakeling is gegeven. Figuur 3 komt dus twaalf maal voor.

Wil men fig. 3 twaalf maal op een print maken, dan kan men twaalf maal belichten terwijl men de print elke keer 32,5 mm opschuift. De naast elkaar liggende punten „in” en „uit” moeten dan worden doorverbonden. De hele delerschakeling kan op die manier op een print van 80 x 390 mm worden ondergebracht.

Schakeling

De schakeling kan met TTL worden opgebouwd, maar de hier beschreven uitvoering werd met MOS IC's uitgevoerd. Voor de hoogste c (c⁶) is een frequentie

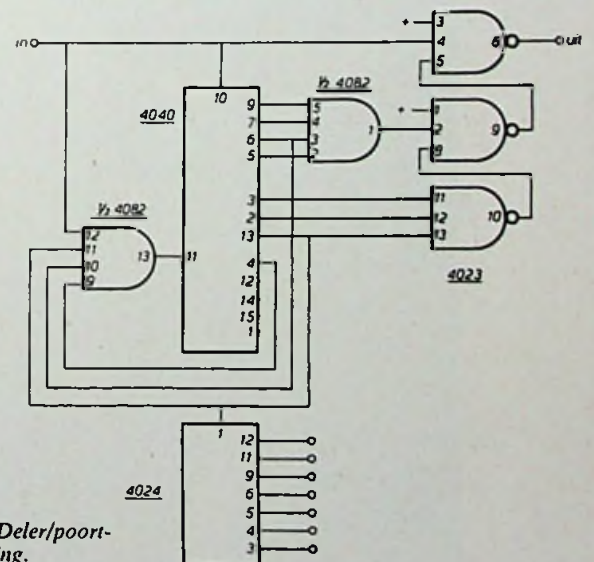


Fig. 2. Deler/poortschakeling.

=FORMULE 1=

Radiobesturing: een fascinerende hobby

Wat is er allemaal mogelijk?

Eigenlijk bijna alles. U kunt het zo gek niet bedenken of het is radiografisch bestuurbaar: modelzweef- en -motorvliegtuigen, race- en rally-crossauto's, uw eigen huisrobot, helicopters, raketten, modelschepen - die dan radiografisch weer een radiografisch bestuurd sloep uitzetten.

De keuze van een radiobesturingssysteem.

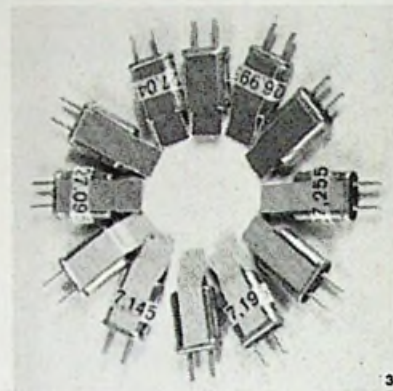
Als u echt alle mogelijkheden van de radiobesturing wilt uitbuiten, mag - nee, moet - u hoge eisen stellen aan de kwaliteit en eigenschappen van uw apparatuur. Om b.v. een kostbaar modelvliegtuig, dat al gauw snelheden van 150 km/u kan bereiken, "in de hand te houden" hebt u toch minstens een simultaan-proportionele radiobesturing nodig, die:

- een ruim voldoende bereik heeft
- nauwelijks of niet gevoelig is voor storende signalen
- de grootst mogelijke resolutie en lineariteit heeft
- het maximaal bereikbare aangaande betrouwbaarheid en soliditeit biedt
- in alle opzichten goed hanteerbaar is.

Deze eigenschappen en nog tal van andere, die u bij andere apparaten vergeefs zult zoeken, zijn stuk voor stuk aanwezig in onze Formule 1 radiobesturing. De Formule 1 is een zes-/acht-kanaals, simultaan-proportionele radiobesturing van Nederlands ontwerp en fabricaat. Het is vrijwel de enige besturing die met behoud van maximaal vermogen aan de nieuwe, per 1 juni 1975 ingegane PTT-eisen voldoet.

- Gelijke kristallen garanderen een minimale stoor gevoeligheid, bij een maximaal bereik.
- Totale resolutie (regelnaauwkeurigheid) beter dan 1/4, bij navenante lineariteit.
- Speciaal gesorteerde componenten, gedrukte bedradingen op onbreekbaar micaplay, ontvanger in siliconenrubber en "spring-lock" bevestigde servo's met onbreekbaar "Kemetal" huis staan borg voor de grootst mogelijke betrouwbaarheid en soliditeit.
- Uitgekiende vormgeving, waardoor alle functies zonder moeite te bedienen zijn.
- Direct verwisselbare kristallen, waardoor in een handomdraai op een andere frequentie overgeschakeld kan worden.

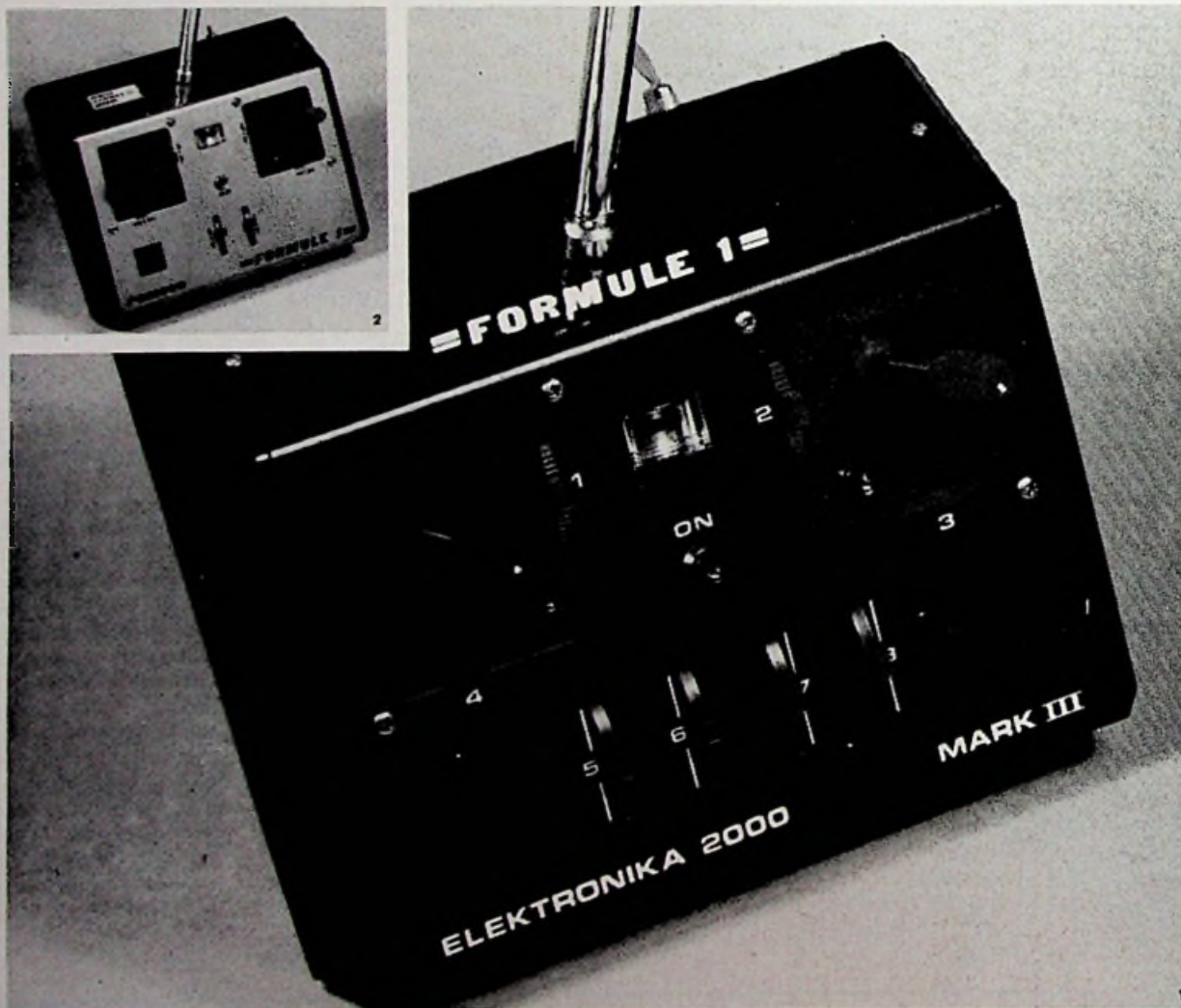
Tenslotte kunnen wij, omdat iedere apparatuur voor aflevering elektronisch en in de praktijk wordt uitgetest, en wij ontwikkeling en productie geheel in eigen hand houden, op de apparatuur 5 jaar garantie op fabriekfouten geven: een bewijs voor het vertrouwen dat wij zelf in ons produkt stellen!



3



2



1

elektro-akoestiek

nodig van (precies) 8371,931919 Hz. De (kristal) frequentie bedraagt in dat geval 3.281,797 kHz.

De laagste c, die kan worden bereikt met de zeventrapsdeler 4024, bedraagt dan 130,8 Hz. Maar met een extra deler voor de extra c van het klavier (stel dat het klavier zoals tegenwoordig gebruikelijk is van c³ van C gaat), is dat 65,4 Hz.

Het dertientonig pedaal is van het laagste octaaf afgeleid met een 2^e extra deler en de laagst bereikbare toon heeft dan een frequentie van 32,7 Hz (C₁). Voor deze beide delers kan bv. goed een 4027 worden gebruikt.

Voor nog een extra octaaf in het hoog kan eventueel nog gebruik worden gemaakt van het (wat asymmetrische) ingangsblok op de zeventrapsdeler 4024.

Nauwkeurigheid

Omdat $\sqrt{2}$ een irrationeel getal is, zal de deling door $\sqrt{2}$ alleen bij benadering zijn uit te voeren. De afgeleide frequenties zullen een afwijking vertonen.

In de eerder genoemde RE van 16 september wordt een IC van Philips besproken (waarvan noch het nummer noch de prijs wordt vermeld*). waarbij in een tabel ook de relatieve afwijkingen zijn gegeven. Hiernaast volgt een soortgelijke tabel voor de hier besproken schakeling.

Vergelijking met de eerder genoemde tabel laat zien dat de hier behaalde nauwkeurigheid ongeveer 15% beter is. Overigens ligt deze fout zeer ver van de toelaatbare fout, zodat we, als we uitgaan van een kristalfrequentie, nu kunnen spreken van een absoluut goed toonsysteem.

Om de toonvorming wat aangenamer te maken, kunnen we elk uitgaand blokvoor-

toon	correcte waarde	verkregen waarde	afwijking x 10 ⁻⁶
c	2,0	2,0	0
b	1,887748625	1,887755102	6,477
ais	1,781797436	1,781809663	12,227
a	1,68179283	1,681810141	17,311
gis	1,587401052	1,587422837	21,785
g	1,498307077	1,49833278	25,703
fis	1,414213562	1,414242675	29,113
f	1,334839854	1,334871912	32,058
e	1,25992105	1,259955632	34,582
dis	1,189207115	1,189243836	36,721
d	1,122462048	1,122500559	38,511
cis	1,059463094	1,059503079	39,985

mig signaal door een RC-netwerkje met een diode voeren. Dit om ook even harmonischen toe te voegen. Immers een blok-golf bevat alleen oneven harmonischen en dat maakt de klank van de toon wat „droog“. Door de condensator van het netwerkje wat aan te passen, kunnen we de klankkleur over het gehele bereik naar de behoefte aanpassen. We nemen dan voor de RC tijd t bv. $t = 1/f$. De golfvorm wordt dan zoals dat in figuur 5 is aangegeven.

Gebruikte IC's

Het beschreven toonopwekkingsysteem is met MOS IC's uitgevoerd. De 12 trapsdeler 4040 wordt maar voor een deel gebruikt omdat er in MOS niet een 8 trapsdeler voorhanden is. Voor de drie NAND-poorten is de 4023 gebruikt, terwijl er nog een 4082 nodig is voor de beide AND-poorten.

Daar toonfilters evenals de klavier- en pedaalshakelingen voor rasechte orgelbouwers gesneden koek zijn, wordt hier verder aan voorbij gegaan.

Een kleine literatuurlijst voor wat naslag artikeltjes:

RE 1976 no. 15/16 - 502

RE 1976 no. 18 - 585 - 589

Elektuur 1974 november - 1154-1158

Elektuur 1976 juli/aug. - 730

Radio Bulletin 1975 juli - 277

Theo Willemze - Algemene muziekleer. Prisma Compendia I

Elektronisch vademecum, blz. 233 e.v.

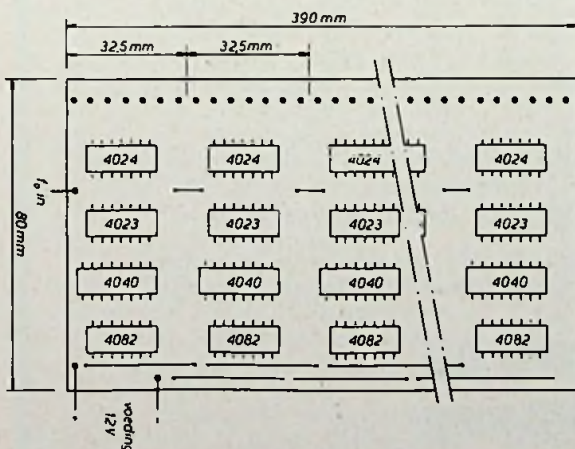
P.S. De diodematrix, die in Elektuur voorkomt, bevat een fout waardoor de toon B niet goed is. De diode tussen de schakelaar S1, stand B en de IC2 punt 9 moet worden verwijderd.

Epoxyprint:

770110 f 6 (ongeboord), t 7 (geboord)

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

* Het betreffende Philips IC is niet verkrijgbaar.



Figuur 4. Opstelling van de IC's op de print en de doorverbindingen die moeten worden gemaakt. Rechts wordt de print gevoed met 12 volt, terwijl links de tonen beschikbaar zijn in groepjes van zeven tonen, die opeenvolgend steeds één octaaf in toonhoogte verschillen.

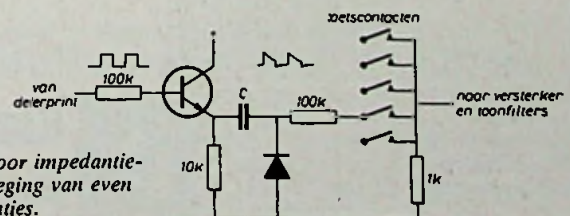


Fig. 5. Schakeling voor impedantie-aanpassing en toevoeging van even harmonische frequenties.

belangrijke prijsverlaging

mini - voedingen

nu vanaf **77,-** (5up prijs)



Door een sterk gestegen omzet en een daardoor efficiëntere productie zijn wij in staat de prijzen van de populaire modellen uit onze uitgebreide reeks modulaire voedingseenheden sterk te verlagen, zie onderstaande tabel.

model nummer	uitgang spanning	uitgang stroom	regulatie		prijs 1-4 Hfl	prijs 5-24 Hfl
			"line" %	"load" %		
534	+ 5V	+ 500mA	0,05	0,05	106	96
634	+ 5V	+ 500mA	0,2	0,2	103	93
734	+ 5V	+ 500mA	0,5	0,5	99	90
542	+ 5V	+1000mA	0,05	0,1	138	125
642	+ 5V	+1000mA	0,2	0,2	120	110
742	+ 5V	+1000mA	0,5	0,5	114	105
546	+ 5V	+2000mA	0,05	0,2	159	144
646	+ 5V	+2000mA	0,2	0,2	153	139
746	+ 5V	+2000mA	0,5	0,5	150	136
505	+15V	+ 100mA	0,01	0,05	106	96
605	+15V	+ 100mA	0,2	0,2	99	91
705	+15V	+ 100mA	0,5	0,5	86	77
565	+15V	+ 200mA	0,01	0,05	129	117
665	+15V	+ 200mA	0,2	0,2	119	110
765	+15V	+ 200mA	0,5	0,5	104	92
566	+15V	+ 300mA	0,01	0,05	159	144
666	+15V	+ 300mA	0,2	0,2	149	137
766	+15V	+ 300mA	0,5	0,5	129	116

Algemene specificaties:

Ingangsspanning: 200 tot 252 VAC - 50 Hz.
 Uitgangsspanning tolerantie: 1% (vast)
 Rimpel en ruis: $\leq 1\text{mV}$ R.M.S.

Al onze voedingen zijn 100% kortsluitvast en kunnen bij temperaturen van -25°C tot $+71^{\circ}\text{C}$ worden gebruikt zonder "derating".

In bovenstaande tabel vindt u slechts een kleine greep uit ons uitgebreide programma modulaire "Mini" voedingen, op aanvraag zenden wij u onze uitgebreide catalogus en prijslijst.



klaasing - reuvers b.v.
professionele electronica

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076-122555 TELEX: 54598

Activiteiten van de WARC-BS-12 GHz

Zoals reeds in Radio Elektronica 2/77 vermeld, werd van 10 januari tot 12 februari 1977 onder auspiciën van de International Telecommunication Union (ITU) een conferentie over omroepsatellieten, de „World Administrative Radio Conference on Broadcasting Satellites in the 12 GHz-band”, kortweg WARC-BS-12 GHz, gehouden. Ofschoon de eerste jaren nog geen directe toepassing van omroepsatellieten is te verwachten, is men nu al zo vroeg begonnen om in internationaal verband duidelijke regels en afspraken te maken voor de toepassing van omroepsatellietverzorging over de gehele wereld.

Ofschoon de 12-GHz-band is toegewezen voor de omroepsatellietverzorging, betekent dit niet dat deze band verder door niets anders zal worden gebruikt. In Region 1 (Afrika, Europa en Aziatisch Rusland) en Region 3 (Azië, (m.u.v. Aziatisch Rusland) en Australië) is deze band ook bestemd voor vaste, mobiele (m.u.v. de luchtvaart) en aardse omroep diensten, terwijl in Region 2 (Noord- en Zuid-Amerika) deze tevens is bestemd voor vaste satellietverbindingen (van satelliet naar aarde).

Door de sterke toename van het gebruik van radiofrequentie's ten gevolge van nieuwe radiodiensten en de behoeften van de ontwikkelingslanden moet ook de 12 GHz-band voor meer dan alleen de omroepsatellieten worden gebruikt, dientengevolge moet men tot duidelijke frequentieverdelingen in die band komen om onderlinge storingen tussen de aardse- en omroepsatelliet systemen te voorkomen.

Op de WARC-BS-12 GHz werd ook gesproken over de baanpositie's van de satellieten. De satellieten zullen zich bevinden in een geostationaire baan op 36 000 km. De omlooptijd bedraagt in deze baan ca. 24 uur, daardoor lijken zij stil te staan boven een gegeven punt op aarde, het „sub-satellite point”. Deze baan is essentieel voor de omroepsatellieten want het betekent dat de volgantenne op aarde geen volgsysteem met besturing moet hebben om de satelliet te kunnen volgen.

Reeds op de ITU's World Administrative Conference for Space Telecommunications te Genève in 1971 werd het hoofdbelang van de geostationaire baan ingezien (Resolution Spa2-1);

„...dat alle landen gelijke rechten hebben bij het gebruik van zowel de radiofrequentie's

toegewezen voor de diverse ruimte communicatie toepassingen als de geostationaire satellietbaan....”

en tevens:

„... dat het radiofrequentiespectrum en de geostationaire satellietbaan *begrensdde natuurlijke bronnen* zijn en zij moeten zo efficiënt en economisch mogelijk worden gebruikt....”

Om een indruk te geven van de diverse activiteiten en besprekingen tijdens de conferentie volgt hier een overzicht van een aantal technische commissie's.

– Commissie 4: Technical Committee

Deze commissie bestond uit twee werkgroepen: 4A en 4B. De taak van werkgroep 4A omvatte het vastleggen van de technische basiseigenschappen die noodzakelijk zijn bij de planning van het gebruik van de banden 11,7...12,2 GHz (in Region 2 en 3) en 11,7...12,5 GHz (in Region 1) voor de omroepsatellieten. Het gaat daarbij om:

1. modulatietype, zendbandbreedte en kanaalverdeling,
2. stralingspatroon zend- en ontvangantenne,
3. protectie-verhouding,
4. het in positie houden van de satelliet en de uitrichtnauwkeurigheid van de antennebundel,
5. radiopropagatie factoren,
6. elevatiehoek van ontvangantenne.

De taak van werkgroep 4B richtte zich op de gemeenschappelijke criteria in de 12 GHz-band tussen de omroepsatellietverzorging en de andere diensten: de vaste en mobiele diensten (m.u.v. de mobiele luchtvaart diensten), de omroep, de vaste satellietverbindingen (van satelliet naar aarde) in Region 2 en zij diende tevens inter alia te definiëren. De punten waarover men het eens moet worden zijn:

1. de vermogensdichtheid op de grens van het verzorgingsgebied,
2. het e.i.r.p., indien gelijktijdig met vaste satellietverbindingen rekening moet worden gehouden.

3. de globale eigenschappen van ontvangstinstallatie's (signaal/ruis-verhouding),
4. energiedispersie,
5. de invloed van het polarisatietype.

– Commissie 5: Planning Committee

Deze commissie had tot taak het opstellen van de beginselen waarop de planning voor de omroepsatelliet verzorging in de banden 11,7...12,2 GHz (Region 2 en 3) en 11,7...12,5 GHz (Region 1) moet zijn gebaseerd, daarbij rekening houdende met de gemeenschappelijke criteria met andere diensten en andere technische basisparameters. Tevens moest zij de gegevens voor het „Plan” opstellen en bepalen. De werkzaamheden waren over drie werkgroepen verdeeld.

– Commissie 6: Procedures Committee

In deze commissie werden in drie werkgroepen de procedures opgesteld om het gebruik van genoemde banden in het 12 GHz-gebied door zowel de omroepsatelliet verzorging als andere diensten waarvoor deze banden ook bestemd zijn, te regelen.

– Commissie 7: Rearrangement of the Radio Regulations

Deze commissie bestudeerde de resultaten van de Group of Experts op een mogelijke heropstelling van de Radio Regulations en diende aanbevelingen in voor het gebruik van de voorgestelde structuur en de voordrachten van hun voorstellen voor de World Administrative Radio Conference in 1979 op te stellen voor de deelnemende partijen.

jobb

ESA/EBU-Symposium voor omroepsatellieten in Dublin

Van 23 tot 25 mei 1977 zal onder auspiciën van de ESA en de EBU te Dublin een symposium op het gebied van de toekomstige omroepsatelliet worden gehouden. Tevens werken hieraan mede: de Ierse regering en Radio Telefís-Eireann, de Ierse Omroep (RTE). Het voorzitterschap zal afwisselend worden bekleed door de Directeur-Generaal van de ESA, de President van de EBU en de Directeur-Generaal van de BBC.

Doel van dit symposium is, de stand van zaken weer te geven van de studies welke tot op heden zijn verricht, zoals:

- toepassing van bepaalde technieken voor de omroepsatelliet,
- uitwisseling van gedachten over dit nieuwe medium op administratief (= PTT)- en politiek gebied, alsook met de industrie inzake de vereiste ontvangers. Voorts zal overleg plaats hebben met de diverse omroeporganisaties en zij die bijdragen tot de uitzendingen, zoals auteurs- en acteurs-vertegenwoordigers.

Grondstation voor Deutsche Bundespost

De Deutsche Bundespost heeft bij AEG-Telefunken een order geplaatst om in Usingen nabij Frankfurt een grondstation voor communicatiesatellieten te bouwen, dit station moet medio 1978 bedrijfs gereed zijn.

Het station (antennediameter 18 m) wordt uitgerust voor de frequentiegebieden rond 11 en 14 GHz, dit zijn voor internationale satellietverbindingen nieuwe frequentie's. De DBP zal met dit grondstation aanvankelijk deelnemen aan het testprogramma met de Orbital Test Satellite (OTS) van de European Space Agency (ESA) en later aan het internationale communicatieverkeer met Intelsat.

U hoeft zich niet in bochten te wringen.

SEAELECTRO maakt CABLEASSEMBLIES voor U

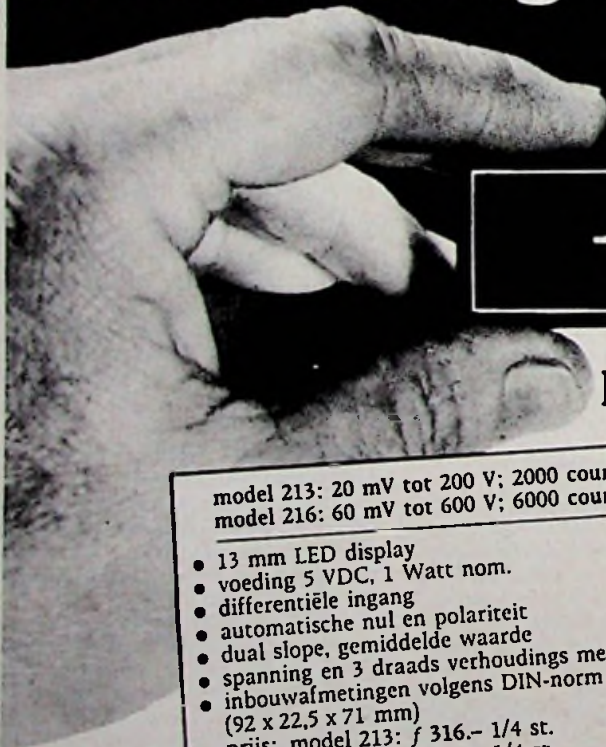
Levertijd inclusief testen tot 22 GHz.
ca. 4 weken. Voor nadere informatie

Bodamer International BV

Havenstraat 8A Zaandam 075-169740



de kleinste digitale paneelmeters van rood



RN-30769

model 213: 20 mV tot 200 V; 2000 counts
model 216: 60 mV tot 600 V; 6000 counts

- 13 mm LED display
- voeding 5 VDC, 1 Watt nom.
- differentiële ingang
- automatische nul en polariteit
- dual slope, gemiddelde waarde
- spanning en 3 draads verhoudings meting
- inbouwafmetingen volgens DIN-norm (92 x 22,5 x 71 mm)
- prijs: model 213: f 316.- 1/4 st.
model 216: f 347.- 1/4 st.

Dat zijn de Newport modellen 213 en 216.

Evenals alle andere populaire Newport-meters
UIT VOORRAAD leverbaar.

Wilt u meer weten?

Schrijf of bel even naar de OEM-DIVISIE van:

C.N.Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2109
TELEF. 070-99.63.60 - TELEX 31238



ir. C. Franx,
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken

Zonnepanelen voor aardse toepassingen

Zonnepanelen worden gebruikt voor de directe omzetting van zonnestraling in elektrische energie. Het Philips zonnepaneel, type BPX47A, is ontwikkeld op basis van tien jaar ervaring met toepassingen in de ruimtevaart en bij aardse projecten. Het paneel voldoet aan de strenge eisen, die worden opgelegd door het gebruik in vochtige, droge, tropische, subtropische, land-, zee- en poolklimaten. Deze uiteenzetting geeft informatie over het gebruik van zonnepanelen in combinatie met accubatterijen, over ontwerpoverwegingen, over zonnestraling op het aardoppervlak en over een optimaal ontwerp van een energiestation. Tenslotte volgt een opsomming van een aantal projecten.

Gebruik

Het elektrisch deel van een paneel omvat een serieschakeling van 34 silicium dioden: de zonnecellen. De afmetingen van het paneel bedragen $468 \times 365 \times 15$ mm en de schijfvormige cellen hebben een diameter van 57 mm. De stroom-spanningkarakteristiek van één cel is afgebeeld in fig. 1. Verlichting van de cel geeft een stroom in de sperrichting, evenredig aan het verlichtingsniveau. Hierdoor wordt het effect bereikt dat de kromme gedeeltelijk is gesitueerd in het kwadrant, waarin energie wordt gegenereerd.

Het is algemeen gebruikelijk om fotovoltaïsche stroom van een positief teken te voorzien. Zodoende ontstaat de grafiek van fig. 2, die de spanningen en stromen voorstelt, die worden verkregen bij drie verschillende stralingsniveaus van de 34

cellen van het paneel. De lijnen, die een gelijk vermogen voorstellen, geven aan dat 9,7 W kan worden afgegeven bij een junctietemperatuur van 60°C bij een instralingsniveau van 1 kW/m^2 . Lagere instralingsniveaus reduceren in de eerste plaats de stroom en in veel mindere mate de spanning.

Als de punten van max vermogen A, B en C met elkaar worden doorverbonden, resulteert dit in een nagenoeg rechte lijn. Deze lijn stelt de elektrische belasting voor, die de gunstigste energie-opbrengst geeft met betrekking tot de instralingsvariaties.

Fig. 2. Stroom/spanning karakteristiek bij verschillende zonbelichtingen, waarbij $T_j = 60^\circ\text{C}$.

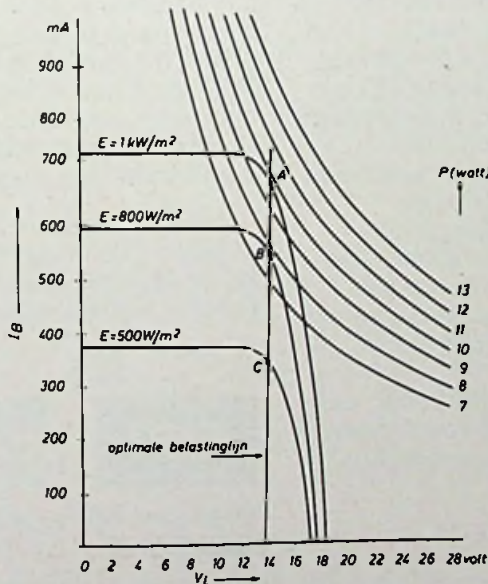
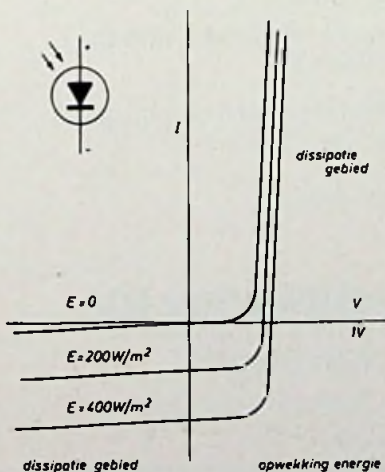


Fig. 1. Stroom/spanning karakteristiek voor één cel bij verschillende zonbelichtingen.



In de meeste toepassingen is een accu gekoppeld aan het paneel om de nachten en de donkere periodes in de winter te overbruggen. De oplaadlijn van zo'n accu met kabels en een in serie geschakelde beschermingsdiode is nagenoeg gelijk aan de gewenste lijn, op voorwaarde dat het juiste aantal cellen in serie is geschakeld. Daarom is het aantal van 34 cellen gekozen voor een optimale energie-opbrengst met een 12 V lood/zuur accu.

Temperatuurafhankelijkheid wordt zichtbaar gemaakt in fig. 3. De kortsluitstroom heeft een positieve temperatuurscoëfficiënt (TC) van ongeveer $+0,64 \text{ mA/}^\circ\text{C}$, terwijl de open-circuit spanning een negatieve TC van ongeveer $-74 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ heeft.

Fig. 3. Stroom/spanning karakteristiek bij verschillende temperaturen voor T_j bij $E = 1 \text{ kW/m}^2$.

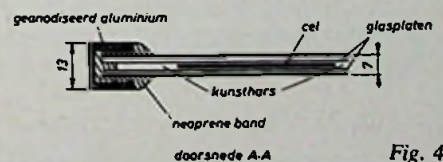
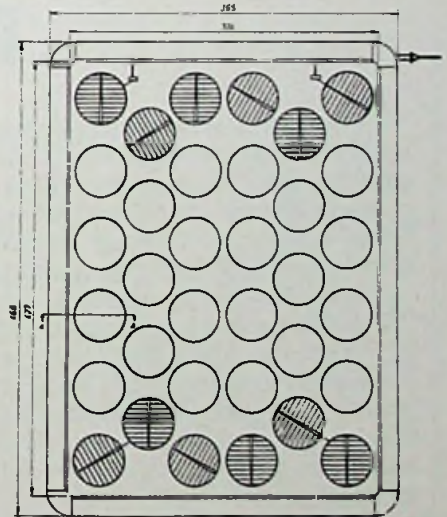
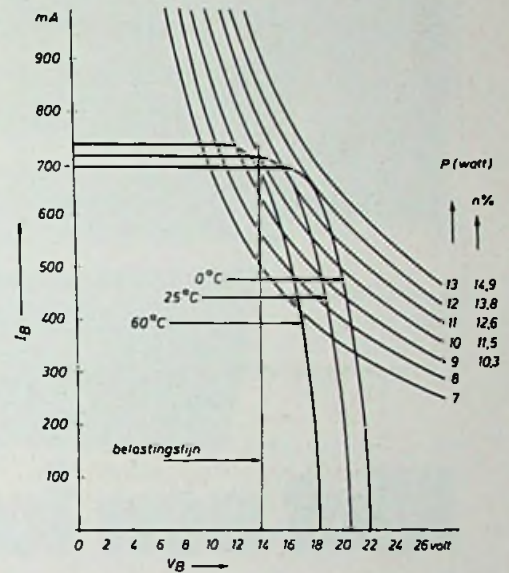


Fig. 4.



Met een laboratorium-recorder naar buiten?

Een instrumentatie magneetbandrecorder die zonder overdrijving superieur is aan de meeste stationaire laboratorium-recorders. Door zijn geringe omvang (650x410x380mm) en lage gewicht (43 kg) echter volledig hanteerbaar. Ontwikkeld voor binnen- en buitengebruik. Dat is de veelzijdige SE7000.

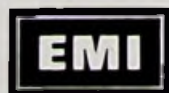
Met een volledig ingericht 14 kanalen opname en 14 kanalen weergave systeem. Of zoals bij de SE7000C een 42 kanalen opname systeem met 2 kanalen weergave dat 42 kanalen weergave uitgebreid kan worden. Acht snelheden van 15/16 t/m 60 inch p. sec. en bovendien 120 inch p. sec. waarbij registratie tot 600 KHzDR of DC tot 80 kHz bij FM mogelijk is.

De SE7000 bezit een progressieve techniek. O.m. door de verbetering van het "open-loop"-systeem, een nieuwe bandspanningscontrole en een unieke kalibratie-eenheid.

Daarnaast beschikt de SE7000 over een uitgekiend module-programma en werkelijk verrassende specificaties. Daarom nu al met succes ingezet voor o.m. offshore, automobieltechniek, aerodynamica, bagger-techniek, sound and vibration, airtraffic control, communicatie-techniek, biologie, neurologie, fysiologie, ruimtevaart, spoorwegtechniek etc.

Wilt u uitgebreide specificaties of een demonstratie, of meer weten over ons volledige programma bandregistratie-systemen?

Bel of schrijf ons even. Telexen mag ook.



EMI Technology B.V.

Data recording division

Wijnhaven 80 Rotterdam-1 Telefoon 010-333211
Telex 25175

halfgeleiders

Het resultaat is dat de maximaal beschikbare energie varieert van 12 W bij 0 °C tot 9,7 W bij een junctietemperatuur van 60 °C. Met de oplaadlijn van fig. 2 kan men laten zien, dat de invloed van de temperatuur op de laadstroom zeer gering is. Het feit dat de spanning van een lood/zuur accu ook een negatieve TC heeft, komt de energie-opbrengst ten goede.

Functionele ontwerpoverwegingen

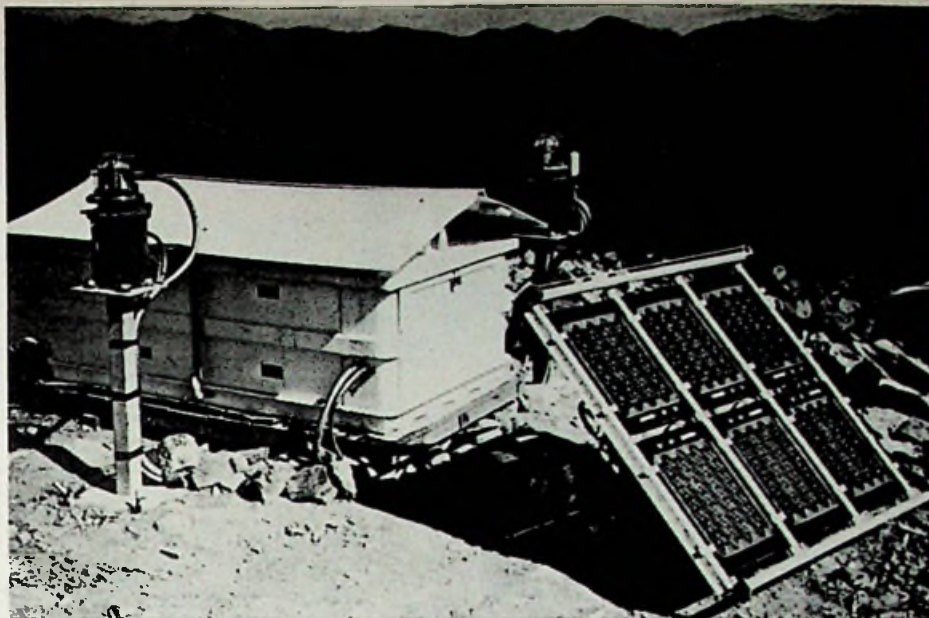
De bedoeling is een hoge stroom te verkrijgen bij koppeling aan een 12 V lood/zuur accu, hetgeen een hoog rendement eist van elke cel afzonderlijk. Dit leidt tot een N-gediffundeerd P-type silicium schijfje met een anti-reflex laag daar bovenop. De cellen hebben een lage serieweerstand om energieverlies te voorkomen. Voor een 12 V accu zijn 34 silicium cellen nodig, zoals hierboven omschreven.

Ontwerpoverwegingen m.b.t. de omgeving

De panelen worden blootgesteld aan de weersomstandigheden en moeten bestand zijn tegen:

Sterke wind (280 km/u)

Dat betekent een sterke constructie, die is verkregen door een paar chemisch versterkte glazen ruiten, die op hun beurt weer worden gesteund door een neoprene band in een geanodiseerd aluminium frame. De silicium cellen bevinden zich tussen de twee ruiten en zijn opgenomen in een silicium kunsthars.



Dit lichtbaken dat door Philips zonnecellen wordt gevoed, staat bij een vliegveld in Saoedi-Arabië. Onder het afdakje bevindt zich de accubatterij.

Vocht en ijs

De inkapseling moet transparant en ondoordringbaar zijn voor water.

Adhesie van sneeuw en vuil

Dit vereist een zeer glad oppervlak zoals glas.

Schade door zonnestraling

Alleen materialen, die ongevoelig zijn voor ultra-violette straling worden gebruikt. Het verwarmingseffect van de zonnestraling moet minimaal zijn. Dat kan worden verwezenlijkt door toepassing van een glazen ruit aan de onderkant, dat het

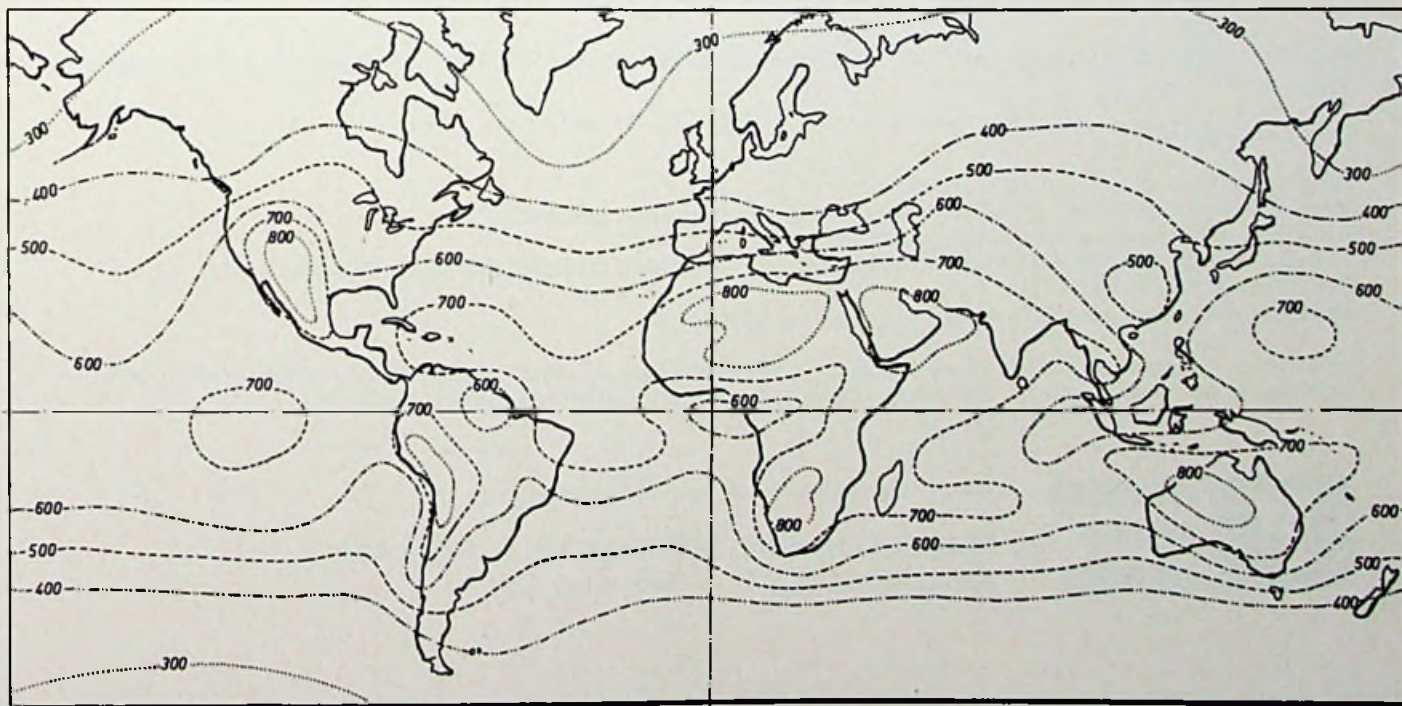
ongebruikte zonlicht doorlaat. Glas laat ook een effectieve koeling door convectie toe.

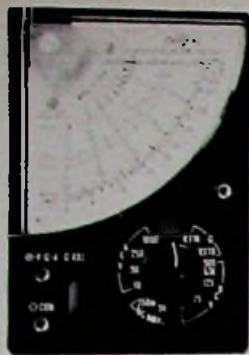
Een samenvatting van alle testen, waaraan het paneel met goede resultaten is blootgesteld, wordt gegeven in tabel 1. De algemene eigenschappen staan in tabel 2.

Zonnestraling

Gegevens over de zonnestraling op een groot aantal plaatsen op de aarde zijn in kaart gebracht in fig. 5. Gebieden met hoge instraling treft men aan op alle conti-

Fig. 5.





IHK

UNIVERSEELMETERS

KEUZE VAN 20 000 Ω /Volt tot 12 M Ω /Volt

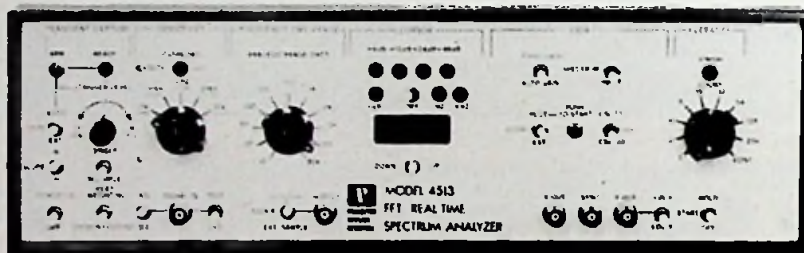
Catalogi zenden wij op aanvraag
Importeurs voor de Benelux:

Internationaal Handeldskantoor b.v.
Pr. Hendrikplein 3
DEN HAAG - TEL. 070-64.48.35*
C.C.I. Frankrijklei 115 ANTWERPEN Tel. 327864

NIEUW VAN PAR

4096/2048 lijnen fft real time spectrum analyzer

voor de prijs van 400 lijnen analyzer.



PRINCETON APPLIED RESEARCH CORP. introduceert wéér een nieuwe FFT Real-Time Spectrum Analyzer: MODEL 4513.

Enkele kenmerken:

Bemonstert het signaal met 4096 punten.

Met een schakelaar kunnen 2048 of 1024 spektrumlijnen worden gekozen.

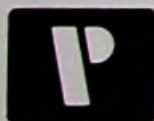
Volledige onderdrukking van „aliasing” fouten.

11 frequentie-bereiken, van DC-10Hz tot DC-20kHz, uit te breiden tot DC-0, 5Hz of tot DC-100kHz.

Dynamisch bereik 60 dB.

Spektrum-uitmiddeling en „transcient-capture” zijn standaard.

Vele toepassingen, waaronder: vibratie studies, analyse stemgeluid, stromingsdynamika, oceanografie, geofysika, radio-astronomie, musikologie, akoustiek, ruis-analyse, fourier-transform spektroskopie, enz.



**PRINCETON
APPLIED
RESEARCH**

Voor meer informatie of een demonstratie:

PRINCETON APPLIED RESEARCH HOLLAND

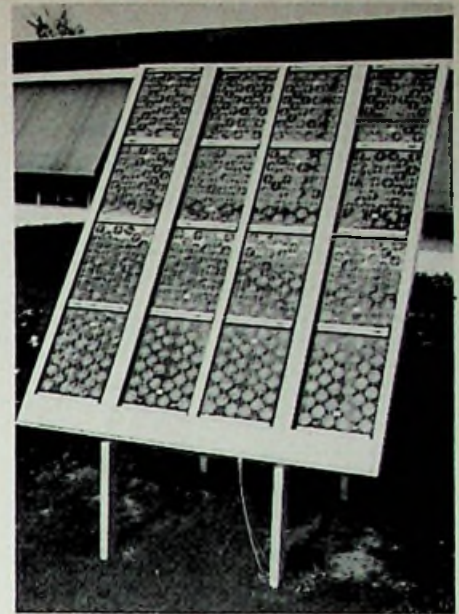
Postbus 86, Nieuwegein. Tel.: 03402-35112/36275

TABEL 1

Publicatie	Tests	Condities
2-1 test A 2-14 test Na 2-2 test B interne test 2-38 test Z/AD 2-11 test Ka AIR 7.303	thermisch • opslag bij lage temperatuur • thermische schokken • opslag bij hoge temperatuur • ijs met hierop waterlaagje vochtbestendigheid gebruik op zee wind zandstorm	16 uur bij -40 °C 10 uur bij -40 °C +85 °C 16 uur bij +85 °C 16 uur bij -40 °C 10 cycli bij +25 °C, +65 °C, - 9 °C 48 uur bij 35 °C windkracht equivalent aan 280 km/uur

TABEL 2

General characteristics at 1 kW/m ²	T _i	0 °C	25 °C	60 °C
Optimaal uitgangsvermogen	P _B	12 W	11 W	9,7 W
Spanning	V _B	18 V	15,5 V	14,3 V
Stroom	I _B	665 mA	700 mA	680 mA
Open kleurspanning	V _{B0}	22,2 V	20,5 V	18,2 V
Kortsluitstroom	I _{B0}	700 mA	720 mA	740 mA



In de tuin bij de Elcoma-Fabriek staan 16 zonnepanelen opgesteld, die bij zonne-instraling een stroom afgeven en die stroom laadt een accu op. Elk paneel levert bij gem. zonlicht elf watt op, zodat de totale opstelling op 150 à 160 W uitkomt. Onder Nederlandse omstandigheden levert één dag voldoende energie op voor twee uur TV kijken op een KTV-apparaat.

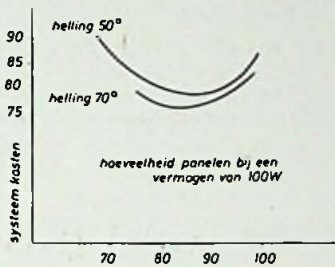
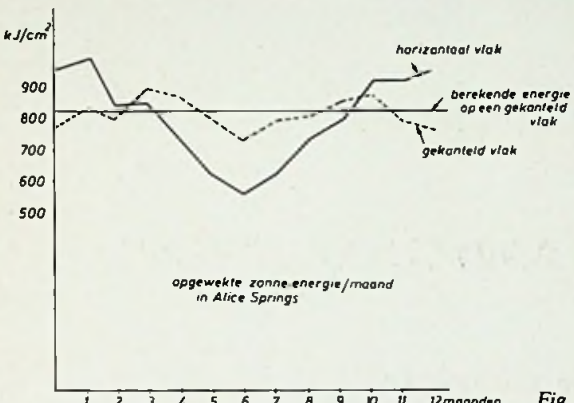


Fig. 8.

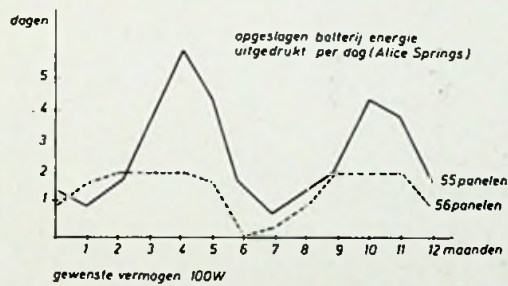


Fig. 7.

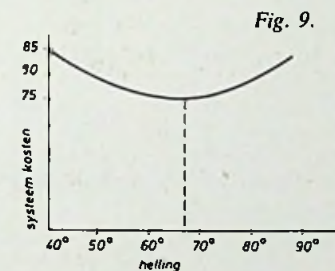


Fig. 9.

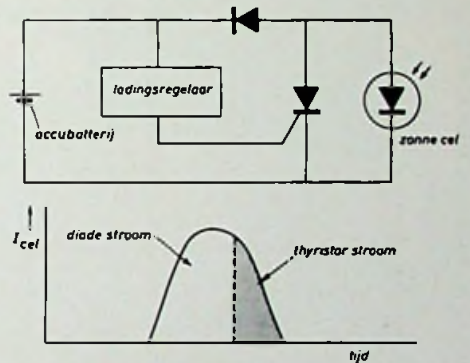


Fig. 10.

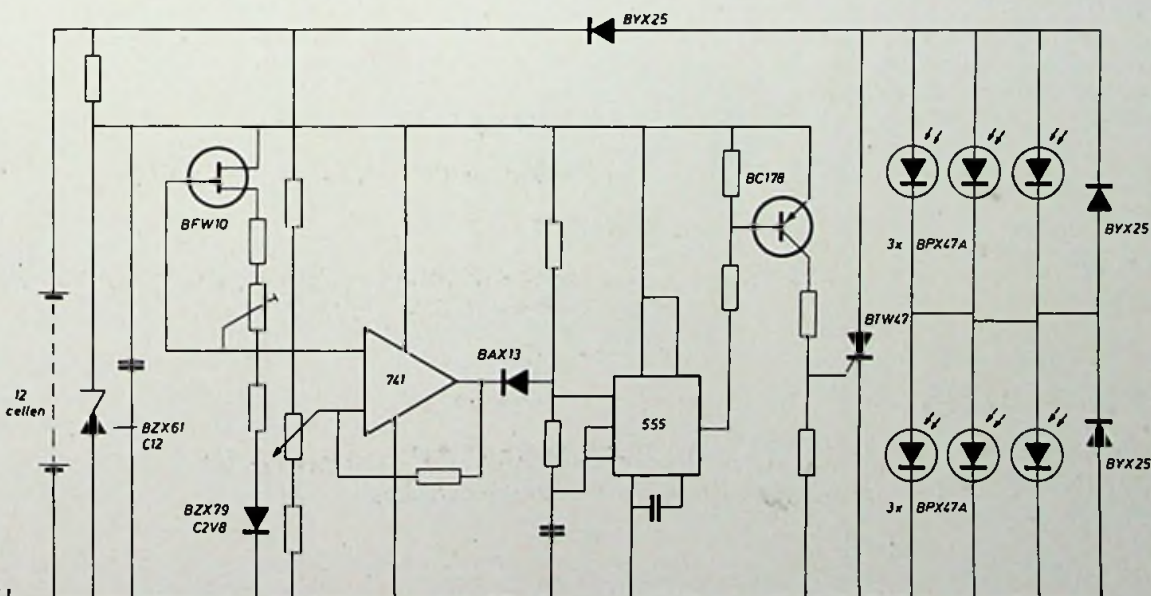


Fig. 11.

CIJFERS DIE ER NIET OM LIEGEN: DIGITAAL METEN MET DE HIOKI- HI-TESTER!



Hioki

Hioki model 3201 met LCD, een halfautomatisch meetinstrument, geeft cijfers die er niet om liegen. Uiterst nauwkeurig in de eerste plaats, zowel bij de 6 wissel- en gelijkspanningsbereiken, de vier wissel- en gelijkstroombereiken als bij de vier bereiken als Ohm-meter.

Alle kleine wijzigingen zijn direct en nauwkeurig te volgen. De hoge inwendige weerstand staat borg voor grote zuiverheid bij het meten van spanning. De handige kleine digitaalmeter is makkelijk hanteerbaar en neemt nauwelijks plaats in. Zuinige cijfers, want de batterijen zijn goed voor maar liefst 30 uur meten.

De adviesprijs: f 498,—.

HIOKI-HI-TESTER: ZUINIGE PRECISIE

Verkrijgbaar bij
uw elektronica-specialist.

Fruiteniersstraat 18
Zwijnrecht
Telefoon 078-24488*

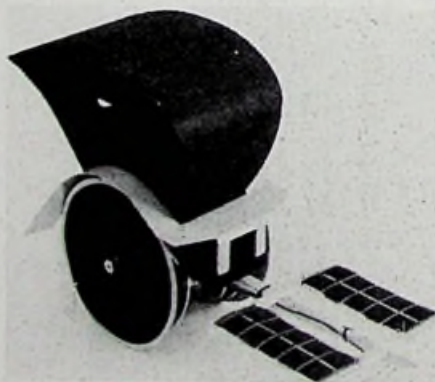


halfgeleiders

nenten (ongeveer 800 kJ/cm²) behalve in Europa waar ongeveer 300...500 kJ/cm² wordt gemeten.

Het seizoeneffect is ook belangrijk. Fig. 6 laat zien, hoe de zonnestraling maandelijks varieert op een horizontaal vlak in Alice Springs (centraal Australië). De energie die wordt ontvangen van een vlak, dat naar het Noorden is gewenteld, is berekend. De kromme van het gekantelde vlak tendert naar een vereffening van de seizoenvariaties. Dit vermindert in hoge mate de vereiste capaciteit van de opslagbatterij.

Het effect op opgeslagen energie is geïllustreerd in fig. 7, waar een voortdurende energiebehoefte van 100 W is verondersteld. Als het aantal panelen zodanig is berekend, dat er geen energie wordt verspild, dan zijn er 55 panelen nodig. De toevoeging van één paneel verhoogt de stroom en vermindert daardoor de periode van een tekort aan stroom. De vereiste accucapaciteit vermindert van zes naar twee dagen. Dit betekent, dat er een optimale verhouding is tussen het aantal panelen en de accucapaciteit. De consequentie hiervan is, dat de totale kosten van panelen en accu's ook variëren als een functie van het aantal panelen. In de meeste gevallen vertoont de kostenfunctie een minimum voor een bepaald aantal panelen (fig. 8). De minimumkosten hangen ook af van de hoek van de kanteling (fig. 10). Bij wijze van service aan de klanten is een computerprogramma samengesteld om een zo goedkoop mogelijk energiestation te berekenen op een aangegeven plaats. Alleen de coördinaten van de lokatie en de gemeten straling zijn de gegevens, die nodig zijn om het aantal benodigde panelen en de daarmee samenhangende accucapaciteit te berekenen.



Tweewielig speelgoedkoetsje dat wordt aangedreven door twee kleine elektromotoren die onder de as van de wielen zijn aangebracht en die uit twee „zonnecellen” worden gevoed. Het koetsje beweegt zich voort als men het in een lichtbundel plaatst (en het blijft door kruislingse voeding vanzelf binnen de bundel).



In de Philips fabriek te Caen (Frankrijk) worden zonnecellen gemaakt: eindcontrole.

Ladingsregelaar

Het resultaat van optimalisatie is meestal dat een teveel aan energie wordt geproduceerd in de zomer. Om schade aan de accu te voorkomen is een ladingsregelaar nodig, fig. 10. De regelaar vergelijkt de accuspanning met een vooringestelde referentiespanning. Als de eerste de ingestelde waarde overschrijdt, dan wordt de thyristor ingeschakeld en het zonnepaneel kortgesloten. De thyristor wordt gedoofd als de spanning naar 0 zakt, bijvoorbeeld tijdens de nacht. De volgende morgen begint het opladen weer totdat de batterij vol is en het paneel weer wordt kortgesloten. In fig. 11 wordt het volledige schema gegeven.

Toepassingen

Deze zonnecellen worden toegepast zowel bij het ruimte-onderzoek als bij aardse projecten. Steeds doen zij dienst als bronnen van gedecentraliseerde elektrische energie-opwekking. Vooral in afgelegen gebieden, waar geen normale elektriciteitsvoorziening bestaat en voor bepaalde doeleinden slechts kleinere hoeveelheden elektriciteit nodig zijn. Zonnepanelen worden gebruikt, waar elektrische energie moet worden geleverd voor: radio- en lichtbakens ten behoeve van scheepvaart en luchtvaart langs kusten en op bergen; TV- en radiosteunzenders; telemetriesystemen voor olie- en aardgaspijpleidingen in woestijngebieden (Australië en Arabische landen); praattalen langs autosnelwegen (Italië); kleine straalzenders in bergachtige gebieden; TV voor onderwijsdoeleinden in ontwikkelingslanden; het oppompen van water in gebieden met zeer veel zonneschijn.

Inl.: Philips, Eindhoven (040) 782817.

IC-Colloquium

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C

datum: dinsdag 22 maart 1977, aanvang 14.00 uur

spreker: Dipl.ing. G. Gehring (Siemens AG München)

onderwerp: Sensoren als Bindeglied zwischen Umwelt und Elektronik.



TRANSFORMATOREN

uit voorraad leverbaar

met ringkernen



Zeer klein magnetisch strooiveld. Geluidloos door ontbreken van mechanische trillingen. Kleine afmetingen en laag gewicht. Prijsverschil t.o.v. conventionele typen gering door massaproductie.

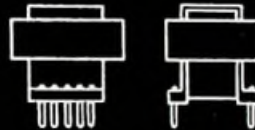
primair 220 V

type	secundair	VA	Ø x hoogte in mm	kg
CS3212	2x12V/2x1,2A	30	71x33	0,5
CS5212	2x12V/2x2,1A	50	81x35	0,7
CS5215	2x15V/2x1,6A	50	81x35	0,7
CS8222	2x22V/2x1,8A	80	93x35	1,0
CS8235	2x35V/2x1,1A	80	93x35	1,0

Voor laboratoria en industrie keuze uit 41 modellen van 30-160 VA.

primair 220 V

type	secundair	type	secundair
P311	9V/250mA	P310	9V/500mA
P340	2x12V/2x120mA	P312	12V/500mA
P313	12V/250mA	P341	2x15V/2x200mA
P343	2x15V/2x100mA	P342	2x 9V/2x500mA



voor printmontage

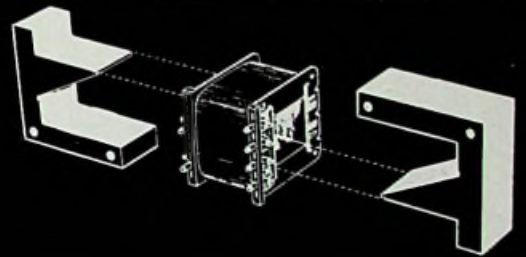
Aansluitingen d.m.v. printpennen voor 2,5 mm rastermaat. Effectieve scheiding van de wikkelingen d.m.v. een 2-kamerkoker.

voor zelfbouw

Transformatorbouwdozen met een speciale, slechts uit 2 delen bestaande, ijzerkern. De primaire 220 V wikkeling is reeds aanwezig. Door nog aan te brengen secundaire wikkeling (12 verschillende draadsoorten leverbaar) kunt U zelf de secundaire spanning en stroom bepalen. Uitvoerige aanwijzingen hiervoor zijn bijverpakt.

primair 220 V

type	VA
P4U	4
P12U	12
P25U	25
P50U	50
P105U	105



standaardvoedingen

Primair 220 V, gerangschikt volgens oplopende secundaire spanning en stroomsterkte:

type	secundair	type	secundair
P283	4-6,3V/2A	P256	12-18-24V/200mA
P292	2x6,3V/2x1,2A	P263	2x18-21-24V/2x500mA
P284	7,5-9V/1,5A	P267	2x18-21-24V/2x3, 2-2, 6A
P254	6-12V/250mA	P251	2 t/m 24V/3-2A
P289	6-9-12V/250mA	P285	4-8-12-16-24V/4A
P288	6-9-12V/500mA	P287	10-20-30V/2,5A en
P258	7,5-9V/400-250mA		20-24-30V/2,5A
P4 W	12,5V/750mA	P280	30-33-41V/2,6-2A
P252	2x12V/2x1A	P286	2x40V/2x2,25A
P10W	2x12V/2x1,5A		
P250	2x12V/2x2A		
P255	2x12V/2x2,8A		
P281	2x15V/2x2A		
P253	6-12-18V/1,5A		
P282	2x18V/2x2A		
P291	24V/600mA		
P290	12-24V/120mA		

aanpassingstransformatoren

Keuze uit 16 typen, audiovermogens 3-50 watt. Ook voor 500 Ω; 800 Ω en 100 V lijnen.

afvlakspoelen

Voor 60; 80; 100 en 150 mA; zelfinducties tussen 5 en 22,8 Henry.

regeltransformatoren

150; 200; 350; 500; 1100 en 2200 VA voor industrie en laboratoria.

transformatoren en spoelen

leveren wij aan industriële afnemers volgens gewenste technische eisen en internationale testspecificaties.

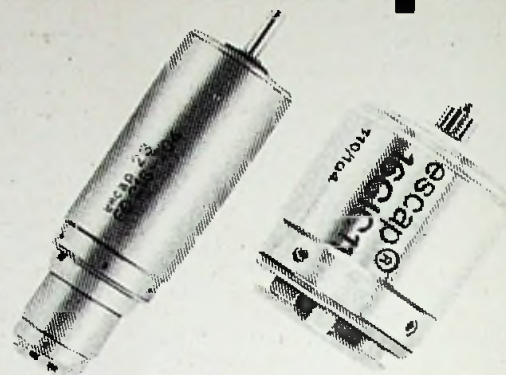
Bovenstaande transformatoren en spoelen zijn door Uw onderdelen-handelaar leverbaar. Bel ons eventueel voor zijn adres. Laboratoria en industrieën sturen wij graag onze uitvoerige documentaties.

AMROH - Muiden - telefoon (02942) - 1951 - telex 15171

Portescap

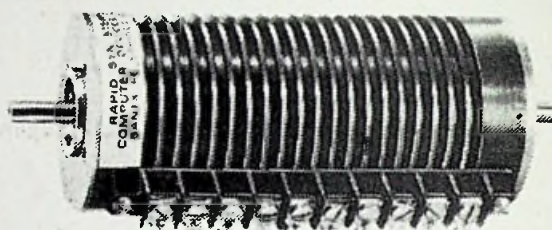
miniatur gelijkstroommotoren

Gedurende de tijd dat andere fabrikanten probeerden motoren te maken zo goed als PORTESCAP, ontwikkelde PORTESCAP betere zoals de 28 D met een af te geven vermogen van 15 Watt en een mechanische tijdconstante van 9 ms. Het is daarom interessant te weten wat PORTESCAP doet op het gebied van gelijkstroommotoren.

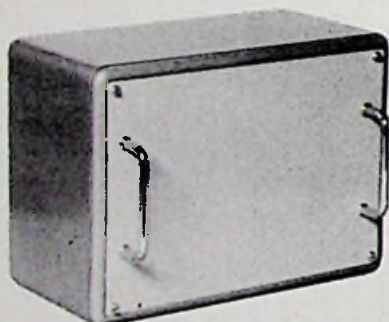


stappenmotoren

COMPUTER DEVICES levert stappenmotoren in PM, VR of hybride techniek. U heeft de keuze uit 2, 3, 4 of 5 fazemotoren met staphoeken van 1,8° tot 90°. Alle types zijn ook leverbaar met speciale uitgangassen, lagers of afwijkende elektrische parameters.



Computer Devices



Häwa Electronica Kasten

Vervaardigd uit plaatstaal.
 Verkrijgbaar in alle gangbare vormgevingen.
 Uit voorraad leverbaar.

Voor nadere gegevens van deze, als ook de 19" kasten:

bv. chronomat

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

Hannover... internationaal centrum voor succesvolle kontakten



Hannover-Messe '77

20 t/m 28 april

● Kantoor- en Informatietechniek (CeBIT) ● Opslag- en Interntransport-techniek ● Transporttechniek ● Onderhouds- en reinigingstechniek ● Afvaltechniek ● Gereedschappen ● Systeemdemonstratie "Aandrijving, Besturing, Beweging" - Aandrijftechniek - Inbouwmotoren en kleine gasturbines - Oliehydrauliek (apparatuur en installaties) - Montage- en bedieningstechniek - Persluchttechniek incl. Pneumatische besturing ● Meet-, controle-, regel- en automatiseringstechniek ● Electronische bouwelementen en combinaties ● Communicatietechniek ● Speciale electrotechnische gebieden, be- en verwerkingsprocessen ● Productie en verwerking van elektrische energie ● Distributie van elektrische energie ● Electrische installatietechniek en electrotechniek in het huishouden - Electro-acoustiek (electronica voor hobby en ontspanning) ● Electrische verlichtingstechniek ● Research en technologie ● IJzer en staal, nonferro-metalen, gieterijproducten ● Accessoires ● Bouwtechniek en -benodigdheden ● Reclamemiddelen ● Decoratieve verbruiksgoederen - Porselein, Keramiek, Glas - Sieraden, Uurwerken, Zilverwerk ● Stand: 3. 9. 76



LIGNA HANNOVER '77

Internationale Vakbeurs voor Machines
 en Installaties voor de Houtbranche

18 t/m 24 mei

Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel

☎ 070-651955 · Nassauplein 30 · Den Haag - 2011

Reisarr.: Koudijs, Goudsesingel 235a R'dam. 010-118454/127301

15 000 jaar muziek

Door Agfa-Gevaert is onlangs de honderdmiljoenste onbespeelde compact-cassette afgeleverd. Deze 100 miljoen cassettes hebben een gezamenlijk gewicht van 7000 ton, om ze te vervoeren heeft men 50 treinen van elk 50 wagons nodig of één trein met een lengte van 3,5 kilometer. De gezamenlijke lengte van de magneetband in deze cassettes bedraagt 12 miljoen kilometer, wat meer is dan 30 maal de afstand aarde-maan. Indien men al deze cassettes na elkaar zou willen beluisteren, dan zou dat 15 000 jaar dag en nacht duren. Iemand die er in de IJstijd aan zou zijn begonnen zou nu al een flink eind zijn opgeschoten. Nog een paar honderd jaar en het karwei zou klaar zijn.

Britse industrie laks als leverancier

Slechts 3% van alle Britse ondernemingen houdt te allen tijde levertermijnen aan; ca. 25% levert regelmatig de helft van de produkten te laat af. Als men ervan uitgaat, dat het voor 90% aanhouden van overeengekomen levertermijnen nog bevredigend is, dan voldoet slechts 20% van alle firma's aan de gestelde norm. Tot deze bevindingen is het Britse Instituut voor Management gekomen in een studie betreffende de „leveringsmoraal” van de verwerkende industrie in Groot-Brittannië. Als men weet dat een groot deel van de ondervraagde firma's actief is op export-gebied, dan zijn de genoemde uitkomsten zonder meer alarmerend, zo stellen de onderzoekers.

Onderwijsleerplan

De CMLEE heeft meegewerkt aan de ontwikkeling van het programma van de geherstructureerde parttime lerarenopleiding van het Nederlands Genootschap. Het resultaat bestaat uit een onderwijsleerplan „Elektrokunde” en een onderwijsleerplan „Elektrotechniek”. De programma's zijn op aanvraag verkrijgbaar bij het Nederlands Genootschap tot Opleiding van leraren voor het Beroepsonderwijs, Diedenweg 94, Ede.

Poolse KTV komt van de grond

In Polen is een industriële vereniging in het leven geroepen genaamd „Polcolor” (ze zijn daar kennelijk ook al besmet door de „Engelse ziekte”). Deze heeft tot taak alle activiteiten met betrekking tot de vervaardiging van kleurentelevisietoestellen en kleurenbeeldbuizen te coördineren. Het gaat om ongeveer 20 geplande industriën, waaronder een aantal fabrieken waar kleurenbeeldbuizen zullen worden gemaakt onder licentie van RCA en bedrijven voor de productie van beeldbuisglas.

Japan verdubbelt KTV-uitvoer

Hoewel definitieve getallen nog niet beschikbaar zijn, wordt aangenomen dat de Japanse uitvoer van KTV-toestellen in 1976 bijna het dubbele is geweest van die in het jaar daarvoor. Volgens eigen opgaven denken de Japanse fabrikanten uit te komen op 5,1 milj. stuks (1975: 2,76) nadat in de eerste elf maanden van het vorig jaar al 4,68 milj. kleurentoestellen hun weg naar het buitenland hadden gevonden.

Prijsvraag

De SVEN (Stichting tot bevordering van het Vakonderwijs op het gebied van de Elektronica in Nederland) heeft voor leraren en deskundigen op het gebied van het EE-onderwijs een prijsvraag met betrekking tot criteria voor leermiddelen uitgeschreven.

De prijsvraag vraagt een verhandeling over de onderwijskundige overwegingen en criteria van belang bij de beoordeling van leermiddelen en leerprocessen. Ook wordt gevraagd een formulering van criteria die bij de beoordeling en ontwikkeling van leermiddelen kunnen worden gebruikt. De prijzen bedragen f 5000,-, f 3000,- en f 2000,-.

Nadere gegevens en deelnameformulieren zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van de SVEN, Herengracht 252 te Amsterdam-C, telefoon 020-222525. Sluitingsdatum is 31 maart 1977.

Verzet tegen Japanse exportgolf groeit

Naarmate de economische crisis in de wereld onrustbarender vormen aanneemt, wordt de roep om protectionistische maatregelen — m.n. in een aantal Westerse landen — steeds sterker. Niet alleen in de Benelux wordt vanuit de industrie druk uitgeoefend op de overheid om de invoer van elektronische verbruiksgoederen uit Japan in te dammen. In de VS schijnt de klacht van Zenith Radio Corp. tegen het Amerikaanse ministerie van Economische Zaken, betreffende de huidige invoerrechten-regeling voor Japanse televisietoestellen, ook succes te hebben.

Naar verluidt bestaan er plannen voor bijzondere

re heffingen om het effect van de indirecte uitvoersubsidies teniet te doen, die de Japanse fabrikanten — naar wordt beweerd — ontvangen. Vooral de import van KTV-toestellen is met forse sprongen gestegen. De eerste tien maanden van 1976 gaven een toename van 167% te zien t.o.v. de dienovereenkomstige periode in het jaar daarvoor. Van de in totaal 2,53 milj. stuks waren er niet minder dan 2,36 milj. afkomstig uit Japan!

Teksten voor lezingen gevraagd

Eind dit jaar — van 28 november tot 2 december — vindt in Brighton (Metropole Convention Centre) een tentoonstelling annex congres plaats onder het motto „Automatic Testing 77”. Voor de twee dagen durende serie voordrachten die de organisatoren hebben gepland worden geschikte bijdragen gezocht. Teksten voor lezingen kan men sturen aan: Network, 84 High street, Newport Pagnell, Buckinghamshire MK 16 OEG, England.

Toonfrequentbesturingsinstallatie

Met een bij Siemens AG bestelde installatie voor de elektriciteitsvoorziening van Teheran zal voor het eerst in het Midden Oosten toonfrequentbesturing op grote schaal worden toegepast. Via het 50 Hz-distributienet kunnen met deze installatie toonfrequente impulsen worden overgebracht. Voor het op afstand besturen van b.v. tariefmeters, verwarmingsinstallaties en straatverlichting.

In de centrale worden als commando-apparaat twee procescomputers met videodisplays en bladschrijvers toegepast. Bij normaal parallelgebruik stuurt de ene computer de toonfrequentinstallatie, terwijl de andere ter bewaking meeloopt. Ze kunnen echter ook onafhankelijk van elkaar werken zodat één computer — als een volwaardige reserve — het gehele systeem kan besturen.



Uitreiking van de prijs voor „de meest spitse” schakeling Ondanks de stromende regen is de hp digitale multimeter, dankzij de waterdichte verpakking, geheel intact aan hr. D. Winters te Huizen (links) door RE-redacteur J. G. Smilde op dinsdagavond 22 febr. overhandigd in een uitbundige stemming, die niet door spiritualiën werd opgewekt! Laat dit voor u een aansporing zijn, om ook een „helder” idee in te zenden: ook dit jaar is de te veroveren prijs niet mis: zie RE 5, blz 41.

(foto: J. Kosterman)

Texas Instruments presenteert ...

Medio april demonstreren wij ons compleet programma, process apparatuur, minicomputers, terminals en microprocessors.

Wij nodigen u uit te komen kijken naar de vele mogelijkheden die ons uitgebreid programma biedt zoals;

De 9900 familie microprocessors

- TMS9900, N-channel 16-bit μ P
- SBP9900, I²L uitvoering van de TMS9900
- TMS9980/70, 16-bit μ P met 8-bit databus en on-chip klok in 40 pin plastic DIL (instr.set 9900)
- Alle benodigde periferie circuits
- Een uitgebreid ontwikkelingssyst., de 990/4 AMPS
- MICRO 99, een single board 16-bit computer (Eurocard)

Onze collega's van DSD tonen tijdens de tour de 990/10 minicomputer + periferals (zelfde instructieset als TMS9900)

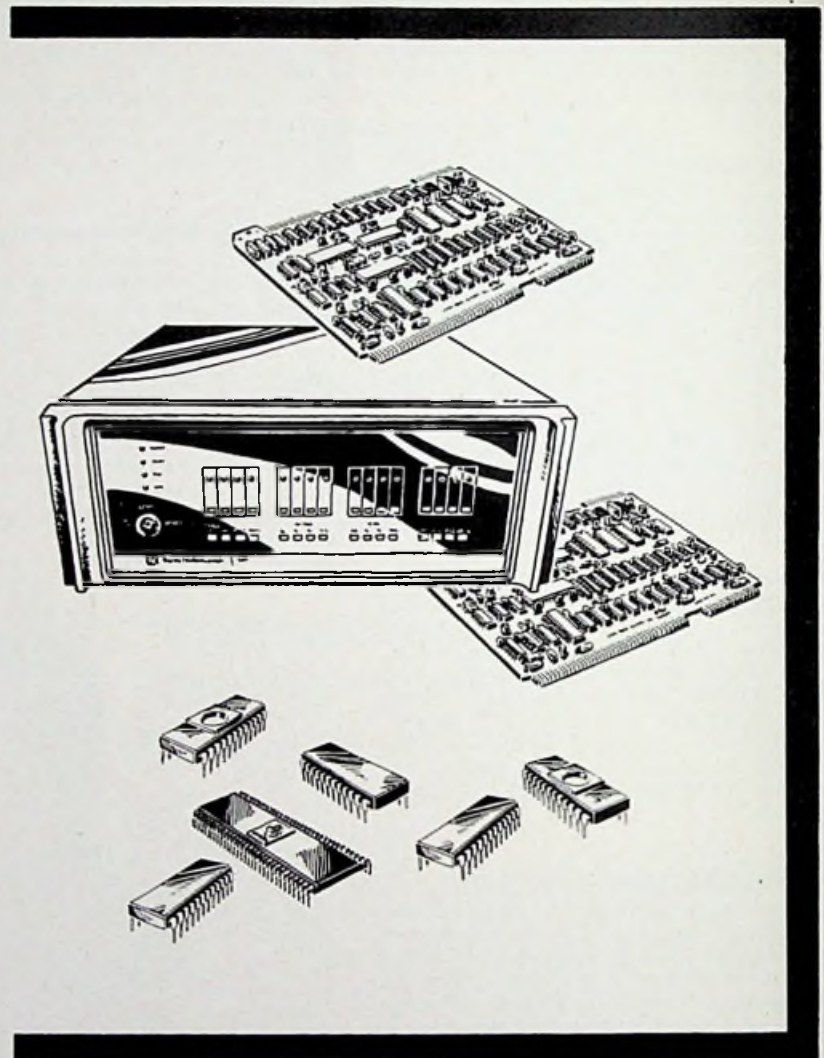
De TMS1000 familie microprocessors

- De TMS1000/1100, 1 chip μ P in P-channel MOS
- Introductie van N-channel en CMOS versies
- EP1/2 low cost ontw. systeem

Nieuwe geheugens van Texas

- TBM-0103, een 100K bubble geheugen
- De 2708/27L08, de bekende 1K x 8 EPROM nu ook met een low power versie (245mW)
- DIFMOS, elektrisch te wissen EPROM
- I²L geheugens

Voor meer informatie
SEMICONDUCTOR DIVISIE, tel. 020-473391



TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.
Postbus 283 - Amstelveen

★ U bent doorlopend welkom op de volgende data van 10.00 uur - 17.00 uur

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| - 12 april | - 19 april |
| Hotel Postiljon (Motel Arnhem) | Grand Hotel de Cocagne |
| Europaweg 25 - Arnhem | Vestdijk 47 - Eindhoven |
| - 13 april | - 20 april |
| Hotel Postiljon | Hotel Smits |
| Emmalaan 33 - Haaren-Gr. | Vredenburg 14 - Utrecht |
| - 14 april | - 21 april |
| Coza Hotel | Skyway Motel |
| Markt 2 - Hengelo | Vilegveldweg - Rotterdam |

R. F. Korst

Symbolen voor digitale IC's

Gezien de stormachtige ontwikkeling op het gebied van geïntegreerde schakelingen, met name TTL-circuits, gedurende de laatste tien jaren was het voor ontwerpers niet meer mogelijk om met de symbolen van de conventionele circuits uit te komen. Als voorbeeld is in fig. 1a het interne logische schema gegeven van een multiplexer met vier ingangen en in fig. 1b een mogelijk symbool. Uit dit voorbeeld blijkt, dat het zowel voor ontwerpers als ook voor tekenaars zeker zinvol is voor de meer gecompliceerde geïntegreerde schakelingen, eenvoudige maar tevens functionele symbolen te ontwikkelen.

Omdat bij het ontwikkelen van symbolen ook de normalisatie niet uit het oog mag worden verloren, is er bij het ontwerpen van symbolen voor geïntegreerde schakelingen uitgegaan van de norm gesteld door het IEC (International Electrotechnical Commission).

Zoals al eerder gesteld, dient het symbool functioneel te zijn hetgeen inhoud, dat uit het symbool de volgende punten duidelijk naar voren dienen te komen:

1. het symbool dient duidelijk herkenbaar aan te geven welke logische functie het heeft
2. de pennummers van het IC en de functie van iedere aansluiting
3. de plaats van het IC op de printkaart
4. indien nodig moet het symbool additionele informatie bevatten (zoals vertragingstijd, pulsduur e.d.).

Aan de hand van fig. 2a en b worden deze punten toegelicht.

Indeling

De geïntegreerde schakelingen kunnen in een aantal functionele groepen worden ingedeeld. De lijst van IC's met de bijbehorende afkorting of representatie gaat er dan uitzien volgens tabel 1.

Om een eenvoudig overzicht te hebben van de belangrijkste gegevens van elk van deze circuits is een tabel samengesteld waarin van elk circuit de volgende gegevens zijn opgenomen:

1. functie
2. symbool
3. Booleaanse formule of waarheidstabel
4. type nummer
5. fan in - fan out
6. schakeltijden
7. soort uitgang

De eerste vier punten genoemd in deze lijst behoeven geen verdere uitleg maar het lijkt wel zinvol om even in te gaan op de punten 5, 6 en 7.

Fan in - fan out:

Onder de fan-in wordt verstaan de belasting die een IC-ingang vormt voor de uitgang waarop hij is aangesloten en wordt uitgedrukt in zgn. unit-loads.

Onder fan-out wordt verstaan de maximale belasting in unit-loads die de IC-uitgang kan verdragen.

Een unit-load is de genormaliseerde waarde van de stroom, die een ingang laat lopen door de uitgang waarop hij is aangesloten en deze bedraagt 1,6 mA bij logisch „0” niveau (fig. 3).

Het normaliseren van deze belastingstroom heeft als groot voordeel, dat be-

Tabel 1

AND	&
AND OR NOT	& 1
Arithmetic logic unit	ALU
Carry circuit	CAR
Comparator	CMP
Counter	CNT
Decoder	DEC
D-type flipflop	D
Exclusive OR	-1-
Inverter (NOT)	
J-K flipflop	JK
Multiplexer	MX
NAND	&
NOR	1
One shot	OS
OR	1
Schuifregister	SHR
Read-write memory	RWM
Read-only memory	ROM

Fig. 1a. Multiplexer met vier ingangen.

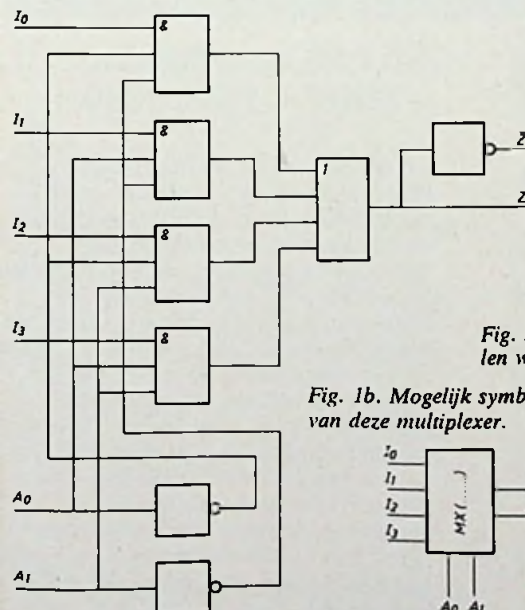


Fig. 1b. Mogelijk symbool van deze multiplexer.

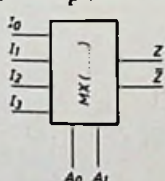


Fig. 3. Eenheidsbelasting (zgn. unit-load) van een uitgang door één ingangscircuit.

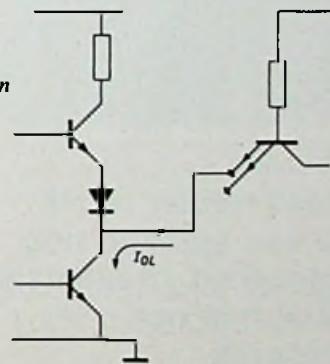


Fig. 3a. Specificatie van de schakeltijden.

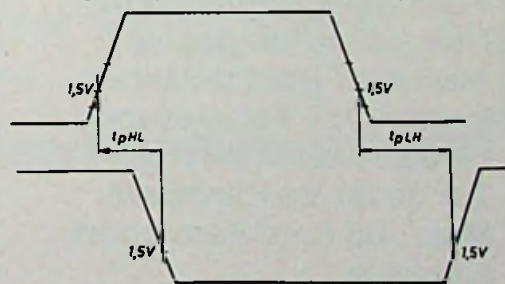


Fig. 2a. Aanvullende gegevens bij symbolen.

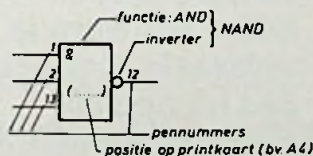
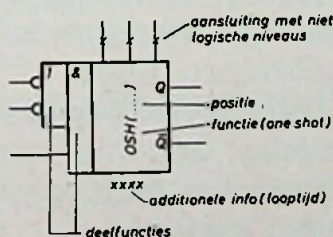
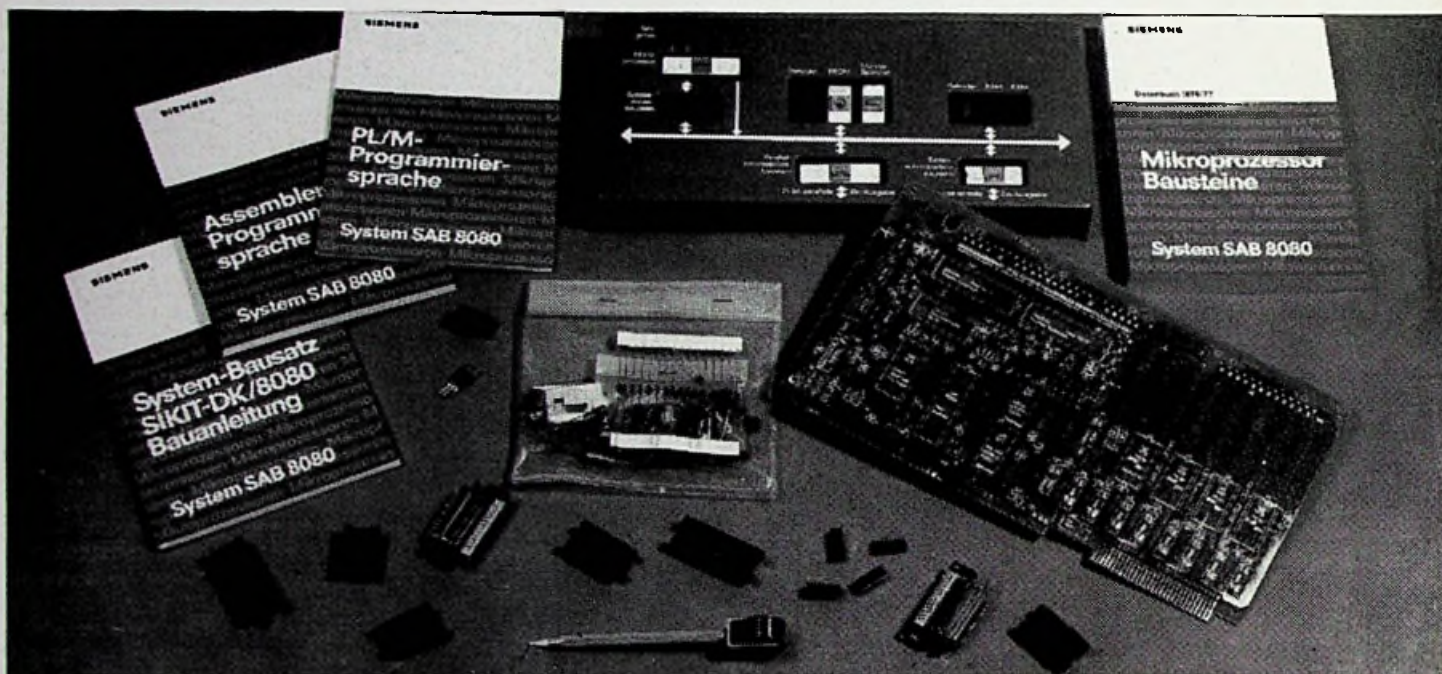


Fig. 2b. Speciale functies kunnen bij de symbolen worden ingevuld.



SIEMENS

Siemens microcomputers een slagvaardig programma.

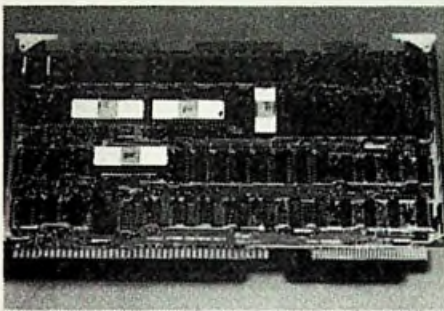


Het woord microcomputer is bij wijze van spreken nog niet gevallen, of Siemens komt al met een omvangrijk leveringsprogramma. Voor legio toepassingen. Hier, en op de pagina hiernaast kunt u kennis nemen van het nieuwste nieuws van Siemens. Tot zover de hardware. Maar: bij hardware hoort software. En dat wordt juist bij microcomputers helaas wel eens over het hoofd

gezien. Niet bij Siemens. Natuurlijk niet. Onze software is volmaakt ingespeeld op het technisch raffinement van onze microcomputers. Wie de mogelijkheden van de microcomputertechniek tot op de bodem wil uitdiepen, heeft deskundige begeleiding nodig. Ook daar maakt Siemens traditiegetrouw veel werk van. Het kan geen kwaad, dachten we, dit nog eens duidelijk te zeggen.

**Kit met handleiding,
– SIKIT – SDK 8080.**

Op de laatste Electronica Messe in München hebt u 'm al kunnen zien. De kit bevat alle noodzakelijke actieve en passieve bouwstenen om een microcomputersysteem samen te stellen. En wel het SAB 8080-systeem. De bijgeleverde ROM is reeds voorzien van systeemsoftware. Het systeem is flexibel en kan desgewenst gewijzigd worden met behulp van een meegeleverde draadpen. De kit is tot en met de nodige aansluitbouwstenen compleet. Met een netvoeding en een bladschrijver kunt u dan een compleet microcomputersysteem opbouwen. Vanzelfsprekend wordt de kit geleverd met een uitvoerige handleiding. De prijs bedraagt f 975,- excl. BTW.

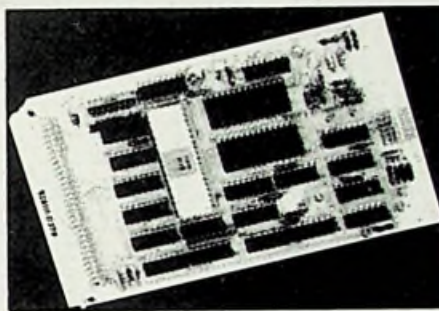


Compleet computersysteem op één printkaart.

De SBC 8010 en SBC 8020 microcomputersystemen worden door Siemens geleverd in samenwerking met Intel. Siemens als second source heeft ontegenzeggelijk voordelen. Bijvoorbeeld met betrekking tot een gegarandeerde continuïteit bij serieproductie. En met betrekking tot garantie, service en snelle levering. En uiteraard ondersteuning bij hardware en software problemen. En dan nu het SBC 8010 systeem zelf: het wordt geleverd met 1 K RAM en kan uitgebreid worden tot 4K ROM of EPROM. Verder heeft het systeem 48 programmable I/O lines en 6 interrupt mogelijkheden.

Er zijn verschillende standaardkaarten leverbaar om het systeem uit te breiden. De SBC 8020 heeft bovendien o.a. uitgebreide interruptiemogelijkheden en 2 K RAM.

De prijs voor de SBC 8010 bedraagt f 1529,- excl. BTW en de prijs voor de SBC 8020 bedraagt f 2.795,- excl. BTW.



Opbouwsysteem op Europakaart formaat

Het betreft hier een flexibel opbouwsysteem op kaarten van het zogenaamde Europakaart formaat. Het kan universeel worden toegepast en ingebouwd worden in de standaard verkrijgbare 19 inch inbouwsystemen. Er is een centrale verwerkingskaart rond de microprocessor SAB 8080. Verder kunt u o.a. kiezen uit kaarten voor input/output zoals 1K RAM en 4 K EPROM, 4 K RAM en 8 K RAM etc. De levering zal vanaf april kunnen plaatsvinden.



Microcomputer ontwikkelingssysteem voor f 2150,- (excl. BTW)

Ten behoeve van de industrie, het onderwijs en ook hobbyisten, ontwikkelde Siemens de Mikroset 8080. Als buffergeheugen kan elke normale cassetterecorder fungeren. De Mikroset 8080 kan door middel van de ingebouwde voeding rechtstreeks op het lichtnet worden aangesloten. In de prijs is ook een uitgebreide set instructiemateriaal begrepen.

Uitvoerige documentatie

Over alle hier besproken micro-computersystemen is vanzelfsprekend uitvoerige documentatie beschikbaar, die we u – al even vanzelfsprekend – op aanvraag graag sturen.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 – Den Haag
Tel. 070-782782 (centrale)
070-782807 (documentatie)
070-782697 (technische informatie)

Siemens: micro met een grote naam.

halfgeleiders

rekeningen die dienen te worden gemaakt zich beperken tot eenvoudige sommetjes (Een uitgang met een fan-out van 10 kan worden belast met 10 ingangen met een fan-in van 1 of met 5 ingangen met een fan-in van 2 en 3 met een fan-in van 3 enz.). De fan-in en fan-out worden door de fabrikanten per IC gespecificeerd.

Schakeltijden:

Onder schakeltijd wordt verstaan de tijd die een IC-uitgang nodig heeft om van toestand te veranderen en wordt aangegeven als:

tpLH verandering van „0” naar „1”

tpHL verandering van „1” naar „0”

De schakeltijd is afhankelijk van het soort IC en de verdeling ziet er als volgt uit:

1. low power TTL (74L00)
2. normale TTL (7400)
3. high speed TTL (74H00)
4. schottky TTL (74S00)

	tpLH	tpHL
1.	31	35
2.	7	11
3.	6,2	5
4.	3,5	4

Schakeltijden worden opgegeven in ns en door de fabrikant per IC type gespecificeerd (fig. 3a).

IC uitgangen:

In de IC-techniek zijn twee typen uitgangen het meest bekend nl. de zgn. totempaal uitgang (fig. 4) en de open collector uitgang (fig. 5) bij TTL.

De totempaal uitgang wordt speciaal in die toepassingen gebruikt waar snelheid een eerste vereiste is, terwijl de open collector

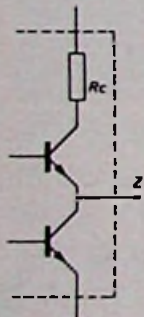


Fig. 4.

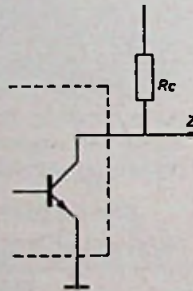


Fig. 5.

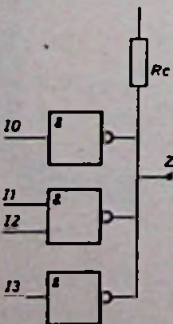


Fig. 6. Logica met parallel schakeling van de uitgangen (zgn. wired-OR techniek).

no	functie	symbol	notatie	type	tpLH	tpHL	F.I	F.O	out-put
1	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1}$	7400 +14 -7	11	7	1	10	T.P
2	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2}$	7401 +14 -7	35	8	1	10	O.C.
3	AND		$Z = I_0 \cdot I_1$	7408 +14 -7	17,5	12	1	10	T.P
4	AND		$Z = I_0 \cdot I_1 \cdot I_2$	7409 +14 -7	21	16	1	10	O.C.
5	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2}$	7410 +14 -7	11	7	1	10	T.P
6	Schmitt trigger		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}$	7413 +14 -7	18	15	1	10	T.P
7	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}$	7420 +14 -7	12	8	1	10	T.P
8	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}$	7426 +14 -7	16	11	1	10	O.C
9	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 \cdot I_4 \cdot I_5 \cdot I_6 \cdot I_7 \cdot I_8 \cdot I_9 \cdot I_{10} \cdot I_{11}}$	7430 +14 -7	13	8	1	10	T.P
10	NAND		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot I_3 \cdot I_4}$	7440 +14 -7	13	8	1	30	38

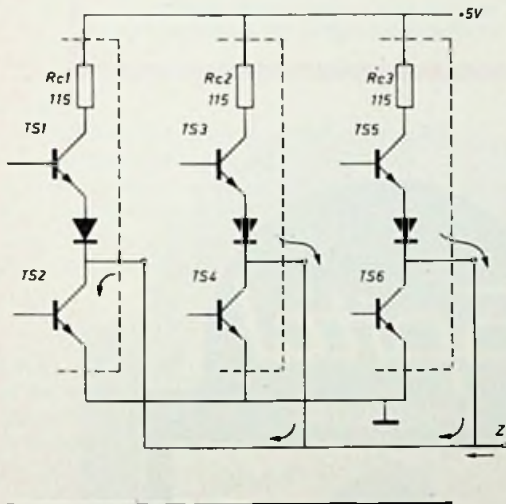
1) = uitgang geschikt voor 15V/16mA

uitgang zijn toepassing vindt op plaatsen waar „grote” vermogens nodig zijn (lampdrivers) of waar zgn. „wired-OR” schakelingen moeten worden gerealiseerd (fig. 6).

In wired-OR schakelingen zijn de uitgangen van de IC's met elkaar doorverbonden. Daar een logisch „0” niveau overeenkomt met aardniveau zal, als er op een van de uitgangen een „0” aanwezig is, de uitgang van de hele schakeling ook „0” zijn (aardniveau overheerst). De totempaol uitgang mag niet in „wired-OR” schakelingen worden toegepast omdat de transistor, die de uitgang „0” moet maken, ontoclaatbaar hoge stromen te verwerken kan krijgen (fig. 7).

Aangenomen dat TS1 spert en TS2 geleidt dan zal TS2 de uitgang naar „0” moeten schakelen. De stroom die door TS2 gaat vloeien zal, in geval dat TS3 en TS5 geleiden, boven de voor TS2 toelaatbare stroom (16 mA) stijgen en deze transistor vernielen. Bij een open-collector uitgang, toegepast in een „wired-OR” schakeling, wordt de maximum stroom bepaald door een extern aangebrachte R_c en de uitgangstroom kan, indien de weerstand juist is berekend, niet te groot worden.

Fig. 7. Ontoelaatbare wired-OR schakeling van totempaol uitgangen.



Lezing dataverwerkende systemen met microprocessors

Maandag 4 april 1977 zal door Koning en Hartman in de Congresszaal van de Utrechtse Jaarbeurs een lezing worden georganiseerd. Gast-sprekers uit Amerika zullen hun toekomstvisie geven op dataverwerkende systemen (Analogic) en de rol van de microprocessors hierin.

Als u belangstelling heeft voor deze lezing kunt u meer informatie aanvragen (070) 67 83 80.

Kosten inclusief lunch en studiemateriaal: f 95,- ex. btw. per persoon.

no	functie	symbool	notatie	type	tpLH	tpHL	F.I.	F.O.	out-put
11	Inverter		$Z = \bar{I}_0$	7404 =14 =7	12	8	1	10	TP
12	Inverter		$Z = \bar{I}_0$	7405 =14 =7	40	8	1	10	OC
13	Inverter		$Z = \bar{I}_0$	7406 =14 =7	10	15	1	2)	OC
14	NOR		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1}$	7402 =14 =7	8	12	1	10	TP
15	OR		$Z = I_0 + I_1$	7432 =14 =7	10	14	1	10	TP
16	EOR (excl OR)		$Z = I_0 \cdot \bar{I}_1 + \bar{I}_0 \cdot I_1$	7486 =14 =7	16	12	1	10	TP
17	AND OR NOT *) mel expansie)*) gewoon		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 + I_2 \cdot I_3 + X}$ *) $Z = \overline{I_0 \cdot I_1 + I_2 \cdot I_3}$ **)	7450 =14 =7	13	8	1	10	TP
18	AND OR NOT		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 + I_2 \cdot I_3}$	7451 =14 =7	13	8	1	10	TP
19	AND OR NOT		$Z = \overline{I_0 \cdot I_1 + I_2 \cdot I_3 + I_4 \cdot I_5 + I_6 \cdot I_7}$	7454 =14 =7	13	8	1	10	TP
20	D		Op de opgaande flank van het trigger signaal zal de Q uitgang de D ingang volgen. De \bar{Q} uitgang is de inverse van de Q uitgang	7474 =14 =7	14	20	D=1 C=2 S=2 R=2	10	TP

2) uitgang geschikt voor 30V/30mA

Alleen de beste soldeerstiften zijn goed genoeg voor onze soldeergereedschappen...



Onze!

Indien u Weller soldeerbouten of complete soldeerstations voor serieproductie gebruikt, dan beoogt u duidelijk één doel, productiviteit en rendabiliteit. Om dit doel gegarandeerd te bereiken, gebruikt u immers ook de betrouwbare, echte "Longlife" soldeerstiften. Want zij verzekeren dat uw Weller soldeerapparatuur optimaal werkt. Soldeerstiften "horen er niet zo maar bij," maar vormen een onmisbaar onderdeel. De kwaliteit van uw soldeerverbinding hangt er immers van af. Onze soldeerstiften zijn gegalvaniseerd, garanderen beste warmtegeleiding en nauwkeurige



temperatuurcontrole. Bovendien zijn ze bestand tegen schilferen en corrosie.

En om niet te vergeten:

Onze warmtevoeler is geheel anders aan de soldeerstift vastgemaakt. Bekijkt u eens onze soldeerstiften onder de loep. U zult zien, dat loslaten van de warmtevoeler haast uitgesloten is! Indien u dus reeds met Weller soldeergereedschap werkt, kies dan ook Weller soldeerstiften!

Alleen zo bent u verzekerd van de gelijkblijvende kwaliteit van uw produkten.

Vraag vrijblijvend inlichtingen bij uw Weller leverancier. Hij adviseert u gaarne over de juiste keuze van uw stiften.



The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE

The Cooper Group Deutschland GmbH
7122 Besigheim, Postfach 140, Zeppelinstraße 3

Echo

HOOFDTELEFOONS



Gevoeligheid 100 dB (1 V)
Frekwentiebereik 20-20000 Hz
Aanpassingsbereik 4-16 Ω



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011

Spital

LUIDSPREKERS



Squaker
SM 520

Diameter 130 mm
Vermogen 20 Watt max. Impedantie 8 Ω
Frekw. bereik 700-7000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011

halfgeleiders

Decoders

De decoders 7442 en 9301 zijn beide 1 uit 10 decoders. De uitgang, waarvan de decimale waarde overeenkomt met de binaire waarde op de ingang, wordt laag. Als de binaire waarde op de ingangen groter is als 1001 (9) zullen alle uitgangen hoog zijn.

Comparators

De 7485 is een vergelijker voor twee binaire getallen van vier bits. Drie uitgangen staan ter beschikking voor de resultaten $A > B$; $A = B$; $A < B$. De ingangen I ($A < B$); I ($A = B$) en I ($A > B$) kunnen worden aangesloten op de uitgangen van een tweede comparator om vergelijkingen van grotere getallen mogelijk te maken.

De 9324 is een vergelijker voor twee binaire getallen van 5 bits en heeft ook drie uitgangen ter beschikking. De extra ingang E kan worden gebruikt om de comparator actief te maken (enable). Als deze ingang hoog is, worden alle uitgangen laag. Als deze ingang laag is, zijn de uitgangen afhankelijk van de ingangen.

CAR

De 74182 is een carry generator, die kan worden gebruikt bij de ALU 74181, waarmee de rekentijd wordt verkort, omdat we niet langer afhankelijk zijn van de zgn. „ripple through” carry maar de uiteindelijk carry (= overdrachtpuls) apart bepalen.

CNT

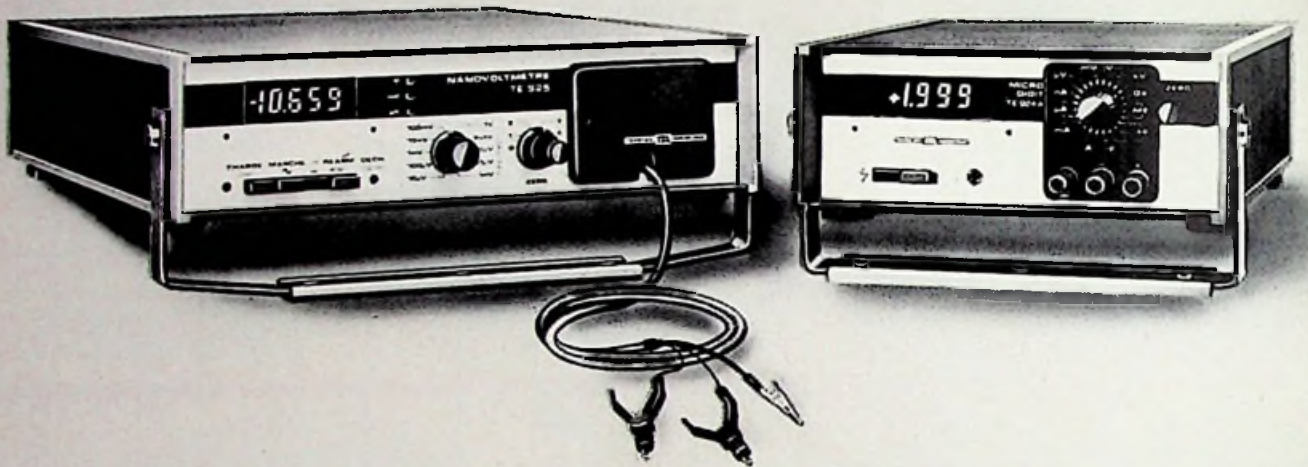
In het algemeen zijn tellers (counters) onder te verdelen in:

- 1) Binaire of BCD tellers
 - 2) Tellers met of zonder preset (= voorinstel) mogelijkheid
 - 3) Optellers of op/af tellers; terugtellers
- De binaire teller telt van 0 t/m 15, de BCD teller van 0 t/m 9. Preset geeft de gebruiker de mogelijkheid om op elk van de eerder genoemde waarden te beginnen door de gewenste waarde op de ingangen P0 t/m P3 aan te bieden en de aansluiting PE (= preset enable) actief te maken. Afhankelijk van het type en de eventueel geselecteerde mode kan dan worden op- of afgeteld.

De 9316 is een vier bit binaire teller. CE = trigger enable
TC = trigger carry (actief „1” als de teller van 15 op 0 springt)
R = actief 0, maakt alle uitgangen 0.
De 9310 BCD teller is qua uitvoering gelijk aan de 9316.

no	functie	symbool	opmerkingen	type	tpLH	tpHL	FI	FO	out-put
21	D		Gedurende de tijd dat de klokingang actief is zal de Q uitgang de D ingang volgen. Na de klokpuls heeft de Q uitgang het niveau dat de D ingang had op het moment van de neergaande flank.	7475 ++5 --12	16	14	D=1 C=2	10	TP
22	JK		JK flipflops reageren op de neergaande flank van het triggersignaal en het gedrag is afhankelijk van de info op de J en K ingangen gedurende de opgaande flank	7472 ++14 --7	16	25	J=1 K=1 T=1 S=2 R=2	10	TP
23	JK		Indien: J: 'T' K: '0' flip flop set. J: '0' K: '1' flip flop reset. J: '1' K: '1' flip flop deelt door twee. J: '0' K: '0' geen verandering t.o.v. voorgaande toestand.	74107 ++14 --7	16	25	J=1 K=1 T=2 R=2	10	TP
24	JK			74H78 ++14 --7	14	22	J=1 K=1 T=2 R=2 S=2	10	TP
25	JK			74H101 ++14 --7	10	16	J=1 K=1 T=2 R=2 S=2	10	TP
26	JK			74H102 ++14 --7	10	16	J=1 K=1 T=2 S=2 R=2	10	TP
27	JK			74H106 ++5 --13	10	16	J=1 K=1 T=2 S=2 R=2	10	TP
28	JK			74H112 ++16 --8	4	5	J=1 K=1 T=2 S=2 R=2	10	TP

your Applications make our Low Level DC-Voltmeters quite different



For NANO VOLT measurements we have introduced TE 925 DIGITAL NANO VOLT-METER.

TE 925 NANO VOLT METER has an input sensitivity of 1 nanovolt with a noise level of 2 nanovolts peak to peak on the most sensitive range.

TE 925 NANO VOLT METER measures from 1 nanovolt to 1 volt full scale with 100 % overranging on each of the 6 built-in ranges. Manual range selection is provided as standard ; automatic and programmable optional.

TE 925 NANO VOLT METER operates from AC line or internal battery with integral charger.

TE 925 NANO VOLT METER is the first instrument to combine the low noise, high sensitivity and high stability of DC amplifiers with the accuracy of a D.V.M.

We have introduced MICRODIGIT® TE 924, the DIGITAL MULTIMETER for MICRO-VOLT measurements.

MICRODIGIT® TE 924 offers three functions from one unit :

DC MICROVOLT METER from 0.1 μ V to 1100 V.

DC NANOAMMETER from 0.1 nA to 2 A.

OHMMETER from 0.1 Ω to 2 G Ω (2000 M Ω).

MICRODIGIT® TE 924 has 0.1 % accuracy, $\pm 50 \mu$ V zero offset, digital and analogue outputs.

MICRODIGIT® TE 924 offers to the user an excellent price/performance ratio in a low size cabinet, but with the accuracy of a D.V.M.

VRAAG VANDAAG NOG OM EEN DEMONSTRATIE !

TELEFOON: 020-928766 TELEX 16009 TAA NL.

TEKELEC **TA** AIRTRONIC

446 TP

halfgeleiders

De **74191** is een vier bit binaire op/af teller.
CE = trigger enable
DU = count mode „0” = up en „1” = down

TC = trigger carry

TCC = actief 0, indien Q 0 t/m Q 3 = 0 en DU = 1 of

Q 0 t/m Q 3 = 1 en DU = 0

Hiervoor moeten ook T en **CE** „1” zijn.

De **74193** is een vier bit binaire op/af teller.

CU = trigger up (TD = „1”)

CD = trigger down (TU = „1”)

TCU = trigger carry up. Deze uitgang is actief 0, indien de teller van 15 op 0 springt (count up).

TCD = trigger carry down, actief 0 indien de teller van 0 op 15 springt (count down).

De **74197** vier bit binaire teller bestaat uit een 2-teller C1 → Q0 en een 8-teller C2 → Q3. Door Q0 door te verbinden met C2 ontstaat een 16 teller.

no.	functie	symbool	opmerkingen	type	tpLH	tpHL	F1	FO	out-put
29	OS		Rest. Interne weerst. v. 2k tussen 9 en 10 >2k <40k	74121 ++16 --7	40	45	1	10	TP
30	OS		Rest. Interne weerst. v. 10k tussen 9 en 13 >5k <30k	74122 ++16 --7	20	30	I=1 R=2	10	TP
31	OS		Rest. >5k <30k Geen interne weerst.	74123 ++16 --8	20	30	I=1 R=2	10	TP

Als een one-shot wordt gestart door te voldoen aan alle eisen die door de ingangs deel functies worden gesteld (AND-OR) dan zal de Q uitgang voor een bepaalde tijd actief worden waarna de one-shot weer naar rust toestand gaat. De tijd wordt bepaald met externe componenten en kan worden berekend volgens de volgende afrondingsformules:
 t: 0,3 R.C
 t: 0,7 R.C
 74121
 74122
 74123

no.	functie	symbool	type	tpLH	tpHL	F1	FO	out-put
32	DEC		7442 ++16 --8	17	22	1	10	TP
33	DEC		9301 ++16 --8	23	20	1	10	TP
34	CMP		7485 ++16 --8					TP
35	CMP		9326 ++16 --8	40	35	10	A0,4 = 2 B0,4 = 2 E=2	TP

no.	functie	symbool	type	tpLH	tpHL	F1	FO	out-put
36	CAR		74182 ++16 --8	11	13		C1:1 Q0:2 Q1:8 Q2:4 P0:1 P1:4 P2:3 P3:2	TP
37	CNT		9316 9310 ++16 --8	12	15		R=1 PE Q0:3 Q1:8 Q2:10 CE1 CE2 T=2 R=1	TP
39	CNT		74191 ++16 --8	16	24		E=3 rest = 1	TP
40	CNT		74193 ++16 --8	27	37	1	10	TP
41	CNT		74192 ++16 --7	9	12		P0:3 CL2 = 2 R=2 PE = 1	TP

T900 de nieuwe oscilloscopenserie voor prijsgevoelige toepassingen

T900 Oscilloscopen:
traditionele Tektronix kwaliteit
en betrouwbaarheid tegen prijzen die
afgestemd zijn op prijsgevoelige toepassingen.

Alle zes types hebben een grote 8 x 10 cm kathode-
straalbuis, een gevoeligheid van 2mV/div tot 10V/div
in 12 geijkte stappen, gereguleerde voedingen en een
nauwkeurigheid van 3 procent. Ze zijn uitgerust met
een zg beam-finder; voor triggering is slechts één knop
nodig; ge "chop" te of afwisselende weergave wordt
automatisch gekozen evenals TV-lijn of -rasterweergave
(T912 uitgezonderd)

- T921 DC tot 15MHz; 1 kanaal; enkelvoudige
tijdbasis
- T922 DC tot 15MHz; 2 kanalen; enkelvoudige
tijdbasis
- T922R versie v. rekmontage van T922
- T932 DC tot 35MHz, 2 kanalen; enkelvoudige
tijdbasis
- T935 DC tot 35MHz; 2 kanalen; vertraagde
tijdbasis
- T912 DC tot 10MHz, storage; schrijfsnelheid tot
250 cm/ms, 2 kanalen; enkelvoudige
tijdbasis

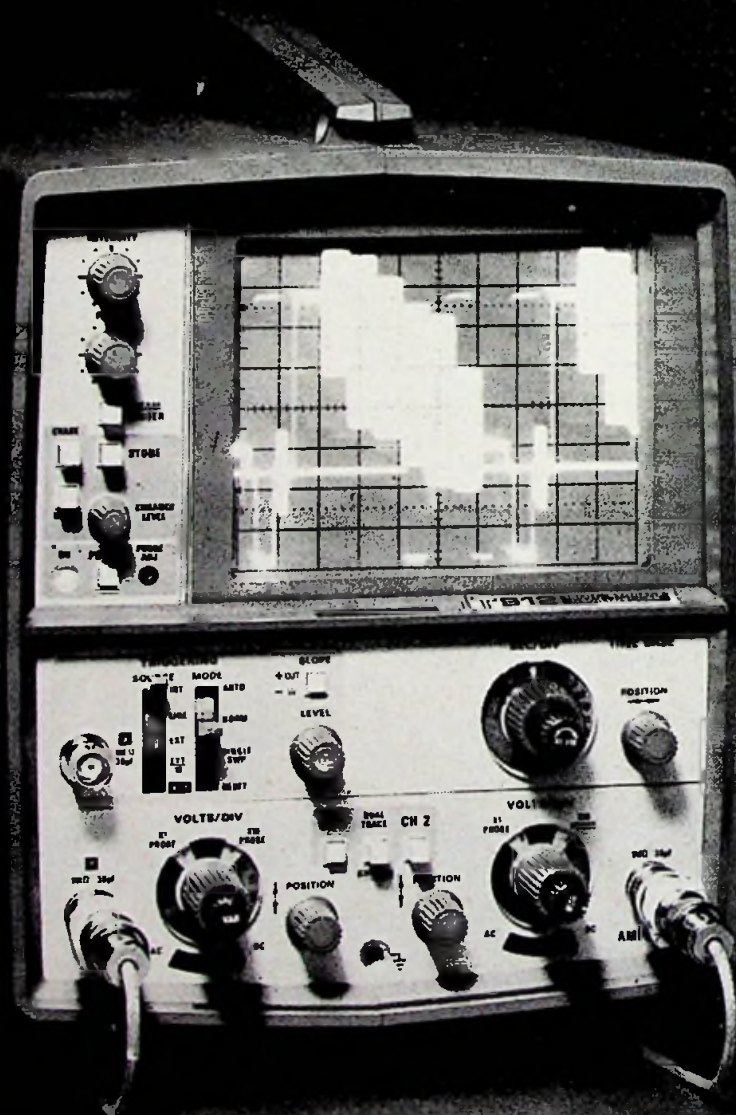
Prijzen vanaf ca. f. 2.000,- tot ca. f. 4.100,- inkl.
probes.

Nadere inlichtingen, demonstratie en service:



TEKTRONIX®

Meidoornweg 2, Badhoevedorp, tel. 02968-6155



Multiplex-transmissie van analoge signalen

De transmissie van analoge signalen ligt ten grondslag aan veel welbekende regel- en meettechnieken. Zij hebben alle gemeen dat er een simultane transmissie van een kleiner of groter aantal analoge signalen nodig is. Voor diverse doeleinden zijn er reeds verschillende oplossingen gevonden. Men maakt gebruik van zowel sinusgolven in combinatie met resonantiekeringen als door IC's versterkte digitale signalen. In het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven werd een nieuwe methode gevonden voor de multiplex-transmissie van analoge signalen. Er wordt gebruik gemaakt van binaire signalen die een geschikte band in het frequentiegebied tussen 10 Hz en 100 000 Hz beslaan, afhankelijk van systeemp parameters als aantal kanalen en vereiste bemonsteringssnelheid.

Figuur 1 toont het schema van een essentieel onderzoek van de nieuwe schakeling, zoals deze door B. T. J. Holman van genoemd laboratorium werd ontworpen. De eerste puls van een ingangspulstrein V_{in} brengt alle monostabiele multivibratoren m_i ($i = 1, 2, \dots$) van stand „nul” in stand „een”. Na een periode die gelijk is aan zijn individuele tijdsconstante τ_i keert elke multivibrator weer terug in de „nul”-stand. Deze tijdsconstanten moeten voor alle waarden van i voldoen aan de voorwaarde $\tau_i < \tau_{i+1}$, dit wil zeggen, dat zij monotoon met i toenemen. Als de tweede puls van de pulstrein een tijdsduur τ_a na de eerste puls komt, zijn alle multivibratoren met $\tau_i < \tau_a$ terug in stand „nul” en zullen zij door die tweede puls weer in stand „een” worden gebracht. De multivibratoren met een tijdsconstante groter dan τ_a , die nog in stand „een” waren, worden door de tweede puls niet beïnvloed. De AND-poorten in de schakeling zijn zo geschakeld, dat er uitsluitend een signaal $V_{out i}$ wordt gegenereerd als de multivibrator m_i in stand „een” en de

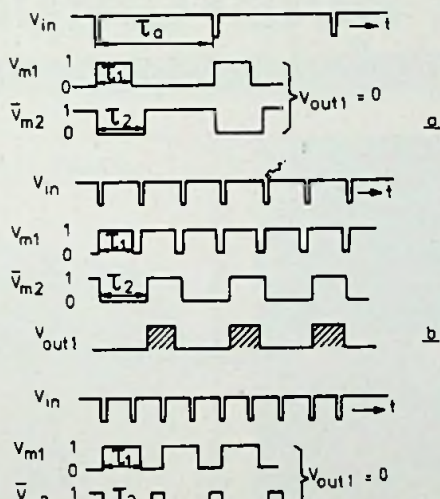


Fig. 2. Golfvormen van figuur 1. τ_a : tijdsinterval van opeenvolgende ingangspulsen. Als $\tau_i < \tau_a < \tau_{i+1}$, dan wordt er uitgangssignaal gegenereerd.

Fig. 1. Schakeling voor pulspaardetectie. m_1, \dots : monostabiele multivibratoren met vaste tijdsconstanten τ_1, \dots

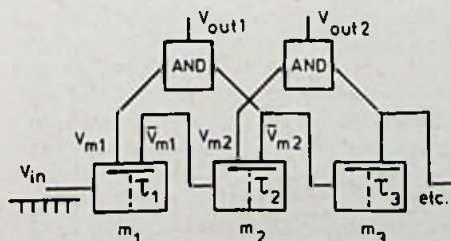
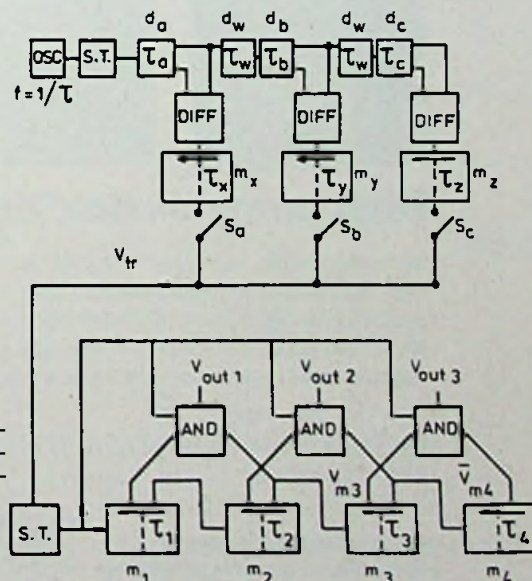


Fig. 3. Blokschema van transmissieschakeling met drie kanalen. OSC: oscillator; ST: schmitt-trigger; DIFF: differentieerschakeling; d_a, d_b, d_c, d_w : vertragingsschakelingen; m_x, m_y, m_z : monostabiele multivibratoren met regelbare tijdsconstanten τ_x, τ_y, τ_z , die de analoge waarde van de over te dragen informatie representeren. V_{tr} : transmissiesignaal; S_a, S_b, S_c : schakelaars.

multivibrator m_{i+1} in stand „nul” is. Fig. 2a, 2b en 2c laten zien dat dit zal gebeuren als hun tijdsconstanten aan de volgende voorwaarden voldoen: $\tau_i < \tau_a < \tau_{i+1}$. Daarom mag men zeggen dat de schakeling gevoelig is voor pulsparen, terwijl de tijdsduur τ_a tussen de voorflanken van de twee pulsen van het paar ($\tau_i < \tau_a < \tau_{i+1}$) bepaalt welke uitgang wordt geactiveerd. Als men na een pulspaar met τ_a lang genoeg wacht om alle multivibratoren in de „nul”-stand te laten terugkeren, kan men nog een pulspaar met tussenruimte τ_b toevoeren om een andere uitgang te activeren. Bovendien is de schakeling zó uitgebreid dat men elk uitgangssignaal kan regelen d.m.v. de breedte van de individuele pulsen van het overeenkomstige pulspaar. De breedte van elk van de twee pulsen van een paar kan variëren en deze breedte stelt dan de analoge waarde van de over te dragen informatie voor. Als het overgedragen ingangssignaal V_{tr} zelf nu aan de AND-poort wordt toegevoerd, vertoont het uitgangssignaal een inhoud die van deze pulsbreedte afhankelijk is.

Figuur 3 toont een blokschema van een zend- en ontvangtschakeling voor een driekanaal-multiplex-transmissiesysteem met pulsbreedtemodulatie. Er wordt een oscillatorpuls met cyclusduur τ , afgekapt door een schmitt-trigger ST, gebruikt voor het opbouwen van transmissiesignaal V_{tr} met behulp van vertragingsschakelingen d_a, d_w , enz. (bij voorkeur monostabiele multivibratoren) met vaste vertragingstijden τ_a, τ_w, τ_b enz., differentieerschakelingen en monostabiele multivibratoren (m_x , enz.) met variabele pulsbreedten τ_x , enz.

Mogelijke toepassingen zijn: industriële afstandsbediening, oproepsystemen, overdracht van meetresultaten, alarminstallaties, verkeersregeling, afstandsbediening van TV-ontvangers, besturing van miniaturvliegtuigjes, enz.



flat ribbon cables

Voorraad

SPECTRA BANDKABEL

- Spectra-Zip-3c
– grijs met rode rand (455-240-xx)
- Spectra-strip-3C
– grijs met rode rand (455-045-xx)
– standaard kleuren (450-044-xx)
- xx = 10-14-16-20-26-34-40-50-60 aders
- uit voorraad per rol = 100 Ft/AWG 28 stranded/0.05"

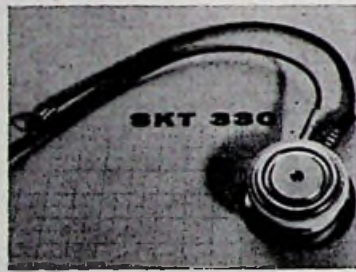
Het Spectra programma omvat tevens:

- Twisted Pair
- Twist + Flat
- Bonded
- Ultra Flex
- Jumpers
- Specials
- Diverse AWG maten + steek

3C Controlled
Characteristic
Cable

avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540-telex 32030



High power dioden thyristors....

Semikron voegt aan haar uitgebreide leveringsprogramma high power dioden en thyristoren, een nieuwe telg toe: de sandwich thyristor, met piekspanningen van 200 tot 1600 V. en stootstromen tot 7000 A. Tweezijdig elektrisch/thermisch kontakt maakt zeer compacte inbouw mogelijk.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR.....
BEL 075-83258

Fabriek van Geleijkrichterelementen B.V.
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 28 32 58, Telex: 13095

SEMIKRON

SURRY ELECTRONICS

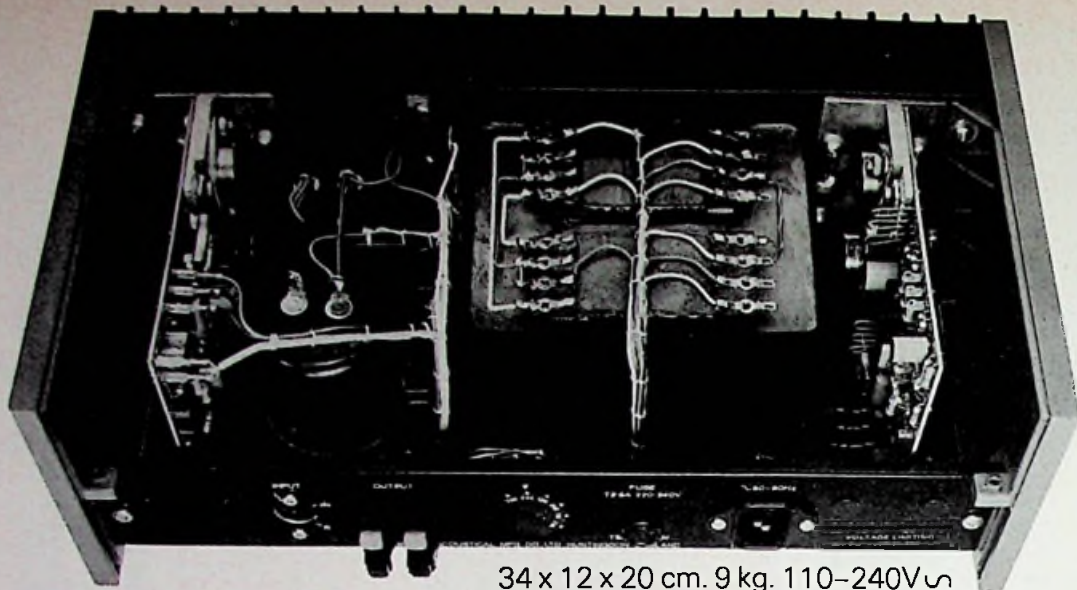


De PA stabilizer voorziet in een 1-10 Hz fase-verschuiving, ter voorkoming van rondzingen in geluidsinstallaties.
Ingebouwde voeding, LED overload, SHIFT/BYPASS schakelaar.
Verkrijgbaar met jack of XLR connectors, symmetrisch of asymmetrisch.

st

sound techniques b.v.

Groenelaantje 11
Postbus 206
Alkmaar
Tel. 072-112944

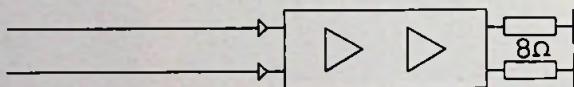


34 x 12 x 20 cm. 9 kg. 110-240V~

Veel vermogen nodig?

Denk wat vaker aan de QUAD 405:

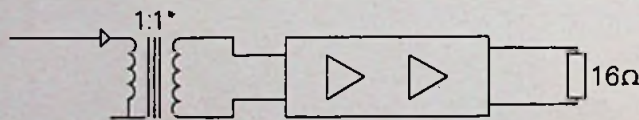
meer vermogen voor minder geld (f 5,- per Watt)
zonder problemen bij weinig vervorming (0,01%)
plus de hoogste restwaarde



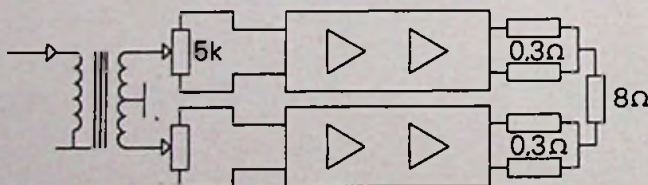
2 x 100 W aan 8Ω f 1015,-



200 W aan 4Ω f 1025,-
 2 x 200 W aan 4Ω f 2030,-



200 W aan 16Ω f 1065,-
 *in werkelijkheid een (inbouw-)
 elektronische fasedraaier ad f 50,-



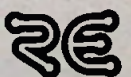
400 W aan 8Ω f 2100,-
 2 x 400 W aan 8Ω f 4200,-

QUAD 405: f5,- per Watt van 99,99%

Vermelde prijzen zijn bruto incl. BTW



TransTec/QUAD Benelux bv, Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam, tel. 010-147055, telex 27048 tecro nl



R. van Hest

Eenvoudige digitale voltmeter

Sinds een aantal jaren komt een steeds groter aantal digitale meters voor steeds lagere prijzen de markt veroveren. Door zelfbouw kan men voor nog minder geld aan zijn trekken komen, terwijl door gebruik van een speciaal LSI-IC de hoeveelheid componenten minimaal is, evenals de afmetingen.

Enkele zaagtand, of „single ramp” integratie

Gebruik wordt gemaakt van de AY-5-3500 van General Instrument. De voltmeter werkt als volgt (fig. 1): stel C6 is opgeladen tot +Uv. Via de stroombron wordt C6 nu ontladen; dit gaat lineair met de tijd. Door de twee spanningvergelijkers wordt de spanning over C6 vergeleken met resp. de ingangspanning en de aarde. Zodra de eerste comparator omklapt, begint de teller in het IC in het ritme van de klokgenerator te tellen (ongeveer 100 kHz). Zodra ook de twee omklapt, houdt het tellen op. Even later wordt een doorgeefpuls gegeven door de besturing in het IC; hierdoor verschijnt de tellerstand op het display. Even later wordt de teller gereset en C6 weer opgeladen tot +Uv en het spel kan opnieuw beginnen. De polariteit van de spanning is dus vastgelegd door de volgorde van omslaan van de spanningvergelijkers; de grootte door de tijdsduur tussen het omslaan van beide. Deze manier van meten heeft een belangrijk nadeel, nl. dat de nauwkeurigheid wordt bepaald door twee factoren en wel de „ramp”, die in C6 wordt opgewekt en de frequentie van de klokgenerator. Daarom wordt tegenwoordig steeds meer gebruik gemaakt van andere meetmethoden (bijv. dual slope of dubbele flank integratie).

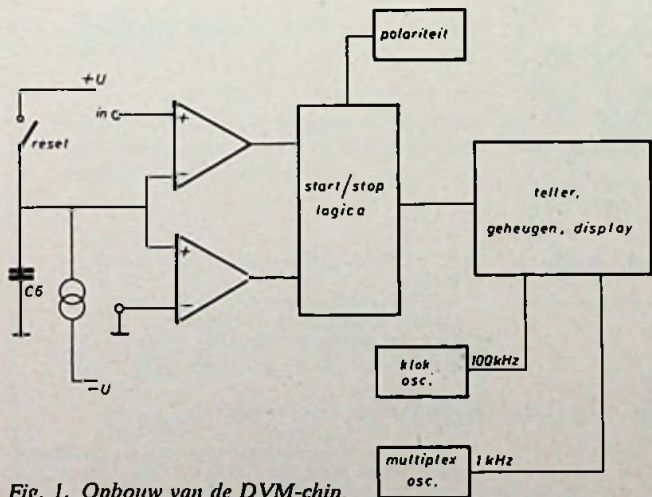


Fig. 1. Opbouw van de DVM-chip.

De hier beschreven meter heeft echter een nauwkeurigheid van ongeveer 0,15% d.w.z. alleen het metercircuit (want de ingangstrap geeft nog een extra fout), hetgeen voor amateurs zeker voldoende is. Deze nauwkeurigheid past helemaal bij de gebruikte display van 3 1/2 digit (+ en -1999); hooguit het laatste cijfer kan er iets naast zitten.

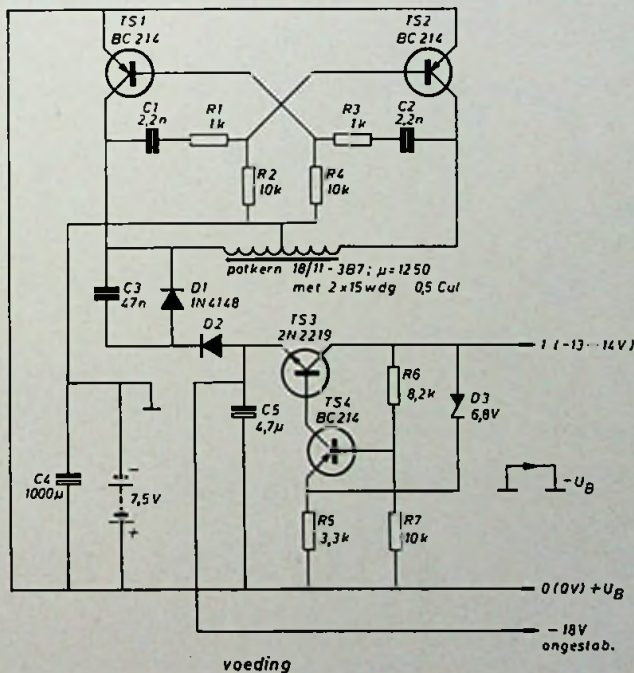
Meterschakeling

Op één grote print bevinden zich alle onderdelen voor een DPM (digitale paneel meter) met een gevoeligheid van 2 V volle schaal. Met een paar aanvullingen kan men dan uitbreiden tot (bijvoorbeeld) een digitale multimeter of thermometer of wat dan ook. Voor de voeding heeft men de keuze uit lichtnet of batterijen (ev. accu's). Zelf geef ik de voorkeur aan batterijen of accu's. Wil men binnenshuis batterijen sparen of accu's laden, dan kan dat met een aparte voeding. Mensen, die persé alleen op het lichtnet willen werken kunnen hun schakeling gemakkelijk aanpassen. Bij accu/batterij gebruik is er 7...9 V nodig bij

een dikke 100 mA (bijv. 6 NiCd-accu's), zodat penlight-cellen groot genoeg zijn. Bij alleen lichtnetgebruik is er 15...20 V nodig bij iets minder stroomgebruik (ongeveer 80...100 mA). Bovendien kan men in dat geval de displaystroom nog wat vergroten voor meer helderheid. Bij netvoeding speelt het stroomverbruik immers nauwelijks een rol. Het grootste deel van de elektronica zit in de AY-5-3500, waaraan nog de twee oscillatoren, de stroombron en de twee comparators moeten worden toegevoegd, evenals een aantal componenten om het geheel te completeren. In fig. 2 is tevens de voeding getekend, die van de 7,5 V batterijspanning de vereiste (zeer stabiele) 13 V maakt; de exacte waarde van deze spanning is overigens niet belangrijk, als ze maar 13...14 V is en zeer stabiel. Daarvoor zorgt de stabilisator met TS3 en TS4. Voor mensen, die niet in batterijvoeding zijn geïnteresseerd is de schakeling rond TS1 en TS2 niet nodig; zij kunnen het potkerntje uitsparen. Hierover later meer.

Wat dat potkerntje betreft: experimenten met trafolozie omvormers wezen uit, dat deze of ingewikkelder en duurder of slechter waren dan een omvormer met potkern; de keuze is daarom op de laatste gevallen. De stroombron in de AD-omzetter van fig. 3 is opgebouwd met een stroomspegel, de beide helften van TS5 en een collectorvolger TS6; deze schakeling geeft sublieme resultaten en is zeer stabiel (zeer veel beter dan typen met zener- of siliciumdioden). Voor TS5 is iedere goede, dubbele transistor bruikbaar. De weerstanden R8...10 bepalen de stroom, waarmee C6 wordt opgeladen. Neem voor R8 een 10-slagen instelpotmeter en voor R9 een metaalfilmweerstand. R10 wordt pas later besproken; deze weerstand dient, om alle gevoeligheid voor batterijspanningsvariaties weg te regelen. De waarde ligt ergens tussen 4 en 10 MΩ, soms kan hij ook worden weggelaten.

Fig. 2. Spanningopwekking en stabilisatieschakeling.



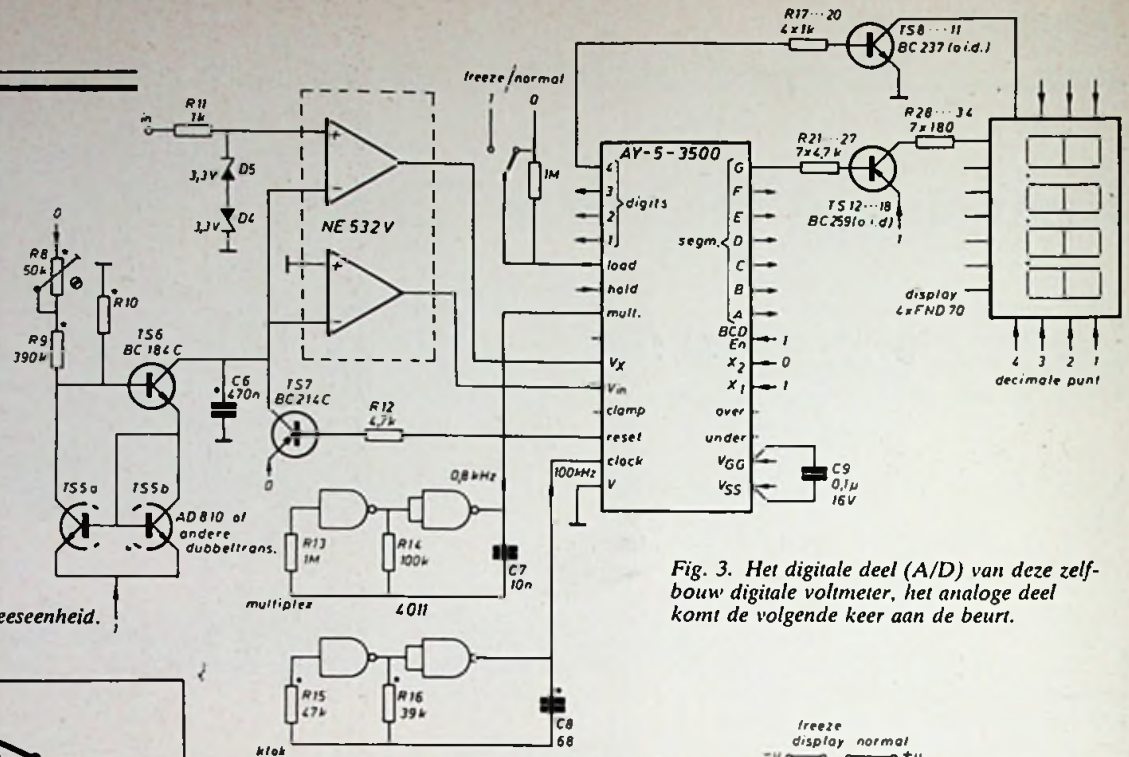


Fig. 5a en b. Printje voor de uitlees eenheid.

Fig. 3. Het digitale deel (A/D) van deze zelfbouw digitale voltmeter, het analoge deel komt de volgende keer aan de beurt.

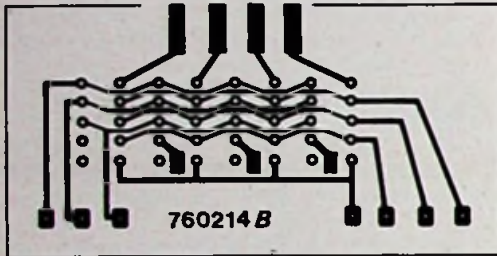


Fig. 5b.

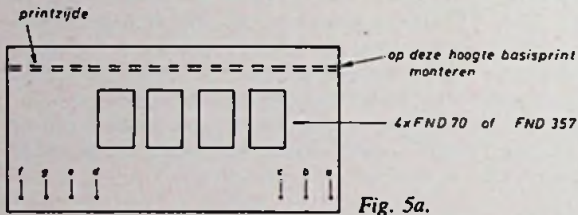


Fig. 5a.

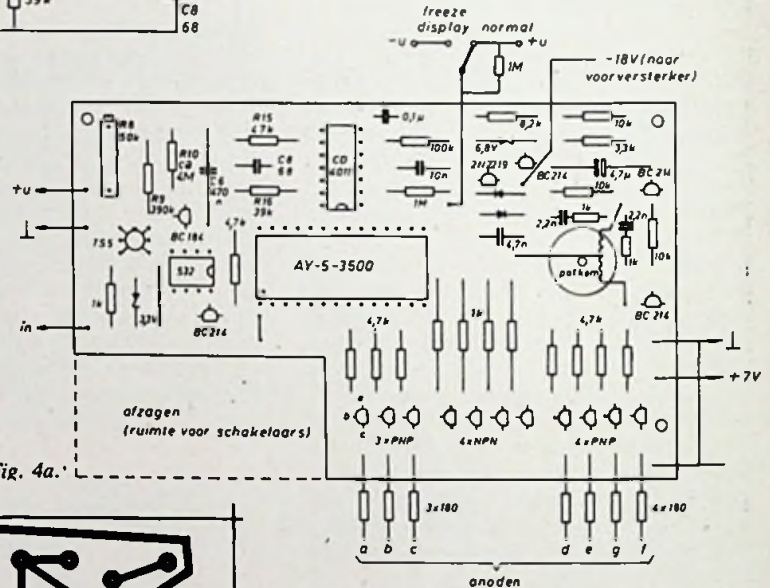


Fig. 4a.

Fig. 4a en b. Printje voor de voltmeter.

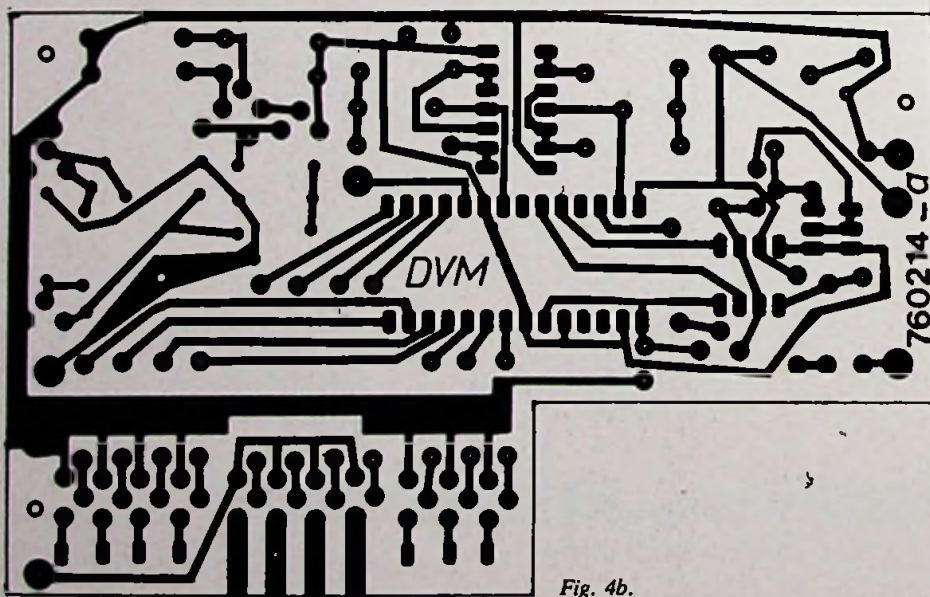
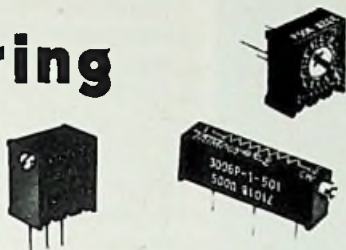


Fig. 4b.

AY-5-3500: Curiijn Hasselaar, Geldermalsen
 Potkern:
 NE532V: Ritro, Barneveld.
 CD4011 of 4001: Inelco, Amsterdam.

Epoxyprinten:
 760214a f 8,50 (ongeboord), f 10 (geboord)
 760214b f 5 (ongeboord), f 6,50 (geboord)
 Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrekening 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek, postrekening 1196100.

**professionele
kwaliteit
in 'low cost'
uitvoering**



3006

15-slagen instelpotentiometer met cermet element. vocht-dicht huis. instelbaar tot 0.02%. temperatuurcoëfficiënt <math><100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>. aangelaste ronde pennen in thermoharden-de epoxybodern.

3386

enkel-slags instelpotentiometer met cermet element. vocht-dicht huis met thermohardende epoxybodern en aangelas-te ronde pennen. temperatuurcoëfficiënt <math><100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>. 12 standaarduitvoeringen.

3299

instelpotentiometer met cermet element, instelling 25 sla-gen. vochtdichte versie met ronde pennen. temperatuurcoëf-ficiënt. <math><100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>.

BOURNS

(NEDERLAND) B.V.

VAN TUYL VAN SEROOSKERKESTRAAT 85
POSTBUS 37 VOORBURG
TELEFOON: 070 - 87 44 00 TELEX: 32023

waarom?
C.E.C.
platenspelers?

Er zijn toch
zoveel andere bekende draaitafels!
Omdat de **C.E.C.** platenspelers



model BD 5200

al het goede van een platenspeler
in zich bergen!
Keuze uit 5 modellen.



Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

Intelligent digitaliseren onder F.10.000,-

Met de digitizers van Summagraphics (USA) kunt u intelligent digitaliseren: de ingebouwde mikroprocessor kan worden voorzien van programma's voor oppervlakteberekeningen, lijnlengteberekeningen, scaling, stretching, skew en dergelijke.

De resolutie van 0,1 mm en de nauwkeurigheid van 0,1 mm, waarmee de berekeningen worden uitgevoerd, zijn onafhankelijk van de afmetingen van het tablet. De tablets zijn leverbaar in tien afmetingen, vanaf 28 x 28 cm tot 100 x 150 cm.

incremental mode

Het doet er niet toe hoe snel u de cursor of stylus over de grafische voorstelling beweegt: door de incremental mode digitaliseert u met een door u gewenste resolutie.

zwevend nulpunt

Het nulpunt kan op elke plaats van het tablet worden gekozen.

doorlichtend tablet

Voor het digitaliseren van bijvoorbeeld röntgenfoto's, of voor de achterkantprojectie van mikroskoopopnamen, levert Summagraphics doorlichtende tablets.

interfaces

Het tablet is aansluitbaar op vrijwel elk type registratie- en verwerkingsapparatuur, zoals ponsband, magneetband, calculator, computer.

Enige specifieke interfaces zijn RS232 (V24), IEEE bus en PDP-11.

demonstratie

Overtuig uzelf dat u een intelligente digitizer kunt kopen voor minder dan f 10.000,- (exkl. btw). Bel ons voor een vrijblijvende demonstratie.

datacare bv

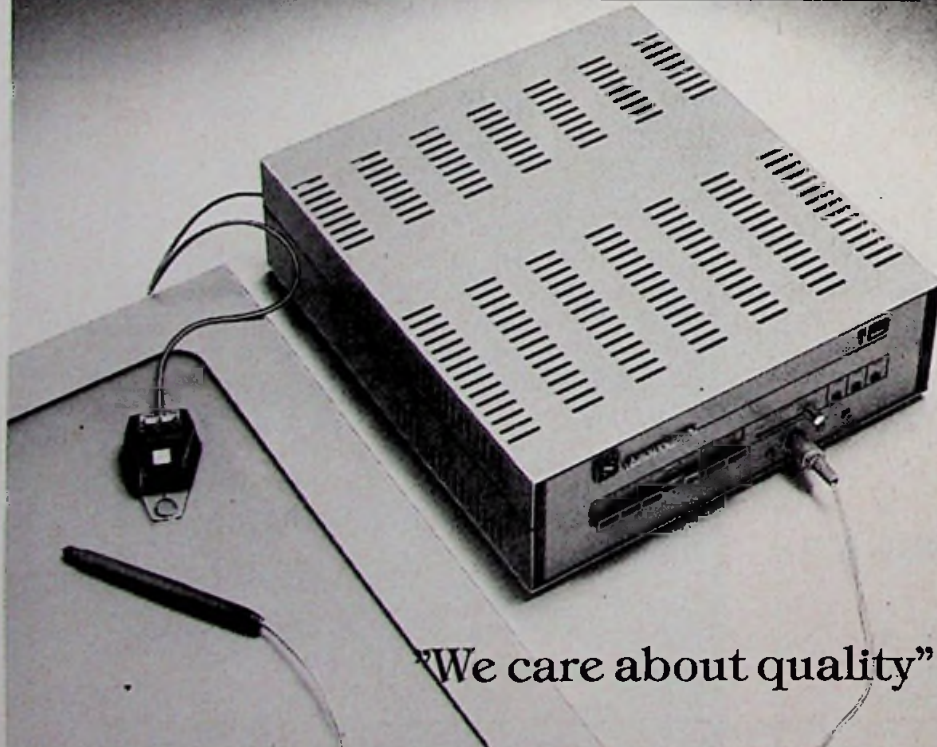
laan van volterhove 2225
zest
telefoon 03404-21344
telex 40716

De twee oscillatoren voor multiplex en klok zijn opgebouwd rond de vier poorten van een CD4011 (of CD4001, dat kan ook). Om de klokfrequentie goed constant te houden, moeten voor R15 en R16 metaalfilmweerstand en voor C8 een zeer goede condensator worden gebruikt. Als hieraan is voldaan, dan is er beslist geen kristaloscillator nodig om de benodigde stabiliteit te halen, hetgeen de schakeling weer een paar tientjes goedkoper maakt. Voor de spanningvergelijkers worden beide helften van een NE532 V gebruikt. Dit IC heeft een zeer laag stroomgebruik (400 μ A bij alle voedingspanningen) en ook een redelijk lage ingangstroom (45 nA), zodat deze keuze wel verantwoord is. Men kan wel een veel betere comparator toepassen, maar dat maakt de schakeling alleen maar duurder en nauwelijks beter. Bovendien was het mijn bedoeling, om voor deze schakeling nog een 10 x versterker en een gelijkrichter op te nemen om zo een volt-amp:remeter te realiseren met een redelijke gevoeligheid (2V is te ongevoelig). Aan de andere kant van de AY-5-3500 wordt het display aangesloten, samen met de nodige stuurtransistoren. De decimale punten worden apart naar buiten gevoerd en gaan naar de functieschakelaar (via een weerstand van 180 Ω). In dit display worden vier stuks FND70 of nog mooier: FND357 gebruikt. Men kan ook allerlei andere typen toepassen.

Deze schakeling heeft een gemeenschappelijke kathode uitleeseenheid. Worden TS 8...11 PNP emittervolgers en TS 12...18 NPN emittervolgers (eventueel R 17...27 weggelaten), dan kan men ook common anode displays toepassen. Het displayprintje is echter bedoeld voor FND70 of FND357. Als er belangstelling is, kan er eventueel voor een ander type display een printje worden gemaakt. Het aanpassen van de basisprint aan common anode displays bestaat in het vervangen en om draaien van TS 8...18 en eventueel het vervangen van R 17...27 door draadbruggen. Hierover later meer.

Printen

Het hier beschreven deel wordt op twee printen gemonteerd. De displayprint wordt loodrecht tegen de basisprint gemonteerd. De vier brede banen van beide worden daartoe aan elkaar gesoldeerd. De resterende verbindingen worden rechtstreeks met de 180 Ω weerstanden R28...34 gemaakt. Let er wel op, dat de displays niet op de kop worden gemonteerd: de printzijde van de basisprint is de bovenkant van de meter! Verder kan de print nauwelijks moeilijkheden opleveren. Overigens is niemand aan de displayprint gebonden; ieder andere type LED-display is zonder meer bruikbaar; de genoemde typen zijn nl. niet uitzonderlijk groot (8 mm cijfers), voor de meeste toepassingen voldoen ze wel. De printen volgen uit fig. 4 en 5, resp. voltmeter en displaydeel.



"We care about quality"

H. Smits
PAØHRK

VHF converter

Een converter is een schakeling, die een bepaalde frequentieband in zijn geheel omzet naar een andere, vaak lager gelegen frequentieband. Het hier beschreven apparaat is, wat het schakelschema betreft, niets bijzonders, de gebruikte halfgeleiders daarentegen zijn het wél. Met het voller worden van de amateurbanden en het groter worden van de zendvermogens moet men steeds meer aandacht besteden aan het groot-signaalgedrag van de ontvanger. MOSFET's (40673 e.d.) waren al een grote verbetering ten opzichte van transistoren en FET's, vooral in mengtrappen. De nieuwe serie DMOS FET's van Signetics betekent weer een stap vooruit. Hieruit kozen we een dual-gate type, de SD 301, die zeer geschikt is voor een converter.

DMOS serie

De afkorting DMOS staat voor Double-Diffused MOS. Dit is een proces om reproduceerbaar een heel kort kanaal (1 micron) MOS-transistor te maken. Dit korte kanaal komt tot stand door een verschil in onderdiffusie indien achtereenvolgens een P-type diffusie en een N-type diffusie vanuit hetzelfde gat worden uitgevoerd. Daar het kanaalgebied hoger wordt gedoteerd dan de drain komt kanaalverkorting niet voor.

Bovenstaande technische gegevens maken dit type transistoren ideaal voor gebruik op hoge frequenties. De serie bevat hoogfrequent FET's (single en dual gate) en schakel FET's (single gate), waarvan de gates al dan niet beschermd zijn d.m.v. dioden. Het is zelfs mogelijk twee dual gate MOSFET's in mini-DIL behuizing te verkrijgen (SD 6000) waarvan de ene als hoogfrequent voorversterker en de andere als mengtrap dient.

In dit artikel beperken we ons tot het type SD 301, een dual gate VHF-UHF type, zeer geschikt voor converter toepassingen. Een aantal belangrijke eigenschappen laten we hieronder volgen: minder kruismodulatie en een groter dynamisch bereik dan transistoren of FET's, groot AGC bereik, hoge versterking (25 dB typ. bij 200 MHz en nog 13 dB typ. bij 1 GHz), laag ruisgetal (2 dB typ. bij 200 MHz), kleine ingangs-, uitgangs- en terugkoppelcapaciteiten, slechts positieve instelspanningen vereist. In fig. 1 vindt u de absolute maxima van spanningen en stromen en de aansluitgegevens van deze FET.

Schema

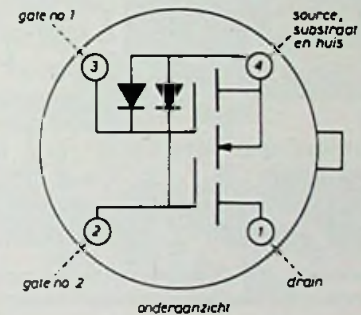
Het schema, zoals dat in fig. 2 staat getekend, lijkt op het eerste gezicht enigszins ingewikkeld. Bij nadere beschouwing blijkt, dat dit wordt veroorzaakt door de iets ingewikkelde manier waarop de DC-instelling plaats vindt. Denkt men de daarvoor benodigde R's en C's even weg dan blijft een vrij conventioneel schema over, dat nauwelijks enige verklaring behoeft. Voor de volledigheid zullen we het schema toch nog even nalopen.

Het antenne-sigitaal komt binnen op een tap van L1, die met C_{ir} in resonantie is op de ontvangfrequentie. Er vindt optransformatie plaats en door de hoge ingangsimpedantie van de MOSFET kan deze direct op de top worden aangekoppeld. Via de 100 kΩ weerstand kan met behulp van de instelpotmeter een geschikte spanning op gate 1 van TS1 worden gebracht. De andere

gate wordt ontkoppeld en krijgt eveneens via 100 kΩ zijn instelspanning.

Om een hoge versterking te krijgen wordt de source eveneens ontkoppeld. Het versterkte signaal verschijnt op de drain resonantiekring, eveneens gevormd door een trimmer en een luchtspoel, ook hier L1 en C_{ir} genaamd, omdat ze dezelfde waarde hebben als bij de ingangskring. Via een weerstand van 10 Ω komt de voedingspanning op de „koude” kant van de spoel en via deze op de FET.

Om wild genereren van de hoogfrequent-versterker te voorkomen dient een blikken schotje over de SD301 te worden geplaatst. Dit schotje is in het schema gestippeld aangegeven, evenals bij de mengtrap. Met twee stukjes draad worden de schotjes met de massa van de print verbonden. De ingangsconfiguratie van de mengtrap is dezelfde als die van de HF-voortrap, alleen komt hier de koppeling tot stand door de uitgangskring van de HF-versterker op enige afstand van de ingangskring van de mengtrap te monteren. De tweede gate van TS2 krijgt het oscillatorsigitaal aangeboden over een op de oscillatorfrequentie afgestemde kring bestaande uit L2 en C_{ir}. Dit signaal wordt laagohmig via een coax kabeltje aangekoppeld op een tap van de kring. Een C_tje van 100 pF is nodig om de DC-instelling niet te verstoren, deze komt



Absolute maxima	
drain-source spanning	+25 V
gate no. 1 - source spanning	-0,3... +15 V dc
gate no. 2 - source spanning	-0,3...25 V dc
drain stroom	50 mA
transistor dissipatie	
	300 mW (boven 25 °C huistemperatuur afnemend met 2 mW/°C)

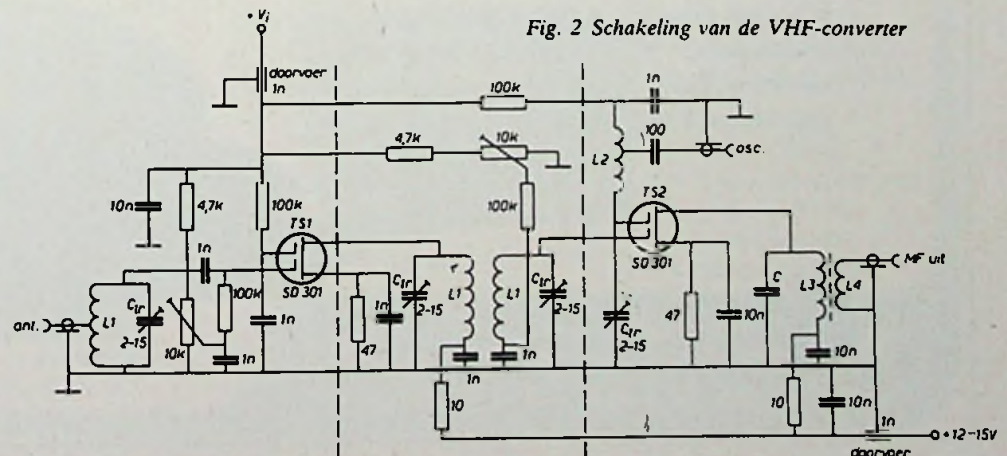


Fig. 2 Schakeling van de VHF-converter

bouwontwerpen

nl. weer via de kring tot stand. Het MF-sig-naal wordt in de drain uitgefilterd door L3 en C en m.b.v. L4 uitgekoppeld naar de achterzet.

Bouwbeschrijving en toepassingen

Alle onderdelen, m.u.v. de twee door-

voercondensatoren en de 100 pF oscillator koppelcondensator, zijn op een print gemonteerd. (fig. 3). Alle weerstanden zijn 1/8 W type en de condensatoren zijn van het keramisch schijf type. De beide miniatuur instelpotmeters zijn van een liggend model. Voor de trimmers kan men het beste folietrimmers nemen, deze zijn kwalitatief uitstekend. De aansluitdraden van alle componenten zo kort mogelijk houden. De waarde van de spoelen hangt geheel af van de toepassing. In principe is de converter geschikt voor

ingangsfrequenties van 50...250 MHz. Voor de twee meter amateurband (144...146 MHz) is L1 : 5 wdg CuAg \varnothing 1 mm spoeldiameter 6 mm, spatie tussen de windingen 1 mm. De uitlopers van de spoelen van het bandfilter zijn 4 à 5 mm, zodat de eronder geplaatste 100 k Ω weerstand niet in het gedrang komt. De onderlinge afstand 1 à 2 mm, deze bepaalt de koppeling en dus de doorlaatkromme. Ze mogen in géén geval sluiting maken. Het wikkelen van de spoelen gaat het best op een boor met de vereiste diameter.

Dan is er nog de keuze van de converter-uitgangsfrequentie. De twee meest gebruikte frequenties zullen worden behandeld t.w. 28...30 MHz (de 10 m band) of 9 MHz (de werkfrequentie van de veelgebruikte KVG-kristalfilters). Als de converter op de 10 m band uitkomt is de oscillatorfrequentie 116 MHz. L2 is nu 6 wdg CuAg \varnothing 1 mm ook weer gewikkeld op een boor van 6 mm \varnothing met spatie 1 mm. Aftakking op 1 winding van de koude kant. C is een keramische schijf condensator van 33 pF.

L3 wordt gewikkeld op een spoelkernetje met een diameter van 5 mm met kern. Het aantal windingen hangt af van de kern maar zal liggen tussen de 10 en de 20. Met een dip-oscillator uitzoeken! Draaddikte is niet van groot belang, ongeveer 0,3 mm is wel goed. L4 wordt op het koude eind van L3 gewikkeld, ongeveer 3 wdg zelfde draaddikte.

Voor gebruik bij 9 MHz ligt de ontvangfrequentie vast en wordt meestal een oscillatorsignaal van 135...137 MHz aangeboden aan de mixer.

Voor L2 zijn 5 wdg wel voldoende met de aftakking weer op 1 wdg van de koude kant. Spoeldiameter eveneens 6 mm. C heeft nu een waarde van 100 pF en L3 wordt hiermee op 9 MHz in resonantie gebracht op eenzelfde spoelkernetje als bij 28 MHz.

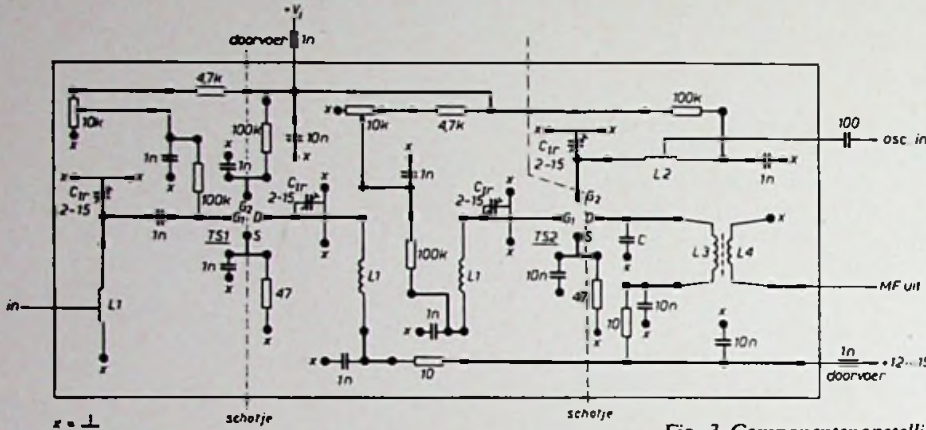
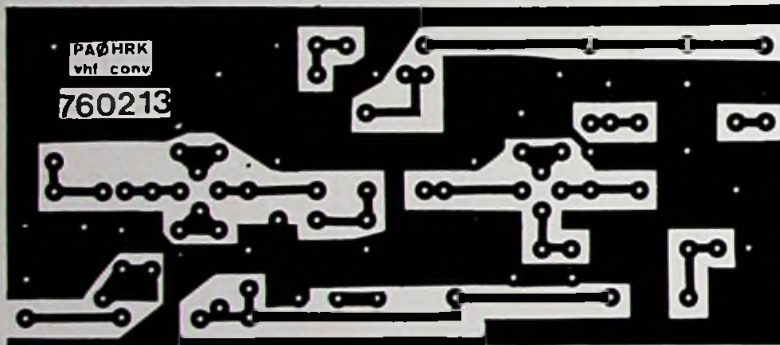


Fig. 3 Componentenopstelling

Fig. 4 Sporenplan van fig. 3.



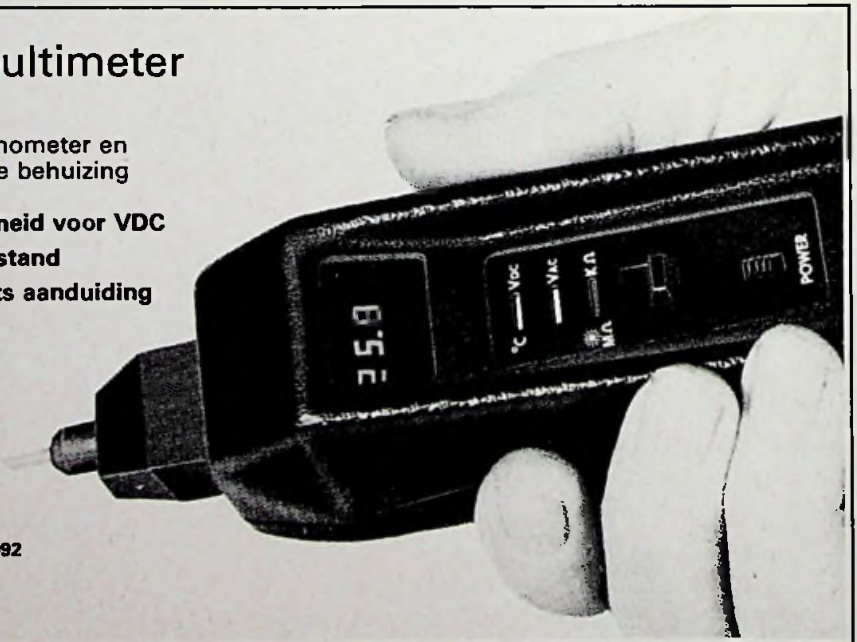
Digitale termometer/multimeter

een unieke combinatie: een digitale termometer en een digitale multimeter in één handzame behuizing

- * 3-1/2 digit uitlezing, 0,1% nauwkeurigheid voor VDC
- * meetbereiken: °C, VDC, VAC en weerstand
- * volautomatische bereik- en polariteits aanduiding
- * oplaadbare NICD batterij



AURIEMA, TEL. 040-444470
VESTDIJK 32, EINDHOVEN TELEX 51992



L4 is ongeveer 5 wdg. 0,3 mm ø. Voor een andere ontvangfrequentie moeten de L1's worden aangepast. Het afstembereik met de aangegeven speelwaarden, zal liggen tussen de 120 en 180 MHz, zodat het mogelijk moet zijn de luchtvaartfrequenties of mobilfoonband te ontvangen. Dit is echter door mij niet geprobeerd.

Het is beslist nodig de print goed in te bekijken, omdat er anders oscilleren op kan treden. Ook de tussenschotten niet vergeten. Voor de afscherming kan ook gebruik worden gemaakt van printplaat, dat al dan niet dubbelzijdig vaak goedkoop wordt aangeboden. Om het universele karakter van het ontwerp niet nadelig te beïnvloeden is afgezien van een oscillatortrein. De converter kan zo worden toegepast in een zender-ontvanger waar al een oscillatorsignaal aanwezig is of men kan zelf een kristal-oscillator met eventuele vermenigvuldigers bouwen. In de daartoe geëigende literatuur zijn genoeg voorbeelden te vinden. De schrijver maakt gebruik van een 116 MHz kristal met twee buffertrappen: één voor de ontvanger en één voor de zender.

Afregeling en prestaties

Na controle van de print op montage fouten en tinresten kan met de afregeling worden begonnen. Zoals in het schema is aangegeven dienen twee spanningen te worden aangelegd: de voedingspanning van +12 à 15 V en een spanning genoemd V_i . De schrijver stelde zich nl. ten doel de gehele zend-ontvanger, waarvan deze converter deel uit maakt, te voeden uit een accu, waarvan de spanning nog wel eens wat wil variëren en daarmee de instelling van de FET's. Dit werd niet toelaatbaar geacht en daar er een gestabiliseerde 7 volt spanning aanwezig was (van een μ A723), werd deze gebruikt om tevens de instelling van de SD301 te stabiliseren. Indien echter de +12 V (of beter nog +15 V) gestabiliseerd

is kan men met een weerstand vanuit deze spanning V_i gelijk maken aan 7 V. Alvorens de spanning(en) aan te sluiten eerst de lopers van de instelpotmeters op aardniveau draaien. Bij aangesloten spanningen mag er dan slechts weinig stroom lopen (2 à 3 mA). Verdraai vervolgens de instelpotmeter van de mixer tot de source spanning $\pm 0,5$ V is. Oscillator signaal toevoeren (± 300 mV eff) en met dipmeter of HF-meetkop L2 op maximum draaien. HF-meetkop op de oscillator ingang aansluiten anders treedt te veel beïnvloeding op. Naregelen is in ieder geval noodzakelijk. L3 met de dip-oscillator (losjes koppelen) op de gewenste middenfrequentie afstemmen en vervolgens achterzet aansluiten. Een lichte toename van de ruis is bij een gevoelige achterzet hoorbaar. L2 en L3 nog eens op maximum ruis nastemmen. Dip-oscillator afstemmen op het midden van de gewenste frequentieband (145 MHz), men kan ook een amateurzender gebruiken en de ingangskring op maximum signaal draaien. Het signaal moet goed hoorbaar op de achterzet zijn te ontvangen. De potmeter van de voortrap opdraaien, totdat ook de source spanning van TS1 ongeveer 0,5 V bedraagt en de in- en uitgangskring met aangesloten antenne op max. signaal afstemmen. Nu worden de potmeters zó ingesteld, dat de stroom door de FET's 15 à 18 mA bedraagt. Het ruisgetal van de converter ($\pm 2,5$ dB) en het grootsignaalgedrag zijn zo optimaal. Een signaal van 80 dB over S9 kan door de converter goed worden verwerkt.

De FET's worden bij deze instelling wel heet... Ontvangst is nu reeds goed mogelijk. Voor optimale resultaten is enig experimenteren met het bandfilter noodzakelijk. Om over de gehele band een constante ruis te horen kan het noodzakelijk zijn de MF-kring L3 te dempen met een weerstand van een paar k Ω . Wie echter alleen

belang stelt in de SSB/cw band kan volstaan met het op maximum draaien van alle kringen. Wie nog wat meer doorgangsversterking wil kan de stroom door de mixer iets verminderen, dit gaat echter ten koste van de lineairiteit.

In de praktijk blijkt de converter goed te bevallen. Zowel het grootsignaalgedrag als het ruisgetal zijn beter dan mijn oude converter met 3×40673 . Het verdient aanbeveling in het algemeen in een ontvanger zo veel mogelijk gebruik te maken van SD301's. Tot slot volgt nog een lijstje van geraadpleegde literatuur:

1. D-MOS UHF-, VHF-transistors. Signetics
2. Electron, april 1974 maandblad v.d. Veron blz. 161 e.v. „Twee meter converter met MOSFET's”.
3. Electron, april 1976 „Twee meter converter met MOSFET's”, blz. 203 e.v. „De Veron twee meter converter”.
4. HAM RADIO oktober 1975 blz. 8 e.v. „Receiver noise figure sensitivity and dynamic range- what the numbers mean”.
5. HAM RADIO oktober 1975 blz. 26 e.v. „High dynamic range receiver input stages”.

Epoxyprint: 760213 f 6 (ongeboord), f 7 (geboord).
Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

NERG werkvergaderingen

Het thema van de werkvergadering op 29 maart is: bio-elektronische metingen. De plaats van samenkomen is het rekencentrum van de TH Eindhoven.

De volgende werkvergadering is gepland op 12 mei, onderwerp: radiofrequentiebeheer, te houden in het PTT vergadercentrum te Utrecht. Belangstellenden kunnen deze vergaderingen gratis bijwonen.

Inl.: administrateur NERG, hr. J. W. Tetteroo (070) 755417.

TIME ELECTRONICS



Potentiometer Millivolt Source 404N

- 0.05% ACCURACY
0-10mv
- 3 RANGES 0-100mv
0-1v
- 20mA OUTPUT
- 1 μ V RESOLUTION NULL

Current Source 505

- 0.1% ACCURACY
0-1mA
- 3 RANGES 0-10mA
0-100mA
- 10V OUTPUT

LOW COST CALIBRATORS

D.C. Voltage Standard 2004



- 0.005% ACCURACY
- 0.1 μ V RESOLUTION NULL
- 1 in 10^7 DIAL RESOLUTION
- 2 ppm/HR STABILITY
- 30mA OUTPUT
- 100V OUTPUT
- MAINS-BATTERY

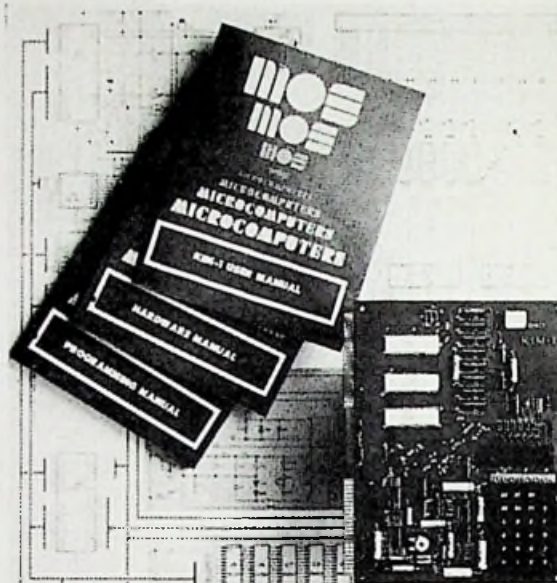
TEKELEC TA AIRTRONIC

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020 - 92 87 66*

'n professioneel mikrokomputer-systeem KIM -1

- Een complete mikrokomputer
- **slechts f 889,-**
- Géén kit:
Volledig geassembleerd en „burned in“.
Alle functies getest.
Hoogste betrouwbaarheid.
- Werkt met:
Eigen hexadecimaal keyboard en uitleesunit,
normaal in de handel te verkrijgen kassettrecorder,
teletype.
- In de prijs is inbegrepen:
uitgebreide en volledige documentatie, zoals:
KIM-1 user manual,
Hardware manual,
Programming manual,
Software-monitor programma (opgeslagen in
2048 ROM bytes)

Het hart is de 3e generatie universele mikroprocessor type 6502 (buskompatibel met de 6800), 1 Mhz en 2 Mhz uitvoeringen.
Sterke en eenvoudige instructie-set.
65k bytes adresseerbaar



- Projekt begeleiding
- RAM's, PROM's, DIA's uit voorraad leverbaar
- Software pakketten

UITBREIDING SYSTEEM: (ALLE KOMPATIBEL MET KIM-1)

BEM-1: Geheugenkaart 2-K bytes Static RAM	Hfl. 325,-
KIM-2: Geheugenkaart 4-K bytes Static RAM	Hfl. 740,-
KIM-3: Geheugenkaart 8-K bytes Static RAM	Hfl. 1.230,-
KIM-4: Basis PC-kaart waarop KIM-1, 2 en 3 (meerdere) kunnen worden aangesloten	Hfl. 495,-
Alsmede de binnenkort verkrijgbare PC-kaart waarop de volgende software: Resident assembler, editor en rekenpakket	ca. Hfl. 1.000,-
RPS-01: Power Supply 5 V, 1 A; 12 V, 0,5 A.	Hfl. 235,-

En verder ...
*Ontwikkelings- en software-ondersteuning.
Vraagt U uitvoerige informatie.*

KOMPLEET MIKROPROCESSOR ONTWIKKELINGSSYSTEEM INCLUSIEF ASSEMBLER EN EDITOR VOOR NOG GEEN Hfl. 3.500,-



Bouw Uw ervaring en kennis op met Uw eigen mikrokomputer. Bestelt U Uw KIM-1 vandaag nog.

Levering uit voorraad

INDELEC B.V.
Industrial electronics

p.o. box 649 mln. nellissenstraat 45, breda
tel. 076 - 142 333 / 145 630 telex 54 992



J. G. Smilde

Looplicht met knippereffect

Met gebruikmaking van het experimenteerbord uit RE 12, blz. 413 en RE 13/14, 461-'76 is een schakeling voor een looplicht, ofwel „walking lights” opgezet met wat bijkomende foefjes. Alhoewel dit systeemje LED's stuurt, kan dit worden uitgebreid met zelf te maken optische koppelingen/triacs (goedkoop) die gloeilampen sturen, of met een extra printje en echte, ingegoten halfgeleider-nuldoorgangschakelaars met optische scheiding van het lichtnet (duur) om 220 V lampen te sturen; in het laatste geval kan men dan per schakelaar 10 A bij 220 V schakelen.

Maak eens een „schuiver”

Een IC met veel mogelijkheden is de 7496. Dit typenummer verbergt een 5-bit schuifregister, waarvan er een tweetal zijn toegepast met de aansluitgegevens volgens fig. 1. Na een resetpuls (hoog/laag overgang) zullen de parallel-uitgangen A t/m E laag zijn. Op de eerste klokpuls (hoog/laag

overgang) wordt uitgang A hoog, als de serie-ingang laag, dan gebeurt er niets. Hierbij is er van uitgegaan, dat de preset-commando-ingang aan aarde ligt. Onafhankelijk van de reset- en klokkingangen kan men dit schuifregister een bepaalde vóórinstelling geven. Hierbij wordt een willekeurige

presetingang (stel B) hoog gemaakt, met de andere ingangen geaard. Als nu het presetcommando wordt gegeven (pen 8 even hoog) dan wordt de presetinformatie subiet overgebracht naar de uitgangen. Gevolg: uitgang B hoog, rest laag. Als hierna een klokpuls komt, waarbij de serie-informatie-ingang laag is, dan zal het register zijn inhoud één plaats doorschuiven: B wordt weer laag en uitgang C hoog. Was de serie-ingang echter hoog, voor die klokpuls komt, dan zal ook uitgang A hoog worden, zodat zowel A en C na het wegvallen van de klokpuls hoog zijn. Op de hierna volgende klokpulsen schuift alles één positie door: B en D hoog, hierna C en E hoog. Als de serie-ingang laag blijft verondersteld, zal hierna D hoog worden op de vol-

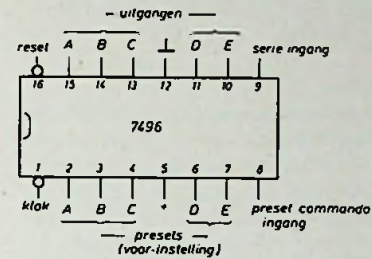
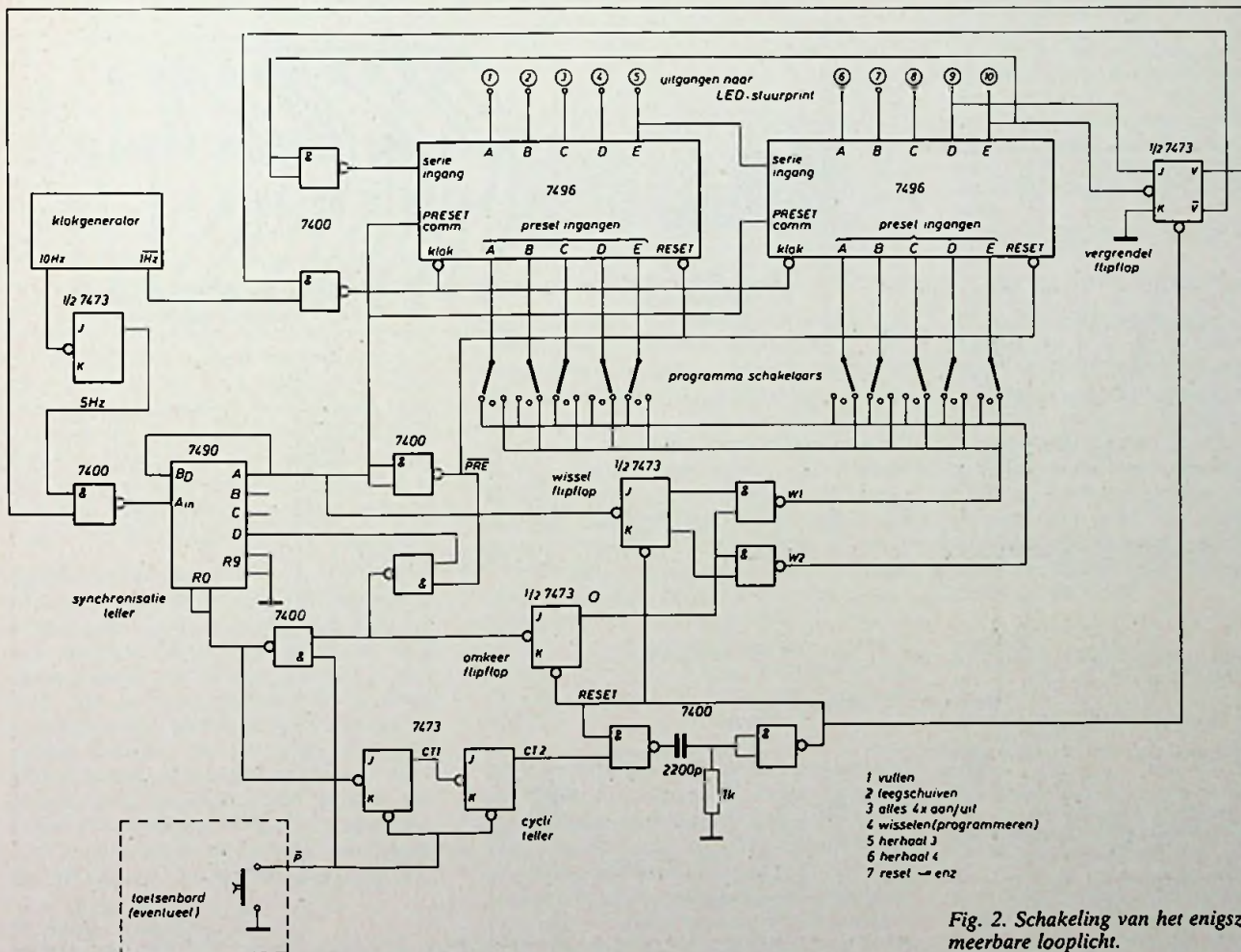


Fig. 1. Aansluitgegevens van het 7496 schuifregister.



- 1 vullen
- 2 leegschuiven
- 3 alles 4x aan/uit
- 4 wisselen (programmeren)
- 5 herhaalt 3
- 6 herhaalt 4
- 7 reset → enz

Fig. 2. Schakeling van het enigszins programmeerbare looplicht.

bouwontwerpen

gende klokpuls: de informatie van E valt er uit bij gebrek aan een volgende positie. (Deze puls vinden we terug in het onder het register geplaatste bit-bakje – als er een heleboel pulsen achter elkaar invallen, spreekt men van een bitstream – dat is toch duidelijk!) Men kan rondkoppelen, door uitgang E te verbinden met de serie-ingang; de preset A hoog maken – en dan ontstaat een roulette, waarbij de uitgangen opeenvolgend hoog worden op de snelheid van de klopfrequentie. Op een resetsignaal valt de uitgangsinformatie weg. Dit zijn de belangrijkste eigenschappen van de 7496 – en nu aan de slag.

Fase 1: vullen

Alhoewel het schema van fig. 2 er afschrikwekkend ingewikkeld uitziet, beperken we ons eerst tot de beide schuifregisters, aannemend, dat een resetsignaal is gegeven. Dit betekent, dat alle schuifregisteruitgangen laag zijn en ook de uitgangen van de synchronisatieteller 7490, waaruit volgt, dat de preset-commando-ingangen laag zijn: wat aan de presettingen zit, is nu totaal onbelangrijk. Ook de vergrendel-

flipflop is gereset, V is laag: de klokingang van de synchronisatieteller is geblokkeerd. De klokpulsen voor het register zijn echter vrijgegeven. Omdat alle registeruitgangen laag zijn, heeft dit effect, want: uitgang 10 wordt geïnverteerd toegevoerd aan de serie-ingang en deze is hoog. Op de eerste klokpuls wordt uitgang 1 hoog omdat de serie-ingang hoog is; op de tweede klokpuls wordt dit gegeven doorgeschoven, waarbij tegelijkertijd de serie-informatie weer op de lege plaats 1 valt, kortom: na de 10 klokpulsen zijn alle uitgangen hoog. Denk hier lampjes achter en de hele kerstboom brandt.

Fase 2: legen

Hierbij gaan we de lampjes één voor één doven. Dit kost totaal geen inspanning en kan vanuit de luie stoel worden gevolgd. Zodra uitgang 10 hoog is, wordt de serie-ingang laag. Welnu, de 11e klokpuls geeft dit keurig door aan de A-uitgang, waarvan het lampje van kleur vershiet en uitgaat. Omdat de serie-ingang continu laag blijft, zal op de twintigste klokpuls alles zijn gedoofd: en dan hebben we hier genoeg van, nietwaar? Op het moment, dat uitgang 9 hoog werd, is de J-ingang van de vergrendelflipflop ingeklokt op deze voorflank. Als daarna uitgang 10 hoog wordt, gebeurt er verder niets. In fase 2 wordt uitgang 10 weer laag en dit betekent een hoog/laag

overgang voor de klokingang van de vergrendelflipflop: hierop wordt deze geset en V wordt hoog. Dit betekent, dat de klokpulsen voor het schuifregister worden geblokkeerd door de voorgeschakelde poort: het spel is beëindigd – maar daar is meer!

Fase 3: knippen

Tegelijkertijd worden de klokpulsen voor de synchronisatieteller vrijgegeven. Nu nemen we voor het gemak aan, dat alle schakelaars in de middenstand staan (ingangen hoog), al heeft de stand eigenlijk geen betekenis. Als de teller in werking treedt, zal de A-uitgang beurtelings hoog en laag worden. Dit levert om en om preset/resetsignalen op voor het register, waardoor alle uitgangen eerst worden gepreset (alles hoog) en daarna gereset (alles laag): de lampjes hierachter staan te pinkelen, op de halve klopfrequentie. Als deze teller bijna éénmaal rond is, wordt hij gereset, maar: dit resetsignaal set de omkeerflipflop, waarna de teller gewoon van voren af aan begint.

Fase 4: omkeerknipper

Nu komt de rij schakelaars aan bod. Deze zetten we in gedachten uit de vrijloop naar links of rechts: ze zijn dan verbonden met W1 of W2. Omdat de omkeerflipflop is geset, kunnen de poorten signaal van de wisselflipflop doorgeven: die flipflop stond in

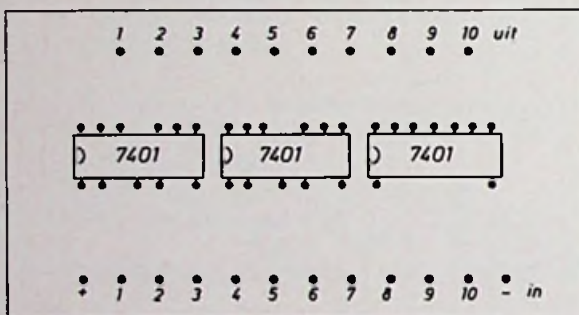


Fig. 3. Printje voor het sturen van triac-schakelaars.

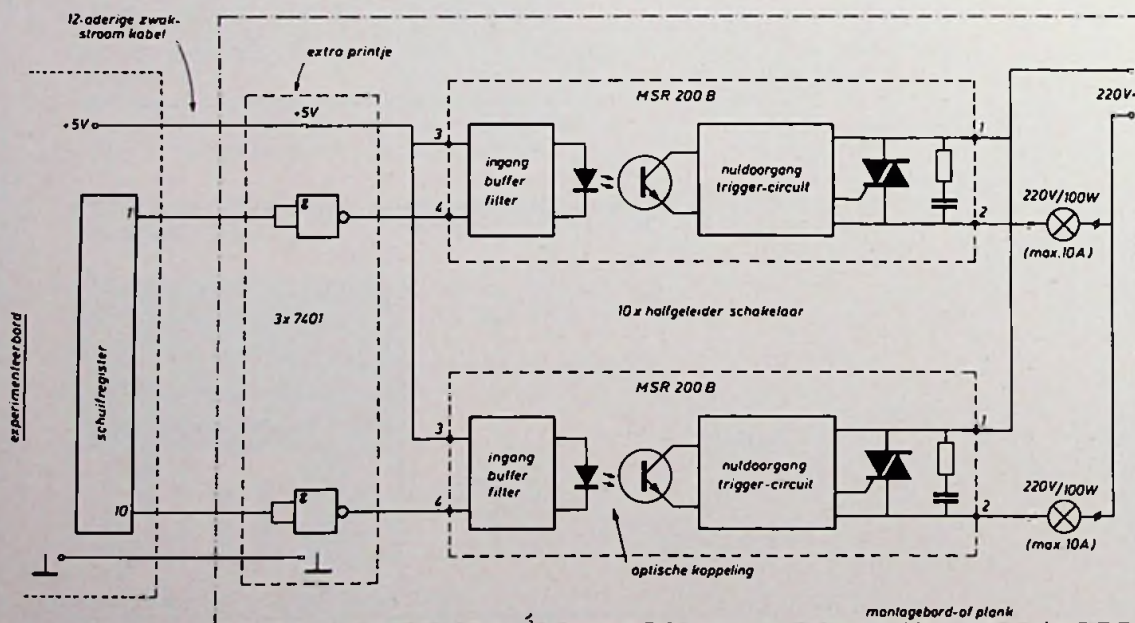
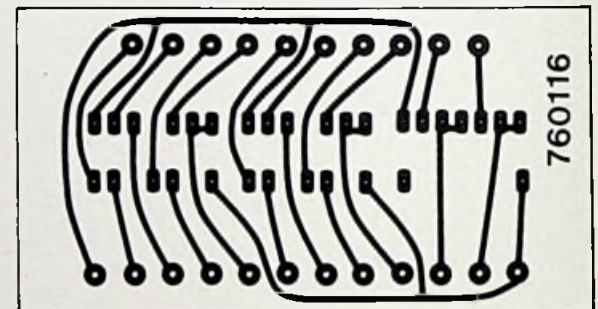


Fig. 4. Sturing van de triac-schakelaars vanuit het experimenteerbord.

fase 3 al te schakelen, maar dit had toen geen gevolgen, ook geen ernstige. Nu wel, want W1 en W2 bepalen de preset van het register. Door de schakelaars om en om te zetten, worden alle oneven uitgangen hoog als W1 hoog is en alle even uitgangen laag – want W2 is dan natuurlijk tegengesteld. En wat zien we in de praktijk: naar keuze kunnen bepaalde lampen oplichten, hierna volgt een reset (alles uit); daarna blijven de eerste lampen weg en komen de resterende aan bod, vervolgens alles weer uit, enz., totdat de synchronisatieteller wordt gereset. Op dit moment klapt de omkeerflipflop om en dan wordt er inderdaad omgekeerd naar de vorige situatie: blokkade van de wisselflipflopuitgangen, doordat O laag wordt met als gevolg W1 en W2 hoog (vandaar, dat in fase 3 de totale preset van alle lampen doorgaat, onafhankelijk van de schakelaarstanden), waarna fase 3 wordt herhaald, kortom: als we niet persoonlijk ingrijpen, blijft het een eindeloos geknipper tot de lampen of voeding in rook opgaan: en dat kan jaren duren.

Fase 5: terug naar de oorsprong

Een eenvoudig tellertje, dat is opgebouwd uit een tweetal flipflops, zorgt voor een adempauze: de resetpuls van de synchronisatieteller worden hieraan toegevoerd met als gevolg, dat fase 3 en 4 slechts tweemaal kunnen optreden. Uitgaand van een resettoestand (00) worden de CT1 en CT2 uitgangen resp. 10-01-11-00. CT2 zit aan de ingang van een one-shot generator, waar met grote letters RESET bij staat. Aangezien dit circuit één negatief gaande puls afgeeft (erg positief, trouwens) als zijn ingang laag wordt, gebeurt dit op de nulstand van de cycli-teller (en synchronisatieteller!) en dan zijn fase 3 en 4 juist tweemaal geweest, hetgeen de bedoeling is. We springen nu in één keer terug naar het prille begin, want de vergrendelflipflop krijgt hetzelfde resetduwtje en klapt om: V gaat laag, de klokpulsen voor de synchronisatieteller worden geblokkeerd, uitgang A hiervan is allang laag, geen preset voor het schuifregister, resetingang hoog (werkstand), klokpulsen voor het register worden vrijgegeven, serie-ingang is hoog, het gevolg is vullen op de langzame klokpuls. De wisselflipflop is ook nog even gereset voor de aardigheid.

Laatste uitbreiding

Tenslotte rijst de vraag: waarom zijn de schakelaars op de tekening voorzien van drie standen? Welnu, dit geeft een extra mogelijkheid voor sturing van het lichteffect. Als we een schakelaar in de derde stand (hiermee wordt de middenstand bedoeld) denken, zal de lamp $8 \times$ achter elkaar aan en uit gaan tijdens fase 3 en 4. Wordt een middencontact geaard, dan wordt de overeenkomstige lamp tijdens fase 3 en 4 onderdrukt. In bepaalde toepassingen kan dit z'n nut hebben.

Praktijk

Deze schakeling lijkt aardig te werken op

Microprocessor

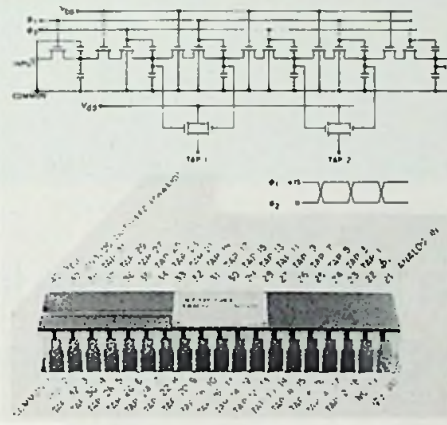
Experimenten met de Mark 80 van E & L Instruments worden beschreven in „the bug-book III”, micro computer interfacing. Deze microcomputer, gebaseerd op de 8080 is bedoeld voor studiedoelinden en is modulair opgebouwd. Interface schakelingen kan men eenvoudig zelf aanbrengen. Het boek geeft allerlei voorbeelden voor experimenten, gedegen informatie over circuits, verklaring van gebruikte termen en is een uitstekende handleiding om het programmeren met de 8080 onder de knie te krijgen. Elk experiment bestaat uit een aantal stappen, waarna vragen zijn opgenomen over het behandelde onderwerp.

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

Analoge vertragingstijl

De TAD-32 van Reticon is in staat om analoge signalen te vertragen en heeft 32 aftakkingen; deze uitgangen zijn gebufferd. De vertragingstijd is lineair afhankelijk van de klokfrequentie, die 1 kHz...5 MHz mag zijn. Toepassingen in allerlei soorten filters, fasevereffening (equalizers), faseverschuivende netwerken, toon- en functiegeneratoren, correlatoren.

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



papier- en ook na realisatie op het experimenteerbord, omdat toevallig niets is vergeten. De handreset via het toetsenbord kan men weglaten: de schakeling valt wel ergens in en keert altijd via de cycliteller op de juiste schreden terug: de reset voor de wisselflipflop is dan ook toegift. Er zijn bewust een tweetal klokfrequenties toegepast, om fase 3 en 4 snel af te handelen: dit geeft een opvallend effect. Voor het aansturen van ingegoten optisch gekoppelde triac-schakelaars mist het experimenteerbord een printje: de uitgangen 1 t/m 10 leveren een hoog signaal en om de „echte” lampen op te laten lichten in het ritme van de LED's dienen ze te worden geïnverteerd.

Fig. 3 geeft het printje met een drietal open-collector IC's van het type 7401. De uiteindelijke aanvulling geeft fig. 4. Op een demonstratieplank zijn een tiental halfgeleiderschakelaars gemonteerd met het voorgeschakelde printje. De voedingspanning van 5 V loopt van het experimenteerbord, via de print naar alle klemmen 3 van

halfgeleiders

Compute is een maandelijkse uitgave van National Semiconductor, bedoeld voor microprocessorprogrammeurs, gebruikers en technische experts (letterlijk vertaald). Men kan toetreden tot de „club” voor een eenmalig lidmaatschapsgeld van \$ 15. Naast hardware toepassingen/uitbreidingen/verbeteringen voor de IMP-16, 8080, PACE, SC/MP vindt de programmeur iedere maand enkele programma's, zoals in het afgelopen halfjaar: debug PROM-set voor PACE, omzetten van RLM-gegevens op magneetband naar gedrukte pagina's, IMP-16 resident assembler voor schrijven van schijfgeheugen in PROM, verbeterd RAMDUMP programma, PACE programma voor het wegschrijven van geheugenlocaties op papierband, tape I/O SC/MP routines, IMP 16 titel routines, binair BCD conversie. Hiernaast zijn ca 30 subroutine-programma's beschikbaar. Inl.: Rodelco, postbus 296, Rijswijk (070) 995750.

ITT Standard, Den Haag brengt een engeltalige halfgeleider boekwerkje van 112 pag (14,5 x 21 cm) over capaciteitsdioden, diode schakelaars, PIN dioden, toepassingen en testmethoden/systemen.

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

Schakelende voeding

Het TL 497 applicatie rapport beschrijft zeer uitvoerig het ontwikkelen van een gestabiliseerde, schakelende voeding met een rendement van > 60% d.m.v. bovengenoemd IC. Er is een voorbeeld gegeven voor een schakelende regelaar met een uitgangspanning van 5 V bij een uitgangstroom van 100 mA -inclusief IC zijn er slechts 10 componenten nodig.

Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen (020) 473391.

de halfgeleiderschakelaars. De ingangstroom (ca. 2,4 mA) via klem 3, filter, LED, klem 4, uitgangstransistor van de 7401 naar aarde, terug naar het experimenteerbord. Aan de andere zijde van de demonstratie plank zit het „gevaarlijke” deel. Als men alles volgens schema aansluit en in- en uitgangsklemmenstroken toepast, kam men het tuinhuisje, privé-zwembad of de gevelreclame zeer opvallend maken (voordeel: insluipers bij voorbaat afgeschrikt!)

Literatuur:

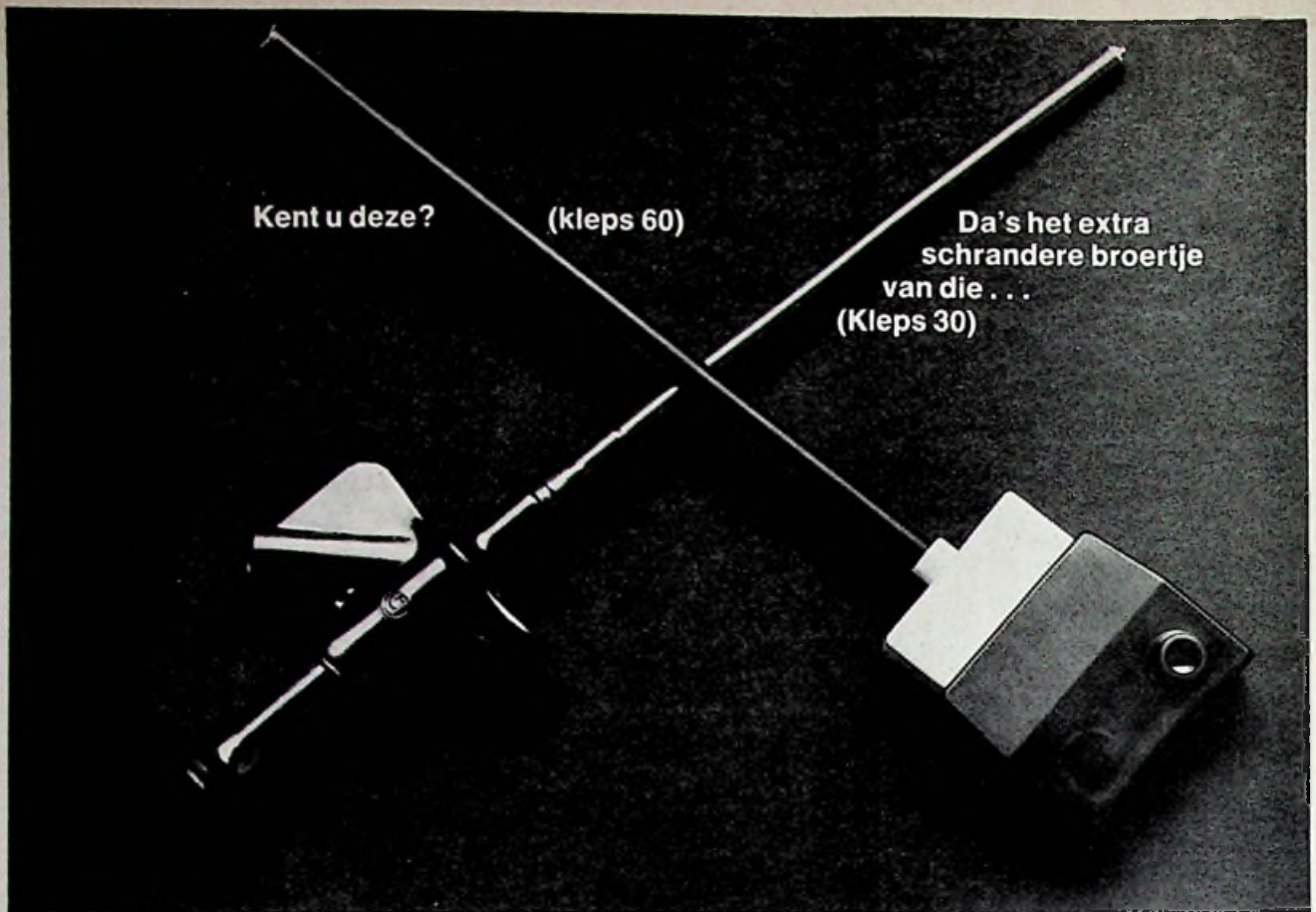
RE 23, 1972, blz 815: schuiven met de 7496.
RE 4, 1973, blz 135: elektronisch naam bordje of boekje:

Bouw het zelf, deel 3, Uitg.mij Kluwer, Deventer.

MSR 200 B, ca f 60: Techmation, Schiphol-Oost.

Epoxyprint 760116 te bestellen bij vooruitbetaling van f 5,- (ongeboord) of f 6,- (geboord) op bankrekening 644658614 van Slavenburg's bank. Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

De redactie van RE dankt Techmation voor het realiseren van dit experiment t.b.v. de Firato-tentoonstelling '76.



Hirschmann biedt u voor elke toepassing de ideale kleps testpen

KLEPS kent u: testpennen van Hirschmann, die uitblinken door weergaloze toepassingsmogelijkheden. Bijvoorbeeld de vermaarde KLEPS 30, de universele testpen voor tal van uiteenlopende metingen. Voorzien van een bus voor het aansluiten van een 4 mm. banaansteker en een schroefklem voor het bevestigen van een meetsnoer. Rondom veilig geïsoleerd. Een ronduit voortreffelijke testpen dus. Maar... voor speciale doeleinden kon het nóg beter.

Daarom heeft de KLEPS 30 een extra vernuftig en veelzijdig broertje gekregen: de KLEPS 60. Ideaal voor uiterst precies meetwerk. dankzij...

- een vaste verbinding tussen testpunt en stekerbuis, waardoor een onveranderlijke „doorgangsweerstand“ wordt bereikt;
- aansluitmogelijkheden voor **zowel 4 mm. als 2 mm.** stekers;
- extra lange buigzame schacht, die moeilijk toegankelijke onderdelen gemakkelijker bereikbaar maakt;

- lichter in gewicht, reagerend op nóg geringere druk en door moderne vormgeving prettiger in de hand liggend voor extra snel en trefzeker werken.

KLEPS 30 en KLEPS 60: twee telgen uit een roemrijk geslacht. De keus is aan ú. Welke u ook kiest: u kiest Hirschmann-kwaliteit. Wilt u volledige informatie over het uniek-veelzijdige Hirschmann-programma voor werkplaats en laboratorium? Vraag dan per brief of per briefkaart de gratis catalogus aan.



Richard Hirschmann Elektronica Nederland b.v.
Pampuslaan 90, postbus 92, Weesp • Telefoon 02940 - 13650 / 13659

TV-tennisimulator

Schakeling van de tennisimulator

Teneinde de behandeling van de diverse schakelingen enigszins overzichtelijk te houden, zal er niet al te diep op de schakelschema's worden ingegaan maar de principes ervan zullen wel worden besproken aangezien anders het inwerking stellen, afregelen en misschien het opsporen van fouten, erg moeilijk zou worden.

Zoals reeds in de inleiding is vermeld is het te behandelen ontwerp geenszins het maximum dat haalbaar zou zijn. Integendeel, er is zoveel mogelijk bezuinigd op de *hoeveelheid* onderdelen terwijl ook zeer gangbare en *goedkope typen* zijn gebruikt. Hier en daar zal worden aangegeven hoe men eventueel verbeteringen zou kunnen aanbrengen. In volgorde zullen wij behandelen:

- a) gecombineerde 5 V-20 V voeding
- b) lijn- en rasterspanningsgenerator
- c) randafbakening en net
- d) rackets

- e) botsingslogica
- f) rekencircuits verticaal
- g) rekencircuits horizontaal
- h) bal positionering verticaal, snelheidsgeheugen + ingangselector
- i) bal positionering horizontaal, snelheidsgeheugen + ingangselector
- j) serveerschakeling
- k) VHF zender

a) *Gecombineerde 5 V-20 V voeding*
De schakeling van de voeding is gegeven in fig. 18. Zowel de basisglijkspanning voor de 20 V voeding als die voor de 5 V

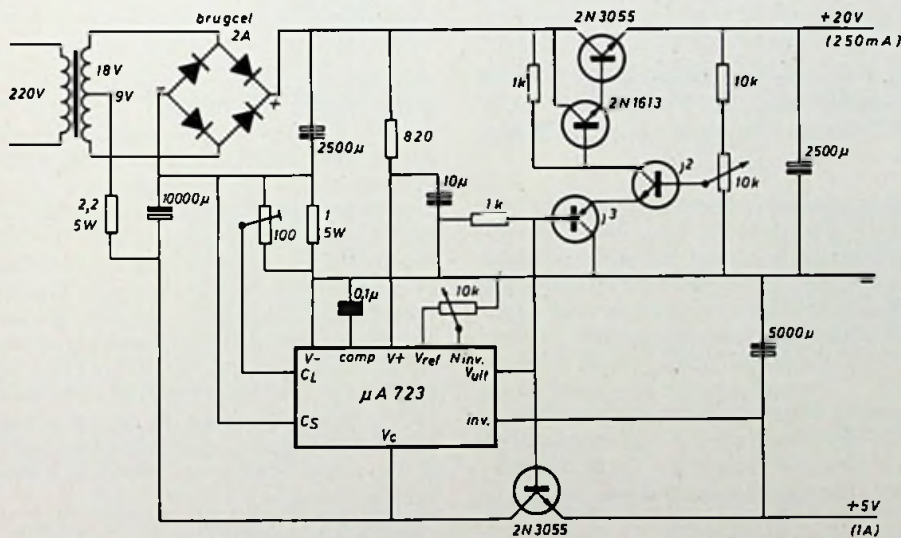


Fig. 18. Gecombineerde 5V/20V voeding, kortsluitvast. 2) en 3) goedkope transistoren met een minimale versterkingsfactor van 50.

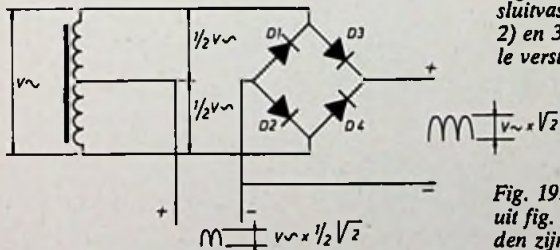


Fig. 19. Werking van de gelijkrichtschakeling uit fig. 18. De junctiespanningen van de dioden zijn in de formules verwaarloosd.

voeding worden beide betrokken via dezelfde brugcel. Hier is een trucje toegepast, dat enigszins duidelijker wordt als wij de inwendige structuur van de brugcel beschouwen, fig. 19. De brugcel bestaat immers uit vier dioden, waarvan er twee, nl. D1 en D2 een dubbele functie hebben. Enerzijds functioneren zij in de brugschakeling op de gebruikelijke wijze bij de dubbelfasige gelijkrichting van de wisselspanning $V\sim$. Anderzijds, als men D3 en D4 zou wegdenken, ziet men een schakeling ontstaan voor de dubbelfasige gelijkrichting van de wisselspanning $1/2 V\sim$. De laatste configuratie zal diegenen die zich wel eens in schakelingen met elektronenbuizen hebben verdiept, wel bekend voorkomen daar deze in de tijd dat de voedingsgelijkrichting met buizen plaatsvond algemeen werd toegepast.

Bij de schakeling van fig. 19 is het wel van belang dat de aftakking zich *precies in het midden* van de schakeling bevindt, aangezien anders via de beide daarop aan te sluiten buffer-afvlakcondensatoren een extra wisselstroom zou gaan lopen.

Indien er geen middenaftakking is maar bijvoorbeeld in plaats van één aftakking bij 9 V een aftakking bij 8 V en een bij 10 V, dan zijn er twee oplossingen mogelijk volgens fig. 20 om een middenaftakking te maken – deze spreken voor zichzelf. De beide aftakkingen, die gebruikt worden om „een middenaftakking te maken”, mogen niet te ver van het midden af liggen, aangezien anders de voordelen van de schakeling verloren gaan. De in fig. 20 gegeven waarden voor de plaats van deze aftakkingen zijn vrij algemeen en transformatoren met aftakkingen op deze plaatsen

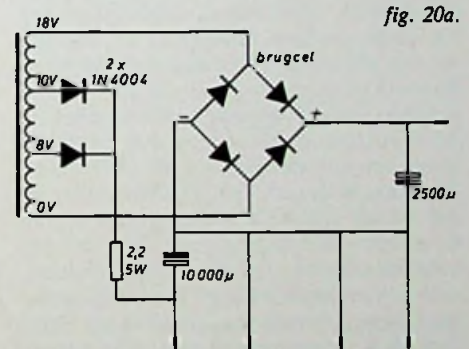


fig. 20a.

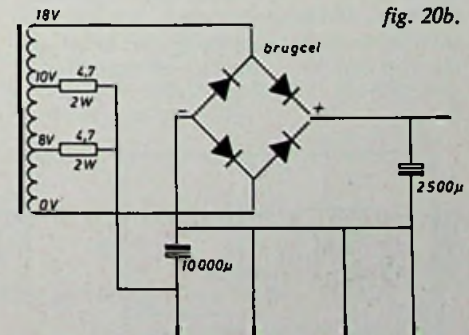


fig. 20b.

zijn vermoedelijk eenvoudiger te verkrijgen dan de transformator uit fig. 18.

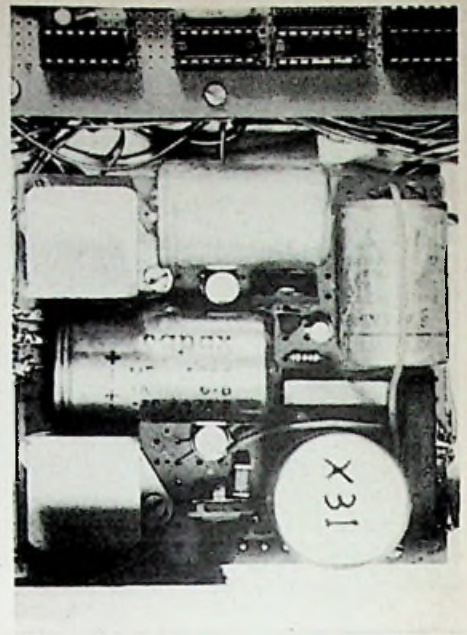
Het hart van de voeding wordt gevormd door de geïntegreerde schakeling $\mu A723$, waarvan het „binnenwerk” schematisch is aangegeven op fig. 21. Zoals is te zien in deze figuur, bestaat de $\mu A723$ in hoofdzaak uit 2 delen, namelijk een spanningsbron en een operationele versterker. De spanningsbron heeft behalve een uitgang V_{ref} waarop een nauwkeurige constante spanning aanwezig is, nog twee ingangen, C_L en C_S . Indien op deze ingangen een voldoende groot spanningsverschil wordt gezet, wordt de uitgangspanning van de spanningsbron gelijk aan nul, zodat op deze wijze een mogelijkheid wordt geschapen voor een kortsluit-beveiliging. De operationele versterker kan worden ingezet bij een tegenkoppelingssysteem.

In eerste instantie wordt in fig. 18 de $\mu A723$ gebruikt om een stabiele kortsluit-vaste 5 V voeding te maken. De uitgangspanning hiervan is instelbaar met behulp van de instelpotentiometer van 10 k Ω die aan één kant vast zit aan V_{ref} , terwijl de max. uitgangstroom met behulp van de potentiometer van 100 Ω kan worden ingesteld. Met fig. 21 spreekt dit gedeelte van de schakeling van fig. 18 voor zichzelf. De aan de vermogentransistor in de 5 V voeding toegevoerde spanning, die in eerste benadering ca. 0,6 V hoger ligt dan de uitgangspanning van deze voeding, wordt gebruikt als referentiespanning voor de 20 V voeding. Via een PNP en een NPN transistor wordt hier deze spanning vergeleken met de, met behulp van een instelpotentiometer afgedeelde, uitgangspanning van deze voeding. Aangezien de uitgangstroom van de 20 V voeding door dezelfde minleiding terugvloeit als die van de 5 V voeding, zal ook bij een kortsluiten van de 20 V voeding de stroom worden begrensd door het nul worden van de referentiespanning in de $\mu A 723$. Dit houdt niet in, dat wij tot aan de begrenzingswaarde van de stroom een spanning van 20 V ter beschikking hebben. Zodra immers de minimale momentele waarde van de spanning over de buffer-elco van 2,5 mF lager wordt dan 20 V, vermeerderd met de minimale spanningverliezen in de schakeling daarna (juncties, stroombegrenzing) dan kan natuurlijk de uitgangspanning niet meer gelijk zijn aan 20 V. Bij een voldoende laag-

ohmige transformator en brugcel kan, bij een bufferelco van 2,5 mF, de uitgangspanning van 20 V worden gehandhaafd tot een stroomsterkte van ca. 250 mA, mits de uitgangstroom van de 5 V voeding niet veel hoger is dan 1 A.

De tennissimulator neemt van de 20 V voeding ca. 250 mA en van de 5 V voeding ca. 1 A af. Mocht de transformator of de brugcel wat hoogohmig zijn, dan kan in plaats van 20 V een wat lagere spanning, bijv. 18 V worden ingesteld met behulp van de instelpotentiometer van 10 k Ω in het uitgangscircuit van de 20 V voeding. Door enerzijds de geringere „reservespanning” en anderzijds de geringere versterking is de stabilisatiegraad van de 20 V voeding veel geringer dan die van de 5 V voeding. De onderdelen van de schakeling die erg kritisch zijn wat betreft de voedingspanning zoals de lijn- en rasteroscillator en de VHF zender zijn dan ook op de 5 V voeding aangesloten. Uiteraard kunnen zowel het „reserve-vermogen” als de stabiliteit in de voeding met wat extra kosten nog wel verder worden verbeterd. De opbouw van de voeding uit fig. 18 is te zien op afb. 3, waarbij de met araldit bevestigde „koelvinnen” opvallen.

(wordt vervolgd)



Afb. 3. Onderdelen opstelling van de voeding.

Knalonderdrukking bij in- en uitschakelen

R. van Hest

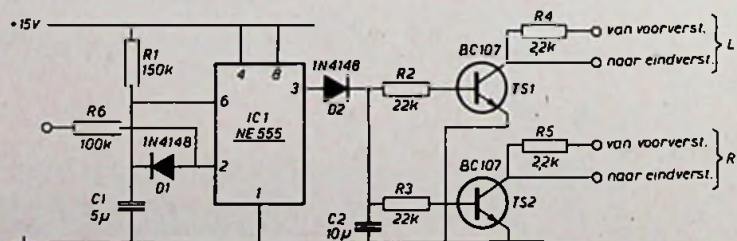
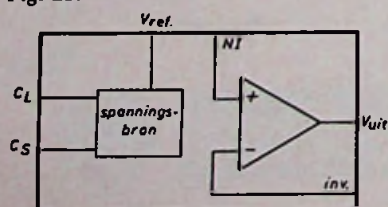
Dit is een nuttige aanvulling op de voorversterker met de Philips IC's TCA 730/740 zoals is besproken in RE 2-'76, blz. 66.

Als de versterker wordt ingeschakeld, zijn punt 2 en 6 van het IC laag. Punt 3 (de uitgang) zal dus hoog zijn. De beide transistoren worden daarom gestuurd en zullen het signaal van de voorversterker naar aarde kortsluiten. De spanning op punt 2/6 van de NE555 stijgt nu, omdat via R1 condensator C1 wordt opgeladen. Heeft deze spanning 2/3 van de voedingspanning bereikt, dan wordt punt 3 laag en gaan TS1 en 2 open. De versterker werkt dan normaal. De uitschakelknal is wat lastiger te

onderdrukken. Bezit de aan/uit-schakelaar een extra breekcontact, dan kan men hiermee C1 kortsluiten bij uitschakelen. In dat geval kunnen D1 en R6 vervallen (D1 vervangen door kortsluiting).

Een ander idee kreeg ik van een lezer (de heer Thieme Groen uit Leiden): Stel de netschakelaar geïsoleerd op en verbindt deze met punt 2 van IC1. Wanneer men de netschakelaar aanraakt, zal IC1 worden getriggerd, waardoor het signaal wegvalt. Neem een weerstand van 100 k Ω in serie met de ingang op en gebruik afgeschermd kabel. Mocht de schakeling zonder aanraken al dichtslaan, dan kan een weerstand $R \approx 1 \dots 10 \text{ M}\Omega$ van punt 2 naar +15 V verbetering brengen.

Fig. 21.



ing. Otto Limann

Halfgeleiderdioden

Met behulp van de doteringswerkwijze is het mogelijk om in een en hetzelfde siliciumkristal naast elkaar een P-geleidend en een N-geleidend gebied te fabriceren. Waar deze gebieden elkaar ontmoeten ontstaat volgens figuur 158 een PN-grenslaag. Het N-materiaal heeft een overschot aan elektronen. Deze zijn door de donker gekleurde bolletjes aangeduid. De lege plaatsen in het P-materiaal zijn door witte bolletjes gekarakteriseerd. Zolang men de elektronen met rust laat blijven ze in hun eigen gebied. Verbindt men echter volgens figuur 159 de halfgeleider met een gelijkspanningsbron, dan stromen de in het N-materiaal samengedrongen elektronen vrolijk door de gaten of lege plaatsen in het P-materiaal naar de positieve pool van de batterij. De grenslaag wordt nu dus een *overgangslaag* waardoor een stroom loopt. Symbolen die op deze voorwaartse richting of stroomrichting betrekking hebben krijgen in het algemeen een index F, dus U_F = spanning in voorwaartse richting I_F = stroom in voorwaartse richting. Verwisselt men de polariteit van de batterij volgens figuur 160, dan bewegen de negatieve elektronen zich weliswaar weer naar de positieve pool van de batterij, anderzijds trekken de gaten in het P-materiaal zich terug naar de negatieve pool. Elektronen en gaten komen dus niet samen en er kan geen stroom lopen, de grenslaag wordt

nu dus een sperlaag. In het grensgebied komen nog maar weinig ladingdragers voor en er ontstaat als het ware een isolerend gebied, de halfgeleider spert.

Dergelijke halfgeleider-bouwstenen met twee aansluitingen en twee verschillend geleidende gebieden noemt men dioden. Deze uitdrukking stamt uit de klassieke talen en betekent „weg”. Een diode biedt dus in één richting een weg voor de elektronen, ze is als het ware een weg met eenrichtingsverkeer. Een basis-diodeschakeling is de enkelzijdige gelijkrichter.

Nu zijn sperrende halfgeleidergebieden ook weer geen echte isolatoren. Een klein kruipstroompje overwint toch nog de sperlaag in omgekeerde, dus terugwaartse richting, namelijk van het P- naar het N-materiaal. Stromen en spanningen, die betrekking hebben op deze terugwaartse richting worden als symbool aangegeven met een index R:

U_R = sperspanning I_R = sperstroom
Bij dioden noemt men de stroom in terugwaartse richting ook wel de sperstroom, bij transistoren noemt men de daar eveneens optredende terugwaartse stroom de ruststroom.

De figuren 158 t/m 160 verduidelijken slechts de basisfunctie van een halfgeleiderdiode. Technisch kiest men een andere opbouw. Volgens figuur 161 gaat men uit van een N-geleidend plaatje silicium en

doteert of diffundeert daarin een P-geleidend gebied. Men moet daarbij iets meer indium gebruiken om de N-geleidend atomen van dit gebied te neutraliseren en er een P-geleidend gebied van te maken. Deze fabricagewerkwijze noemt men de planaire techniek. Ieder gebied wordt bovendien voorzien van een metalen aansluiting voor de aansluitdraden. Het geheel wordt ingegoten of ingekapseld.

Er bestaan dioden in allerlei afmetingen, vanaf zeer kleine cilindertjes tot massieve metalen behuizingen met schroefaansluitingen, afhankelijk van de stroomsterkte, die de diode moet verwerken.

De conventionele stroomrichting

In de periode van de goede oude koperdraad-elektriciteit, toen men nog geen elektronenbuizen en halfgeleiders kende, had men de stroomrichting gedefinieerd vanaf de pluspool van de spanningsbron via de uitwendige verbruiker naar de minpool, dus juist tegengesteld aan de in figuur 159 weergegeven elektronenstroom. Deze traditie is in de moderne elektronica nog steeds gehandhaafd. Als men zich er consequent aan houdt kan er nooit iets mis gaan. Alle wetten uit de tijd van de heren Ampère en Maxwell gelden dan evengoed. In het schemasymbool van een diode, figuur 162, representeert het dwarsstreepje het N-geleidend materiaal, eenvoudig te onthouden als:

- = minteken = negatief

De pijlpunt geeft het P-geleidend gebied aan. De conventionele voorwaartse stroomrichting wordt dus door de richting van de pijlpunt aangegeven. Dat geldt voor alle halfgeleidersymbolen!

In gecompliceerde schakelingen hoeft men daarom alleen uitgaande van de pluspool van de spanningsbron de stroom te volgen in de richting van de pijl, waarbij de

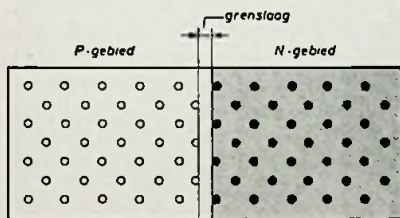


Fig. 158. Grenslaag in spanningsloze toestand.

Fig. 159. PN-verbinding in doorlaatrichting aangesloten op de spanningsbron.

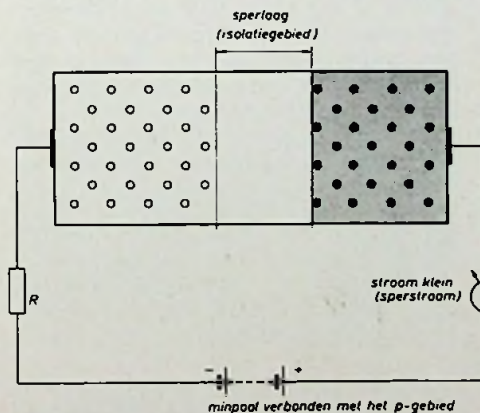
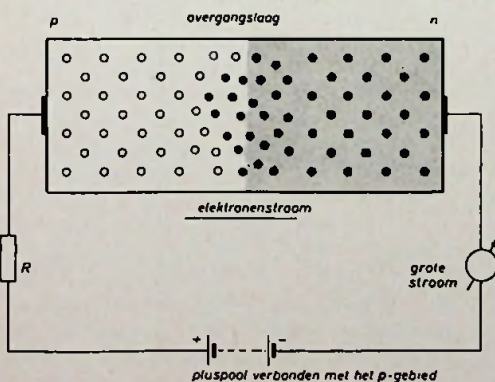


Fig. 160. PN-verbinding in sperrichting voor-gespannen.

Fig. 161. Schema van een planaire diode; in het N-materiaal is een P-gebied gediffundeerd.

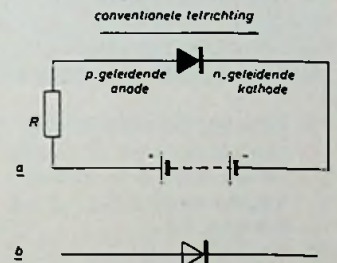
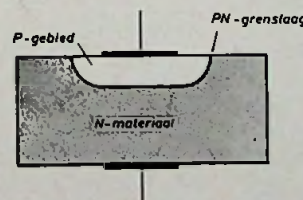
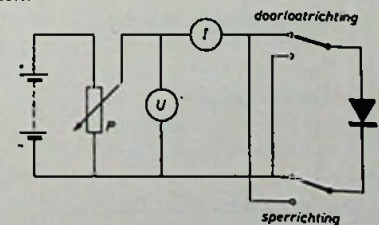


Fig. 162. a = schemasymbool, aanduidingen en doorlaatsstroomrichting van een diode, b = recenter schemasymbool.

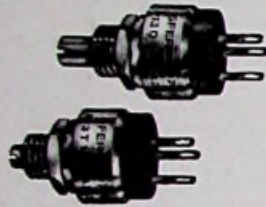
Fig. 163. Schakeling voor het opnemen van diodekarakteristieken.



STERNICE

CERMET POTENTIOMETERS IN HERMETISCH GESLOTEN UITVOERING

Type PE - 30
3 W bij 70°C.
22 Ohm tot
2,2 MOhm.



Type P - 13
1,5 W bij 70°C.
22 Ohm tot 2,2 MOhm.



Documentatie op aanvraag.



KLAASING-REUVERS B.V.
HEERBAAN 222 BREDA HOLLAND
TEL: 076-122555 TELEX: 54598

Soundhouse.

wegens uitbreiding **TE KOOP**

8 track prof studio rec 1 inch
mixing console (2 jr oud)
16 in - 8 uit 8 tr. monitor
4 band equalising / 3 cue sends
8 comp./lim.
8 noise gates
8 peak progr. meters
In één koop: f 25.000,-

Soundhouse
recording studio's

tel. 010 - 265491

sleutel tot de elektronica

stroomkring zich sluit bij de minpool van de spanningsbron. De benamingen kathode en anode, die afkomstig zijn uit de accumulator- en buizentechniek, heeft men ook overgenomen voor dioden. De anode is het P-geleidende gebied, dus de driehoek. Deze kan men ontstaan denken uit een hoofdletter A = anode. In het nieuwere normsymbool van figuur 162b moet bij het diodesymbool de driehoek niet meer zwart worden opgevuld. Hopelijk kan het normalisatie-instituut het oude symbool voor onderwijsdoeleinden tolereren, omdat het duidelijker in het oog springt, in het bijzonder in omvangrijke schakelingen.

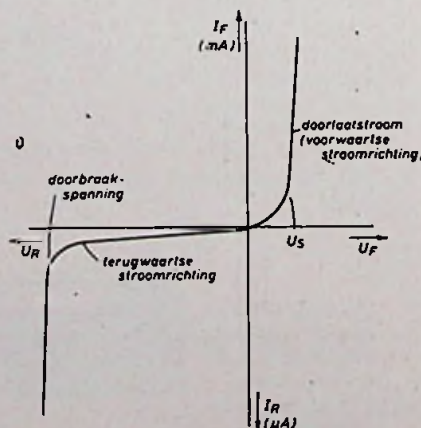
Stroom/spanning-karakteristieken

De eigenschappen van een diode kunnen worden onderzocht met de schakeling van figuur 163. Met behulp van de potentiometer P en de voltmeter worden bepaalde spanningswaarden U ingesteld. Bij de gekozen spanning loopt er een stroom door de halfgeleider. Deze kan op de stroommeter I worden afgelezen. Een omschakelaar sluit de spanning in voorwaartse of terugwaartse richting aan op de kathode en de anode.

In doorlaatrichting begint reeds bij zeer kleine spanningen de doorlaatstroom I_F te lopen. Al bij een voorwaartse spanning U_F van enkele volt stijgt de stroom zeer sterk. Figuur 164 toont in het rechter-bovenge-deelte het verloop van de doorlaatstroom. Bij kleine dioden lopen er stromen in het milliampère-gebied, bij vermogensdioden kunnen ze enkele honderden ampère bedragen.

In sperrichting daarentegen is de sperrstroom I_R erg klein. Ook bij grote sperspanningen blijft deze in de grootte-orde van enkele micro ampère. Daarom gebruikt men nu voor de sperrstroom een andere schaalverdeling, hier verdeeld in μA . Verhoogt men de sperspanning, dan houdt het isolatiegebied in de halfgeleider

Fig. 164. Principieel verloop van een diodekarakteristiek.



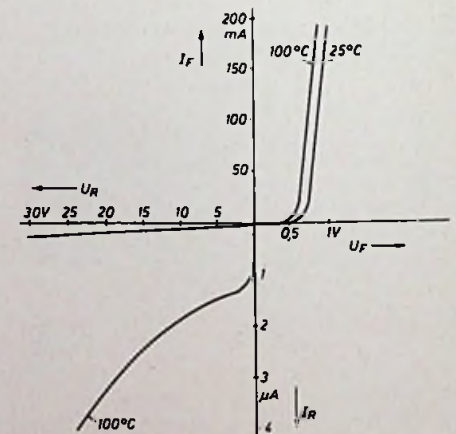
dat op een gegeven moment niet meer uit, zie figuur 160. De hogere spanning doorbreekt de sperlaag en de stroom neemt zeer sterk toe. In het algemeen wordt deze overbelasting vermeden want de diode kan daardoor beschadigd worden. Bij bepaalde diodetypen, de zogenaamde zenerdioden, wordt deze tamelijk constante doorbraakspanning echter juist technisch toegepast. Figuur 165 geeft het verloop van de stroom-spanning-karakteristiek van een vermogensdiode bij twee verschillende temperaturen van het halfgeleiderkristal, namelijk +25 °C en +150 °C. De ladingsdragers, de elektronen dus, worden bij hogere temperaturen beweeglijker. Ze beginnen dan al bij kleine doorlaat- en sperspanningen te stromen waardoor bij dezelfde spanning een hogere stroomsterkte ontstaat. In het bijzonder in het spergebied zijn de verschillen opvallend.

Vermogenshalfgeleiders moeten worden gekoeld

Jammer genoeg ontstaat daardoor in het algemeen bij halfgeleiders een groot gevaar. Loopt er bijvoorbeeld door een vermogensdiode bij een kristaltemperatuur van 25 °C en bij 0,8 V doorlaatspanning een stroom van 5 A, dan komt dit overeen met een vermogen van $P = 0,8 \times 5 = 4 \text{ W}$

Dit niet te verwaarlozen vermogen wordt nu in de PN-laag in warmte omgezet. Daardoor wordt de halfgeleider verwarmd, de stroom neemt verder toe enz. en in zeer korte tijd zou de grenslaag tot ver boven het toelaatbare niveau worden opgewarmd, het spervermogen verliezen en in beide richtingen doorslaan. Men moet daarom de verlieswarmte zo snel mogelijk van het halfgeleiderplaatje afvoeren. Dioden voor grote vermogens worden daarom bevestigd op massieve koperen platen om de warmte goed naar buiten toe af te voeren, allereerst naar de behuizing. Er ontstaat een *warmtestroom* van de PN-laag naar de behuizing. In de informatiebladen van vermogenshalfgeleiders worden daarom grenswaarden aangegeven voor de temperatuur van de PN-grenslaag en voor de temperatuur van de behuizing.

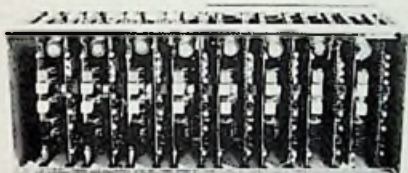
Fig. 165. Bij temperatuurverhoging nemen alle halfgeleiderstromen toe.



informatieverwerking

Minimodems

De minimodem van Repko is nu verkrijgbaar voor rekmontage voor computercentra en centrale meetinstallaties. Het rek is 18 cm hoog en is geschikt voor inbouw in een standaard 19-inch kast. Er passen acht minimodem prints naast elkaar in een rek. Elke modem is geschikt voor data transmissie op het openbare telefoonnet of PTT huurlijnen bij snelheden van 50...300 baud. Bij installatie van een rek met acht auto-answer minimodems wordt de gemiddelde prijs per modem f 1500. De minimodem voldoet aan CCITT normen en is goedgekeurd door de Nederlandse PTT. Minimodems zijn verwisselbaar met modems van andere leveranciers. Elke minimodem print bezit uitgebreide test faciliteiten (local test, remote test) hetgeen de diagnose van communicatie storingen aanzienlijk vereenvoudigt. Bovendien worden LED's gebruikt om de toestand van alle CCITT circuits aan te geven.



Inl.: Repko, van Blankenburgstraat 58, Den Haag (070) 608425.

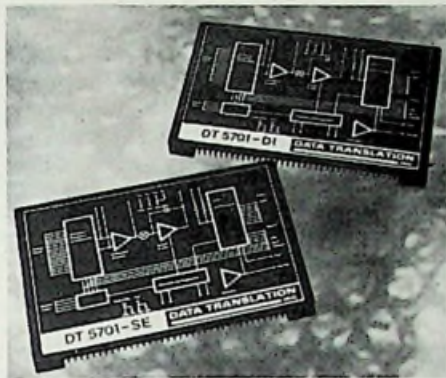
Data acquisitie module

Data Translation heeft een 12 bits, 16 kanalen data acquisitie module uitgebracht. De DT5701 bevat een 16 kanalen multiplexer, bufferversterker, snelle sample/hold versterker, 12 bits A/D omzetter en alle besturings- en programmerings logica en kost f 849.

Deze module uit de DATAX II serie is ontworpen voor volledige compatibiliteit met microcomputers. Alle uitgangen zijn tri-state TTL gebufferd voor directe aansluiting op de microcomputer-bus. Volgens de fabrikant is er bij microcomputer-toepassingen een grote vraag naar goedkope data acquisitiesystemen die compatibel zijn met de nieuwste microcomputers. De DT5701 biedt deze gebruikers een compleet 12 bits data acquisitie-systeem voor minder dan 50% kosten in vergelijking met vroegere eenheden. Dit is het gevolg van het verhoogde gebruik van dit soort modules en steeds goedkopere produktiemethoden van CMOS en hybride circuits.

De DT5701 heeft een 12 bits resolutie, $\frac{1}{2}$ LSB lineairiteit van 0...+70 C en een systeem nauwkeurigheid van 0,03% over het volledige bereik. Verdere kenmerken zijn: een doorgangssnelheid van 35 kHz of

28,5 μ s totale doorgangssnelheid, random of sequence multiplexer adressering en een meervoudige bescherming tegen EMI/RFI storing door een stalen behuizing. Zoals de andere DATAX II modules heeft ook de DT5701 nul en versterking afregeling, ingangsmultiplexer, beveiliging tegen overspanning en te hoge stroom, breekvoor-maak schakelingen ter voorkoming van kanaal interactie, gebufferde data uitgangen en aansluitingen voor volle schaal ingangsignalen van ± 5 V, ± 10 V, 0...+10 V en 0...+5 V.



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

Alfa-numerieke printer.

Deze EX-800 is standaard uitgevoerd met behuizing, voeding en parallel interface. Door toepassing van hybride en LSI-schakelingen is de prijs laag gebleven, terwijl een grote flexibiliteit en kleine afmetingen werden bereikt. Enkele gegevens: drie karakter-grootten voor 20, 40 en 80 karakters per lijn; twee lijnen of 160 karakters per s; 96 karakter ASCII-set; geruisloos door toepassing van gemetaliseerd papier; 96 karakter buffer neemt meerdere regels op; RS 232 C - interface optie.



Inl.: Thorn Automation, postbus 9619, Utrecht (030) 621669.

Analoge computers

Electronic Associates Inc. heeft een analoge computer op de markt gebracht, gebouwd rondom een microprocessor. Deze is 20 tot 30 procent goedkoper dan oudere gelijkwaardige machines. De computer wordt de EAI 2000 genoemd en kan modulair worden uitgebreid. Ze kunnen van 1,2...15 miljoen bewerkingen per sec. uit-

voeren. De EAI 2000 gebruikt de microprocessor als interface tussen een terminal (die is ontworpen als bedienings- en controle-eenheid) en de analoge componenten zoals integratoren, functiegeneratoren en potentiometers. De programma's worden gepatcht, zoals gewoonlijk bij analoge computers; echter bij een EAI 2000 als element in een hybride systeem, kan de digitale computer de patching en programma informatie voorbereiden, waardoor de tijd, nodig voor het gereedmaken van een analogo programma, aanzienlijk wordt bekort. De EAI 2000 kan worden aangesloten op de meeste digitale computers via een ingebouwde standaard RS232 of CCITT „serial communications port” en/of via een parallele interface die een onafhankelijke en snelle gegevensstroom in beide richtingen mogelijk maakt.

Het software pakket bevat een program-mabibliotheek van ca. 60 in FORTRAN aanroepbare routines voor de besturing van de 2000, te gebruiken bij de „serial communications port” en 25 routines, die nodig zijn voor snelle data overdracht, te gebruiken bij de parallele interface. Bovendien biedt EAI de ECSSL-software aan, geschikt voor gebruikers met grote en talrijke simulatieproblemen. Het is een in FORTRAN geschreven compiler, voor de vertaling van differentiaalvergelijkingen enz. in een analogo programma voor een aan te duiden analoge computer.



Inl.: EAI, Paleizenstraat 116, bus 11, Brussel (02) 216.81.15.

Toetsenborden

Licon heeft een serie standaard toetsenborden uitgebracht die voor de meeste toepassingen een oplossing bieden. Model ASR 33, het zogenaamde teletype-keyboard, heeft 53 toetsen en het model ASR 33/20 beschikt over 20 extra toetsen. Het hart van deze toetsenborden is een halfgeleider druktoets, die bestaat uit een ferrietkern met een „drive” en een „sense” draad (zoals bij ringkern geheugens). Door de toets in te drukken varieert men de koppeling van de transformator waardoor er op de „sense” draad een puls wordt afgegeven. Door deze constructie toe te passen kan Licon 100 000 000 keer schakelen garanderen.

Inl.: Telerelex, Anna Paulownastraat 46, Den Haag, (070) 469336.

industriële producten

Tweede toestel aansluiting bij kabel TV netten
 Steeds meer woningen worden momenteel aangesloten op centrale antenne systemen. Bovendien is het bezit van een tweede radio- en/of TV de laatste jaren enorm gestegen. Niet alleen voor het extra TV-toestel op de kamer van de kinderen, maar ook voor het tweede radiotoestel. Ondanks het feit dat draagbare radio's en wekker-radio's meestal zijn uitgevoerd met een ingebouwd ferriet en/of draadantenne is de ontvangst – bijvoorbeeld in flats – vaak slecht te noemen. Ook bij het verplaatsen van het „eerste“ TV-toestel of radioset legt men vaak vanaf de wandcontactdoos lange leidingen aan, in het gunstigste geval van coaxkabel. Wanneer de kabel langer wordt dan bijvoorbeeld tien meter treden problemen met kabelverliezen op. Om een tweede aansluiting in een woning te realiseren zijn een aantal alternatieven te geven.

1. Bij aanleg van het systeem zijn op aanvraag één of meer extra aansluitingen te maken. Voor deze extra aansluiting(en) is de prijs van aanleg, welke per gemeente verschilt, voor ieder aansluitpunt gelijk. Eveneens bent u voor ieder aansluitpunt een x-bedrag huur verschuldigd. II. Een mogelijke tweede oplossing bestaat uit een zgn. signaalsplitser. Deze steekt u in de wandcontactdoos waarna u de oorspronkelijke „eerste“ aansluiting en de tweede aansluiting uit één wandcontactdoos van signaal voorziet. U begrijpt dat het tweede aansluitpunt, waaraan een lange kabel is bevestigd, door deze langere kabel kwaliteitsverlies zal hebben. Om bovengenoemde

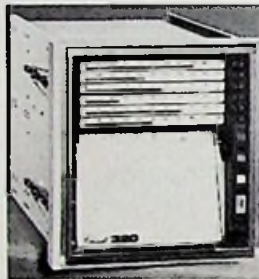
redenen heeft Schrader Electronica een universele versterker ontwikkeld, die direct inplugbaar is op iedere wandcontactdoos nieuwe norm. Bij oude wandcontactdozen is d.m.v. verlooppluggen een aanpassing te maken. Behoudens het aansluiten van de kabels op de versterker en het steken van de stekker in het stopcontact behoeft verder niet te worden gedaan of gemoniteerd.

Nadat de versterker op de wandcontactdoos is gedrukt, ontstaat aan de voorzijde een identieke situatie als op de reeds bestaande wandcontactdoos. U ziet een aansluitpunt voor radio- en TV-toestel. De reeds bestaande aansluitkabels worden hierin gestoken en uw oorspronkelijke eerste aansluitpunt is weer speelklaar. Aan de onderzijde van de versterker bevindt zich de gecombineerde radio/TV uitgang voor de tweede aansluiting. Hieraan bevestigt men een coax-kabel. Aan het eind van deze kabel komt een nieuwe wandcontactdoos (einddoos). Hierin vindt de splitsing plaats tussen radio- en TV signaal. In de aldus verkregen tweede aansluiting is een eventueel tweede radio en/of televisietoestel aan te sluiten. Prijs f 118 (incl. BTW).



Inl.: Schrader Electronica, Lippijnstraat 4B+C, Amsterdam (020) 861543.

Meerkanalen lijnschrijver
 Chessell Ltd, kondigt de serie 320 meerpens lijnschrijver aan. Deze recorders geven volledige overlapping over 25 cm van alle kanalen en individueel onderscheid door contrasterende kleuren inkt. De modulaire opbouw geeft de gebruiker een ruime keuze in extra's, zoals 1...6 kanalen, 10 papersnelheden, markerpenen, hoge en lage limietalarmering. Bovendien zijn ruim 300 verschillende ingangsversterkers beschikbaar voor bijna iedere signaalgever, inclusief thermokoppels met koude las compensatie en lineairisering. Het model 320 bevat een geavanceerde zelfregulerende voeding, een lineaire schaal voor ieder kanaal afzonderlijk en een opklap/wegschuif deur.



Inl.: Air-Parts, postbus 255, Alphen a/d Rijn (01720) 29300.

Chemicaliën

Robertson Chemical Limited heeft onlangs enige producten aan haar reeks van chemicaliën voor de fabrikage van gedrukte schakelingen toegevoegd, tw:

CD 91: Een aanetsend desoxydatie- en ontvettingsmiddel voor koperlagen. Dit is een concentraat wat kan worden toegevoegd aan galvanische baden. Het heeft een zwakke etswerking van 0,2 m/min. bij een oplossing van 10%.

CD 88: Een neutraal desoxydatie- en ontvettingsmiddel voor koperlagen, dat in warme toestand wordt toegepast en geheel wateroplosbaar is.

EP 85: Een wateroplosbaar oplosmiddel voor fluxen, speciaal om harsen kolophonium fluxen van gedrukte schakelingen te verwijderen. Kan worden toegepast in baden of sproeimachines.

THP/2C-THP/4C: Strippers voor vloeibare fotolakken, droogfilm en zeefdrukverven. Dit zijn concentraten, die worden toegevoegd aan methyleenchloride om zodoende op goedkope wijze goede strippers te krijgen.

TB 1: Een tinlood glansmiddel voor de verwijdering van oxyden en andere verkleuringen.

Inl.: de Ploeg Techniek, postbus 227, Helmond (04920) 39812.

Modulaire servo-tandwielkasten

Modulaire servo-tandwielkasten (afb. 1) voor toepassing in alle soorten van datatransmissie-apparatuur, waaronder numerieke besturing, voor het aandrijven van synchro's, codeerorganen, analoog-digitaal-omzetters, potentiometers enz., worden door The Reliance Gear Company Ltd. geproduceerd in vier basisafmetingen tussen 90 en 210 mm uitwendige diameter. De tandwielkasten, die van corrosiebestendig materiaal zijn vervaardigd en in een stofvrije ruimte worden gemonteerd en afgesloten, zijn ontworpen om met grote nauwkeurigheid bij geringe torsie en weinig wrijving, in omgevingstemperaturen van -40...+80 °C, veranderingen in de positie van de tandwielen over te brengen. Met maximaal zeven assen in kogellagers kunnen overbrengingsverhoudingen van 1 000 000 : 1 worden bereikt. Gespleten tandwielen met veerbelasting (afb. 2) aan de slow-speedzijde van het raderwerk kunnen het terugslippen tot minder dan 1 boogminuut reduceren. Gewoonlijk worden lagers aangebracht, die aan beide zijden zijn afgeschermd, met een radiale speling van 0,005...0,010 mm vóór assemblage en een max. torsie van 0,16 g.cm onder een axiale belasting van 75 g. De meeste tandwielkasten

hebben roestvrij stalen rondzels die grijpen in wiel van aluminiumlegering om de slijtage van wielen en rondzels met elkaar in evenwicht te brengen. Geringe inertie in de aluminium tandwielen en minder verschil in uitzetting tussen raderwerk en lagerplaten zijn extra voordelen van dit ontwerp. Reliance modulaire tandwielkasten kunnen speciaal worden ontworpen en gefabriceerd voor de door de klant beoogde toepassingen. Door voor elke gewenste uitvoering gebruik te maken van standaardonderdelen, worden de kosten – zelfs bij kleine series – tot een minimum beperkt, zonder ook maar iets van de kwaliteit van het materiaal of de werkingsnauwkeurigheid in te boeten.



Inl.: The Reliance Gear Co. Ltd., St. Helens Gate, Almondbury, Huddersfield, Engeland. Tel.: 0484 39441, Telex: 51573.

Nylon mini-afstandbusjes
 Naast de zo succesvolle standaard serie Skiffy nylon afstandbussen, die uit 64 verschillende maten bestaat, is nu een serie mini-afstandbusjes op de markt gebracht. Voorlopig zijn er 35 verschillende maten, speciaal ontwikkeld voor fijnmechanische en elektrotechnische industrieën.

De afmetingen van de busjes zijn: Ø 2,6 × Ø 4 mm, Ø 2,6 × Ø 5 mm, Ø 3,1 × Ø 5 mm, Ø 3,1 × Ø 6 mm. Alle mini-afstandbusjes zijn leverbaar in de lengten 2...30 mm. Ook leverbaar in assortimenten.



Inl.: Johan Pützfeld, Egelantiersstraat 141, Amsterdam (020) 236608.

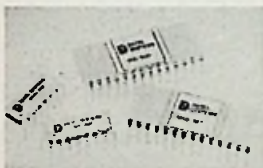
TECHNISCHE GEGEVENS

	VERSTERKING		ONTKOPPELDAMPING
	eerste	tweede aansluiting	
radio	8 dB	2 dB	Radio-VHF groter dan 26 dB
VHF	10 dB	3 dB	VHF-radio groter dan 26 dB
UHF	8 dB	2 dB	Radio-UHF groter dan 30 dB

industriële produkten

CMOS multiplexers

De serie multiplexers van Dattel zijn gebouwd om de problemen met de huidige multiplexers te voorkomen. Het „dielectrically isolated CMOS process” heeft de volgende directe voordelen: bestand tegen analoge overspanningen van ± 20 V; DTL/TTL en CMOS aangepast, logische overspanningen van 4 V toelaatbaar; geen problemen bij uitschakelen van de voedingspanning tervrij of de analoge en/of de digitale aansturing blijft gehandhaafd; gegarandeerd breek voor maak actie; de dielektrische isolatie geeft een kanaalscheiding van 86 dB; ingebouwde kanaalkiezer en eenvoudige uitbreiding mogelijk door vrijgave-ingang. Enige specificaties: overdracht nauwkeurigheid 0,01% voor signalen ± 10 V met frequentie 200 kHz; R_{ds} aan 1,5 k Ω bij 25° C en kleiner dan 2 Ω over het totale temperatuurbereik (0...70°); voedingspanning van ± 5 V tot ± 20 V (± 15 V nom.); vermogen 7,5 mW standby en 15 mW bij 100 kHz bemonstering snelheid. Van de vier modellen variëren de prijzen van f 50...f 130 bij 1...9 stuks.

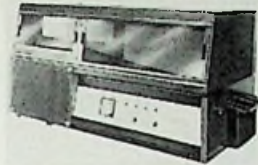


Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 533725.

Golfsolderen

FRY'S golfsoldeerlijn, type 202, is een volkomen professionele complete golfsoldeermachine, in compacte vorm, voor een max. soldeerbreedte van 203 mm. De machine omvat: een transportsysteem met 2 printhouders, schuimfluxer, compleet met compressor, voorwarmer/fluxdroger met thermostatische temperatuurregeling, golfsoldeerpot met delta nozzle,

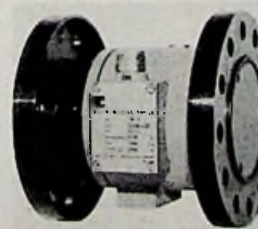
incl. golfhogteregeling. Verder wordt de standaard machine geleverd incl. gesloten afzuigkap met uitschuifbare hittebestendige vensters. Afmetingen 188 x 76 x 75 cm. Een solide onderstel kan worden geleverd.



Inl.: Euroelectron, Tollenslaan 15, Bilthoven (030) 783607.

Sleepringloze draaimoment-meetassen

De sleepringloze draaimoment-meetassen van de serie T30FN van Hottinger Baldwin Messtechnik zijn, behalve voor de draaimomentmeting zelf, voorzien van een toerentalopnemer voor het meten van het aantal omwentelingen per minuut, waarbij ook de draairichting wordt aangegeven. Daardoor wordt niet alleen het meten van positieve en negatieve draaimomenten mogelijk gemaakt, maar ook de directe meting van vermogens. Met de draaimomentmeetassen van de serie T30FN kunnen zowel constante (statische) als naar de tijd snel veranderlijke (dynamische) draaimomenten worden opgenomen. Er is een hele reeks van nominale meetbereiken beschikbaar, variërend van 50 Nm... 10 kNm, waarbij al naar gelang van de uitvoering de max toelaatbare toerentallen tussen 3000 en 15 000 omw/min liggen. De klassenauwkeurigheid bedraagt 0,2 (0,3 bij de T30FN/50 Nm). Met behulp van de op serie T30FN afgestemde omzet-



eenheden voor toerental (N 3556 A) en draaimoment (MD 3555) en de multiplicator-module MZ 3558 voor vermogenmeting gebiedt de instrumentengeneratie van Hottinger-Baldwin een complete instrumentatiegroep voor het meten van draaimoment, toerental en vermogen.

Inl.: Bienfait, postbus 24, Aerdenhout (023) 248021.

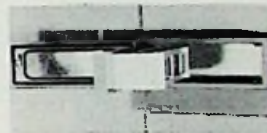
Paneelmeters

Een aantal modellen zijn toegevoegd aan de Europa-serie industriële paneelmeters van British Physical Laboratories Ltd. Het type E31G - C heeft als wezenlijk voordeel verwisselbare schalen, waardoor voor verschillende toepassingen gebruik kan worden gemaakt van één meter-systeem. Mede uit het oogpunt van investering kunnen hierdoor, bij fabrikanten van meetinstrumenten, de voorraden worden gereduceerd. Het type E43G paneelmeter heeft een schaaluitslag van 100 en is voorzien van een kernmagneetsysteem met een grote duidelijke schaal (130 x 98 mm) van glas vervaardigd en geschikt voor gebruik in professionele apparatuur. Dit type is tevens leverbaar met een extra kunststof beschermplaat voor stootvast gebruik. Ideaal voor gebruik in kleine draagbare instrumenten is het type E16XF, leverbaar met de nauwkeurigheidsklasse 1,5 of 2,5 met draaispoelsysteem, afm. 64 x 53 mm.



Inl.: Blessing - Etra, Groenendaal 217, Rotterdam, (010) 113455.

Rek voor wandmontage
De Duitse firma Häwa heeft een kleine 19" kast voor elektronische toepassingen op de markt gebracht, die geschikt is voor wandmontage. Gefabriceerd uit 1,5 mm plaatstaal, voldoet de kast aan de norm IP 54 voor wat betreft de afdichtingen. De deur bevat een plexiglas venster, bevestigd in een rubber ophanging. Op printkaarten gemonteerde elektronische componenten zijn gemakkelijk toegankelijk daar het 19" rek zelf in de kast is bevestigd door middel van een z.g. zwenkraam. Dit zwenkraam is in 3 verschillende hoogte eenheden verkrijgbaar, t.w. 3, 6 en 9 HE (1 HE = 44,45 mm volgens DIN). Alle kasten bevatten onder het 19" gedeelte een van draagrail voorzien aansluitcompartiment. De achterwand kan extra worden uitgerust met een montageplaat waarop andere componenten kunnen worden gemonteerd.



Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 315020.

Calibratoren

Time Electronics heeft zijn programma uitgebreid met een kleine accugevoede stroombron, die een bereik heeft van 0,1 μ A...100 mA (1 A optioneel) in 3 bereiken. De max. uitgangsspanning is 10 V.



Inl.: Tekelec Airtronic, Kruislaan 235, Amsterdam (020) 928766.

Mini pulsgever/tijdrelais
Elomag heeft voor laboratorium en voor gebruik in het veld de „Crystal-Mini-Time-Decade” geïntro-

duceerd. Het instrument heeft een kristal gestuurde tijdbasis met een nauwkeurigheid van 10 ppm en is opgebouwd in CMOS techniek. De gewenste periodetijd wordt binair ingesteld door middel van schuifschakelaars van 1 μ s ... 9,999999 s voor de open collector uitgang en van 0,1 s ... 999999,9 s voor het maakcontact, belastbaar met 50 mA bij 220 V, van het interne reedrelais. Het instrument wordt gevoed uit een ingebouwde oplaadbare 12 V batterij en meet slechts 10 x 15 x 4 cm.



Inl.: Projecto Instrument Company, Prinsengracht 530, Amsterdam (020) 234342

Aanrakingsveilige zekeringhouder

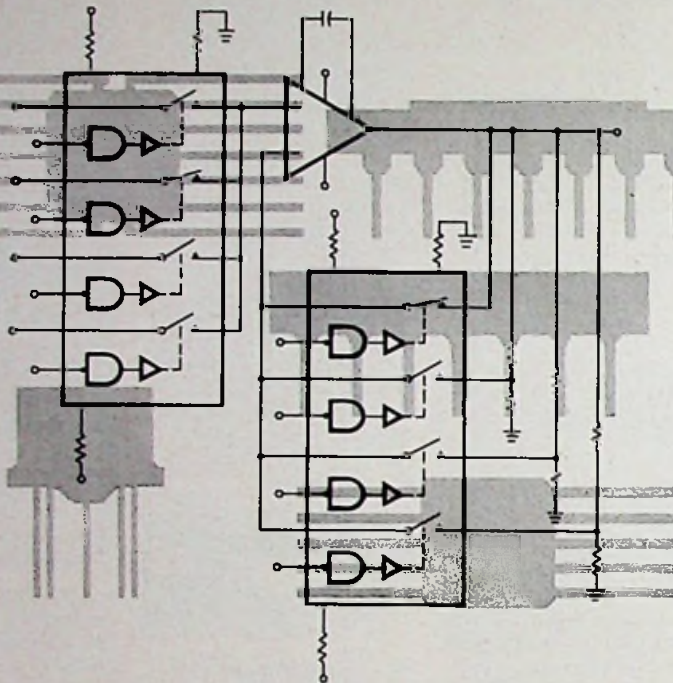
Het gaat hier om een houder + schroefkap van Wickmann Werke voor 5 x 20 zekeringen, welke volledig voldoen aan de eisen volgens IEC-publicatie 65 en VDE 0860, d.w.z. dat aanraking van onder spanning staande onderdelen te allen tijde is uitgesloten. Het typenummer voor de houder is 19627 en voor de schroefkap 19628. De complete houder met kap kan worden besteld onder nummer 19629. Technische gegevens: Nominale spanning 250 V, nominale stroom 6,3 A, schroefdraad M 12,5 x 1,5 (dubbele draad).



Inl.: Isolectra, postbus 588, Rotterdam (010) 229000.

Siliconix analoge schakelaars

Siliconix GmbH, Benelux, postbus 1016,
Hilversum
telex 43579 silcx.



Switches

- DG 180/DG 190 series:
high speed drivers with
JFET switches
- DG 200 series:
dual/quad SPST
CMOS switches

Nieuw

- DG 300 series:
high speed TTL input
CMOS switches
- DG 304 series:
high speed CMOS input
CMOS switches

Multi-channel FETS

- G 115 series:
4, 5, 6 chan. MOSFET switches
- G 125 series:
4 chan. JFET switches

Multiplexers

- DG 501 series:
8 chan. with decode
- DG 506 series:
4 x 2, 8, 8 x 2, 16 chan. CMOS

Drivers

- D 123 series:
2, 4, 6 chan. FET/MOSFET
switch drivers

Datron b.v.

Postbus 75, Dodaarslaan 16,
Kortenhoeft
Tel. (035) 6 08 34 - 6 08 74
Telex 4 39 43

boekbespreking

Meettechniek

Temperaturmessung in der Technik
(Grundlagen und Praxis).
Uitg.: Lexika-Verlag, Württ, 1976.
252 p. (15 x 21 cm), talrijke figuren. Prijs:
DM 98.-

Niveau: ingenieurs, technici, fysici.

Verschenen in de reeks „Kontakt + Studium“ (deel 9) is dit werk samengesteld door 10 verschillende auteurs. Deze mensen zijn allen specialisten en bekend door hun publicaties en voordrachten, met een verantwoordelijke taak en verbonden aan industrie, ontwikkelingslaboratoria en universiteiten. Tevens zijn zij sinds jaren verbonden aan de technische hogeschool van Esslingen.

Meting van de temperatuur behoort tot de belangrijkste taken van de industriële meettechniek. Dit meetbereik heeft zich ondertussen uitgebreid van -200°C tot $+2000^{\circ}\text{C}$. Doel van dit werk is nu de lezer enerzijds vertrouwd te maken met de basisprincipes van de meettechniek van temperaturen en anderzijds de laatste vorderingen aan te geven op gebied van apparatuur en toepassingen. De talrijke behandelde onderwerpen aanhalen, zou ons te ver leiden. Beperken wij ons door te vertellen dat de typische eigenschappen en de toepassingen van de verschillende opnemers zoals: de thermo-elementen, de weerstandsthermometer en de pyrometers, duidelijk worden beschreven. Zijn deze elementen bekend, dan kan worden nagegaan in hoeverre zij optimaal kunnen worden aangepast aan de meetschakeling, teneinde meetfouten te vermijden. Daar steeds meer eisen worden gesteld aan de nauwkeurigheid van de temperatuurregeling, waarbij de digitale temperatuurmeting in het raam van het regelproces steeds meer aan belang wint, is het duidelijk dat dit leerboek deze actuele problematiek uittend behandelt.

Dit zeer degelijke werk munt uit door zijn systematische opbouw van de leerstof, door zijn duidelijke uiteenzettingen en door zijn talrijke afbeeldingen en grafieken. Veel praktijkvoorbeelden en studie opdrachten dragen in niet geringe mate bij tot verdieping van de in de praktijk verworven vakkennis.

Wij zijn ervan overtuigd dat geen enkel ingenieur of technicus, die beroepshalve is betrokken met het ontwerpen, ontwikkelen of het onderhouden van meetapparatuur voor temperaturen, dit waardevolle werk zal willen missen.

H. Saeyns.

Geïntegreerde schakelingen

Tab Books Editorial Staff.
Modern Applications of Linear IC's.
Uitg.: Tab Books, Blue Ridge Summit, Pa., 1976.
276 p. (14 x 22 cm), 275 fig. Prijs: \$ 9.95.

Niveau: technici, ontwerpers en leerlingen MTS en HTS.

Deze tweede uitgave bleef integraal gelijk aan de eerste druk (1974). Ons commentaar blijft eveneens ongewijzigd.

Met een verbazingwekkende snelheid volgt de ontwikkeling van het ene IC het andere op. Op

boekbespreking

zichzelf is dit een verheugend feit, maar dit houdt ook in dat de technicus de middelen moet krijgen om alle nieuwe produkten met hun specifieke toepassingen te leren kennen. Voorliggend werk vult een behoefte aan; het bevat een groot aantal ontwerp-schakelingen, uitgerust met moderne geïntegreerde schakelingen en voorzien van een volledige beschrijving. Ieder hoofdstuk is samengesteld door een expert terzake, verantwoordelijk voor de juistheid en de moderne opvatting van de besproken toepassing.

De lineaire IC's opgenomen in dit werk worden gebruikt in versterkers, vermenigvuldigers, vergelijkers, fase-vergrendelingsschakelingen, analoge schakelaars, spanningsregelaars en in telecommunicatieschakelingen. Terecht menen de samenstellers van dit werk dat het wiel niet steeds opnieuw ontworpen moet worden door onafhankelijk van elkaar werkende ingenieurs. Daarom werden zowat de belangrijkste ideeën van de ontwerpers der voornaamste Amerikaanse IC-fabrikanten samengebond in dit boek. Het is dan ook een uiterst nuttige uitgave geworden, waaruit technici en ontwerpers, maar ook leerlingen en studenten aan de elektronica-afdelingen heel wat praktijk-informatie kunnen putten.

Henri Saeys

Digitale technieken

Lauris A. J. J.

Digitale techniek - Deel 1.

Uitg.: Nijgh & Van Ditmar, 's-Gravenhage 1976.

176 p. (21 x 29,5 cm); talrijke figuren en tabellen. Prijs: f 26,75.

Niveau: studenten HTS

Zoals de schrijver in zijn inleiding zelf betoogt wil dit eerste boek de nodige basiskennis van de digitale technieken overdragen op de studenten HTS met als doel elektro-informatie- en computertechniek en aanverwante specialiteiten. Een geringe voorkennis van de verzamelingsleer en de formules logica, alsmede de basiswetten uit de algemene elektriciteitsleer en de elementaire eigenschappen van dioden en transistoren volstaan om met succes dit eerste deel door te werken.

Daar deze uitgave op de eerste plaats bedoeld is als studieboek, primeert uiteraard de didactische opbouw van dit werk. De behandelde stof wordt voortreffelijk maar uitgebreid gepresenteerd; ieder hoofdstuk wordt met een reeks interessante oefeningen besloten. Jammer genoeg worden nergens in het boek de resultaten medegedeeld, wat ons inziens pedagogisch onjuist is. Deel 1 bestaat uit vier hoofdstukken. Na een bondige inleiding is een hoofdstuk gewijd aan de getallenstelsels, de codes en het binair rekenen. Hierop volgt een hoofdstuk Boole-algebra om te besluiten met een hoofdstuk over de analoge en de synthese van combinatorische schakelingen. Alhoewel dit besproken boek zich niet onderscheidt van een doorsnee werk over dit vakgebied, menen wij toch dat het goede diensten kan bewijzen in het Nederlandstalige onderwijsgebied van het hoger niveau. Wij zien belangstellend uit naar het tweede deel, in de hoop hierin een vernieuwde aanpak te mogen ontdekken.

Henri Saeys

prent dit in uw geheugen...



keronix laagst in prijs!

Dat maakt de keuze simpel. Ook al omdat Keronix geheugens die laagste prijs geraffineerd combineren met hoge betrouwbaarheid, vrijwel onkwetsbare schakelkringen, een intensieve vóortest-geschiedenis en een simpel servicesysteem.

Keronix geheugens zijn compatible met geheugens van DEC, Data General, Interdata, Honeywell en Microdata.

Hoe laag de prijzen wel zijn, blijkt uit het volgende overzicht:

KB-12E-1 Series PDP 8 Plug-Compatible

4K f 4100.-

8K 4950.-

16K 8500.-

Compatible met DEC, PDP-8E, 8M en 8F

KEN-11 Series- PDP-11 Plug-Compatible

4K f 5200.-

8K 6900.-

16K 9070.-

Compatible met DEC PDP-11

D Series - PDP-11 Plug-Compatible

8K f 6100.-

16K 7900.-

Compatible met DEC PDP-11

P-Series - Nova Line Plug-Compatible

1200 serie 800 serie

4K f 6100.- f 5690.-

8K f 6100.- 6540.-

16K 8090.-

Compatible met Data General Nova 1200,

1210, 1220, 800 en 820

I-Series - Interdata Plug-Compatible

8K f 6100.-

16K 8030.-

Compatible met Interdata 50, 55, 70

J Series - Microdata Plug-Compatible

4K f 4480.-

8K 5470.-

16K 8850.-

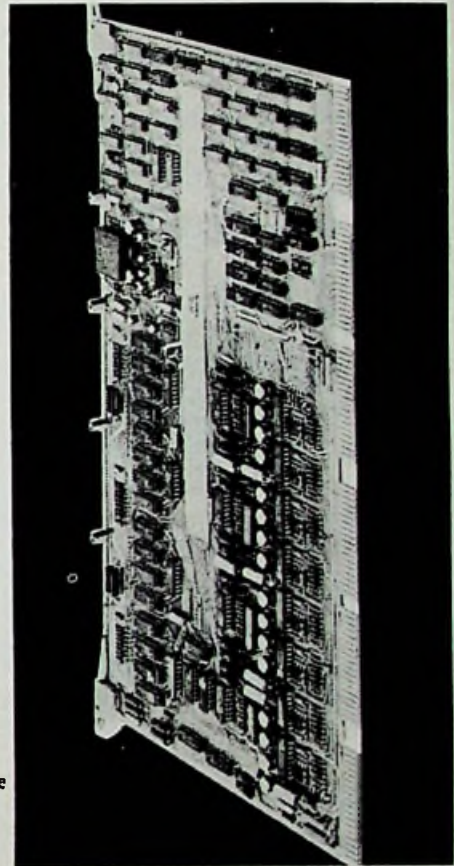
Compatible met Microdata 800 en 1600

H Series - Honeywell 316 Plug-Compatible

4K f 6790.-

8K 9260.-

Compatible met Honeywell 316



Wilt u meer informatie? Schrijf een briefje of bel even naar de DATA-DIVISION van:

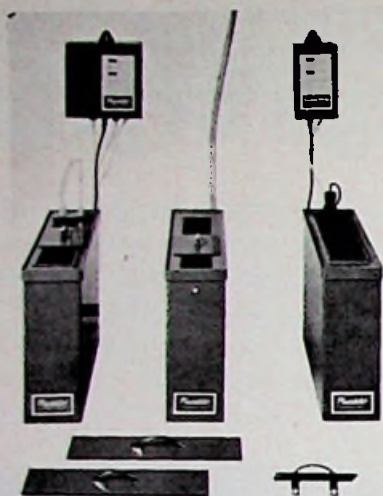
C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-99.6360 - TELEX 31238



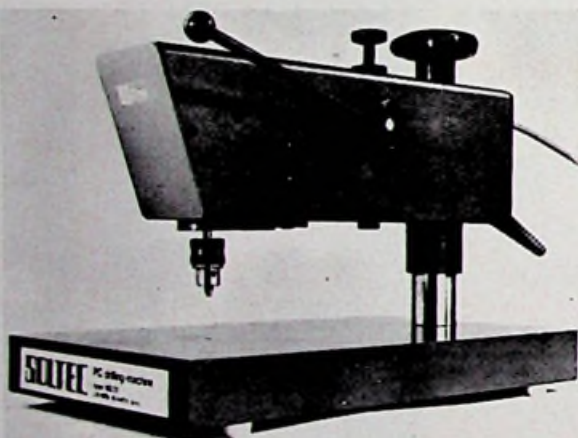
RK-10772

Uw prints zijn 't zéker waard!



Etsen, spoelen en ontwikkelen.

Ideaal voor inbouw in een efficiënte werktafel! **Ets-tank met schakelkast:** Hard PVC. Voor prints tot 30 x 38 cm. Twee luchtstroompompen. Elektronisch geregelde verwarming. **Spoeltank:** Hard PVC. Met wateraan- en afvoer. **Ontwikkeltank:** met schakelkast: Hard PVC met RVS binnentank. Met vloeistof-circulatie.



Soltec printboormachine

De Soltec MD-01 heeft een toerental van 16.000 omw/min..

Is uitgevoerd met Schneeberger kogellagers en gehardstalen geleiders. De machine heeft een uitlading van 210 mm en een verchromd werkvlak van 310 x 200 mm. Boordiameter 0 tot 3 mm.



Belichtingskastje

Soltec belichtingskast. Metalen constructie met stevig aandrukkussen. Sluiting door nokkenvergrendeling.

Elektrische klok tot 6 minuten instelbaar. Dit enkelzijdig belichtingskastje heeft een nuttig formaat van 30 x 55 cm.

Zeva heeft voor iedere elektronikamaker een passend printproductie programma. Als u gedrukte schakelingen maakt van goede kwaliteit, gebruikt u de beste hulpmiddelen.

Uw prints zijn het zéker waard!

Even bellen

Dokumentatie ligt voor u klaar!



Printrekjes

Opsec printrekjes bieden een afdoende bescherming tegen oppervlakte beschadiging en verontreiniging bij transport en opslag. Leverbaar in twee formaten. Geschikt voor 25 prints.



Zeva

Postbus 143
Oosterhout (NBr) Holland
Tel 01620 - 23941*

zakennieuws

Enraf-Nonius en de Noordelijke Ontwikkelings Maatschappij (NOM) hebben besloten in Emmen een dochtermaatschappij op te richten. De nieuwe onderneming zal onder de naam Kipp Analytica de productie, verkoop en service van het analytische instrumentenprogramma van Enraf-Nonius en Kipp & Zonen overnemen en uitbouwen.

Dit programma omvat momenteel procesgas-chromatografen en vloeistofchromatografen, die in samenwerking met DSM zijn ontwikkeld, een routine gaschromatograaf, waarvan de basis werd gelegd in overleg met de Technische Afdeling van Shell Pernis en een serie instrumenten voor meting van lucht- en waterverontreiniging, die in samenwerking met AKZO Zout Chemie, IG-TNO en Solvay werden ontwikkeld. Dankzij de financiële ruimte die, mede door deelname van Economische Zaken is geschapen, kan Kipp Analytica thans de nieuwste ontwikkelingen met kracht doorzetten en daarbij eveneens gebruik maken van de specifieke kennis en ervaring, die Enraf-Nonius in het verleden door diverse andere bedrijven al werd aangeboden. Bovendien kan nu een eigen verkoop- en service apparaat ten behoeve van de noodzakelijke export worden opgezet. De fabriek, waarvan de bouw met spoed ter hand zal worden genomen, zal in het najaar 1977 gereed komen. Verwacht wordt, dat Kipp Analytica B.V. binnen enkele jaren aan circa 200 medewerkers hoogwaardig werk zal bieden. Er zal in Emmen een volledige bedrijfseenheid komen, omvattende ontwikkeling, productie en het internationale centrum van de commerciële diensten en het service-apparaat. Tot directeur Verkoop en Ontwikkeling van de nieuwe onderneming is benoemd Ir. C. J. N. Rekers, tot 1 februari staf lid van AKZO Zout Chemie, Hengelo.

Inl.: Enraf-Nonius, postbus 483, Delft.

Industrial Computerized Application and Automation B.V. (afgekort INCAA), is een Nederlands bedrijf gespecialiseerd in ontwerp van computer gestuurde systemen op klantenspecificatie voor industriële-, wetenschappelijke- en medische toepassingen. INCAA verzorgt een totaal project of, indien gewenst, een gedeelte ervan afgestemd op de inbreng van de cliënt. Als basis voor een aantal applicaties heeft INCAA een modulair micro-computer systeem ontworpen voor professionele toepassingen en gebaseerd op een internationale standaard (CAMAC). Specialisatie: advies, hardware special design, programmatuur, interfaces, minicomputer applicaties, microprocessor ontwikkeling. INCAA wordt vertegenwoordigd in Engeland, Scandinavië en Zwitserland door Nuclear Enterprises Ltd.

Adres: INCAA B.V., postbus 211, Graaf van Lijndenlaan 2, Apeldoorn (055) 217300.

Hapé, Amsterdam komt met een LED-wekkerklokje in witte kunststof kast (16 x 6,5 x 7 cm) met een 16 cm-hoog display, 24-uur aanduiding, genormaliseerd aansluitnoer, model 76121 voor f 62 (incl. BTW). De Alcron scope mark III is een 20 x vergrotende, verlichte zakloupe met een 3 lenzensysteem voor nauwkeurige instelscherpte, voeding twee penlite batterijen, beeldvenster 10 x 10 mm, lampje 2,3 V-0,2 A, afm. 120 x 35 x 12 mm, gewicht 70 gram, geschikt voor het controleren van grammofoonnaalden.

Verder komen in de elektrotechniek.

Verder komen. Of op z'n minst: blijven. Geen overbodige luxe. Omdat u alleen op die manier uitzicht houdt op interessant, verantwoordelijk werk. Met het salaris dat daar nu eenmaal bij hoort. Kijk hoe PBNA u verder helpt.

hoger elektronicus

Vooropl.: mts of mavo-4 met wiskunde.

middelbaar elektronicus

Vooropl.: enige jaren mavo, lts of monteur VEV.

basis elektronicus

Een volledig afgeronde basis cursus voor iedereen.

hoger elektrotechnicus

Deze opleiding is ingesteld met het doel in de praktijk werkzame technici gelegenheid te bieden een diploma te behalen dat gelijkwaardig is aan dat van de hts.

elektrotechnisch opzichter

Het diploma van elektrotechnisch opzichter heeft een niveau dat tussen het eind-diploma mts en hts in ligt.

adsp. elektrotechnisch opzichter

Dit diploma is geschikt voor het bereiken van een functie als gevorderd tekenaar, assistent opzichter, hulp uitvoerder of dergelijke. Het diploma is te vergelijken met dat van het eindexamen mts-elektrotechniek.

bedrijfstechnicus voor de instrumentatie

In het bezit van dit diploma kan men werkzaam zijn als tekenaar, opzichter, controleur, specialist op het gebied van de meet- en regeltechniek.

BEMETEL-opleidingen

Cursussen bestemd voor monteurs die belast zijn met de installatie, de controle en het onderhoud van meet- en regelapparatuur.

kabeltelevisie

Deze cursus bevat waardevolle informatie voor alle betrokkenen bij het ontwerp, de aanleg en exploitatie van kabel-tv.

De Koninklijke PBNA is een begrip. Is het grootste instituut voor schriftelijk technisch onderwijs dat Nederland kent. Ruim 60 jaar ervaring. Waar nodig omvatten de lessen mondeling onderwijs, praktijkdagen en extra examentraining. Als u eens begon met vrijblijvend onze gratis informatie aan te vragen? Voor telefonisch advies (ook 's avonds en in het weekend): 085 - 43 21 29.

Het schriftelijk onderwijsinstituut PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking LMBO/SFO-302.644, d.d. 11 november 1975.

Verder komen met PBNA.

Bon

Stuur mij

2025

informatie over de cursus _____

het algemene informatieboek "Alles wat het leren waard is".

Hr/Mw: _____

Straat: _____

Plaats: _____

KONINKLIJKE
PBNA

Opsturen in open envelop
(zonder postzegel) naar:
PBNA-Informatieboek,
Antwoordno. 457, Arnhem

NIEUW

In het leveringsprogramma van: **CANNON**

- * **D-SUB MINIATUUR met:**
 - wire wrap kontakten
 - rechte print kontakten
 - haakse print kontakten
- idc kontakten (voor bandkabel)

* **FIXAFLEX**

- de connector voor „flatconductor“ kabel met 5-40 kontakten, in verschillende behuizingen.

* **UNISWEP**

- de betrouwbare connector voor telecommunicatie; leverbaar in 9-18-27-36 kontakten voor stekers. „eindeloos“ opbouwbaar met strips van 9 kontakten voor het chassis-gedeelte.

* **G06. DE EUROCARD-CONNECTOR**

- nu ook met coax-power-hv kontakten

* **G08-V (SPEEDY)**

- Voor de ideale verbinding tussen (spectra) Bandkabel en uw print in 10-14-16-20 26-34-40 en 50 kontakten.

* **LICHTGELEIDERS**

- deze fiberoptics zijn in 4 connector series met fiber-fiber fiber-detector en fiber-source beschikbaar.

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



Bij de afdeling Elektronika van het bureau Verbindingsmiddelen van de **Gemeente Politie Amsterdam** kan worden geplaatst:

een elektronika specialist.

Deze functionaris zal worden belast met keuringen, reparaties en modificaties van moderne elektronische communicatie-apparatuur en -systemen, alsmede audio- en video-apparatuur.

Aanstellingseisen:

Leeftijd tussen 21 en 30 jaar.

In het bezit zijnde van het diploma M.T.S.-E of middelbaar elektronikus P.B.N.A.

Ervaring in het zelfstandig repareren van communicatie-apparatuur is vereist.

Het salaris (afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring) bedraagt minimaal f 1694,- tot maximaal f 2.342,- bruto per maand, vermeerderd met de loontoeslag van 1 juli 1976 à f 30,- bruto per maand, eventueel verhoogd met kindertoelage en kinderbijslag. Uitloop naar een hoger salaris is t.z.t. mogelijk. Vakantieuitkering 7,8%.

Een medisch- en een psychologisch onderzoek vormen een onderdeel van de selectieprocedure.

Eigenhandig geschreven sollicitaties onder vermelding van de naam van dit blad kunnen onder antwoordnummer 2715 ongefrankeerd worden toegezonden aan de Hoofdcornmissaris van Politie, te Amsterdam.

catalogi

De Muiderkring, Bussum, heeft in een geplastificeerd omslag het bekende elektronica jaarboekje '77 (10,5 x 17 cm) uitgebracht. Naast de agenda, die zo'n 55 pag. beslaat, zijn 56 schakelingetjes om mee te experimenteren opgenomen en dan zijn we bij pag. 104...200, waar tabellen, monogrammen, formules, binaire getallen, aansluitgegevens, schakelingen voor elektronische orgels, weerstand combinaties met de E 12 reeks, iets over TV's, afkortingen en begrippen het boekje completeren: praktisch voor student en hobbyist.

Iemke Roos, Amsterdam: RIM electronic 77 catalogus, 16 x 24 cm, 882 pag. Opvallend is de drastische uitbreiding van het aantal versterke-eenheden voor zelfbouw, van eenvoudige gedrukte bedradingskaarten, via het semie-professionele LF-modulensysteem „RIM-Semis” met een dertigtal voor-, effect- en eindversterker modulen en bijbehorende voedingen en behuizingen naar een professioneel modulair audio systeem „RIM-profis”. Deze 6000-serie bestaat voorlopig uit een universele voorversterker, een meng- of somversterker en een voeding. Tevens als klapstuk een professionele nagalmversterker met een frequentiebereik van 30Hz...5kHz, signaalvertraging 37ms, nagalm-tijd 2s.

Hewlett Packard, Amstelveen: electronic instruments and systems 1977, 22 x 28 cm, 576 pag. een breed scala van professionele meetinstrumenten en systemen onderverdeeld in 36 produkt- of doelgroepen, bedoeld voor laboratoria en industrie: van displays tot geavanceerde computer gestuurde procesbewaking via een gestandaardiseerde interface-bus, waarop tal van instrumenten kunnen worden aangesloten. Het toch al zeer omvangrijke programma is vergeleken met de vorige catalogus enorm uitgebreid.

Heathkit Electronic Center, Amsterdam: catalogus winter 76/77, stereoversterker 2 x 70W met bijpassende AM/FM stereo-afstemmer met digitale afstemschaal, 2- en 3-weg geluidsweggevers, AC volmeter, DVM, X-Y papier recorder, intermodulatie vervormingsmeter, totale harmonische vervormingsmeter, alarmering voor diepvriezers.

Ormatu Electric, Helmond: catalogus elektronika 76/77, 11,5 x 18 cm, 106 pag, een breed programma actieve en passieve componenten voor de elektronica. Van het *Amtron* programma is een aparte catalogus uitgebracht met dezelfde afmetingen.

Philips, Eindhoven: *Signetics* buyers & engineers guide, 15 x 21 cm, 80 pag, overzicht van professionele analoge IC's. Na de index en een uitgebreide referentielijst naar een aantal fabrikanten volgt een selectietabel, waarin de belangrijkste eigenschappen van de meest gangbare OpAmps zijn samengebracht. De hierop volgende groepen geven steeds beginnend met een selectietabel, de aansluitgegevens per IC-type van alle voorkomende behuizingen. Uiterst handig hulpmiddel voor het snel bepalen van eigenschappen en aansluitgegevens.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: catalogus AS-976, 21 x 28 cm, 70 pag, Alco miniatuur en subminiatuur schakelaars, druktoetsen, duimwiel-schakelaars, miniatuur inductie relais.

ZIEKENHUIS 'DE GODDELIJKE VOORZIENIGHEID'

SITTARD, WALRAMSTRAAT 23 TELEFOON 04490-86 66

In ons ziekenhuis (\pm 700 bedden) waarin alle belangrijke specialismen vertegenwoordigd zijn, zoekt de Medisch Electronische Dienst ten behoeve van de assistentie bij klinische toepassingen een

klinisch georiënteerd electronicus

De werkzaamheden zullen voor een belangrijk deel cardiologische applicaties zijn, waarvoor de nodige praktische en theoretische kennis gevraagd wordt.

Naast bovenstaande toepassingen zullen ook elektronische werkzaamheden tot de taak behoren.

Onze gedachten gaan uit naar een functionaris van minimaal M.T.S.- E of daarmee vergelijkbaar niveau, met een ruime ervaring in een soortgelijke functie, die alternerend met een collega zijn taak zal gaan vervullen.

Het continue gebruik van de apparatuur vereist een bereikbaarheidsregeling, waaraan betrokkene bereid moet zijn deel te nemen.

De arbeidsvoorwaarden die van toepassing zijn, liggen vervat in de C.A.O. voor het ziekenhuiswezen.

Het salaris zal afhankelijk van opleiding en ervaring in onderling overleg worden vastgesteld.

Schriftelijke sollicitaties kunnen binnen 14 dagen gericht worden aan de afdeling personeelszaken, onder vermelding M.E.D..

Nadere informatie omtrent de functie kunnen worden ingewonnen bij Drs. D. J. Touw, tel. 04490-8666 toestel 2154.

Voor f 1435,—

naar Uw vakbeurs in New York

Het land van de elektronica is nog altijd de V.S. Bezoek aan deze beurs en Uw relaties kunt U niet missen. De IEEE show wordt van 19-21 april gehouden in het Colosseum.

Vertrek op 15-4-1977 per KLM.

Terugkeer op 22-4-1977. Aankomst Nederland 23-4-77.

Prijs vanaf f 1435,— p.p inclusief hotel (logies), en transfers.

Inlichtingen en boekingen bij:

REISCENTRALE FRIESLAND B.V.,

Nieuwestad 5,
Leeuwarden.
tel. 05100-50808/30332.



**Onze
telekommunikatie-
werkplaats in
Amsterdam wordt uitgebreid.
Goed nieuws voor de naar
interessant werk speurende
elektronica-technicus!**

Als u een radiotechnicus bent, met een opleiding op MTS-E (elektronica) niveau, bij voorkeur aangevuld met het NERG-diploma, en u hebt naast uw vakkennis enige ervaring in de VHF/UHF zend /ontvangtechniek opgedaan, dan wacht u een interessante functie met veel verantwoordelijkheid in onze werkplaats.

Wat gaat u doen? Het bedienen van een meetplaats t.b.v. het protokolleren en reviseren van

portofoons. Ook de reparatie aan portofoons, mobilofoons en personenzoekinstallaties behoort tot uw taak.

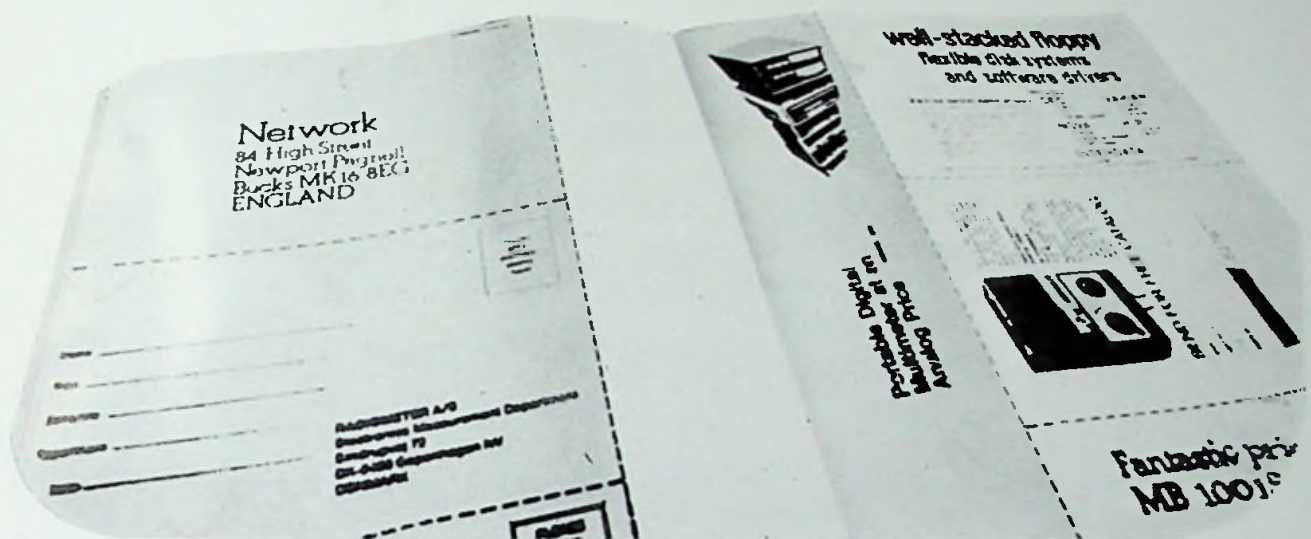
Bent u geïnteresseerd? Schrijf of bel dan de afdeling Personeelzaken van de N.V. Electriciteits Maatschappij AEG, Aletta Jacobslaan 7, Amsterdam-Slotervaart. Telefoon 020-511 63 33.

Vermeld vooral het vakaturenummer: 384-03.

AEG



RE Info-kaarten wat is dat nu?



De INFOKAARTEN van RADIO ELEKTRONICA, het nieuwste en enige medium in de elektronica-branchen dat zich specifiek richt op respons.

Wat is er zo nieuw aan INFOKAARTEN.

De RE-INFOKAARTEN geven alleen produktinformatie. Geen redactie, geen technische verhalen. Alleen duidelijke informatie per produkt, om snel geïnformeerd te raken over dat produkt. Dat is namelijk zo nieuw aan de INFOKAARTEN: een snel eenvoudig en rechtstreeks contact tussen de professionele elektronica gebruiker en adverteerder. De Nederlandse elektronica branche heeft hiermee een medium om nieuwe produkten bij zijn prospects te benadrukken.

Wat is er zo uniek aan de INFOKAARTEN

De RE-INFOKAARTEN geven u een goedkoop contact met uw markt. De infokaarten verschijnen in een oplage van 12.000 exemplaren. De gemiddelde prijs per kaart is f 600,-.

Dat betekent dat de kosten per kontakt slechts 5 cent zijn. Kunt u zelf goedkoper, efficiënter, doeltreffender en eenvoudiger communiceren met uw markt? „Daar komt nog bij dat u zo een eigen interessant adresbestand kunt opbouwen van geïnteresseerde prospects.“ Een unieke prijs voor een medium.

Hoe werken INFOKAARTEN

„De hedendaagse elektronicus wordt overspoeld met informatie. Indien men informatie wil ontvangen over een bepaald produkt, dan kan het werken duren voor men respons heeft. De RE-INFOKAARTEN maken aan deze onbevredigende situatie een einde.“ Men scheurt simpelweg de betreffende kaart uit waarop het produkt of dienst staat. De INFOKAART gaat rechtstreeks naar het betreffende bedrijf en de juiste afdeling. Hierdoor

wordt vertraging, bellen en derhalve onnodig wachten voorkomen. Een nieuwe, extra service voor de adverteerder en de prospect.

BON

Vul de bon in, zend hem in een gesloten enveloppe aan: Kluwer Technische Tijdschriften bv Antwoordnr. 7 Deventer. De postzegel is voor onze rekening. Of bel 05700-75522 toestel 317 of 318.

Wilt u kontakt opnemen omtrent

- technische gegevens
- 'n advertentiecontract

naam:
 bedrijf:
 functie:
 adres:
 woonplaats:
 tel:

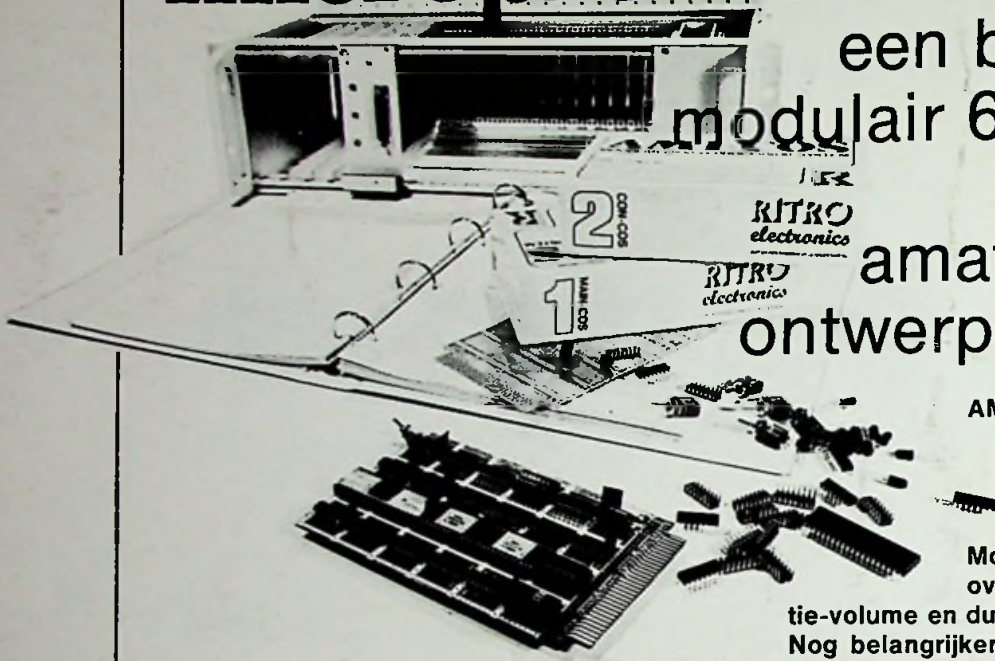
RE

De RE-INFOKAARTEN sluiten aan bij een markt waar men gewend is vooruit te denken.

AMI-COS microprocessor system

een betaalbaar
modulair 6800 systeem

voor
amateur, student,
ontwerper en docent



AMI-COS IS UNIEK. Nèt zo uniek als de 7400TTL bij zijn introductie. AMI-COS is, evenals de succesvolle IC-families, geheel modulair van opbouw.

Modulariteit wil zeggen: altijd en overal verkrijgbaar, groot productie-volume en dus lage prijs.

Nog belangrijker: „step-by-step” uit te breiden, overzichtelijk en..... toekomst-zeker door de bekende AMI S6800 microprocessor familie.

AMI-COS is de logische toekomst voor elke elektronikus!

AMI-COS' veelzijdige kracht: flexibele modulariteit. Elke module, uitgevoerd als „plug-in printed-circuitboard”, heeft identiek gerangschikte aansluitingen, en kan daardoor worden aangesloten op een gemeenschappelijke bus, de „COSBUS”. De basis-module, „MAINCOS”, uitgerust met de AMI S6800 CPU-chip, bestuurt het (binaire) bedieningsconsole „CONCOS”. Beide modules verschaffen de gebruiker d.m.v. LEDs en SWITCHES diepgaande processor-ervaring. Zij vormen het fundament voor uitbreidingsmodules als TV-interface, cassetterecorder-interface, A/D-converters, extra RAM-geheugen (tot 65K x 8!), parallelle in- en uitvoer, en een alphanumeriek of hexadecimaal toetsenbord.

AMI-COS biedt ook „dedicated” (taakgerichte) modules als Morse-coder en -decoder en model-treinbesturing.

„MAINCOS” en „CONCOS” wordt geleverd met een speciale binder die niet alleen de volledige AMI

S6800 hardware documentatie bevat, maar ook alle benodigde, en steeds mee-geleverde, module-instructies kan bergen.

Alle AMI-COS modules zijn willekeurig LOS VERKRIJGBAAR tegen BETAALBARE prijzen!

Vanzelfsprekend is AMI-COS niet alleen gericht op amateur en onderwijs. Door z'n flexibiliteit is AMI-COS uitermate geschikt voor talloze industriële toepassingen. RITRO biedt hiervoor, in samenwerking met gerenommeerde software en hardware consultants, pasklare ondersteuning.

De uitvoerige AMI-COS BROCHURE levert alle informatie. Verkrijgbaar bij de speciaalzaak in elektronika, of door een briefkaartje aan één van de RITRO-adressen.

De AMI-COS microprocessor is de weg naar een logische toekomst, uw logische toekomst!

RITRO electronics b.v.

NL-2930 BARNEVELD PB 123 Gelreweg 22 Tel: (0)3420-5041* telex: 40553 ritro nl

B-2000 ANTWERPEN 172 Plantin & Moretuslei Tel: (0)31-353272* telex: 33637 norics b

