

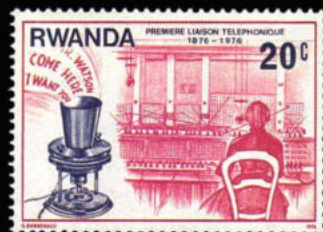
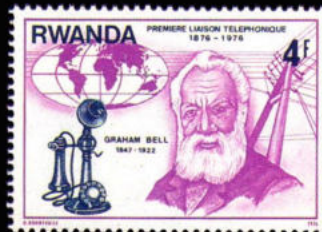
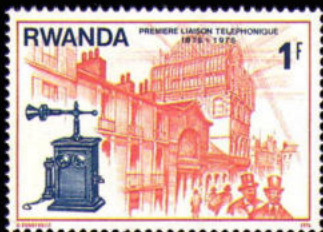
78/4 23 februari f 3,25
BF 58,-

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

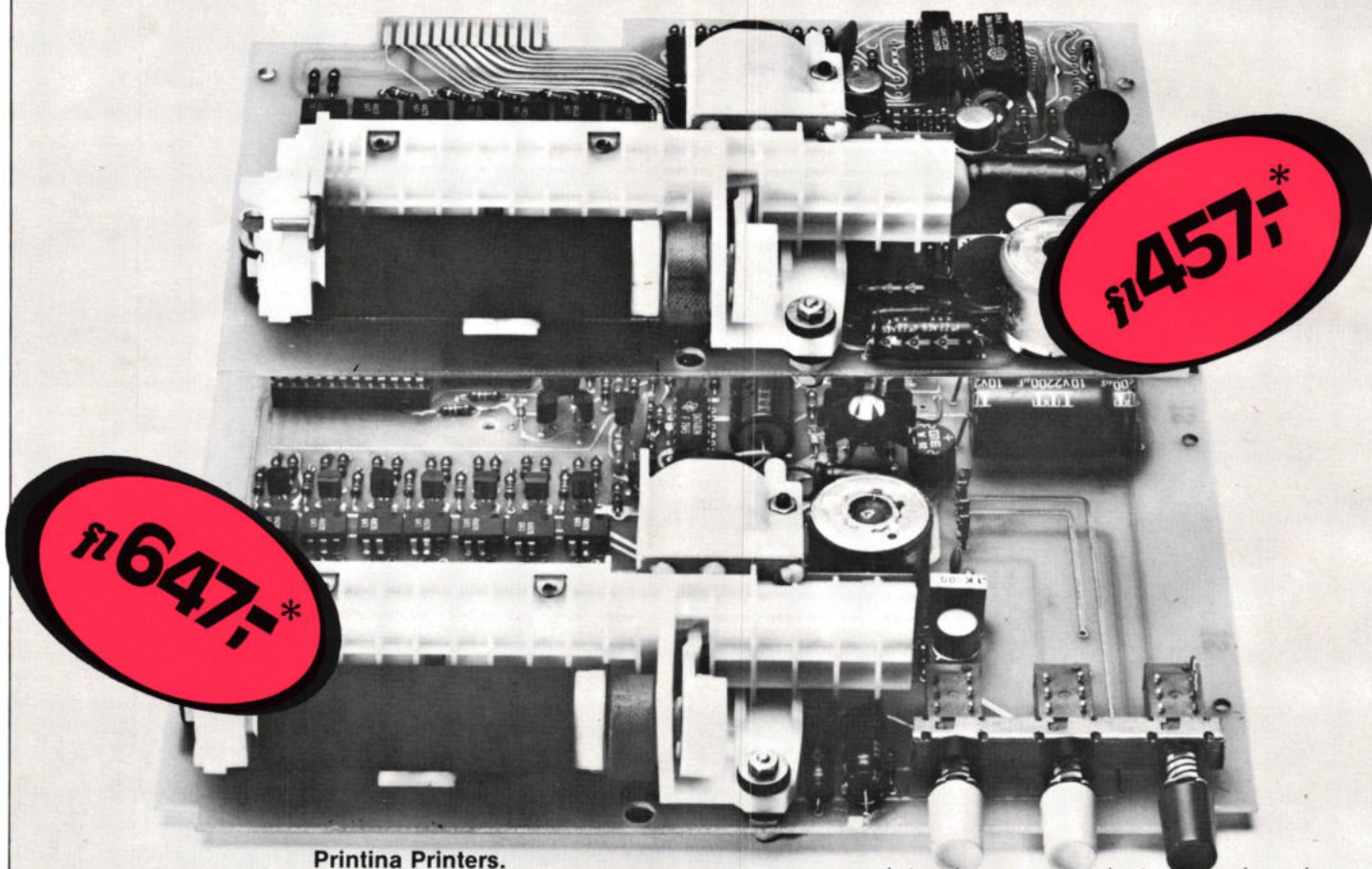


Radio Elektronica

HF-storingen in LF-ingangstrappen Elektronisch ritme apparaat



'n echte printplaat...



Printina Printers.

- * complete printer, gevoed door één voedingsspanning (5 VDC)
- * gemonteerd op een eenvoudig in te bouwen print
- * verwerkt serie of parallel BCD of ASCII (64) code
- * print 5000 lijnen van maximaal 32 karakters op een standaard gemetaliseerde, papierrol van 25 m
- * printstelsysteem volledig galvanisch gescheiden, door toepassing van opto-couplers en DC-DC converter
- * tijdens printen neemt de printer 5V - 500 mA op (OEM.S)

- * printers kunnen compleet geleverd worden in cabinet (tafeluitvoering) maar ook kunnen alle benodigde "accessoires" geleverd worden zoals connectoren, papierrolhouder etc.
- * alle uitvoeringen uit voorraad leverbaar.

Prijs OEM.P (grote print) f 647,— (10 up)
Prijs OEM.S (kleine print) f 457,— (10 up)

*
* prijzen excl. btw

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 44 11, giro 86 12 21
Telex: 4 95 40

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

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

© 1978

Abonnementen:

Jaarabonnement Nederland (excl. 4% BTW) f 47,50
(incl. RE-infokaarten)
Jaarabonnement buitenland f 124,-
Losse nummers (incl. 4% BTW) f 3,25
Losse nummers België (incl. 6% BTW) BF 58,-
Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

Advertenties:

H. Smienk toestel 210

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:

Rond het thema „100 jaar telefoon“ zijn door de postdirecties van circa 65 landen zo'n 125 postzegels uitgegeven. De hier afgebeelde collectie werd ter beschikking gesteld door ITT-Intermetall.


Intro

Optische communicatie 7

Telecommunicatie

100 jaar telefoon op postzegels 11
Demonstratie met UHF-radiostraling 15

Elektro akoestiek

Hoogfrequent storingen in LF-ingangstrappen (1) 21

Halfgeleiders

Transistor combinaties (2) 27
Stabilisatie dioden (4) 29

Bouwontwerpen

50 + 50 watt versterker voor zelfbouw 39
Een niet conventioneel ritme apparaat 43
Bouw een huiscomputer (4) 53
Geluid bij (smal) film 61

Spitsvondige schakelingen

Tijdmeting met het zakrekenapparaat 59

Vaste rubrieken

Actueel 9
Piekertermen 9
Astro-elektronica 25
RE'tjes 33
Informatieverwerking 63
Industriële produkten 65
RE-printjes 66
Boekbespreking 69

heynen bv

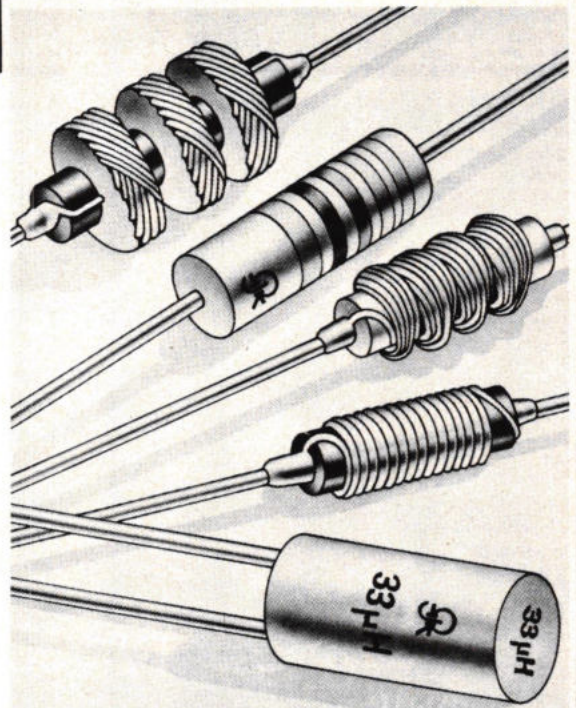
GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Bedrijfsstraat 2 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

JAHRE

ZELFINDUKTIES:

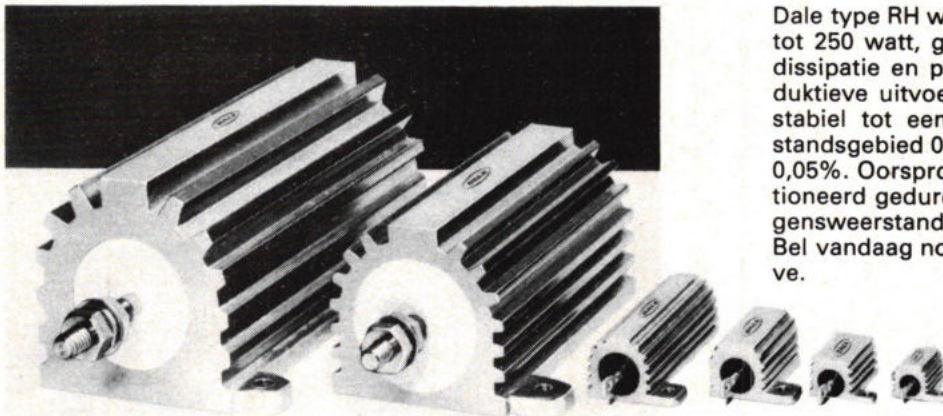
- 0,1 uH – 100 mH
- frequentiebereik tot 690 MHz
- goede Q-factor
- vast en variabel
- axiale en radiale uitvoering
- E-12 reeks uit voorraad

Uitvoerige technische gegevens doen wij u desgewenst toekomen.



Power Handlers at Competitive Prices

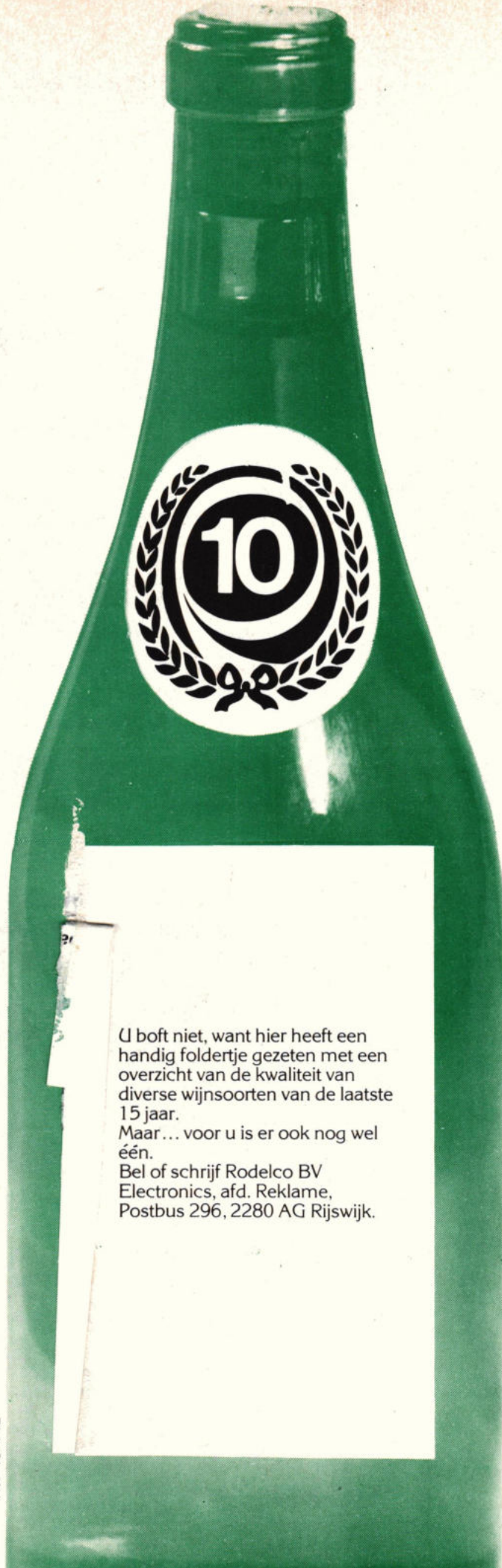
... van 5 tot 250 watt uw beste koop is



Dale type RH weerstanden in aluminium behuizing, van 5 tot 250 watt, geven u onvergelykbare eigenschappen in dissipatie en precisie. Leverbaar in standaard of niet-inductieve uitvoering. RH weerstanden zijn buitengewoon stabiel tot een bedrijfstemperatuur van 275 °C. Weerstandsgebied 0,01 Ohm – 273 K Ohm en toleranties vanaf 0,05%. Oorspronkelijk ontwikkeld door Dale en geperfectioneerd gedurende meer dan 20 jaar. Het zijn de vermogensweerstand die u na installatie rustig kunt vergeten. Bel vandaag nog voor technische gegevens en prijsopgave.

klees electronics

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



U boft niet, want hier heeft een handig foldertje gezeten met een overzicht van de kwaliteit van diverse wijnsoorten van de laatste 15 jaar.

Maar... voor u is er ook nog wel één.

Bel of schrijf Rodelco BV Electronics, afd. Reklame, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk.

*alstublieft...
aardigheidje
van rodelco*

Past in uw agenda. Gemakkelijk om altijd bij u te hebben. U weet dan welke wijnen u wèl en welke u beslist niet moet kopen.

Zoiets hebt u niet nodig voor de elektronische componenten van Rodelco: die zijn al tien jaar van hoge kwaliteit zoals u weet.

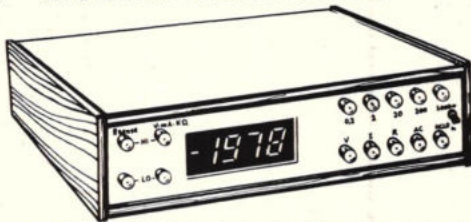
Ach ja, goede wijn behoeft geen krans.



**Rodelco bv
electronics**

Rijswijk ZH - Verrijn Stuartlaan 29
postbus 296 telefoon 070-995750

DE PROTON DIGITALE MULTIMETER DMM02



EEN REVOLUTIE IN DIGITAAL METEN

De PROTON DMM02 is een hoogwaardige 3½ digit multimeter met laboratoriumspecificaties. Door toepassing van de meest geavanceerde LSI-Ic's is de prijs toch lager dan bij veel eenvoudiger meters. Door het quantised charge-balancing meetprincipe is de lineariteit **beter** dan de afleesnauwkeurigheid...

- ★ **BOUWPAKKET MET 1e KLAS COMPONENTEN**
Epöxyprinten met 2-kleurige tekstopdruk en soldeermasker. Garantie op de goede werking na korrekte bouw. Wordt geleverd in de fraaie PROTON 10-vaks assortimentsdoos.
- ★ **NAUWKEURIGHEID 0,02% TYP. (0,1% MAX.)**
Laser getrimde weerstanden!!
- ★ **AFLEESNAUWKEURIGHEID 0,05% F.S.D.**
- ★ **OPTIMALE STABILITEIT**
Voor-verouderde metaalfilmweerstanden met temp. coëff. van 15 ppm/°C tracking.
Voor-verouderde referentiebron in "oven", dus onafhankelijk van de omgevingstemperatuur.
- ★ **AUTOMATISCHE NULPUNTSKORREKTIE**
- ★ **AUTOMATISCHE POLARITEITSAANDUIDING**
- ★ **OVERSPANNINGSVEILIG TOT 1000 V**
Op alle functies en alle bereiken.
- ★ **HOLDTOETS**
Voor meten op moeilijk bereikbare plaatsen.
- ★ **VIERPOOLMETING OP WEERSTANDBEREIK**
De weerstand van de meetsnoeren wordt hiermee geëlimineerd, zodat ook nauwkeurige meting van lage weerstandswaarden mogelijk is.
- ★ **EENVOUDIG TE IJKEN**
Ingebouwde ijkbron (0,025%), Enkelpuntsafregeling.
- ★ **OVERRANGE-INDIKATIE**

Functie:

AC/DC-spanning 200.0mV - 1000 V
AC/DC-stroom 20.00uA - 2.000A
Weerstand 200.0 Ω - 20.00M Ω

Aantal bereiken	Min. Resolutie
5	100uV
6	10nA
6	0,1 Ω

Nauwkeurigheid 0,1% ± 1 count op DC-spanning, DC-stroom en weerstand. AC-metingen 0,5% ± 3 counts (30 Hz-10kHz na frekw.kompensatie).

Een uitvoerige Nederlandse bouwbeschrijving wordt meegeleverd.

DE PRIJS VAN HET BOUWPAKKET IS EXTREEM LAAG: f 364,- (inkl. BTW).

De fraaie, aluminium geanodiseerde behuizing met matzwarte zijanten en rode frontplaat met kleurfilter kost f 33,50 (inkl. BTW) inclusief montage materiaal.

De PROTON DMM02 is tevens gebouwd en compleet afgeregeld leverbaar, gemonteerd in de behuizing, voor totaal f 515,50 (inkl. BTW)

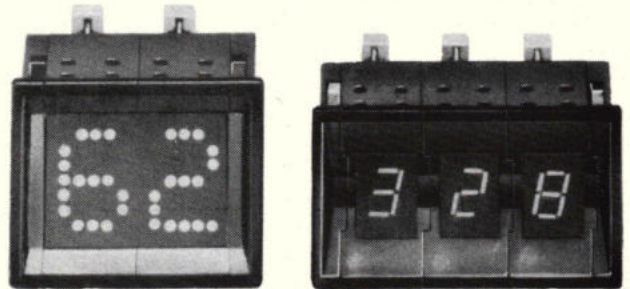
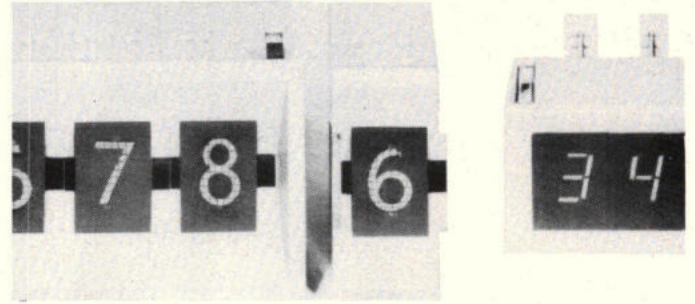
HOE TE BESTELLEN: Per giro nr 27.79.911 of via Amro-Bank Hilversum nr. 44.91.03.927 t.n.v. **POST ELECTRONICS, afd. D2 HILVERSUM.** Girobetaalkaarten/Euro- of betaalcheques portvrij inzenden aan **POST ELECTRONICS, Afd. D2**, ANTWOORDNUMMER 247, HILVERSUM; Verzendkosten: f 5,-; boven f 150,- franko; remboursment kost f 7,50, boven f 250,- franko. **BALIE-VERKOOP: POST ELECTRONICS, Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentr.) HILVERSUM, TEL. 035-47818, TELEX 43915.**

* Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

bouwpakketten

electromatic®

DIT BEKENDE PROGRAMMA TELDEKADEN MET TOEBEHOREN IS WEER UITGEBREID NU ELK TYPE TELLER TE REALISEREN BIJPASSENDE OPNEMERS LEVERBAAR



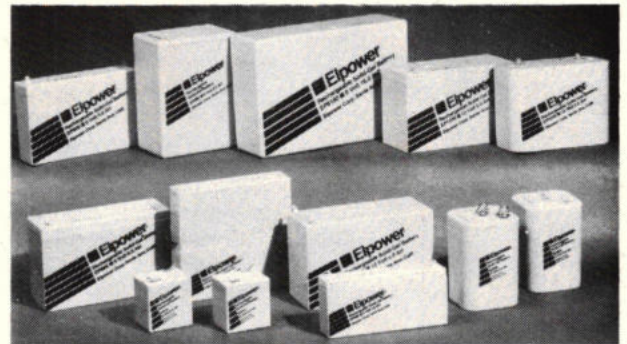
Ook alphanumerisch voor 5,12,15 en 24 V
Ingang TTL, CMOS of 24 V (industrie).

PEDAK®
eksklusiviteiten!

POSTBUS 150
VOORSCHOTEN
TEL. 071-762358

ELPOWER

Gasdichte oplaadbare droge lood batterijen



Een kostenbesparend alternatief voor nickel-cadmium batterijen.

Elpower batterijen bevatten een electrolyet in de vorm van een pasta en kunnen daarom in iedere gewenste positie worden gebruikt. Zij zijn gegarandeerd lekvrij en hebben een lange onderhoudsvrije levensduur. De levensduur bedraagt ca. 1000 cycles.

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

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

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

Optische communicatie

Optische communicatiemiddelen zijn zo oud als de mensheid. Vuur- en rooksignalen, soms ook vlagseinen werden door ontwikkelde volken al vele eeuwen geleden gebruikt om gecodeerde berichten van staatsbelang te versturen. Van de oude Chinezen, Perzen, Macedoniërs en de Carthagers is bekend dat zij met optische telegraafen werkten. Aan het eind van de 18e eeuw introduceerde de Fransman Claude Chappe een optische telegraaf, waarmee een net werd opgebouwd dat zich in de Napoleontische tijd uitstreekte van Amsterdam tot Leipzig en van Parijs tot aan Milaan toe. En... wie heeft in zijn jeugd jaren niet geseind met gespiegeld zonlicht of in het duister met een zaklantaarn morsesenen geknipperd? Toch heeft deze vorm van optische communicatie een groot nadeel: het overbrengen van berichten is alleen mogelijk bij goede weersomstandigheden, of als degene voor wie het bericht is bestemd, zich in het gezichtsveld van de afzender bevindt.

In 1966 lanceerden twee wetenschappers van Standard Telecommunication Laboratories Ltd., deel uitmakend van het ITT-concern, het idee om glasvezels te gebruiken als transmissiemedium. Met zo'n geleider voor lichtsignalen is men niet langer afhankelijk van het weer en kan men iedereen bereiken, ook al bevindt hij zich niet binnen het gezichtsveld van zijn communicatiepartner. Aanvankelijk twijfelde men aan de levensvatbaarheid van optische communicatie via haardunne, uiterst flexibele glasvezels. Maar moderne produktietechnieken, verwant aan die voor het maken van halfgeleidercomponenten en de ontwikkeling van kleine, krachtige lichtbronnen als diodelasers en gevoelige fotodetectoren, overwonnen alle problemen. Zelfs het levensgrote probleem, hoe men verschillende vezels met een minimaal lichtverlies aan elkaar moet koppelen, kon worden overwonnen. Nu, ruim tien jaar na het idee van de heren Kao en Hockham is de optische communicatie levensvatbaar gebleken.

Hoe werkt een glasvezelcommunicatie systeem?

Het tegenwoordig meest gebruikte medium voor het overbrengen van signalen is elektriciteit, waarvoor in de meeste gevallen koperen kabels worden gebruikt. Maar koper is duur en kabels, die een heleboel informatie moeten kunnen overbrengen, zijn wel zo dik als de slurf van een olifant. Bij een optisch communicatie-systeem worden de berichten overgebracht via haardunne glasvezels, waarvan er een aantal in een kabel zitten. Zo dik als de olifantslurf-kabel is voor elektrische com-

municatie, zo dik als een potlood is een glasvezelkabel voor dezelfde communicatiecapaciteit! Glas bestaat voor het grootste deel uit zand, waarvan de wereldvoorraden ontzagwekkend groot zijn.

Als we nu aan één uiteinde van een kabel een puntvormige lichtbron plaatsen, bijvoorbeeld een laserdiode en aan het andere uiteinde een lichtgevoelige cel, een fotodetector, dan kunnen we berichten overbrengen door de laserdiode in bijvoorbeeld morsecode te laten knippen. En omdat het gebruikte glas heel weinig licht absorbeert (een schijf van duizend meter dik is zo helder als vensterglas!) kunnen we kilometers verder nog het licht van de laserdiode zien.

Maar de techniek is niet stil blijven staan bij de morsecode. Een heel belangrijke vinding in de sfeer van communicatie is de zogenaamde pulscodemodulatietechniek, waarmee analoge signalen (spraak bijvoorbeeld) worden omgezet in een reeks pulsen, vergelijkbaar met de digitale signalen, die in bijvoorbeeld computers worden gebruikt.

De elektronici zijn er inmiddels in geslaagd laserdioden te ontwikkelen, die per seconde wel 140 miljoen keer kunnen aan- en uitknippen. Dat betekent dat in de praktijk door twee haardunne glasvezels (één voor elke richting) gelijktijdig wel 1920 telefoongesprekken kunnen worden overgebracht!

Maar glasvezels zijn natuurlijk voor meer toepassingen geschikt, dan alleen voor telefonie, al is dat een heel belangrijk communicatiegebied. Optische communicatiesystemen zijn zondermeer geschikt voor kabel-TV, waarmee de programma's via een centrale computer kunnen worden ge-

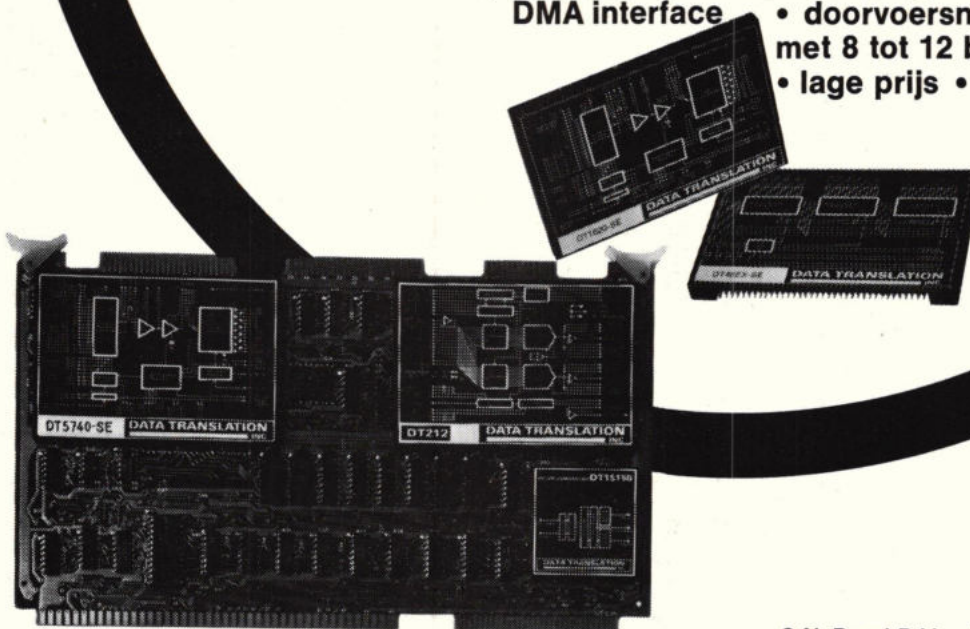
kozen; voor beeldtelefonie, waarmee je je gesprekspartner kunt zien; voor Viewdata of Teletext om via de telefoon informatie uit bijvoorbeeld een databank op je TV-beeldscherm te laten verschijnen; voor girofonie om rekeningen via het toetsenbord van je telefoontoestel te betalen; voor het verzamelen van de meterstanden van gas, water en elektriciteit; voor het 's nachts overseinen van je ochtendkrant; voor het overbrengen van brieven of memo's in plaats van per post. En dat alles via één potlooddunne kabel per huis. Er staat de wereld een ware explosie te wachten op het gebied van de communicatie en de informatie-overdracht. Wat heeft u straks thuis nodig: een wat uitgebreider schrijfmachinetoetsenbord, een telefoon, een TV-toestel, een afdrukeenheid en natuurlijk een glasvezelkabel. Toekomstdroom? Welnee! Toekomstmuziek, waarvan u nu al in de verte het geroffel van de trommen hoort? Welzeker!

Maar kan die toekomst niet worden gerealiseerd zonder glasvezelkabels? Ons antwoord daarop is een duidelijk „neen”. In de eerste plaats – we noemden het al – is de klassieke kabel voor elektrische communicatie te groot en kan te weinig informatiekanaalen bevatten. Maar optische communicatie biedt méér voordelen. De kabel is gemakkelijk hanteerbaar en heeft weinig gewicht, is zeer flexibel in het gebruik, veroorzaakt geen gevaarlijke straling, is volkomen milieuvriendelijk, is volkomen ongevoelig voor storingen, kan op de gevaarlijkste plaatsen worden gebruikt en kan niet worden afgetapt of afgeluisterd. Want ook dat laatste is erg belangrijk, want de communicatie-explosie mag er niet toe leiden dat uw privacy wordt aangetast. Integendeel: uw behoefte aan privacy zal toenemen en dat kan alleen met volledig betrouwbare verbindingen. En onder betrouwbaar verstaan we dan ook verbindingen die hittebestendig zijn, geen brandgevaar kunnen opleveren of kortsluiting veroorzaken.

Maar is de prijs geen probleem? Nee, want de glasvezelkabel is ook budgetvriendelijk en is nu al bij bepaalde eisen ten aanzien van prijs en prestaties economisch verantwoord. Maar wie naar grootschaliger toepassing wil, zoals we die hiervoor hebben beschreven, moet zich er rekenschap van geven, dat bestaande communicatievoorzieningen in ons land moeten worden aangepast aan de vereiste digitale transmissietechnieken. De vraag naar informatiediensten in ons land, bepaalt de nationale telecommunicatie-doelstellingen en de formulering van deze doelstelling is de bron voor de vernieuwingsdrang in schakelapparatuur en verbindingswegen. De maatschappij zal zelf bepalen in hoeverre optische communicatie-systemen zullen bijdragen tot een groter gevoel van welzijn en welbehagen en door het toegankelijk maken van veel informatiebronnen voor iedereen tot een bijdrage aan de spreiding van kennis.

DATA ACQUISITIE systemen en modules voor MICRO-COMPUTERS

Speciaal voor gebruikers van INTEL SBC 80 / DEC LSI 11 / COMPUTER AUTOMATION LSI 283 / NATIONAL IMP & PACE / ZILOC Z-80 en andere fabrikanten van micro-computers maakt Data Translation „single board” analoge input/output systemen en data acquisitie modules. Het brede programma omvat 15 data acquisitie modules en 25 verschillende I/O systemen. • Ingangen 10 mV tot 10 V volle schaal of 4-20 mA tot 64 kanalen op een enkel board. • Uitgangen tot 8 kanalen, 4-20 mA, geschikt voor X-Y schrijver of grafisch display • programmeerbare versterking, DMA interface • doorvoersnelheid 20 tot 125 kHz, met 8 tot 12 bit resolutie • lage prijs • korte levertijd.



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

ROOD

Met Kluwer vliegen naar Vakbeurzen

De wereld van de elektronica wordt groter en complexer. Het is een hele toer om tenminste „bij” te blijven. Niettemin is dat een „must” voor velen die werkzaam zijn in de verschillende sectoren van de elektronica en de elektrotechniek. Enerzijds om technisch op de hoogte te blijven en anderzijds om commerciële redenen, is in dit verband veel te zeggen voor beursbezoek in het buitenland. Ook onder de RE-lezers zijn er nog velen die er niet aan toe komen regelmatig bezoeken af te leggen aan belangrijke buitenlandse beurzen. Het komt er niet van, men kan geen tijd vinden een en ander te organiseren.

De lezer van Radio Elektronica krijgt het nu gemakkelijker omdat Kluwer Technische Tijdschriften B.V. onder haar vlag een aantal interessante reizen zal organiseren naar belangrijke buitenlandse beurzen.

IEA '78 te Birmingham

Een van de eerste dagcharter-vliegbeurzen zal gaan naar Birmingham op 16 maart aanstaande ter gelegenheid van het IEA '78. Deze twejaarlijkse internationaal belangrijke beurs op het gebied van meetinstru-

umenten, elektronica, automatisering, besturingssystemen en elektrotechniek wordt dit jaar voor de tweede maal gehouden in samenwerking met de Electrix van 13 tot en met 17 maart 1978. Het tentoonstellingsterrein is het National Exhibition Centre te Birmingham. Er zullen meer dan 250 standhouders aanwezig zijn in de verschillende vakgebieden.

Vliegbeurzen Birmingham

Kluwer Technische Tijdschriften B.V., uitgeefster van Radio Elektronica, organiseert ten dienste van lezers en belangstellenden een ééndaagse charter-vliegbeurzen op donderdag 16 maart aanstaande. De prijs van deze exclusieve informatiereis is slechts f 295,- per persoon (exclusief luchthavenbelastingen en verzekering) waarbij o.a. inbegrepen bezoek tentoonstelling, catalogus, vervoer van en naar tentoonstellingsterrein, enz.

Informatie

Voor informatie kunt u zich wenden tot Kluwer Vakinformatie Reizen, postbus 23, Deventer (05700) 74411, toestel 255.

camonteur worden verzocht rekening te houden met bovenvermelde wijzigingen, die om praktische redenen reeds met ingang van het komende voorjaarsexamen 1978 zullen worden ingevoerd. De bedoelde correctiebladen kunt u aanvragen bij de examencommissie van het NERG, Genemuidenstraat 279, Den Haag.

Zendmachtiging

Ongeveer 550 radiozendamateurs wier zendmachtiging D in 1978 zou vervallen hebben van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat een jaar extra de tijd gekregen een A-, B- of C-machtiging te halen.

De D-machtiging is destijds verleend voor een termijn van twee jaar. De amateurs die in 1975 en 1976 deze „vereenvoudigde” machtiging hebben behaald en die de A-, B- of C-status nog niet hebben bereikt, krijgen nu een jaar respijt. De betrokken amateurs hebben een brief van het hoofd van de Radiocontroledienst, ir. G. A. Koutstaal, ontvangen, waarin hen de beslissing van de staatssecretaris wordt medegedeeld. Zij die van de verlenging van de machtiging geen gebruik willen maken wordt aangeraden afstand te doen van de zendapparatuur omdat het volgens de wet is verboden elektrische zendrichtingen zonder de vereiste machtiging in bezit te hebben.

Degenen die gebruik willen maken van de gelegenheid de machtiging te verlengen zullen alsnog in de loop van dit jaar het vereiste A-, B- of C-examen moeten behalen willen zij zendamateur kunnen blijven.

Microprocessor cursussen

Basiscursus – 1 en 2 maart 1978

– deelnemingskosten f 250,- per persoon

DCE-Workshop – 29, 30 en 31 maart 1978

– deelnemingskosten f 550,- per persoon

8080 Workshop – 26, 27 en 28 april 1978

– deelnemingskosten f 550 per persoon

PL/M Workshop – 23, 24, 25 en 26 mei 1978

– deelnemingskosten f 850 per persoon

Algemeen

Plaats waar de cursus wordt gehouden, staat in de bevestiging van deelneming. Aanvang 9.30 uur tot ca. 17.00 uur. Lunch en cursusmateriaal is inbegrepen. Demonstratie-apparatuur is aanwezig.

Inl.: Inelco Nederland, postbus 7970, Amsterdam 1011. Tel. (020) 934824.

Wijziging exameneisen

Het komende voorjaarsexamen voor Elektronica-camonteur NERG zal worden afgenomen volgens de nieuwe exameneisen, die zijn gepubliceerd in het oranje boekje van het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap, gedateerd november 1975. In deze eisen zijn enkele veranderingen aangebracht, die naast een kleine vereenvoudiging in de eisen voor het schriftelijk examen een wijziging in de eisen voor het mondelinge gedeelte inhouden. Kandidaten voor het examen NERG-Elektroni-

4-2-4 systeem

(quadrofonie – plaat/bandregistratie, omroep): systeem waarbij 4-kanalen geluidsoptnamen worden vastgelegd op magneetband of grammofoonplaat resp. uitgezonden in de vorm van een 2-kanalen signaal en worden weergegeven via 4-kanalen apparatuur. De omzetting (codering) van de vier afzonderlijke signalen in twee combinatie-signalen en omgekeerd (decodering) gebeurt gewoonlijk door lineaire elektronische optel- en aftrekbewerkingen in een zgn. matrixschakeling. Daarom spreekt men ook wel van **matrixsysteem**.

Als het quadro(fonische) uitzendingen betreft, gebruikt men wel de term **tweekanalen-quadro(fonie)systeem**.

Vgl.: 4-4-4 systeem, CD-4, 4-3-4 systeem, 2¹/₂-kanalen systeem.

4-4-4 systeem

(quadrofonie – plaat/bandregistratie, omroep): systeem waarbij 4 kanalen geluidsoptnamen worden vastgelegd of uitgezonden in de vorm van 4-kanalensignalen en worden weergegeven via 4-kanalen apparatuur.

Men spreekt ook wel van **discreet systeem** omdat de geluidsinformaties in de viervoudige opname, tot aan de uiteindelijke weergave toe, nergens worden doorengemengd.

Bij 4-kanalen bandopnamen worden 4 magneetsporen gebruikt en blijven de 4 geluidskanalen van microfoons tot weergevers strikt gescheiden.

Bij 4-kanalen grammofoonplaten worden 4 signalen vastgelegd op twee groefkanten door twee ervan te moduleren op een bovengeluids-hulpdraaggolf. Zie ook: **CD-4**.

Bij 4-kanalen uitzendingen wordt ook gebruik gemaakt van een (extra) hulpdraaggolf.

Vgl.: 4-2-4 systeem, 4-3-4 systeem, 2¹/₂-kanaal systeem.

CD-4

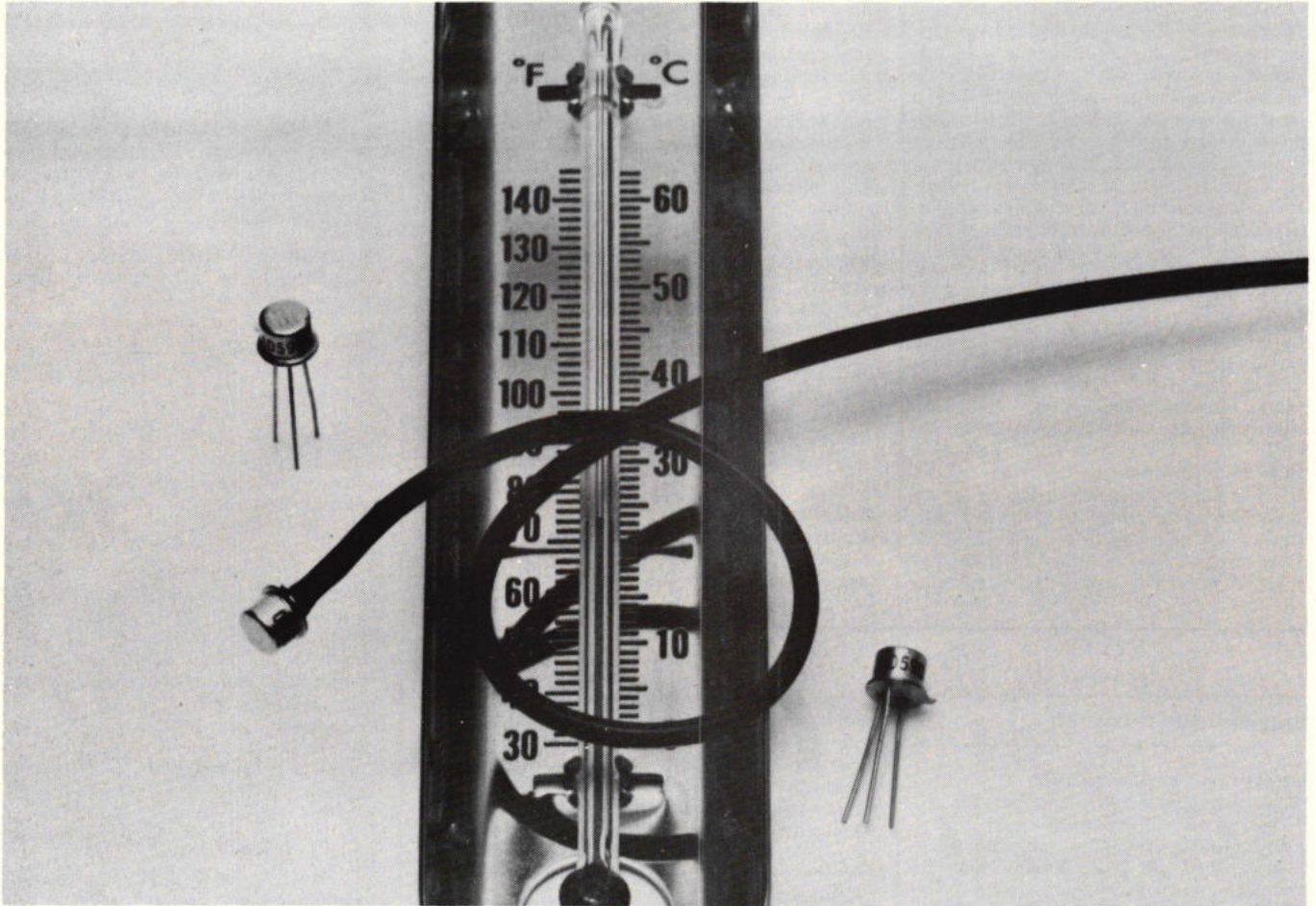
(compatible discrete 4-channel [system]): fabrieksnaam voor 4-4-4 systeem voor plaatopnamen en -weergeven waarbij zowel platen als afspeelapparatuur zijn te gebruiken in combinatie met mono- of stereoplatten en afspeelapparatuur.

De viervoudige geluidsinformatie wordt op twee groefkanten vastgelegd door gebruik te maken van een hulpdraaggolf waarvan de frequentie ruim boven het gehoorgebied ligt. Deze wordt in frequentie gemoduleerd met de verschilsignalen van voor- en achterkanalen. De somsignalen worden rechtstreeks op de plaat gezet. Bij afspeelen worden de 4 oorspronkelijke signalen weer teruggewonnen door demodulatie van de beide plaat-signalen.

De merknaam **Quadradisc** wordt zowel gebruikt voor dit systeem zelf als voor grammofoonplaten volgens dit systeem.

Vgl.: 4-2-4 systeem.

TWO-TERMINAL IC TEMPERATURE TRANSDUCER



Lineaire stroom output	:	1 μ A/°K
Groot bereik	:	-55°C tot +150°C
Two-terminal eenheid	:	spanning in/stroom uit
Excellente lineariteit	:	\pm 0,5°C over het gehele bereik (AD 590K,L)
Groot "power supply" bereik	:	+4V tot +30V
Laser trimmed tot \pm 1°C nauwkeurig (AD 590L)		
Opnemer is geïsoleerd van behuizing.		
Lage prijs: AD 590J	:	Hfl. 10,- / Bfr. 150 (1 - 24)
AD 590K	:	Hfl. 20,- / Bfr. 300 (1 - 24)
AD 590L	:	Hfl. 39,- / Bfr. 585 (1 - 24)

 **ANALOG DEVICES BENELUX**

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

Ch. Kobelt
PTT-Bern

100 jaar telefoon op postzegels

Op 10 maart 1876 slaagde spraakleeraar Alexander Graham Bell er voor het eerst in om met zijn „telefoon” gesproken woorden over te brengen. Ook al komt hem zonder enige twijfel niet de verdienste toe de telefoon alleen te hebben uitgevonden, toch is het vooral aan zijn energieke aanpak te danken dat deze zich in betrekkelijk korte tijd als modern communicatiemiddel over de gehele wereld heeft verbreid. Thans is de telefoon niet meer weg te denken uit het dagelijks leven. Ons telefoonnet vormt het „zenuwstelsel” van de hendaagse maatschappij.

De Internationale Telecommunicatie Unie (UIT) heeft in 1974 de postdirecties in de bij haar aangesloten landen uitgenodigd om in het jaar 1976 een herdenkings-postzegel uit te brengen ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de telefoon. Dit voorstel heeft de nodige weerklank gevonden. Zo'n 65 landen hebben ongeveer 125 zegels uitgegeven rond het thema „100 jaar telefoon”. In het nu volgende artikel zijn daaruit, naar verschillende gezichtspunten, enkele grepen gedaan die samen een bonte mengeling hebben opgeleverd.

Afb. 1 biedt een selectie van postzegels waarin de aanbevelingen van de UIT min of meer zijn terug te vinden. Zoals de zegel van de republiek Ivoorkust (linksboven) toont, hielden deze in om Bell's microfoon uit 1876 af te beelden naast of boven een modern telefoontoestel met druktoetsen. Ook Zwitserland (middenboven) heeft de aanbevelingen opgevolgd, terwijl Lesotho (middenlinks) en Lybië (midden) aan de desbetreffende motieven nog resp. een portret van het staatshoofd of de emblemen van Wereldpostunie en Telecommunicatie Unie alsmede wapens toevoegden. Liberia geeft op haar herdenkingszegel (onder) zowel Bell's eerste microfoon weer (deze term is overigens pas later ingevoerd door Hughes voor zijn prototype van onze huidige koolmicrofoon) als ook de oorspronkelijke ontvanger. De Franse, Thaise en Griekse zegel (in het laatste geval een dubbele zegel met verbindende aardbol) symboliseren de vooruitgang in de vorm van een toetsentelefoon naast een vroeger in deze landen gebruikt type toestel.

Een tweede groep herdenkingszegels (afb. 2) draagt de beeltenis van Alexander Graham Bell. De 21c-zegel van de Bahama's

zegels uit Australië en Ierland ziet men Bell telefoneren. Op de zegel met de laagste waarde uit de serie die de republiek der Maldiven aan dit onderwerp heeft gewijd, is links de microfoon van Bell in beeld gebracht en rechts zijn portret op oudere leeftijd. De Maldiven zijn een eilandengroep ver ten zuidwesten van India. Fungeren zich verbredende geluidsgolven op de enigszins dramatische Ierse zegel als een wat pompeus achtergrondpatroon, op de zegel van de republiek Mali zijn ze op zeer fraaie wijze grafisch gebruikt om het gelaat van de grijze pionier te „tekenen”.

De postzegels in afb. 3 zijn gegroepeerd rond het thema van de ontwikkeling die het telefoontoestel van 1876 tot nu heeft doorgemaakt. De posterijen in de Dominicaanse republiek hebben verschillende fasen uit de wordingsgeschiedenis van onze huidige telefoon op een grote zegel bijeengezet. Voor de zegel uit de republiek de Malediven is dezelfde werkwijze gevolgd; van links naar rechts: tafeltoestel uit 1919, telefoon uit 1957 en de toekomstige beeldtelefoon. Costa Rica kwam met een muurtoestel dat bij de invoering van de telefoon aldaar werd gebruikt. De zeer decoratieve luxe-uitvoering die de Zweedse firma

vertoont alleen de markante kop van de uitvinder op 29-jarige leeftijd. Op de

Afb. 1



telecommunicatie

Ericsson rond het eind van de vorige eeuw leverde is te vinden op een hele reeks postzegels, o.a. uit Columbia, Ghana en Swaziland. De republiek Togo heeft op haar 30F-zegel (onder) een toetsentoestel afgebeeld samen met een (wat verouderd) antwoordapparaat.

De collectie in afb. 4 heeft tot onderwerp aanleg en onderhoud van leidingen, kabels, centrales e.d. De bijzondere postzegel van Sri Lanka (het vroegere Ceylon) linksboven toont het portret van Bell, geflankeerd door een telefoonpaal met bovengrondse leidingen. Op de 50 Fr-zegel van de republiek Malagasië (Madagascar) is een monteur – in een soort hangsteiger – bezig met werkzaamheden aan een bovengrondse leiding. De Braziliaanse zegel geeft een in het Amerikaanse werelddeel gebruikelijke telefoonmast met leiding-splits te zien. Een blik in een kabeltunnel biedt de 10L-zegel van de Malediven en op die van Ruanda is een telefoonmonteur bezig met een kiezerstelling; het linker deel laat een modern PTT-gebouw zien in dat land met op de voorgrond een toetsentoe-stel. De ponsband boven de kiezerstelling geeft de verwantschap aan met de telegrafie (de telefoon werd in vroeger dagen wel „sprekende telegraaf” genoemd). De serie van de Malediven biedt een uiterst boeiend en afwisselend beeld van de vele facetten van de 100-jarige telefoontechniek. Zo wordt er op de 20L-zegel de laatste hand gelegd aan een tussenversterker voor een onderwaterkabel. Daarop sluit de 25 francs-zegel uit Togo mooi aan met de af-

Afb. 3



Afb. 2

beelding van een kabelschip, onmisbaar voor het wereldomspannende telefoonkabelnet dat landen en werelddelen met elkaar verbindt.

De herdenkingszegels in afb. 5 waaronder die van Suriname hebben het (door)verbinden als gemeenschappelijk motto, ook al valt bij de meeste het oog het eerst op het min of meer antieke telefoontoestel op de voorgrond. (Het „spiritusstel” op de zegel uit Ruanda stelt een nagebouwd model voor van de „gever” die Elisha Gray heeft beschreven in zijn twee uur na Bell ingediende patentaanvraag. Uit latere proefnemingen aan dergelijke modellen is komen vast te staan dat de door Gray bedachte constructie nooit zou hebben gewerkt). Dat het met de hand doorverbinden op de afbeeldingen overheerst, zal niet in de laatste plaats samenhangen met het meer illustratieve karakter daarvan; en misschien ook met een vleugje nostalgie naar de tijd van de telefoonjuffrouw. Alleen de zegel uit Cameroun vertoont het binnenwerk van een automatische centrale.

„De telefoon in het dagelijks gebruik” zou de titel kunnen zijn bij afb. 6. Nigeria geeft ter vergelijking de gong, als oproepmiddel, weer naast de telefoon. Lesotho beeldt een zakenman aan de telefoon uit; op de zegel daaronder, uit Ruanda, een soortgelijk tafereel, maar met meer nadruk op de „bedrijvigheid”. Uit dezelfde serie links een nostalgisch plaatje (althans in onze Westersblanke ogen). Daaronder de telefonerende Engelse huisvrouw (sociaal-contact functie van de telefoon) naast een telefonerende „bobby” van wie de mededeling zo te zien dringender van aard is (noodsignaleringsfunctie). Madagascar tenslotte is zelfs zover gegaan om de persoonlijke communicatie zonder draadge-

bondenheid te betrekken bij het eeuwfeest.

De jongste tak van de (lange-afstands)telefonie – de satelliet-telefonie – mag natuurlijk niet ontbreken in een representatief overzicht. In afb. 7 een aantal herdenkingszegels waarop aan dit verbindingsmiddel uit het ruimtevaart-tijdperk aandacht wordt geschonken. De zegel uit de Solomon (Salomons)-eilanden – een eilandengroep in de Grote Oceaan ten NO van Nieuw-Guinea – blinkt uit door helderheid en eenvoud; die van Uruguay doet daarbij vergeleken wat fragmentarisch aan. De Hongaarse ontwerper heeft geprobeerd het verband met de oertelefoon mede tot uitdrukking te brengen (zegel

Afb. 4





Afb. 5

rechts boven midden) wat de duidelijkheid niet ten goede is gekomen. Opmerkelijk is overigens, dat hier – in afwijking van een soort traditie in de Sowjet-Unie – dezelfde persoon als in het Westen als uitvinder wordt geëerd; de afgebeelde satelliet is vanzelfsprekend wel van het Sowjet-type „molnija”. Malediven en Bahama's tonen hun grondstation; op eerstgenoemde zegel zien we verder nog een Intelsat IVa-satelliet. De postzegel middenonder is uitgegeven op (alweer) een eilandengroep in de Grote Oceaan, genaamd Condominium der Nieuwe Hebriden. De Surinaamse 35ct-zegel geeft net als die van de Salomons-eilanden, een aardbol weer met „verlichte” en donkere helft. Weten-

Afb. 6



schappelijk niet geheel verantwoord, maar het geeft toch wel een aardige indruk van de wereldomvattendheid van deze communicatiestelsels. De zegel rechts onder het midden met Arabische schrift, is uitgegeven door Lybië. Het geheel biedt een indrukwekkend beeld van de bijna fantastische en veelzijdige ontwikkeling die het medium telefoon in een eeuw tijd heeft doorgemaakt. Aandachtige beschouwing en vergelijking van de afgedrukte herdenkingszegels kan nog menig interessant detail aan het licht brengen. Ongetwijfeld gaat er van deze bijzondere uitgaven een sterke propagandawerking uit voor de telefoon al zal men dan tevergeefs zoeken naar uitgaven uit de Benelux. Veelzeggend in deze is de grote zorg en aandacht die vooral in Derde-Wereldlanden is besteed aan dit onderwerp. Het vertrouwen van de mensheid in dit contactmiddel wordt misschien nog het best geïllustreerd door de „hot line” tussen Washington en Moskou!

Literatuur: Boer, P. A. de: „Honderd jaar telefoon (1876 ... 1976)”, RE 1976 No. 6, p. 195 e.v.

Afb. 7



75 jaar AEG-Telefunken Nederland N.V.

Op 17 januari j.l. hield AEG-Telefunken Nederland N.V. (zoals sedert 1 januari j.l. de officiële naam nu is) een receptie in het Amsterdamse RAI-gebouw, ter gelegenheid van haar 75-jarig bestaan. Een receptie die vooraf werd gegaan door een persconferentie voor o.a. een aantal Duitse journalisten en door een optreden van de Amsterdamse Politiekapel.

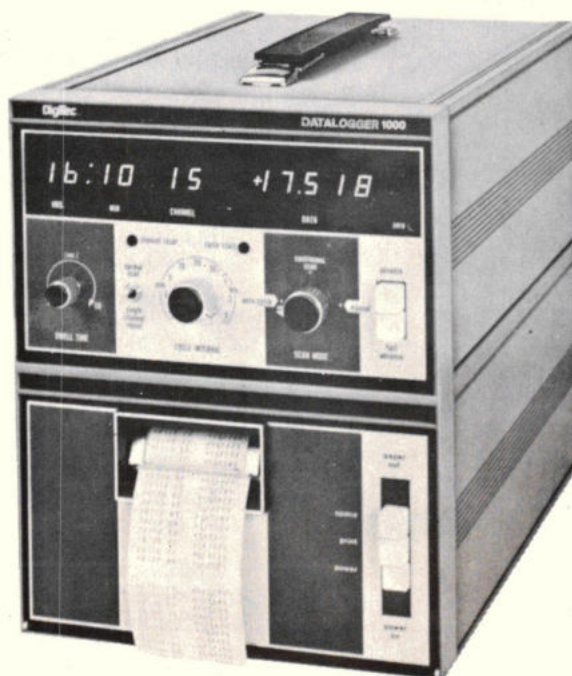
Het was een feestelijk gebeuren: talrijke autoriteiten waren aanwezig, zoals dr. W. Cipa, voorzitter van de Raad van Bestuur van AEG-Telefunken in Frankfurt, de Duitse gezant, ex-minister van Economische Zaken mr. drs. H. Langman, mr. C. H. Goekoop (wethouder van havens en bedrijven te Amsterdam) enz.

De receptie was tevens het officiële afscheid van de heer F. A. Kleene, die als president-directeur nu is opgevolgd door de heer G. J. J. Wesley. Telefunken in Nederland zei de heer Wesley, is een goed varend schip, goed bemand en goed geëquipeerd. Ik kan dat zonder eigen roem zeggen, want ik neem het roer over van een voorganger, die meer dan 50 jaar op dit schip heeft gevaren, waarvan hij 22 jaar als schipper het roer in de hand heeft gehouden”.

**Een universeel
apparaat voor
een minimum
investering:**

**Digitec's
nieuwe**

Datalogger 1000



**Wat kan de
Datalogger
1000**

Scant 10 tot 100 kanalen af met instelbare intervaltijden van 1 minuut tot 5 uur, waarbij de data, de tijd en het kanaalnummer gemeten, geregistreerd en op een display weergegeven worden.

Meet temperaturen, spanningen en transducer-outputs.

Door zijn eenvoudige bediening is deze Datalogger te gebruiken zonder speciale training.

Zijn compacte en draagbare uitvoering maakt hem uitermate geschikt voor metingen, zowel in het laboratorium als in het veld.

En... u betaalt alleen voor de soort metingen die u nodig heeft.

Prijzen vanaf f 7752,-.

Digitec. UNITED
SYSTEMS
CORPORATION

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Gebouw 106, 1117AA Schiphol-Oost
Tel. 020-470141, Postbus 7713, Telex 13427

Frans Bruin
Amerikaanse Universiteit Beiroet

Demonstratieproeven met UHF-radiostraling

Benodigde onderdelen

We zullen nu enige eenvoudige schakelingen en toestellen beschrijven, die men thuis voor een gering bedrag kan bouwen teneinde de proeven van Hertz te herhalen. Voor de beginner is het leerzaam om deze apparaten zelf te bouwen en te gebruiken, daar zij samen een elementaire inleiding tot de UHF-techniek vormen. Voor de leraar, wanneer hij ze gebruikt als demonstratie in een cursus over EM-straling, geven ze een klassiek tintje aan moderne proeven en vormen aldus een schakel tussen de ontdekking van Hertz en de moderne ontwikkeling. Voor de echte fijnproever bestaat er natuurlijk niets beters dan alles precies te kopiëren zoals het oorspronkelijk werd gedaan, gebruik makend van een inductieklos, draadlussen en de vonk-techniek. Dit is zeer wel mogelijk, want Hertz heeft alles tot in de puntjes beschreven en zijn toestellen kan men nog steeds bekijken in het museum voor natuurwetenschappen en techniek in München.

Maar als een groot aantal amateurs met UHF vonken van 500 kW midden in de televisiekanalen zouden gaan spelen, zou men bij de PTT geen oog meer dicht doen.

Bovendien zou men als detector een delicaat vonk-apparaat moeten gebruiken en de vonken in totale duisternis met een vergrootglas bestuderen. Wij stellen dus een meer vredige en meer aangename oplossing voor.

Voor ons doel hebben we twee UHF-afstemeenheden (tuners) nodig, zoals men die aantreft in een televisie-ontvanger (afb. 1). Zo'n getransistoriseerde eenheid is te koop voor enkele gulden. Hij bestaat uit twee afstembare LC-ketens die magnetisch zijn gekoppeld door een gat in de scheidingswand en die samen een bandfilter vormen. De nieuwere eenheden hebben een UHF-versterkertrap, maar voor ons doel is dat niet noodzakelijk. Wanneer gebruikt in het TV-toestel, is de antenne verbonden met de tuner met 300 Ω lint-lijn die in het doosje eindigt in een spoel van twee windingen (fig. 1). De output van het bandfilter wordt opgevangen door een draadlusje, dat deel uitmaakt van de mingschakeling. De mixer is een snelherstellende diode (SD 82A, 1S 750) die deze frequenties aan kan. Aan de andere zijde van het doosje ontvangt de mengdiode een signaal van de locale oscillator (bijv. transistor TI 7210), hetgeen meestal een

colpitts met gearde basis is. Al deze onderdelen (het afstembare bandfilter, de mengdiode, de transistor oscillator) zijn elektronische edelstenen, die elders moeilijk zijn te vinden.

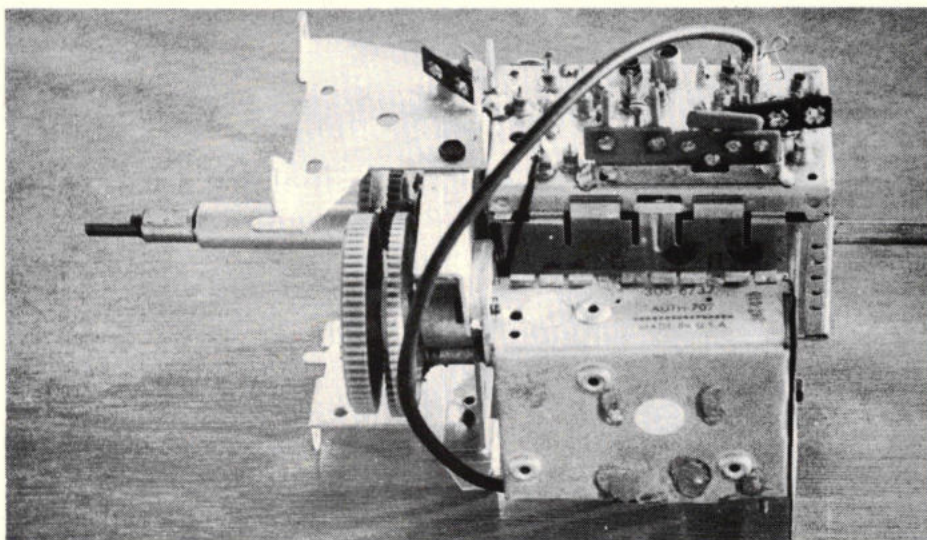
Zender

Het principeschema van een typische UHF-tuner zien we in fig. 1. In normaal gebruik wordt het inkomende signaal (tussen 450 en 900 MHz) gemengd met het oscillator signaal om een MF-signaal van ongeveer 44 MHz te produceren. Het laatste wordt dan via een 53 Ω kabel toegevoerd aan de MF-versterker van het TV-toestel. Deze kabel gebruiken we om te zien of onze zender werkt. Als we een draaispoelmeter aan het kabeleinde bevestigen, kunnen we de stroom van de diode aflezen, die deze opwekt door gelijkrichting van het oscillatorsignaal. Door het koppellusje een beetje uit te buigen, kunnen we als het moet wel een milliampère trekken, maar dit is niet aan te raden want we hebben iedere microwatt UHF-vermogen van onze oscillator nodig om te zenden. Als monitor gebruiken we daarom een kleine (japanse) FM afstem-indicator die een volle uitslag heeft van 50 μ A. Een serieweerstand van 5...10 k Ω regelt de gevoeligheid. De voedingsspanning voor de transistor kan worden aangelegd aan de pennen die daarvoor beschikbaar zijn en kan tussen 9 en 30 volt bedragen, afhankelijk van het type.

Teneinde de eenheid als zender te gebruiken moeten we een antenne koppelen aan de oscillator. Dit geschiedt door de binnenste ader van een 53 Ω coaxiale kabel te solderen aan een geschikt punt van de tankspoel en de afschermkous aan een nabij gelegen punt van de doos. Men moet in het deksel een gat van 5 mm boren om de kabel door te laten. De kabel voedt een halvegolf dipool bestaande uit twee stukjes stijf koperdraad, elk 12,5 cm lang. Aangezien de dipool symmetrisch is ten opzichte van aarde en de kabel a-symmetrisch, moeten we een balun aanbrengen. Dit is eenvoudig te doen door een stuk afschermkous van $\lambda/4$ lengte over de coax te schuiven en dit aan de onderkant van de buitenmantel van de coax te solderen. De kous moet korter zijn dan 12,5 cm vanwege de dielektrische constante van de zwarte isolatie, maar dit is niet erg kritisch en 9 cm is goed. De balun kan niet worden weggelaten, omdat de waarnemingen aan staande golven en polarisatie anders worden verward. De UHF-tuner en de dipool worden op een houten voetstukje gemonteerd. Voorzien van meter, schakelaar en 9 V batterij, is de zender klaar voor gebruik.

De oscillator is een gearde-basis colpitts met capacatieve koppeling tussen de tank en de emitter keten. Dit soort schakeling is zeer populair voor oscillatoren van laag vermogen en transistoren van relatief hoge impedantie. Een nadeel is dat de antenne niet kan worden aangepast aan de tank-

Afb. 1. Standaard TV afstemeenheid voor Amerikaanse toestellen. Men ziet de UHF tuner beneden op de voorgrond.



testcase voor hard-en software

Intel's μ scope 820 is een op de 8085 μ computer gebaseerd testsysteem voor het testen van zowel hard- als software van μ computer applicaties.

Hier een overzicht van de mogelijkheden:

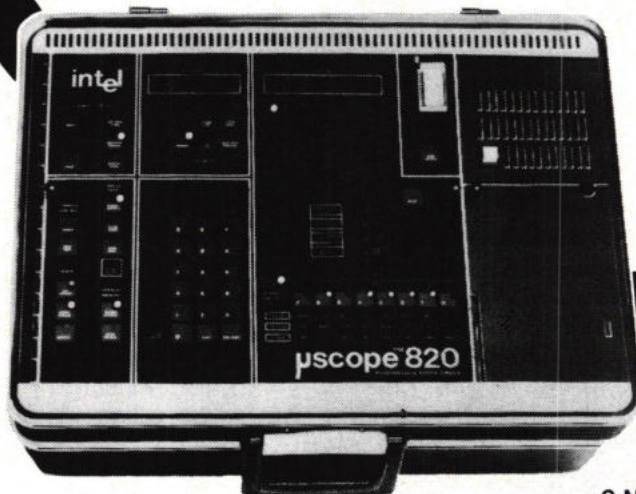
Hardware o.a.:

1. self test
2. display en wijzigen van register-geheugen en I/O port inhoud
3. opzetten van 32 bits hardware breakpoint al dan niet met een mask

Software o.a.:

1. trace memory van 256-32 bits woorden
2. overlay memory van 128-8 bits woorden RAM en max 2 k-8 bits woorden ROM.

Deze eigenschappen plus het feit dat het geheel gemonteerd is in een stevige lichtmetalen koffer maakt dit instrument uitstekend geschikt voor field-service, ontwikkelingslabs of produktielijntests.



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

ROOD

JOIN THE intel® SINGLE BOARD COMPUTER REVOLUTION

... and, as a start, join our one day
Seminars on:

SINGLE BOARD COMPUTER (SBC) HARDWARE

- Product line
- Performance / Features
- Applications
- Advance product plan

RMX 80

- Real time multi-tasking executive;
the FIRST comprehensive software tool for the
microcomputer world

DEVELOPMENT TOOLS

- Intellec MDS
- ICE IN CIRCUIT EMULATORS



UTRECHT MARCH 13 1978

JAARBEURS
BEATRIXGEBOUW
JAARBEURSPLEIN
UTRECHT

Participation fee : HFL 70 - From 9 h 00 to 18 h 00

BRUSSELS MARCH 16 1978

Hotel RAMADA
Chaussée de Charleroi, 38
1050 Brussels

Participation fee : BF 1000 - From 9 h 00 to 18 h 00

Registrations will close on March, 3
Please send your registration with payment to :

intel® Mrs. F. HEMBERT
INTEL EUROPE
Rue du Moulin à Papier, 51
1160 BRUXELLES - BELGIUM

NAME :
COMPANY :
ADDRESS :
.....
PHONE :

Cheque of bf 1000 or
d.fl. 70 enclosed

Please bill to
my company

intel®

REN 1-78

kring omdat dit aanleiding geeft tot ontoelaatbare demping. Dit laatste veroorzaakt hand-effecten en kan het oscilleren stoppen. De coax moet daarom worden gesoldeerd op een aftakpunt van de tank „spoel”, dat een compromis is tussen vermogens output en oscillator stabiliteit. Dit punt ligt ergens op de spoellus bij de collector. Het is niet erg kritisch en kan gemakkelijk worden verplaatst indien de oscillator niet bevredigend werkt.

Ontvanger

Teneinde de UHF tuner als eenvoudige ontvanger te gebruiken behoeft men slechts een dipool aan de antenne-pennen en een galvanometer aan de mixer kabel te bevestigen. De meter is weer een $50 \mu\text{A}$

FM afstem-indicator, maar ditmaal zonder serieweerstand. Daar de antenne-ingang in balans is en 300Ω , moeten we lint-lijn en een gevouwen dipool gebruiken. De laatste kan gemakkelijk worden gemaakt uit 20 cm lint-lijn (iets kleiner dan 25 cm vanwege de plastic isolatie). Evenals de zender worden deze unit en zijn antenne bevestigd op een houten voetstukje, waarna het geheel gereed is. Zowel de zender als de ontvanger moet men voorzien van een afstemknop. Elke eenheid heeft een ingebouwde fijnregeling, die zeer nuttig is. Voór elk experiment moet men de ontvanger afstemmen op de zender door waarneming van maximale uitslag van de detector-meter.

Eenvoudige experimenten

Om te beginnen worden de twee toestellen tegenover elkaar geplaatst (afb. 2) met hun dipolen evenwijdig op een afstand van ongeveer 10 cm. Men overtuigt zich dat de monitor-meter van de zender ongeveer

volle uitslag heeft, waarna de ontvanger wordt afgestemd tot maximale uitslag van diens meter. Hierna wordt de ontvanger verschoven tot een afstand van ongeveer 30 cm. In deze situatie wordt de gevouwen dipool aangepast aan de ontvanger ingang met twee platte „manchetten” van aluminium papier (ongeveer 3 cm breed), gewikkeld om het lint van de toevoerlijn. (Eén hiervan is zichtbaar op afb. 2).

Door deze metalen hulsjes langs de lijn te schuiven vindt men gemakkelijk de grootste uitslag van de meter.

Men vergroot nu de afstand tussen de twee eenheden tot ongeveer twee meter en houdt een reflecterend scherm van $40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ achter de ontvangende dipool. Dit scherm kan een metalen plaat zijn, of een glazen spiegel, of vliegegaas, of karton bedekt met een metaallaagje (een rooster uit een koelkast is zeer geschikt). De dikte van het metaal is onbelangrijk. Door het huid-effect is 10 micron dik genoeg.

Door het scherm heen en weer te bewegen nemen we bij de ontvanger minima en maxima waar, die buiken en knopen van de staande golf aangeven. Door de posities van het scherm bij deze punten af te tekenen vindt men de gemiddelde waarde van een halve golflengte. Deze moet ongeveer 25 cm bedragen, overeenkomend met een frequentie van 600 MHz. Men kan het resultaat controleren door het signaal met een TV-toestel te ontvangen. Als men op de UHF kanalen schakelt wordt het scherm donker als men is afgestemd. Uit het kanaalnummer volgt dan de frequentie of de golflengte. Evenals Hertz, hebben we nu waargenomen en gemeten dat er EM-golven zijn in de vrije ruimte en gaan we nu hetzelfde doen voor de transmissie-lijn. In navolging van Lecher nemen we ongeveer 8 meter van de gebruikelijke platte 300 Ω lint-lijn, die we aan een einde afsluiten met een weerstand van 300 Ω . Het andere einde wordt opgeknijpt en omgebogen tot een $\lambda/2$ dipool. Deze laatste wordt op een paar cm afstand evenwijdig aan de dipool van de zender geplaatst (dezelfde koppeling als Hertz gebruikte in 1890). De gevouwen dipool van de ontvanger wordt vervangen door 50 cm lint-lijn eindigend in een rechthoekige spoel van twee windingen en afmetingen van $1 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$. Deze spoel wordt ergens vlak tegen de lecher-lijn bevestigd met plakband, waarna de ontvanger wederom wordt afgestemd en aangepast met twee hulsjes van aluminium papier. Als men nu een plat stuk metaal over de lecher-lijn achter de ontvanger schuift, zal de laatste maxima en

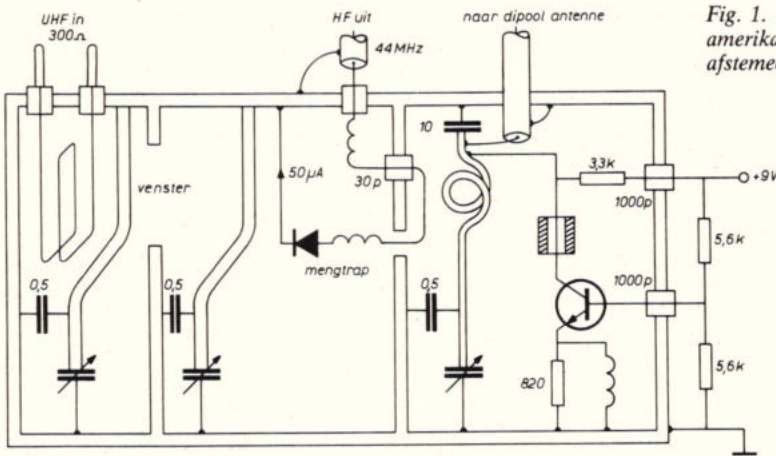


Fig. 1. Opbouw van een Amerikaanse UHF-TV afstemeenheid.

Afb. 2. UHF zender en -ontvanger met parabolische reflectoren op houten voetstukjes. Links de zender met 9 volt batterij, 1 kHz modulator en monitor meter. Rechts de ontvanger met aangepaste gevouwen dipool en detector meter. De gebruikte tuners zijn gelijk.

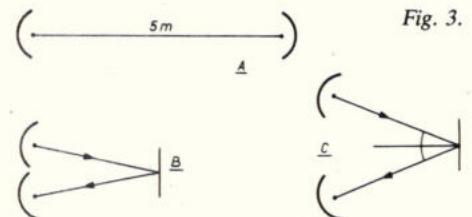
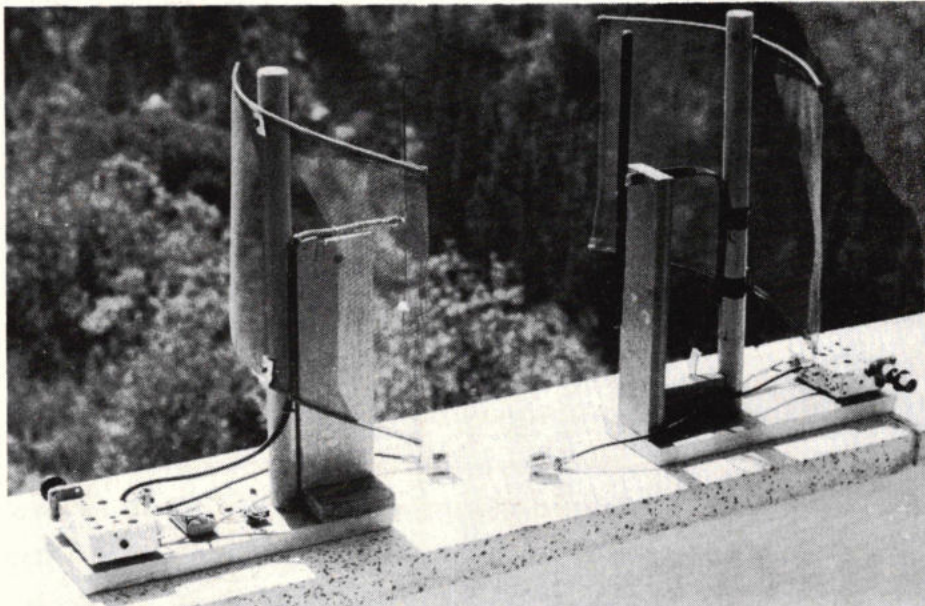


Fig. 3.

telecommunicatie

minima vertonen en kan de golflengte zeer nauwkeurig worden bepaald. Door het aanwezige plastic is deze golflengte ongeveer $N = \sqrt{K} = 1,5$ maal zo klein als in de vrije ruimte (dwz ongeveer 35 cm). Indien we, zonder reflecties te veroorzaken, de ontvangstspool langs de lijn schuiven, kunnen we de verzwakking per meter bepalen, die bij deze frequenties aanzienlijk kan zijn.

Vervolgens, naar Hertz terugkerend, maken we twee parabolische reflectoren van geleidend materiaal van $40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$, zoals bijvoorbeeld vliegegaas of karton met metaalverf, dat we buigen tot een brandpuntsafstand van ongeveer 12,5 cm. Wanneer deze worden bevestigd achter de dipolen, nemen we een aanzienlijke toename in gevoeligheid waar en een meteruitslag kan nu worden verkregen op een afstand van 5 meter (fig. 3a), ongeveer tien maal zo groot als zonder reflectoren. We krijgen natuurlijk beter resultaat met grotere reflectoren, maar voor eenvoudige proefjes in een kamer is dat niet nodig. De eenheden naast elkaar plaatsend (fig. 3b), kan men reflectie detecteren van het vlakke scherm dat al eerder werd gebruikt. Door het laatste te verschuiven ziet men maxima en minima. Als een koelkastrooster wordt gebruikt kan men tevens transversale polarisatie aantonen. Met grotere afstand (fig. 3c) demonstreert men dat de hoek van inval gelijk is aan de hoek van breking.

Wanneer men een van de toestellen draait om een verticale as, kan men het stralingsdiagram van de parabolische spiegel uitmeten, waaruit blijkt dat er grote voorwaartse versterking is.

AM en FM

Wanneer men dit alles heeft gedaan, is het opgevallen dat de signalen niet bijzonder sterk zijn en slechts tot op een paar meter afstand kunnen worden waargenomen. Dit verbaast ons niet, want de output van onze zender is minder dan een milliwatt, ongeveer een biljoen (10^9) maal minder dan het

vermogen dat Hertz gebruikte. De verbetering is in hoofdzaak het gevolg van de toepassing van diode detectie, afstemming, vermogens-aanpassing en het gebruik van een gevoelige draaispoelmeter. Maar verdere vooruitgang in de elektronica heeft plaats gevonden sedert Hertz zijn vonken liet knetteren en we gaan verder met dit te onderzoeken. Om te beginnen passen we amplitude-modulatie toe op de zender. Dit is eenvoudig te doen door een 1 kHz vierkantsgolf toe te voegen aan de voedingspanning en hiertoe is de schakeling van fig. 4a zeer geschikt. De zender wordt nu duizend maal per seconde aan en uit geschakeld en als we het TV-toestel afstemmen zien we horizontale strepen op het scherm. Het signaal dat door de diode in de ontvanger wordt gedetecteerd is nu gemoduleerd in amplitude. In plaats van de draaispoelmeter verbinden we de diode dus met een laagfrequentversterker met luidspreker. Dit kan het audio gedeelte zijn van een transistor radio, of een geschikte IC, zoals bijvoorbeeld LM380. Gewoonlijk is de audioversterking gevoeliger dan de gelijkstroom meter en zal het signaal veel sterker zijn. Het kan verder worden vergroot met een ingangstransformator, die de diode aanpast op de versterker. Deze combinatie is zeer bevredigend voor demonstratie-proeven. Bij gebruik van de parabolische reflectoren is de afstand wederom vergroot en kunnen we nu een signaal horen tot op 50 meter.

Als de ontvanger wordt gebruikt zonder parabool, maar met een gevouwen dipool aan het eind van ongeveer 100 cm lint, kan de polarisatie van de golven zeer fraai worden aangetoond. In plaats van een gevouwen dipool kan men ook een golflengte (50 cm) koperdraad in een cirkel buigen, om de resonator van Hertz na te bootsen. Men vindt dan dat de laatste niet veel verschilt van de dipool en dat in feite de gevouwen dipool eigenlijk een opgevouwen lus van Hertz is. Het idee dat een open lus in hoofdzaak magnetische koppeling geeft blijkt een fictie te zijn.

De uiteindelijke interesse van iedere amateur ligt in spraak transmissie en dus willen we tenslotte onze UHF-eenheid ombouwen tot een FM-zender. Dit is eenvoudig te doen. Voor een oscillator van het geaarde-basis type blijft de basis beschikbaar

voor het toepassen van frequentie-modulatie. Een spanning op de basis verandert de capaciteit tussen de collector en de basis en moduleert aldus de frequentie. Vaak kan men de basis van de lokale oscillator direct aan de buitenkant van het doosje bereiken, zodat wat we hebben te doen is slechts hierop een microfoon met een versterkertrap aan te sluiten. Een versterker voor dit doel ziet men in figuur 4b. Deze schakeling werkt uitstekend en produceert FM van HiFi-kwaliteit.

Er schijnt nu een moeilijkheid te verrijzen bij het ontvangen van dit signaal. Het conventionele TV-toestel geeft geen geluid als er geen beeld is en FM ontvangers voor 600 MHz zijn moeilijk te vinden. Maar het toeval wil dat we een gewone FM-ontvanger kunnen gebruiken door het signaal te mengen. We stemmen de ontvanger af op 89 MHz met de staaf-antenne geheel ingeschoven. De lengte hiervan is dan ongeveer een kwart golflengte. De MF van de ontvanger is 10,7 MHz en de lokale oscillator staat dus op $89 + 10,7 \approx 100 \text{ MHz}$. Aan de lage zijde van de band werkt de oscillator het best en produceert vele harmonischen. De vijfde harmonische bij 500 MHz bijvoorbeeld, mengt met het inkomende signaal van de UHF-zender. Als de laatste is afgestemd op $500 \pm 10,7 \text{ MHz}$ ontvangen en horen we het signaal. Al wat we hebben te doen is dus de zender af te stemmen tot we dit signaal ontvangen. Op deze wijze kunnen we afstemmen op twee of drie paren frequenties bij ongeveer 500, 600 en 700 MHz, elk $2 \times 10,7 = 21,4 \text{ MHz}$ apart. Gewoonlijk zal het signaal bij 500 MHz het sterkst zijn. Als de FM-ontvanger zeer gevoelig is kan men proberen de communicatieafstand te vergroten. Dit is in hoofdzaak een kwestie van antennes met hoge richtfactor, zoals meer-element yagi's. Met deze, bij droog en zonnig weer, kan men een afstand van 5 km overspannen. Maar dit is niet de bedoeling van dit artikel. Al wat we wilden doen is de lezer te leiden van de eerste experimenten van Hertz tot de moderne tijd en te tonen hoe men, op eenvoudige wijze, deze ontwikkelingen thuis kan volgen.

Appendix

Gegevens over transmissie-lijnen zijn dikwijls ingewikkeld en onvolledig, zodat we

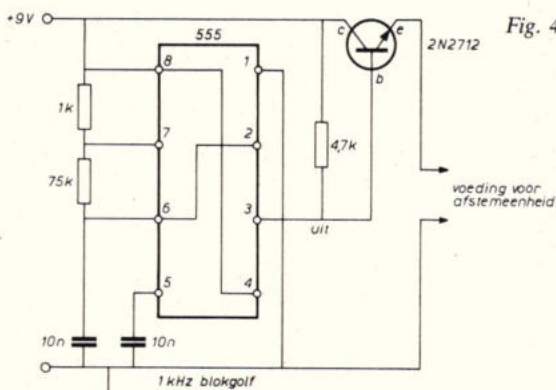


Fig. 4a. AM schakeling.

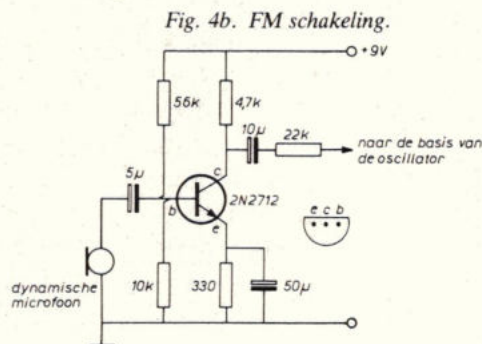


Fig. 4b. FM schakeling.

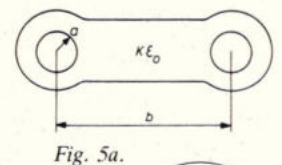


Fig. 5a.

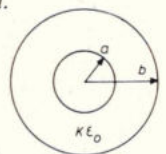


Fig. 5b.

hier enkele algemene regels verschaffen. In praktische toepassingen $\mu = \mu_0$ en $\epsilon = K\epsilon_0$, waarin K de diëlektrische constante is bij de betreffende frequentie. $N = \sqrt{K}$ is de brekingsindex, $1/N = F$ de snelheidsfactor. In een diëlektricum is de snelheid van de golven F_c , en de golflengte $F\lambda$, waarbij $\lambda f = c$.

De eigenschappen van een transmissielijn worden vaak uitgedrukt in de capaciteit per lengteëenheid (C) en de zelfinductie per lengteëenheid (L), berekend volgens de statische theorie. Men kan bewijzen dat, voor een lange lijn met weinig buiging per golflengte, het produkt LC altijd gelijk is aan $\epsilon\mu$, of, in praktische gevallen aan $K\epsilon_0\mu_0$. Daarom, indien C statisch is berekend, is ook L onmiddellijk bekend en vice versa. Ook volgt hieruit dat voor een transmissielijn met een diëlektricum, de voortplantingssnelheid $v = 1/\sqrt{LC} = 1/\sqrt{K\epsilon_0\mu_0}$ altijd kleiner is dan de lichtsnelheid.

Voor een oneindig diëlektricum, zonder metaaldraden $C = \epsilon$ en $L = \mu_0$. Voor iedere transmissielijn (ook voor de vrije ruimte) kan men invoeren een karakteristieke impedantie $Z_0 = \sqrt{L/C}$. Voor de vrije ruimte is dit $\zeta_0 = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$. Voor een gegeven diëlektricum is het produkt $Z_0C = 1/v = N/c$ constant, hetgeen een nuttig gegeven is omdat de meeste transmissielijnen polyethyleen als isolatie gebruiken. Voor de gewone lint-lijn of Lecher-lijn met niet-poreus polyethyleen diëlektricum, zoals wordt toegepast voor TV, geldt

$$C = \pi\epsilon/\ln(b/a) = 20 \text{ pF/m}$$

$$\text{en } Z_0 = 280 \Omega$$

Voor standaard HF-coax kabel (type RG-58/U)

$$C = 2\pi\epsilon/\ln(b/a) = 100 \text{ pF/m}$$

$$\text{en } Z_0 = 53\Omega$$

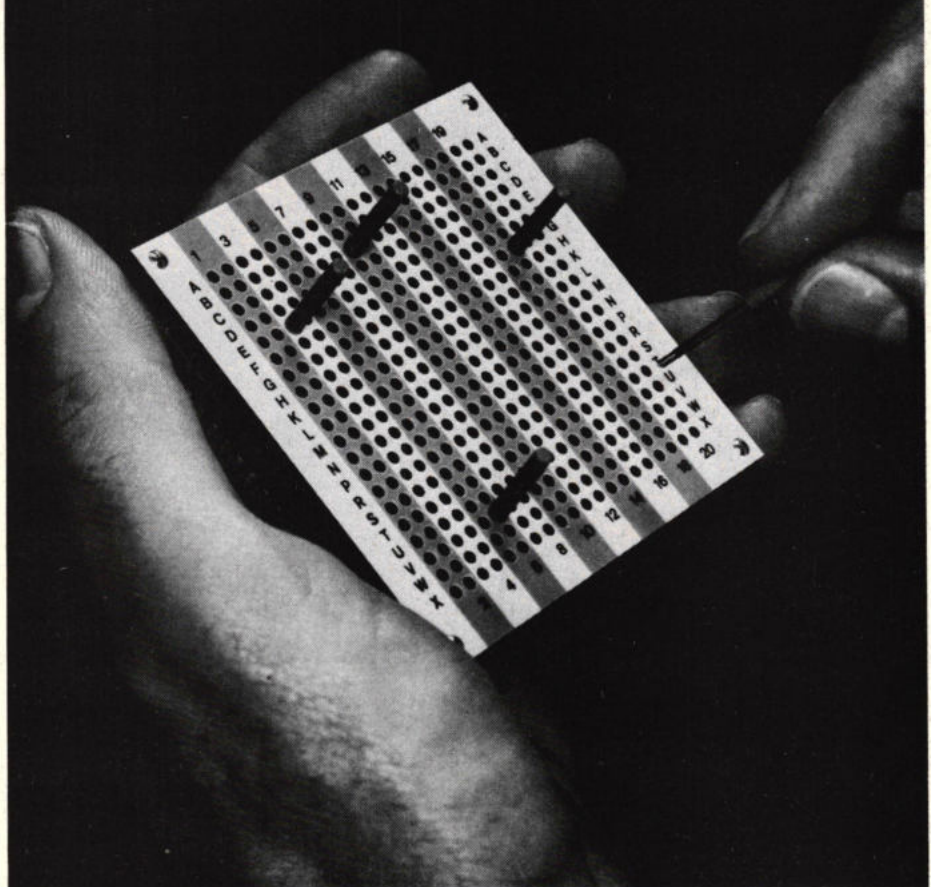
In de uitdrukkingen voor Z_0 treedt een factor $(1/2\pi) \sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$ op die gelijk is aan

$$\zeta_0/2\pi = (1/2\pi) \sqrt{\mu_0/\epsilon_0} =$$

$$2 \cdot 10^{-7} C = 59,958 \Omega.$$



GHIELMETTI



GKV20/20/3 raster 3 mm.

Matrixsystemen

- kompakte bouw
- rasters 0,1 inch, 3 of 6 mm
- vergulde dubbele kontakten
- hoge kontaktdrukken
- zeer lage overgangsweerstand
- hoge isolatieweerstand
- leverbaar met vele soorten stekers, zoals kortsluit-, diode-, weerstand- en kabelstekers
- meerlaagsystemen mogelijk
- naast vele standaardafmetingen in elke uitvoering met opschriften volgens uw wensen leverbaar.

Vraag documentatie bij:

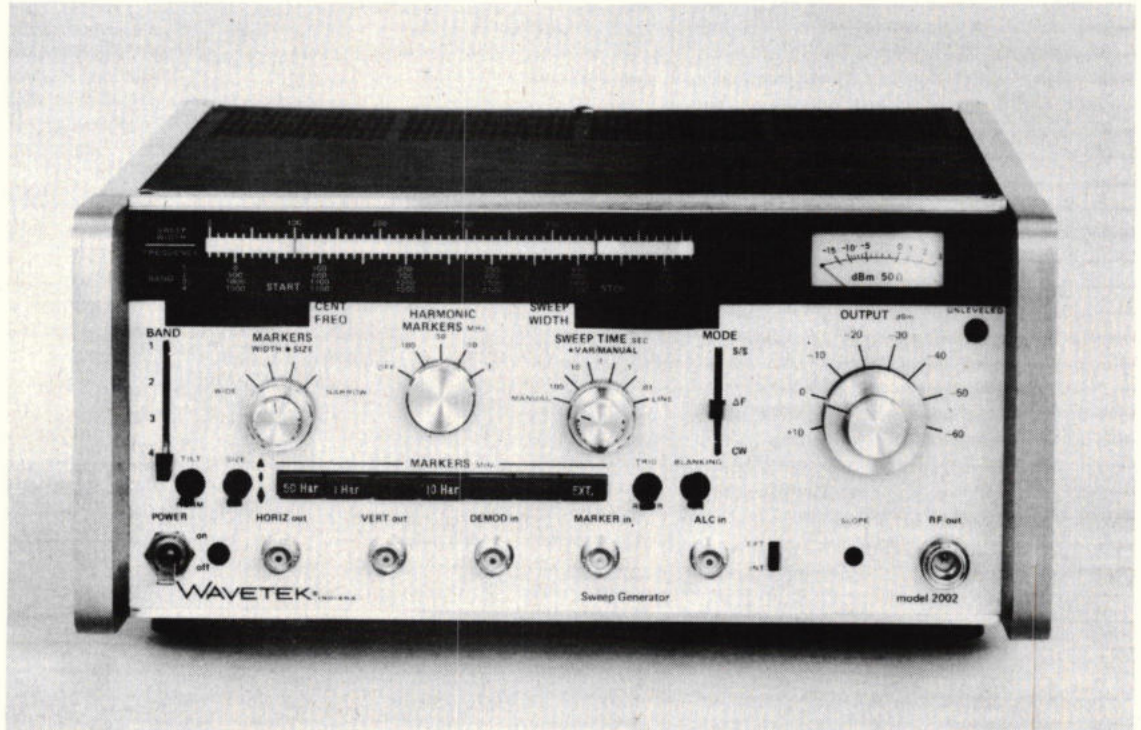
LANDIS & GYR

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

WAVETEK®

2500 MHz Zwaai-generator met + 13 dBm uitgangsvermogen

Verreweg de meest complete zwaai-sig-naalgenerator in zijn prijsklasse.
Geschikt voor vrijwel elke toepassing.



SPECIFICATIES MODEL 2002:

- Frekwentiegebied 1-2500 MHz in vier banden
- Optie voor volledige zwaai van 1 tot 2500 MHz beschikbaar
- Lineairiteit $\pm 1\%$, niveauvariatie $\pm 0,5$ dB max.
- Uitgangsniveau van +13 tot -77 dBm
- Ingebouwde niveaumeter, geijkt in dBm over 50 Ohm
- Kristalgestuurde merktekens 1, 10, 50 en 100 MHz.
- Instelbare uitgangskarakteristiek
- Mogelijkheden: start/stop zwaaien, delta zwaaien, continu signaal, AM-modulatie, FM-modulatie, puls-modulatie.
- Diverse andere opties
- Prijs op aanvraag; franko huis.

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

ir. J. P. C. van Gennip

Hoogfrequente storingen in LF-ingangstrappen

Met het toenemend gebruik van halfgeleider-elementen in LF-ingangstrappen is ook het verschijnsel van HF-storing in deze ingangstrappen sterk toegenomen. In principe zijn hiervoor meerdere oorzaken aan te geven. Enerzijds is met het eveneens toegenomen gebruik van dynamische PUElementen en de invoering van de DIN-norm voor „diode” verbindingen de gevoeligheid van de ingangstrappen verhoogd, anderzijds is het vaak ook de structuur van ingangstrappen met halfgeleiders die meer problemen oplevert. In het onderstaand artikel zal worden ingegaan op de oorzaken van de HF-storingen en eventuele wijzen om deze te bestrijden.

Oorzaken van de HF-storing

Iedereen is in meerdere of mindere mate bekend met het verschijnsel van de HF-storing. In veel gevallen is bijv. het aan- en uitschakelen van elektrische apparaten hoorbaar via de HiFi-installatie ook als er alleen gebruik wordt gemaakt van een pick-up of recorder, waarbij de afstemming als ontvangstpunt afwezig is. Soms kan de HF-storing tot een ware plaag uitgroeien. Woont men bijv. in de buurt van een taxicentrale of zendamateur en bezit men een gevoelige versterker, dan kan het in extreme gevallen zelfs zo zijn dat het storingsgeluid het eigenlijke signaal overtreft. Eerlijkheidshalve dient te worden vermeld, dat het door mij beschreven

ontwerp: „vervormingsarme versterker voor de kleine beurs” (RE 22e jaargang no 23 en 24 en RE 23e jaargang no 1) een voor HF-storingen gevoelige ingangstrap heeft. Hoe komt nu een HF-storing tot stand? Hiertoe bezien wij fig. 1.

In fig. 1 zijn een aantal mogelijke ingangssituaties weergegeven, zoals deze bij audioversterkers kunnen voorkomen. De HF-storing is in alle figuren aangegeven als een capacitief overgedragen storing. Uiteraard kan deze storing ook langs inductieve weg op de ingang voor de schakeling verschijnen (lussen op de print, onderdelenopstelling!). Met C_i wordt de totale onveranderlijke capaciteit van de ingang t.o.v. aarde aangeduid. Deze capaciteit kan bijv. be-

staan uit bedradingscapaciteit, maar ook uit aanwezige ontstoorcondensatoren. R1 is een instelweerstand, terwijl R2 een weerstand is, waarop een eventueel terugkoppelsignaal (aangeboden bij B) aangrijpt. Het uitgangssignaal van het eerste schakelement is aanwezig bij A. Onverschillig of het HF-sigitaal nu inductief (magnetisch veld) dan wel capacitief (elektrisch veld) op de ingang verschijnt, kunnen wij dit zien als een signaal dat met een of andere impedantie in serie aan de ingang wordt aangeboden. Met dit signaal kunnen er twee dingen gebeuren.

a. Het wordt al dan niet versterkt doorgegeven aan de volgende versterkertrap.

b. Een eventuele modulatie van het HF-sigitaal wordt gedetecteerd en als LF-sigitaal aan de volgende trap doorgegeven.

a). Deze mogelijkheid laten wij om twee redenen buiten beschouwing. Ten eerste zal het signaal, als dit overall elders alleen maar wordt versterkt of verzwakt, geen effect sorteren, tenzij de amplitude zodanig is dat er oversturing plaats heeft, hetgeen meestal niet voorkomt. Ten tweede zal het signaal na een detectie door een latere trap een effect opleveren dat in grootte veel geringer is dan een detectie door de eerste trap en dat, indien er een tegenkoppeling wordt toegepast, ook nog sterk zal worden gereduceerd. Immers een tegenkoppeling vergelijkt het uitgangssignaal met het ingangssignaal. Bovendien zou een detectie in de tweede trap bij afwezigheid van tegenkoppeling kunnen worden gezien als vallend onder b).

b). De LF-signalen, die ontstaan door detectie in de eerste trap, zijn meestal niet door tegenkoppeling weg te werken daar zij zich manifesteren als „echte” LF-ingangssignalen. Het meest komt *amplitude modulatie* voor detectie in aanmerking, d.w.z. een HF-sigitaal dat in sterkte varieert in een ritme, dat binnen de audio-band ligt. Frequentie gemoduleerde signa-

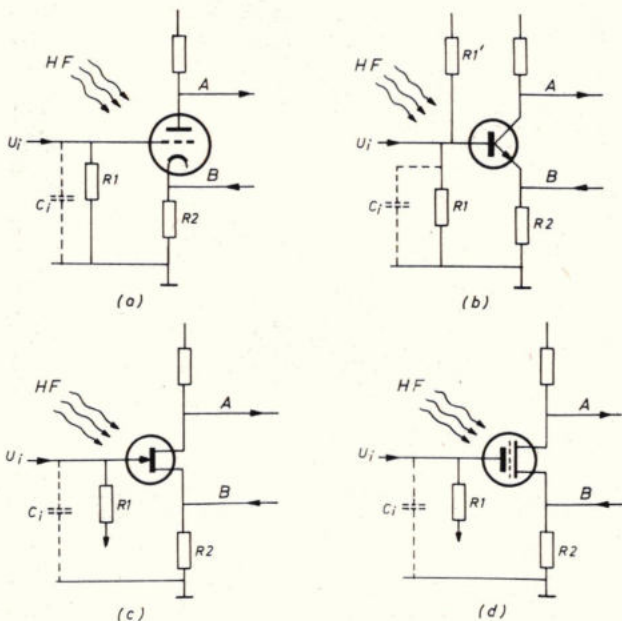


Fig. 1a t/m f.

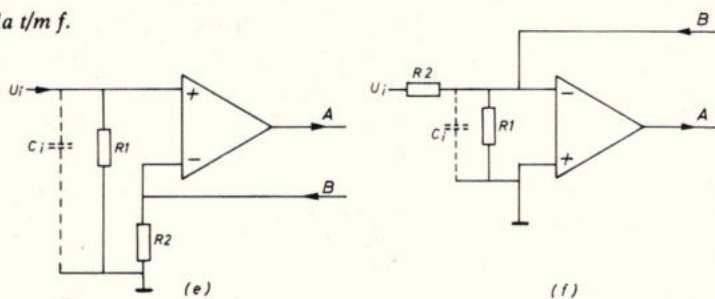
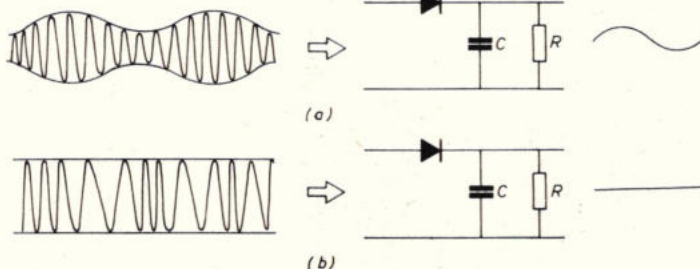


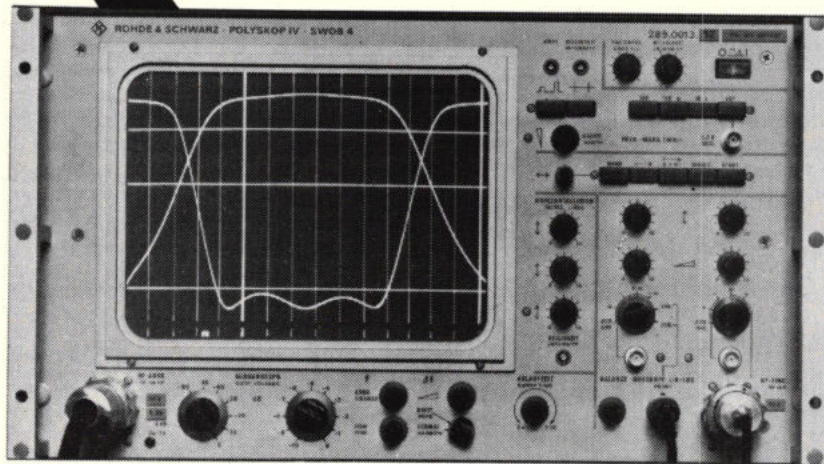
Fig. 2a en b.



SWOB 4

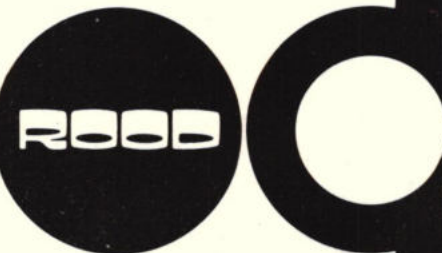
sweept alles van tafel

De sweepopstellingen uit de polyskoop-familie van Rohde & Schwarz bestaan reeds meer dan 20 jaar. De laatste ontwikkeling, de polyskoop 4, is als een compact apparaat zonder inschuifunits ontworpen. Het doorlopende frequentiebereik van 100 kHz tot 1000 MHz is in één zwaai instelbaar. Door het toepassen van een YIG-oscillator wordt een zeer hoge frequentie-lineariteit gegarandeerd. Doordat de sweepbereiken extern geprogrammeerd kunnen worden, is deze SWOB 4 zeer rationeel voor toepassingen bij eindcontrole en productie van filters, versterkers, kabels en/of andere breedbandcomponenten. Door verschil in helderheid zijn de frequentiemarkers gemakkelijk te herkennen, terwijl een indicatieband de ingestelde zwaai weergeeft. Hiervan zijn de breedte en de centerfrequentie continu instelbaar. Door de grote nauwkeurigheid is de SWOB 4 ook uitermate geschikt voor laboratorium-toepassingen. Op het 21 x 16 cm grote scherm kunnen 2 parameters tegelijk lineair of logaritmisch worden weergegeven. Het maximale dynamische bereik bij log.-weergave is 60 dB. De geregelde uitgangsspanning (max. 1 Volt) kan in 1 dB stappen met 70 dB worden verzwakt. Met een inschakelbare clamping in de versterkingang zijn gesuperponeerde DC-signalen te elimineren.



RS-17778

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



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

len, dit zijn signalen waarvan de frequentie varieert, kunnen ook een zekere mate van amplitude modulatie bevatten, maar ook kan door de wijze van binnendringen in de schakeling een zekere mate van amplitude modulatie ontstaan. Dit laatste doordat de mate van koppeling aan de ingang in beginsel niet voor alle frequenties gelijk is. Doordat bij frequentie gemoduleerde signalen de ontstane amplitude modulatie echter een secundair effect is, zullen deze signalen echter pas bij een grotere sterkte storingen opleveren. De reden dat AM wel en FM in eerste instantie niet in aanmerking komt voor detectie in een LF-schakeling volgt uit fig. 2.

Als voor fig. 2 geldt, dat het RC-produkt groot is t.o.v. de trillingstijd (= $1/\text{frequentie}$) van het HF-signaal en klein is t.o.v. het LF-signaal, dan werkt de schakeling als een zgn. topdetector. Het hoogfrequente amplitude gemoduleerde signaal (fig. 2a) wordt gedetecteerd en het uitgangssignaal ziet er ruwweg uit als de omhullende van het HF-signaal. Aangezien de frequentie van het HF-signaal en die van het daarop gemoduleerde LF-signaal een flink eind uit elkaar kunnen liggen, zal het duidelijk zijn dat het RC-produkt allerminst kritisch is en pas bij zeer grote waarden zijn invloed gaat uitoefenen en wel door reductie van de amplitude van het LF-signaal. Het FM-signaal evenwel zal in eerste instantie slechts een constant gelijkspanningsniveau opleveren aan de uitgang van de schakeling voor al die waarden van het RC-produkt waarvoor geldt, dat dit groter is dan de trillingstijd van de laagst voorkomende frequentie. Daar echter de „frequentie-zwaai” van FM-signalen meestal slechts een fractie is van de gemiddelde frequentie is deze laagste frequentie praktisch gelijk aan de hoogste, althans voor wat betreft het effect van de topdetectie, zodat dit effect is te verwaarlozen. Bij een min of meer

frequentie-afhankelijke aankoppeling kan natuurlijk wel AM ontstaan, wat dan wel wordt gedetecteerd.

De schakelingen van fig. 2 zijn niet willekeurig gekozen zoals zal blijken, de meeste audio-ingangen hebben namelijk een structuur die voor HF-signalen enigszins is te vergelijken met de schakelingen uit fig. 2, of een zich vrijwel identiek daaraan gedragende schakeling volgens fig. 3, of mengvormen tussen beiden. Kenmerkend voor dit soort structuren is, dat deingangsimpedantie ervan voor de opgaande en neergaande flanken van het HF-signaal niet gelijk is, althans een asymmetrie of a-lineariteit vertoont. Voor het LF-signaal zal deze asymmetrie in het algemeen bij behoorlijke versterkers niet bestaan, daar deze een flinke vervorming zou introduceren.

Bezien wij nu eerst fig. 1a. Als detectie-element komt hier de „diode”, die wordt gevormd door kathode en stuurrooster. De „asymmetrie” die door deze „diode” in deingangsimpedantie wordt geïntroduceerd, is relatief klein. Enerzijds zijn de diode-eigenschappen van de rooster-kathode diode niet uitgesproken sterk, anderzijds bevindt zich een sperspanning van enkele volt over de „diode”. Bijgevolg is de gevoeligheid voor HF-storing van dit type ingangstrap betrekkelijk gering. Bij niet al te kleine ingangssignalen kan de gevoeligheid zelfs zo gering zijn, dat er zonder verdere voorzorgsmaatregelen in het geheel geen hinder van HF-storing wordt ondervonden. Op eventuele voorzorgen gaan wij later in.

Bij de schakeling uit fig. 1b ligt de situatie heel anders. Hier komt de basis-emitterdiode voor AM-detectie in aanmerking. Deze diode-overgang heeft niet alleen „goede” diode-eigenschappen maar heeft bovendien een voorinstelling, die detectie in de hand werkt. De gebruikelijke collectorstromen bij ingangstrappen bedragen ca $0,1 \dots 1 \text{ mA}$, wat overeen komt met een basisstroom van $1 \dots 10 \mu\text{A}$. De diode bevindt zich hiermee in de buurt van de „knik” in de diode karakteristiek en zal hierdoor bij frequenties, die *niet meer door de transistor worden versterkt* gemakkelijk als detector kunnen optreden. Het hierdoor op de basis gevormde LF-signaal zal als reëel ingangssignaal optreden en ook verder worden versterkt. Behalve de asymmetrie van deingangsimpedantie voor hoge frequenties is er nog een effect,

dat door de intrinsieke (= in de transistor aanwezige) emitterweerstand wordt veroorzaakt. De waarde van deze weerstand is namelijk afhankelijk van de emitterstroom. Het totale resultaat van deze eigenschappen van de schakeling uit fig. 1b, waarbij overigens de intrinsieke emitterweerstand meestal een ondergeschikte rol speelt, is een vrij flinke gevoeligheid voor HF-signalen, die vrijwel altijd bijzondere voorzorgen noodzakelijk maakt. De schakeling uit fig. 1c vertoont enige gelijkens met die uit fig. 1a. Ook hier wordt de ingang gevormd door een gesperde diode (tegenspanning ca 2 V). De gevoeligheid voor HF-storingen is meestal een klein beetje groter dan bij de schakeling uit fig. 1a door de betere diode eigenschappen en asymmetrische effecten in het „kanaal” van drain naar source.

De schakeling van fig. 1d is, vanwege het ontbreken van een diode aan de ingang, vrij ongevoelig voor HF-storing (ongevoeliger dan fig. 1a en 1c). De enige detectiemogelijkheid wordt gevormd door eventueel asymmetrisch gedrag van het kanaal. Bij de schakelingen van fig. 1e en 1f is het van belang na te gaan, hoe de interne configuratie van de OpAmp's is. Veelal is daar sprake van een zgn. „long-tailed pair” configuratie, uitgevoerd met transistoren (fig. 4). De storingsgevoeligheid wordt voor een groot deel bepaald door de impedantie, die de stroombronschakeling (TS3) bezit voor hoge frequenties.

Bij geïntegreerde OpAmp's met FET ingangen of zelfs MOS-FET ingangen is uiteraard, in overeenstemming met het eerder vermelde (fig. 1c en 1d), de storingsgevoeligheid betrekkelijk gering, met één uitzondering. Daar waar de eventuele „stroombron(nen)” in de ingangstrap weer met transistoren wordt uitgevoerd, kan deze aanleiding zijn voor extra storingsgevoeligheid. De schakelingen uit fig. 1e en 1f gedragen zich bij gebruik van eenzelfde OpAmp in storingsopzicht nog verschillend. Zo is, als wij even afzien van de invloed van C_i , deingangsimpedantie voor alle ingangsfrequenties gelijk bij fig. 1f: hier neemt deingangsimpedantie toe voor frequenties die niet meer worden versterkt (onder dezelfde voorwaarden als bij fig. 1e), hetgeen een grotere storingsgevoeligheid veroorzaakt.

Behalve de detectie-eigenschappen van de ingangsconfiguraties zijn er nog meer oorzaken, die storingen kunnen introduceren. Hierbij kan worden gedacht aan slechte soldeerverbindingen (puntcontactdiode!) en aan zgn. automatische volumeregelschakelingen (AVC) zoals bijv. bij fig. 5, waar TS3 fungeert als „variabele weerstand”, die samen met R een spanningsdeeler vormt. De „ingang” van de AVC-schakeling ontvangt het uitgangssignaal van een versterkertrap. De basis-collector diode van TS3 kan optreden als detector. Ook AVC schakelingen met dioden zijn vaak de oorzaak van detectie van HF-storingen.

(wordt vervolgd)

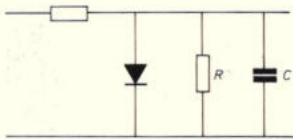


Fig. 3.

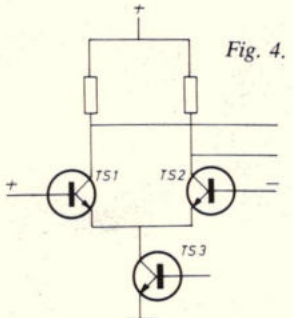


Fig. 4.

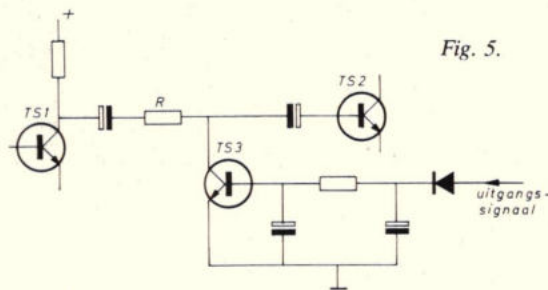


Fig. 5.

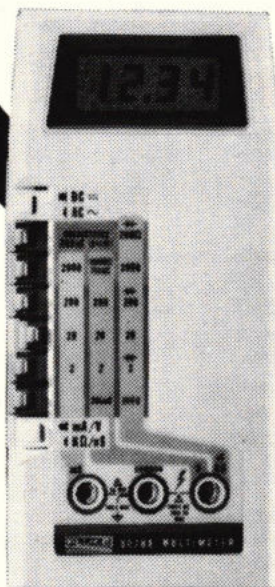
nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A.

Deze digitale vestzak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapstas, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratorium-instrument en kost toch maar f 499,-. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of staat . . . altijd in de nabijheid van Fluke's vermaarde, wereldomvattende service.

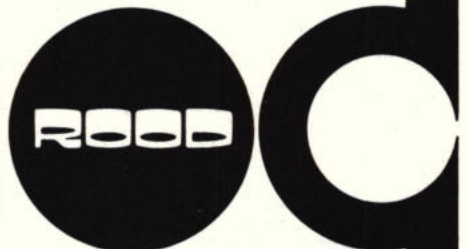
Zie de snuffes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.



VERKOOPPUNTEN

Almelo	Radio Nijhuis, Marktstraat 12	05490-19191
Amstelveen	Valkenberg B.V., Amsterdamseweg 446	020-432470
Amsterdam	Valkenberg B.V., Kinkerstraat 208-222	020-184022
Arnhem	Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2	085-432445
Den Haag	Stuut & Bruin, Prinsegracht 34	070-604993
Eindhoven	Vogelzang Intertronic, Hermanus Boekstraat 22	040-447955
Enschede	Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94-96	053-315169
Groningen	Radio Okaphone, Oude Ebbingestraat 60	050-126819
Heerlen	Vogelzang Intertronic, Akerstraat 72	045-715246
Hengelo	Radio Nijhuis, Telgen 11	05400-17567
Leeuwarden	Fa. Soepboer & Zn., Weerd 5	05100-24630
Maastricht	Vogelzang Intertronic, Maast Smedenstraat 25	043-14169
Rotterdam	Radio Elra, Zwart Janstraat 38A	010-664038
Utrecht	Fa. v.d. Wel, Amsterdamsestraatweg 38	030-313069
Zaandam	Valkenberg B.V., Peperstraat 135-145	075-168255

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



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

HXIS: Belangrijke Utrechtse bijdrage aan het ruimte-onderzoek

Op het gebied van de astronomie neemt Nederland al sinds jaren een belangrijke plaats in. Binnen- en buitenlandse sterrenwachten hebben grote belangstelling voor sterrekundigen, die aan nederlandse universiteiten zijn afgestudeerd. Dankzij hun gedegen opleiding en bijzondere kennis van zaken worden zij niet zelden voor de vervulling van leidinggevende functies op hun vakgebied gevraagd. Eén van de broedplaatsen voor astronomen is de Rijksuniversiteit te Utrecht met een eigen sterrenwacht. Astronomisch onderzoek ondervindt helaas maar al te vaak de storende invloed van de aardatmosfeer, tengevolge waarvan waarnemingen kunnen worden vertroebeld. Maar dankzij de ruimtevaart openen zich ook voor deze tak van wetenschap nieuwe vergezichten. Door aanvullend onderzoek buiten de dampkring kunnen astronomische verschijnselen worden waargenomen die ons op aarde ontgaan. Daartoe kwam ook in Utrecht een laboratorium voor Ruimte Onderzoek tot stand. Dit laboratorium vormt met de eerder genoemde sterrenwacht het sterrekundig Instituut.

Het belang van aanvullend ruimte-onderzoek kwam duidelijk naar voren bij de onderzoekresultaten van de Astronomische Nederlandse Satelliet ANS, resultaten die van grote wetenschappelijke betekenis zijn. En daarbij zal het niet blijven. De verschijnselen op de zon genieten in Utrecht een warme belangstelling. Rond 1979 valt een zogenaamd zonnemaximum, een om de 11 jaar terugkerende piek in zg. vlamactiviteiten, een gigantische explosie. Om hierin meer inzicht te krijgen ontwikkelde NASA een „Solar Maximum Mission” met als doel een nadere studie van de zonne-activiteiten buiten de dampkring. NASA zal deze satelliet in 1979 lanceren in een baan om de evenaar,

waarna gedurende een jaar met behulp van zeven verschillende instrumenten, ieder met een eigen taak, toegespitst op het zonnemaximum, hun waarnemingen zullen verrichten en naar de aarde zullen overzenden.

Eén van de instrumenten ontwikkelt het laboratorium voor Ruimte Onderzoek in Utrecht; als winnaar te voorschijn gekomen uit een veld van 43 concurrenten. Het betreft de Hard X-ray Imaging Spectrometer, kortweg HXIS. HXIS „kijkt” naar de harde röntgenstralen op de zon, in het energiegebied van 3,5 tot 30 keV, verdeeld in zes banden. HXIS bestaat uit: een collimator, detectoren en microprocessoren. De detectoren zien met behulp van de collimator een klein deel van het oppervlak van de zon en meten de intensiteit van de röntgenstraling van dat kleine deel. Uitgangspunt was de gedachte, dat een rasterbeeld van de zon zou ontstaan als de collimator maar in hele kleine vierkantjes wordt verdeeld. De collimator van de HXIS bestaat uit 24×24 sub-collimatoren, waarvan een aantal een hoekafmeting van 8×8 boogseconden, een aantal van 32×32 boogseconden heeft een aantal in de vorm van lijnen, 16 boogseconden breed en 250 boogseconden lang. Iedere subcollimator heeft een eigen subdetector, de lijnen elk vier. Er zijn 10 collimatorplaten, elk met 576 subcollimatoren (patronen van minuscule kleine gaatjes) afb. 1. Ze zijn zo verdeeld, dat ze achter elkaar opgesteld in de lengterichting een straaltje laten passeren vanaf de voorste tot op de achterste plaat. Maar iedere volgende plaat mag geen stralen uit een andere dan de gewenste hoek laten passeren. Om dat te voorkomen verschillen de gaatjes in diverse platen onderling in zeer geringe mate van plaats. Een heel gecompliceerd, maar geen functioneel ontwerp.

De detector is al even gecompliceerd. De werking doet denken aan een proportionele-telbuis maar in plaats van een enkele draad zijn in de telbuis 24×24 pennetjes in de gasgevulde ruimte gemonteerd. Valt straling door het venster in het telgas, dan ontstaat er in de detector een

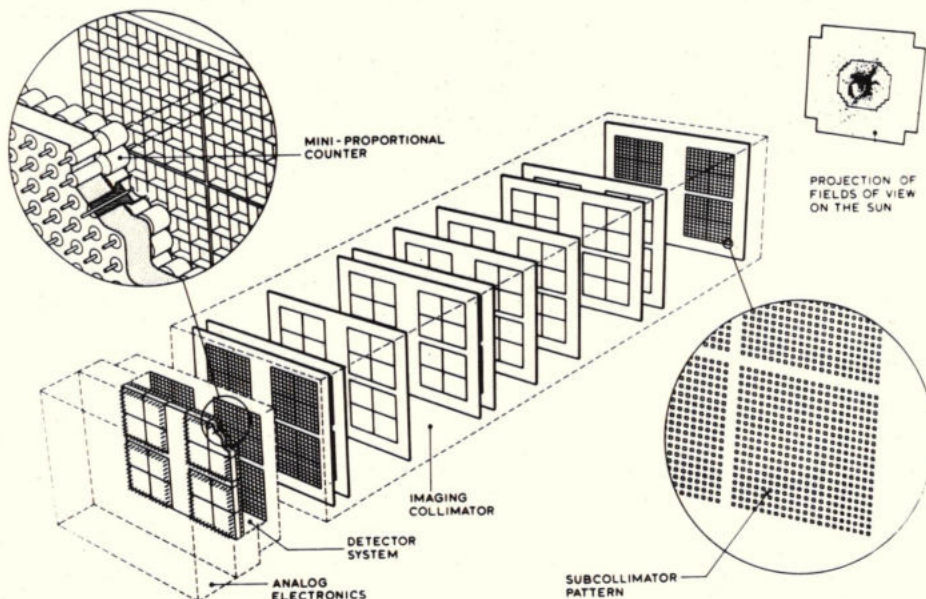
ladingswolk op het desbetreffende onder hoogspanning staande pennetje, waarvoor een rooster is geplaatst. Zodoende detecteert men niet alleen de waargenomen straling, maar ook de plaats waar het foton binnenstroomt en zelfs de fotonenergie. Passeert het instrument een stralingsgordel dan zal de hoogspanning op de pennetjes lager moeten worden om versnelde veroudering van de detector tegen te gaan. De instellingsregeling van de hoogspanning wordt door microprocessoren afgehandeld. Ook dienen zij te zorgen voor intelligent reageren op het moment, dat er een vlamactiviteit op de zon aan de orde is, onder andere moet de integratietijd en het compressieschema worden aangepast.

De HXIS verzamelt 210 k bits informatie per seconde. Maar de boordcomputer kan slechts 3 k bits per seconde overzenden (totale boordapparatuur 16 k bits). Dus zal er voor een aanzienlijke datareductie moeten worden gezorgd, bijv. door alleen heldere gebieden over te nemen. Ook deze taak handelen de microprocessoren af, ieder met 2 k ROM en 8 k RAM-geheugen in wisselende rolbezetting voor een optimaal gebruik van de beschikbare geheugencapaciteit. De programmatuur voor de microprocessoren is ontwikkeld door het Department of Space Research van de universiteit in Birmingham onder leiding van prof. A. P. Willmore die met Utrecht nauw samenwerkt. De gegevens worden verwerkt met een PDP-11/34. Zowel Utrecht als Birmingham beschikken over deze computer, ieder met een specifieke taak. Die van Utrecht zal worden gekoppeld met een door Digital Equipment ontworpen kleurenbeeldscherm. De verwerking vindt plaats in het Goddard Space Flight Centre (VS) waarheen de Utrechtse computer na het testen van de HXIS zal verhuizen.

De met de microprocessoren aan boord van de satelliet verzamelde gegevens worden op band vastgelegd (1000 banden van ca. 700 m elk) en aan de computer ter verdere verwerking afgeleverd. Na de ANS weer een belangrijk nieuw wetenschappelijk perspectief, uit Utrecht, onder de inspirerende leiding van prof. dr. C. de Jager.

Twee satelliet-grondstations voor Egypte

Om het binnenlands telefoonverkeer te verbeteren zal in de toekomst de verbinding tussen Cairo en Assoean via een satelliet plaats vinden. De overeenkomst voor de bouw werd onlangs in Cairo ondertekend door Egypte, Duitsland en Frankrijk. De beide laatste landen stelden een crediet van 1 miljoen engelse ponden beschikbaar. Het station Cairo wordt opgesteld in een voorstad, Maadi. Het is een mobiel station met een schotelantenne van $4\frac{1}{2}$ m diameter, geschikt voor het gebied van 4...6 GHz. Als systeem wordt SCPC toegepast (single channel per carrier). De technische installaties zijn in een rijdbare container ondergebracht. De verbinding van het grondstation met de centrale in Cairo wordt via een straalverbinding onderhouden. Zowel het mobiele station als de apparatuur van de straalverbinding worden door AEG-Telefunken geleverd. De twee grondstations – het tweede wordt door Frankrijk geleverd en komt in Assoean – zullen voor de eerste keer een satellietverbinding tot stand brengen tussen de winterresidentie van de Egyptische president en de hoofdstad.



Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur ..

- "Eurokaartvoedingen"
- Inbouwvoedingen, gestabiliseerd of ongestabiliseerd, open constructie
- Modulaire "mini" ingegoten voedingseenheden, geschikt voor printmontage
- Schakelende gelijkspanningsvoedingen
- Laboratoriumvoedingen voor tafelgebruik
- Gelijkspanning-naar-gelijkspanning omvormers (DC/DC)
- Gelijkspanning-naar-wisselspanning omvormers (DC/AC)
- Wisselspanningvoedingen en vermogensoscillatoren (AC/AC)
- Isolatietransformatoren (C_p -s < 0,001 pF)



is natuurlijk Klaasing-Reuvers B.V.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

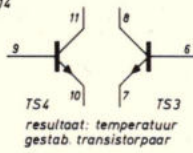
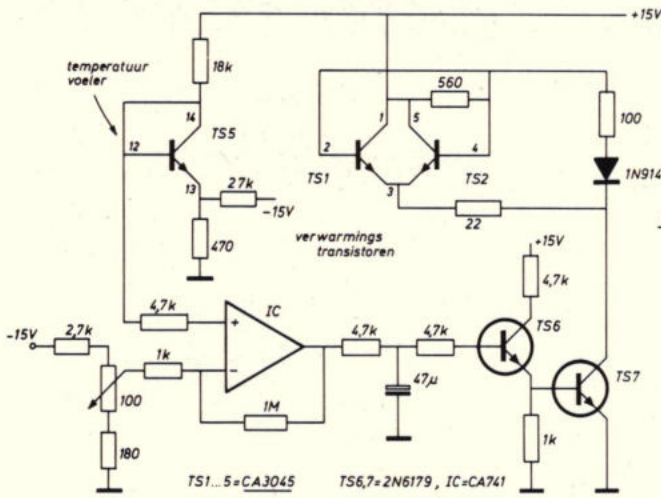


Fig. 7. Temperatuur gestabiliseerd transistorpaar, met lage drift. De verwarmings-transistoren en temperatuurvoeler maken een stabiele chiptemperatuur mogelijk via de regelschakeling, zodat TS3 en TS4, die op dezelfde verwarmde chip zitten, zeer stabiel werken. Deze transistoren kunnen worden gebruikt als verschillspanningversterker.

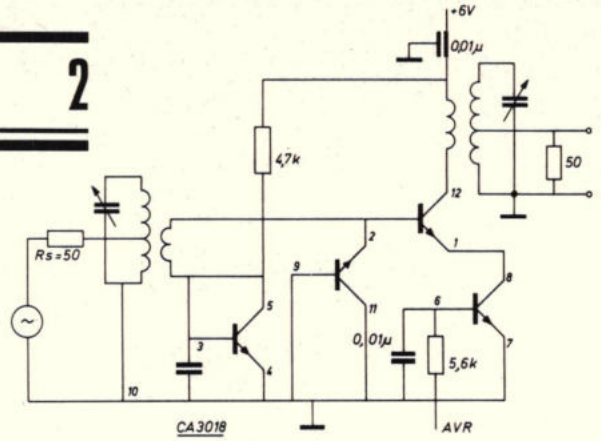


Fig. 10. HF versterker voor 2,3 MHz. De totale versterking is 20 dB, bandbreedte 315 kHz, AVR-bereik 45 dB.

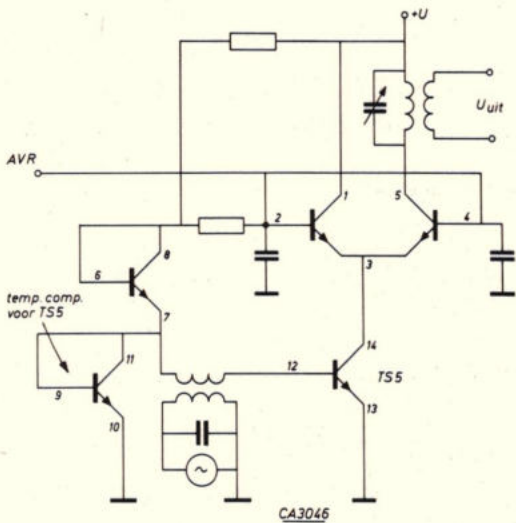


Fig. 8. Cascodeversterker met AVR.

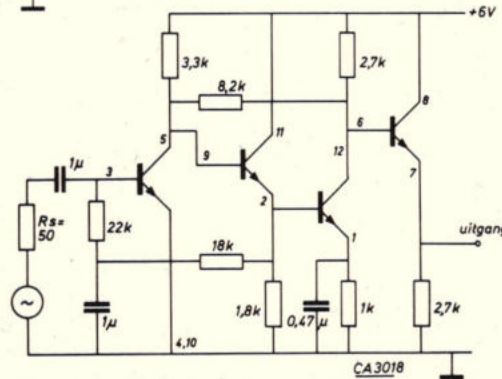


Fig. 11. Bredeband video versterker. De versterking ($A_v = 49$ dB) is constant binnen 1 dB tussen -55 en $+125$ °C. Bandbreedte (3dB) = 32 MHz.

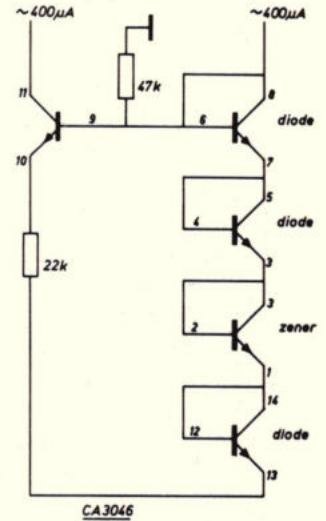


Fig. 13. Temperatuurgecompenseerde stroombron, bruikbaar voor het instellen van een FET verschillspanningversterker op het temperatuurcoëfficiënt-nulpunt.

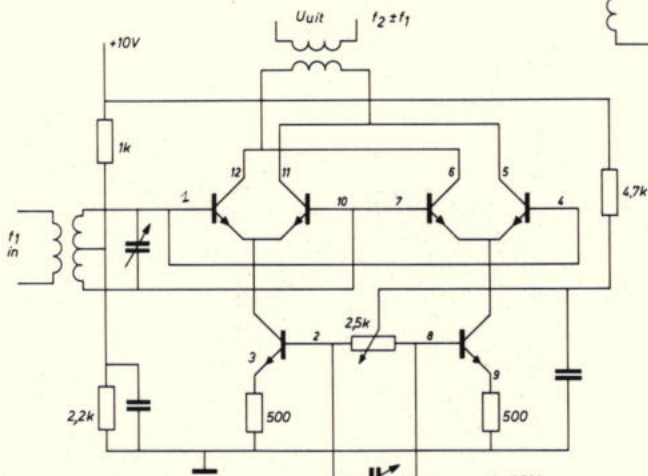


Fig. 9. Balansmodulator, waarbij f_1 en f_2 worden onderdrukt in de uitgangsfrequentie.

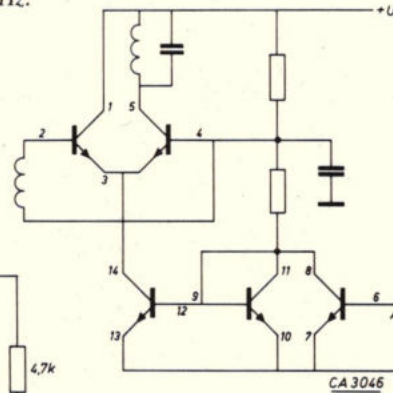
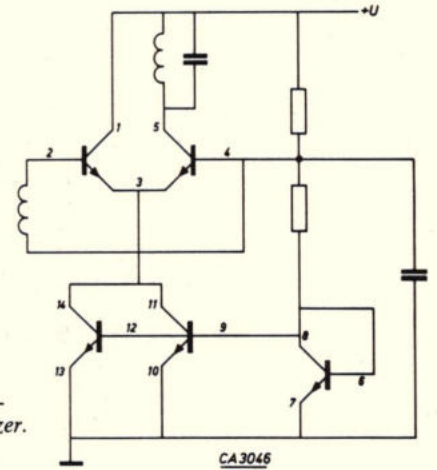
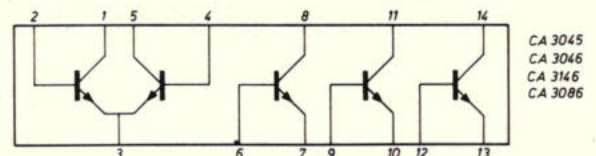


Fig. 12. Vershillspanningversterker met versterkte AVR.

Fig. 14. Vershillspanningversterker/begrenzer.

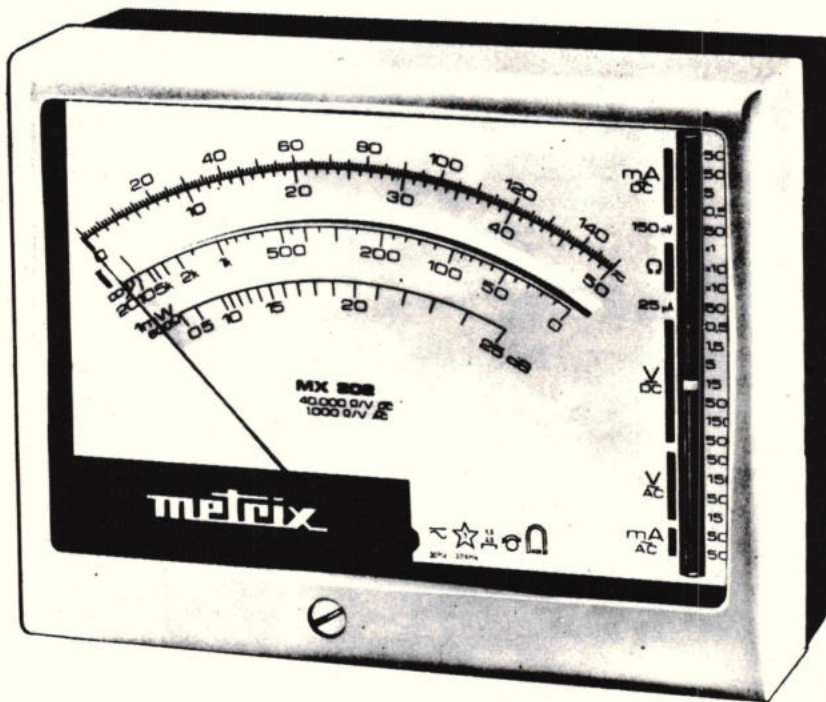


aansluitgegevens van de CA 3045/46



Metrix universeelmeters hebben een paar dingen niet.

Daarom betaalt u er een stuk méér voor.



Voor de prijs van één Metrix MX202 leveren wij u drie japanse meters die er óók robuust uitzien en minstens zoveel meetbereiken hebben. Maar als u veel meet en dat ook nog lang denkt te doen bent u met Metrix beter uit.

Als u de schrik van de aanschafprijs (ca. f 300.-) te boven bent en uw meter eens nauwkeurig bekijkt, blijkt er het één en ander te ontbreken.

Zo vindt u bijvoorbeeld in het meetsysteem géén asjes, géén lagere, géén spiraalveertjes en géén instelschroefjes. Spoel en wijzer zijn opgehangen aan een met uiterste precisie vervaardigde platinaband. Dat maakt de meter wrijvingsloos, slijtageloos en zó schokbestendig dat wij uw meter zonder angst voor schade door de PTT laten bezorgen (en dat zegt wat!!)

Wat ook ontbreekt zijn een ingewikkelde reeks schaalverdelingen, uitstekende schakelaars, knoppen en een duimwielletje voor de weerstandmeting.

Er is één bedieningsschijf, die u bedient met dezelfde hand waarin u de meter vasthoudt, één weerstandsschaal en twee schalen (0-50 en 0-150) voor alle andere meetbereiken.

Wat u wel hebt gekocht is een meter die twee jaar wordt gegarandeerd (ongeacht het aantal kilometers!), die tot 5Amp. meet, maar ook lekstroom van een halve mikroampère met zekerheid aanwijst. Van een merk dat u in vrijwel alle landen ter wereld service garandeert.

De MX202B is de meest verkochte Metrix meter. Hij wordt overal gebruikt voor betrouwbaarheid en levensduur van belang zijn.

Er zijn Metrix analoge meters van 148.- tot ca. 1200.- en digitale meters vanaf f 483,-. Bij Skiltronics kunt u bovendien profiteren van interessante kortingen in combinatie met uw andere aankopen.

specificaties MX 202 B

DC 0,05-0,5-1,5-5-15-50-150-500-100V.
 AC 15-50-150-500-1000V.
 DC 25uA-0,5uA-0,5-5-50-500mA en 5Amp.
 AC 50-500mA en 5 Amp.
 Ohms 20ohm-2Meg (3 stappen)
 dB 0 tot 55dB
 met accessoires:
 DC tot 30.000V en 500Amp.
 AC tot 3.000V en 1000Amp.
 Ohms tot 20Meg.
 Lichtsterkte tot 5000 Lux.



TECHNISCHE DOKUMENTATIE EN
PRIJZEN OP AANVRAAG



SKILTRONICS B V

afd postorders telefoon 05100 - 25871
pb777 Vegelinstraat 19^a Leeuwarden.

METRIX MEETAPPARATUUR is ook verkrijgbaar in de ESKASHOPS te Dordrecht, Leeuwarden en in Rotterdam



Stabilisatie dioden

Spanningsregelaars

De in de voorgaande delen besproken stabilisatieschakelingen zijn of slechts voor kleine vermogens of slechts voor lichte tot middelzware eisen aan de stabilisatiefactor, inwendige weerstand en temperatuurcoëfficiënt bestemd. Voor grotere vermogens en zware eisen dient men een van de hierna te beschrijven spanningsregelaars toe te passen. Allereerst worden enkele basisschakelingen besproken en in aansluiting daarop een aantal voorbeelden van schakelingen gegeven.

Basisschakelingen voor spanningsregelaars

De in dit en het volgende deel beschreven schakelingen zijn prinseschakelingen die niet zijn gedimensioneerd en waarin ook geen filter- of ontkoppelcondensatoren zijn opgenomen. In de praktijk zal het altijd nodig blijken parallel aan de uitgang een kleine condensator op te nemen om de uitgangsweerstand voor hoge frequenties klein te houden. Verder zal meestal om eventuele parasitaire oscillaties te onderdrukken een condensator in de regelversterker nodig zijn.

Reeds van het begin af van de halfgeleider elektronica werden twee basisschakelingen voor elektronische spanningsregelaars ontwikkeld, die nu nog aan de meeste

regelschakelingen (3) ten grondslag liggen. Fig. 45 toont de eerste van deze schakelingen waarin transistoren van eenzelfde vermogenstype worden toegepast. Als ingestelde waardegever fungeert de door de gestabiliseerde uitgangspanning gevoede zenerdiode waarop de emitter van de regeltransistor TS2 is aangesloten. Een met de uitgangspanning recht evenredige spanning wordt via de spanningsdeler R3/R4 aan de basis van TS2 toegevoerd. Vanaf de collector van de regelversterktransistor wordt het eigenlijke regelement, de serie regeltransistor TS1, gestuurd. In de hier geschetste vorm is deze schakeling geschikt voor een vaste uitgangspanning, die overigens door veranderen van de spanningsdeler R3/R4 binnen bepaalde grenzen instelbaar is. Kan bij kleiner wordende ingangspanning het verschil $U_E - U_A$ tamelijk klein worden, dan kan het dimensioneren van R1 problemen opleveren. In dit geval verdient de hierna te beschrijven variant de voorkeur. Anderzijds moet men echter ook trachten dit verschil zo klein mogelijk te houden omdat dit ook bepalend is voor de in TS1 opgewekte verlieswarmte. De uitgangspan-

ning U_A heeft bij benadering de waarde:

$$U_A = U_Z \cdot \frac{R_3 + R_4}{R_4} \quad (10)$$

De schakeling in fig. 46 is met een NPN- en een PNP-transistor uitgerust en werkt op soortgelijke wijze als de hiervoor beschreven schakeling. Ten opzichte van de schakeling in fig. 45 verschilt deze schakeling hiervan dat de serie regeltransistor TS1 niet door de ingangspanning via R1, maar van de uitgang af over de regelversterkertransistor TS2 wordt gestuurd zodat het verschil $U_E - U_A$, tot aan de verzadigingspanning van TS1, willekeurig klein mag worden. De schakeling is kortsluitvast omdat bij kortgesloten uitgang TS2 en daarmee ook TS1 wordt afgeknepen. De uitgangspanning is evenals bij de schakeling in fig. 45 door veranderen van de spanningsdeler R3/R4 binnen bepaalde grenzen instelbaar en volgt bij benadering de vergelijking:

$$U_A = U_Z \cdot \frac{R_3 + R_4}{R_3} \quad (11)$$

De volgende details lenen zich ervoor om de eigenschappen van de in fig. 45 en 46 geschetste schakelingen te verbeteren (1). Zo kan het nuttig zijn de R1 in fig. 45 door een constante stroombron Z2, TS3, R1 te vervangen zoals fig. 47 laat zien. Maar ook door R1 (fig. 45) op een hulpspanning aan te sluiten worden de eigenschappen van de schakeling verbeterd respectievelijk de dimensionering van R1 (fig. 48) vergemak-

Fig. 45 Spanningsregelschakeling met transistoren van hetzelfde vermogenstype.

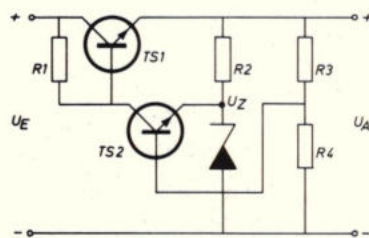


Fig. 46 Spanningsregelschakeling met PNP- en NPN-transistor.

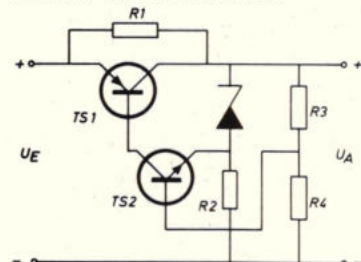


Fig. 47 Schakeling van fig. 45 verbeterd door middel van een constante stroombron bestaande uit Z2, TS3 en R1.

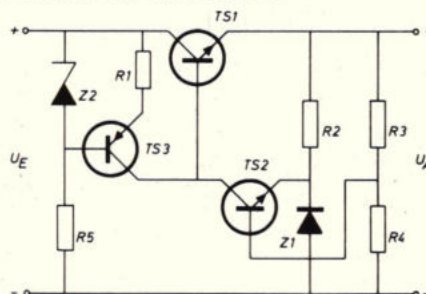


Fig. 48 Schakeling van fig. 45 verbeterd door middel van een door Z2 gestabiliseerde hulpspanning.

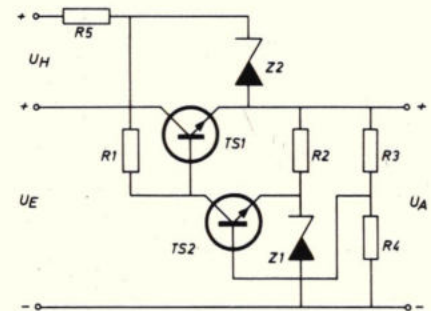
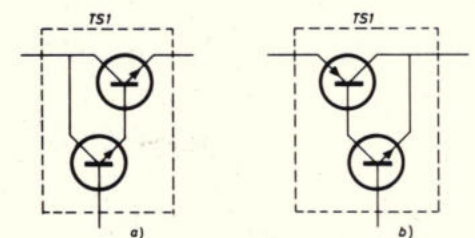
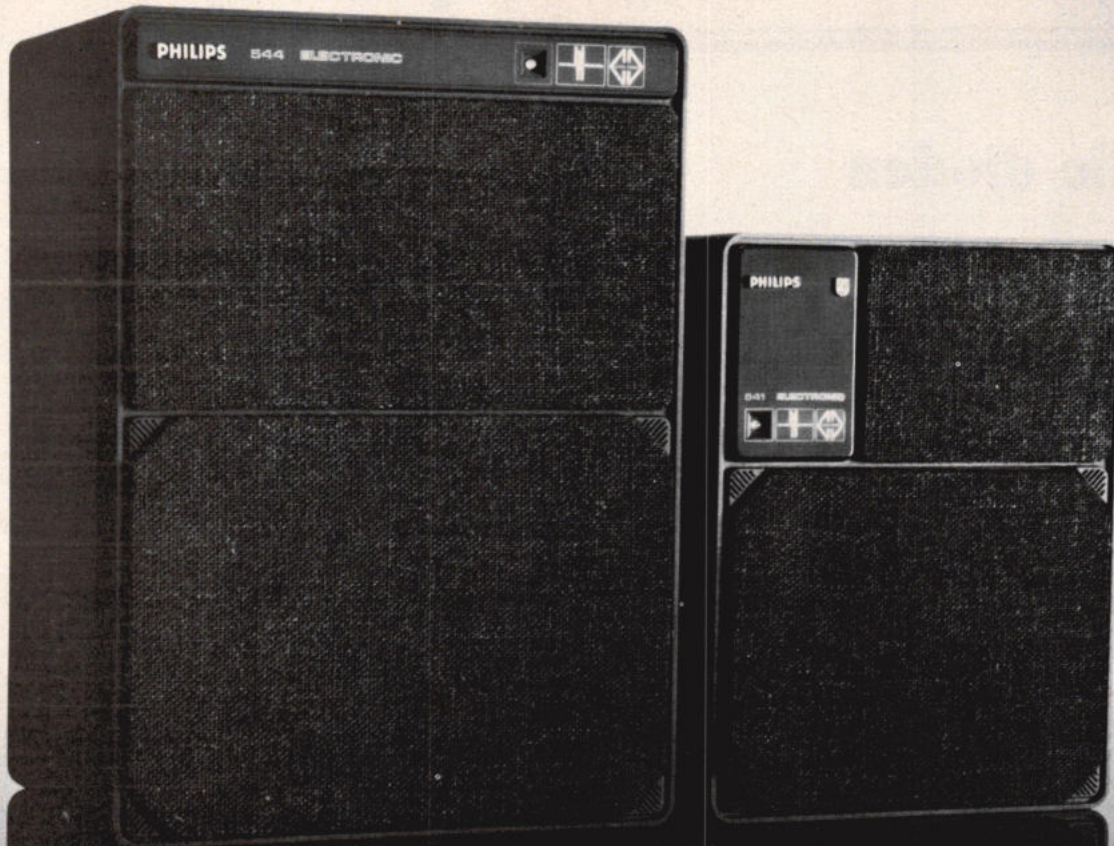


Fig. 49 Cascadeschakeling van twee transistoren voor het verkrijgen van een grotere stroomversterking. a) Darlington-schakeling (NPN-versie). b) Lin-schakeling (NPN-versie).



Philips elektronische HiFi Motional Feedback Luidsprekerboxen RH 544 en RH 541.



De Philips elektronische HiFi Motional Feedback Boxen RH 544 en RH 541. De beste klankeigenschappen in voortreffelijke vormgeving. Ruimere lage-tonenweergave. Zonder vervorming. Zonder kleuring. Door de Philips revolutionaire ontwikkeling op het gebied van luidsprekers: het Motional Feedback systeem (MFB).

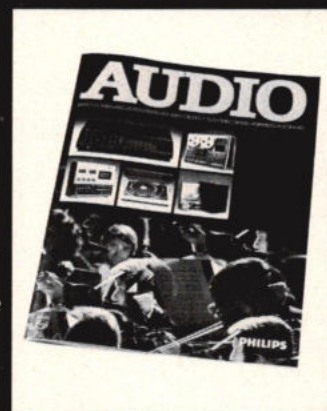
Directe correctie van elke foutieve luidsprekertrilling via versnellingsopnemer en correctieschakeling. Afzonderlijke luidsprekers voor hoge en lage tonen. Bij de RH 544 ook voor de midden tonen.

De RH 544 heeft twee ingebouwde eindversterkers met een continuvermogen van 60 watt, de RH 541 heeft er een met een continuvermogen van 30 watt.

Mogelijkheid tot onderling doorverbinden. Automatische in- en uitschakeling. Geschikt voor elke HiFi-versterker of stuurversterker.

Deze en nog andere hoogtechnische eigenschappen zullen het kritische hart van elke HiFi-liefhebber winnen voor de Philips elektronische HiFi Motional Feedback luidsprekerboxen.

Adviesprijs RH 544: f 809,- per stuk.
Adviesprijs RH 541: f 605,- per stuk.



Wilt u meer weten van deze HiFi-luidsprekerboxen en andere Philips geluidsapparatuur?

Haal dan bij uw leverancier de Philips Audio-brochure.

Of vraag hem per briefkaart aan bij Philips Nederland BV, afdeling 544/541, VB 1/34, Eindhoven.

Philips. Groot in geluid.

PHILIPS



halfgeleiders

kelijkt waarbij het nuttig kan zijn de hulpspanning met een zenerdiode Z2 te stabiliseren. Voorts is het bij de schakelingen in fig. 45 t/m 48 vaak gunstig voor TS1 een cascadeschakeling volgens fig. 49 toe te passen, in het geval de schakeling voor een grotere belastingstroom is bedoeld. Zowel de darlington-schakeling in fig. 49a als ook de lin-schakeling in fig. 49b gedragen zich elektrisch als een NPN-transistor met grote stroomversterking.

Een serie regelschakeling volgens fig. 45 of 46 heeft weliswaar veel betere regeleigenschappen als een eenvoudige stabilisatieschakeling zoals bijvoorbeeld in fig. 44 of fig. 19, maar in weerwil daarvan is de stabilisatiefactor slechts eindig groot en de inwendige weerstand, gezien van de uitgang af, niet gelijk aan nul. Door twee eenvoudige maatregelen is een aanzienlijke verbetering te bereiken. De stabilisatiefactor kan aanzienlijk worden vergroot of zelfs overgecompenseerd zodat hij negatief wordt als men de schakeling uit fig. 45 uitbreidt met een weerstand R5 zoals fig. 50 laat zien. Deze weerstand zorgt voor een stoorsignaalverruiming doordat een deel van de fluctuerende ingangsspanning aan de ingang van de regelversterker wordt toegevoerd. De in fig. 51 geschetste stoorsignaalverbetering door middel van R6 voert een met de belastingstroom evenredige spanning toe aan de ingang van de regelversterker waardoor het mogelijk

wordt de inwendige weerstand gezien van de uitgang af, op nul af te regelen. De schakelingen in fig. 45 t/m 51 bevatten geen bijzondere details die op temperatuur onafhankelijkheid van de uitgangsspanning zijn gericht. Voor de temperatuurafhankelijkheid van de uitgangsspanning is in deze schakeling de als referentiespanningsbron toegepaste zenerdiode, evenals de basis-emitterdiode van de regelversterkertransistor TS2 verantwoordelijk mits, zoals mag worden aangenomen, R3 en R4 dezelfde temperatuurcoëfficiënt hebben. De temperatuurcoëfficiënt van de werkspanning van de zenerdiode hangt in feite van de keuze van de zenerdiode af terwijl de basis-emitterspanning van de transistor dezelfde temperatuurafhankelijkheid bezit als de voorwaartsspanning van een siliciumdiode namelijk $-2 \text{ mV}^\circ\text{K}$.

Voor een schakeling als in fig. 45 kan een verregaande temperatuurafhankelijkheid van de uitgangsspanning worden bereikt door een 6,2 V zenerdiode te gebruiken, bijvoorbeeld het type ZPD 6,2. Voor de schakeling in fig. 46 geldt dit niet omdat de werkspanning van de zenerdiode en de basisemitterspanning van de transistor in fig. 45 bij elkaar worden opgeteld terwijl die in de fig. 46 van elkaar worden afgetrokken. Derhalve moet, als men voor de schakeling in fig. 46 een bepaalde temperatuurcompensatie wil bereiken, een zenerdiode met negatieve temperatuurcoëfficiënt worden toegepast, bijvoorbeeld de ZPD 3,6.

Vrijheid van keuze van de werkspanning van de referentiespanningsbron wordt bereikt door een temperatuurgecompenseerde zenerdiode te gebruiken en door een eenvoudige regelversterker TS2 (fig. 45 t/m 51), te vervangen door een uit twee transistoren opgebouwde differentiële versterker zoals die is geschetst in fig. 52 (TS2 en TS3). De elektrische eigenschappen van een differentiële versterker kunnen aanzienlijk worden verbeterd door de (zo groot mogelijke) weerstand R6 te vervangen door een constante stroombron volgens fig. 22. (RE... blz...) Een andere mogelijkheid om R6 door een aanzienlijk hogere weerstand te vervangen is een negatieve hulpspanning op te nemen, waaruit R6 wordt gevoed (fig. 53).

De tot nu toe besproken basisschakelingen voor spanningsregelaars zijn voor een vaste of slechts over een klein bereik instelbare uitgangsspanning bedoeld. Moet de uitgangsspanning van nul tot een maximale waarde instelbaar zijn, dan verdient een schakeling volgens fig. 52 de voorkeur, maar wel met de hiervoor al genoemde negatieve hulpspanning. Als instelwaarde fungeert in de schakeling volgens fig. 53 de door de collectorstroom van TS4 veroorzaakte spanningsval over potmeter P die tussen nul en de volle uitgangsspanning vloeiend kan worden ingesteld.

Transistor TS4 en zenerdiode Z1 vormen een constante stroombron volgens fig. 22. De constantheid van de uitgangsspanning U_A is direct afhankelijk van de constant-

Fig. 50 Verbetering van de stabilisatiefactor door middel van stoorsignaalverbetering met R5.

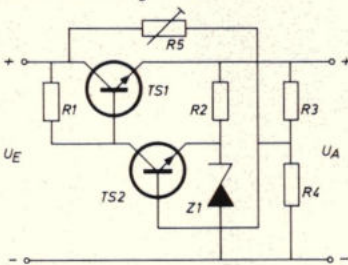


Fig. 51 Verhoging van de inwendige weerstand, gezien vanaf de uitgang, door middel van stoorsignaalverbetering met R6.

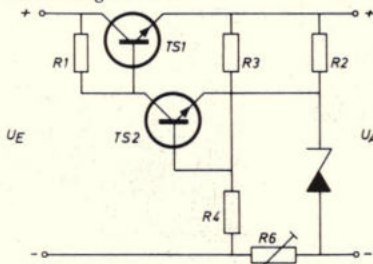


Fig. 52 Verbetering van de schakeling in fig. 45 door middel van een ZTK-diode en symmetrische differentiële versterker.

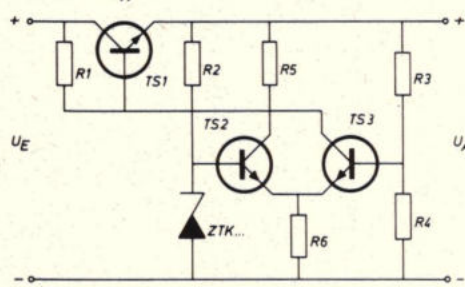


Fig. 53 Spanningsregelschakeling met instelbare uitgangsspanning.

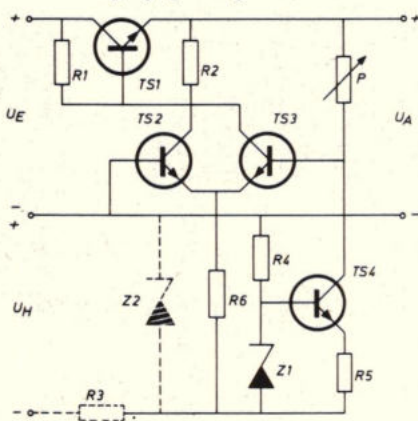


Fig. 54 Schakeling van fig. 45 uitgebreid met uitgangsstroombeperking.

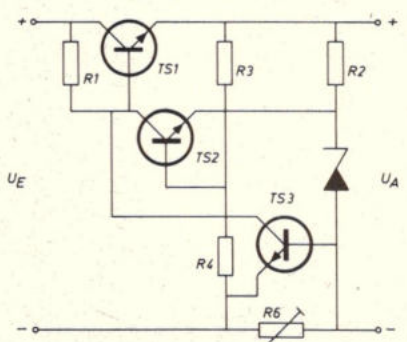
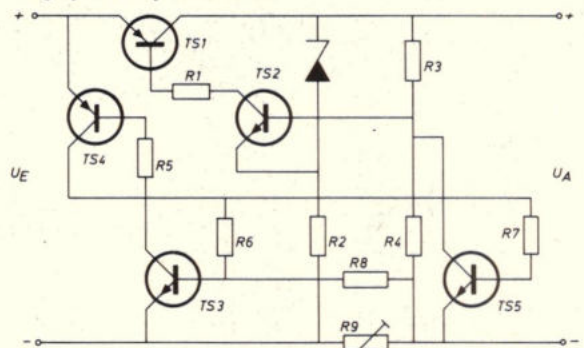


Fig. 55 Schakeling van fig. 46 uitgebreid met uitschakelmogelijkheid bij overstroom.



HET AMI-COS MICRO-PROCESSOR SYSTEEM OMVAT NU DE VOLGENDE MODULES: MAIN- COS; CON-COS; RAM-COS; COS-BUS; PIA- COS; SER-COS; VID-COS; PROM-COS.

AMI-COS is een modulair 6800 micro-processor systeem in bouwdoosvorm voor amateur en student om stap voor stap zich de micro-processor techniek eigen te maken en voor de ontwerper om gerichte applicaties te maken.

AMI-COS wordt ook gebruikt in industriële toepassingen, waarbij RITRO adviseert over het systeemontwerp.

Het AMI-COS systeem wordt stelselmatig uitgebreid met nieuwe modules en bestaat nu uit:

- MAIN-COS : centrale verwerkingseenheid
- CON-COS : binair operator console
- RAM-COS : 2K byte-geheugen
- COS-BUS : busprint
- PROM-COS: 2K UV-wisbare PROM
- PIA-COS : 16 bit parallel I/O
- SER-COS : asynchrone serial I/O
- VID-COS : video generator.

De laatste modules PIA-COS, SER-COS en VID-COS bieden respectievelijk de mogelijkheid gegevens in te voeren via elk willekeurig toetsenbord, gegevens extern op te slaan met behulp van een cassette recorder of teletype/bandponser en om op een TV scherm tekst te genereren.

Voor meer informatie

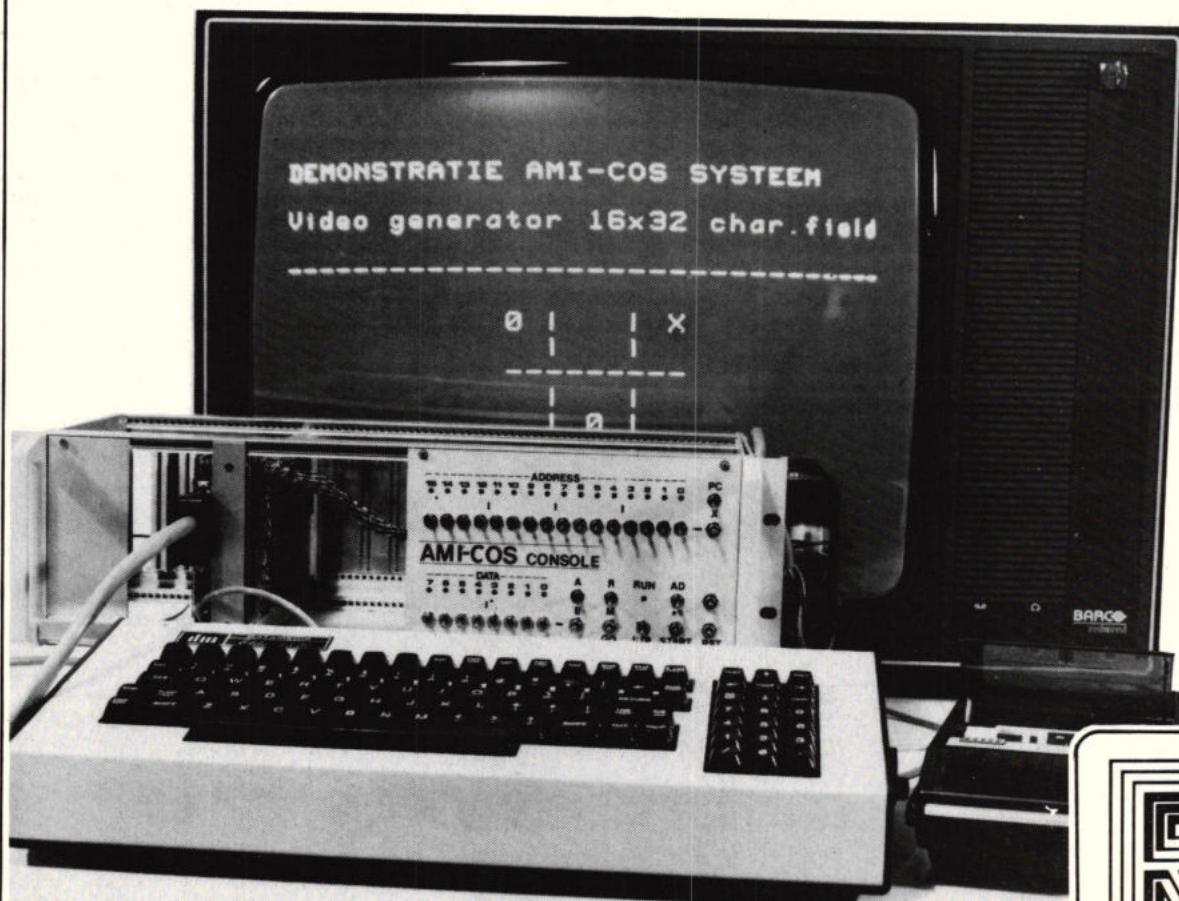
RITRO ELECTRONICS

3770AC 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.



halfgeleiders

heid van de uitgangstroom van de constante stroombron en het zal dan ook meestal wel nuttig zijn de hulpspanning U_H voor te stabiliseren zoals dat met een streeplijn is aangegeven. Voorts zorgt de zenerdiode ZPD 6,2 (Z1) voor de kleinste mogelijke temperatuurafhankelijkheid van de uitgangspanning. Potmeter P moet bij voorkeur een precieze potmeter zijn met kleine temperatuurcoëfficiënt. Door verwisselen van TS2 en TS3 in de differentiële versterker kan de schakeling uit fig. 53 ook volgens het principe van fig. 46 worden uitgevoerd. Als serie regeltransistor TS1 moet dan een PNP-transistor worden opgenomen.

Overbelastingsbeveiliging voor spanningsregelschakelingen

Daar halfgeleiders een zeer kleine kristal met een uitzonderlijk kleine thermische tijdconstante hebben loopt een serie regeltransistor zoals die in de voorgaande artikelen in de spanningsregelschakelingen werd beschreven, bij overbelasting of kortsluiting gevaar. Normale smeltveiligheden spreken meestal pas aan als de transistor reeds defect is en het is derhalve altijd raadzaam om een elektronische overbelastingsbeveiliging op te nemen.

Met behulp van een weerstand in de minleiding is het mogelijk de schakeling volgens fig. 45 tot een kortsluitvaste schakeling uit te breiden. De eerste variant daarvan toont fig. 54. Voorts is in deze schakeling nog een extra transistor TS3 opgenomen die bij normaal bedrijf blijft afgeknepen. Stijgt bij te grote belastingstroom de spanningsval over R6 tot circa 0,6 V, dan komt TS3 in geleiding waardoor de basisstroom van TS1 wordt verlaagd. De serie regeltransistor wordt bij kortsluiting of overbelasting thermisch zwaar belast en moet dienovereenkomstig worden gedimensioneerd. Na het wegnemen van

de overbelasting of de kortsluiting heeft men dan weer automatisch de uitgangspanning ter beschikking.

Met betrekking tot de thermische dimensionering van de serie regelweerstand is het gunstig deze in geval van overbelasting of kortsluiting af te knippen zodat er geen uitgangstroom meer kan vloeien. Dit is mogelijk met een schakeling als geschetst in fig. 55. Deze schakeling berust op het principe als gegeven in fig. 46, die werd uitgebreid met de door de uit TS3 t/m TS5 bestaande afschakelautomatiek. Overschrijdt de met de belastingstroom evenredige spanningsval over R9 de basis-emitterdrempelspanning van TS3 van circa 0,6 V, dan gaat in de collectorstroom en daarmee in TS4 basisstroom vloeien. Door de collectorstroom van TS4 wordt de basisstroom van TS3 versterkt en op grond van deze terugkoppeling gaat de uit TS3 en TS4 bestaande bistabiele flipflopschakeling over in geleidende toestand waardoor tegelijk de hulptransistor TS5 in geleiding komt en de basis van TS2 naar nul-potentiaal wordt getrokken. Daarmee zijn de regelversterker transistor TS2 en de serie regeltransistor TS1 afgeknepen en vloeit er geen uitgangstroom meer. Door afschakelen van de voedingspanning U_E keert de flipflop TS3, TS4 in afgeknepen toestand terug en is de schakeling bedrijfsklaar.

Op soortgelijke wijze werkt de schakeling waarvan het principe in fig. 56 is geschetst (4). Ten opzichte van de hiervoor beschreven schakeling uit fig. 55 heeft deze onder andere het voordeel dat men na het opheffen van de kortsluiting aan de uitgang de

voedingspanning niet hoeft uit te schakelen omdat de schakeling dan vanzelf weer in de normale bedrijfstoestand terugkeert. Fig. 57 geeft de schakelkarakteristiek van deze schakeling. Wordt de uitgangstroom I_{Amax} als gevolg van een te kleine belastingweerstand overschreden, dan wordt de uitgangstroom op een waarde I_K begrensd en neemt de uitgangspanning een waarde aan tussen nul en U_K die wordt bepaald door de aanwezige belastingweerstand. Wordt de belastingweerstand groter, zodat het product $R_L \cdot I_K$ groter wordt dan de waarde U_K , dan keert de uitgangspanning terug naar de nominale waarde.

Aan de hand van fig. 58 dient nog een andere mogelijkheid voor overbelastingsbeveiliging te worden besproken. In deze schakeling wordt een planaire thyristor als afschakelement gebruikt (5). Overschrijdt de spanningsval over R6, als gevolg van overbelasting de ontsteekspanning van de thyristor - ca. 0,7 V -, dan ontsteekt deze en legt daarmee de basis van TS1 aan aarde zodat deze wordt afgeknepen. Door kortstondig onderbreken van de voedingspanning U_E wordt de schakeling, nadat de overbelasting is opgeheven, weer bedrijfsklaar gemaakt.

(wordt vervolgd)

Fig. 56 Schakeling van fig. 46 uitgebreid met uitschakelmogelijkheid bij overstroom met teruglopende karakteristiek en automatische terugkeer van de uitgangspanning.

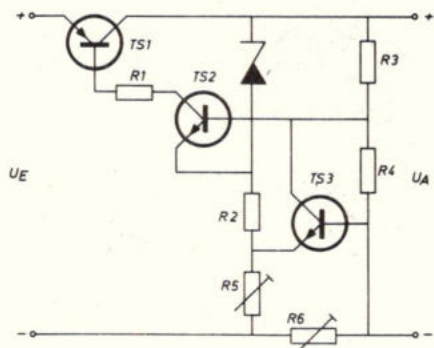


Fig. 57 Karakteristiek van de schakeling in fig. 56.

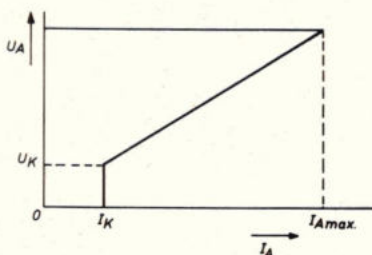
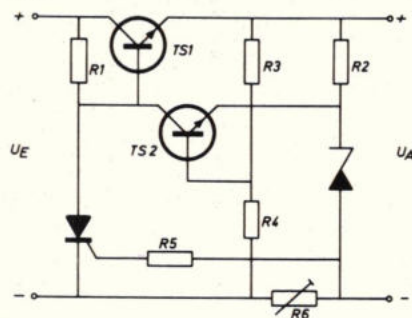


Fig. 58 Schakeling van fig. 45 uitgebreid met uitschakelmogelijkheid bij overstroom door middel van een thyristor.



RE - tjes

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

Gevraagd

Wie wil zijn niet meer gebruikte printer PC100 van Texas Instruments aan mij verkopen? Wie heeft gegevens over de werking van de „aansluitbus” voor deze printer op de SR52? G. J. Engelage, Willemstraat 49, Delft (015) 143400.

Antieke telegraaf relais, schakelaars. Oud radio-elektricitets en telegraaf materiaal, antieke meetinstrumenten enz.

Philips signaal generator GM2882 en/of documentatie.

GM2882 en/of documentatie.

Nederlands elektriciteits museum, M. Ritmeester, Emmen (05910) 13721.

Aangeboden

Uniek! Microcomputer MEK6800D2 gebouwd en werkend. Drie maanden oud. Prijs f 800,- 1/4 kRAM gratis. ASCII-keyboard met decoder f 150.

D. Jaser, postbus 1161, Zwolle.

Personeel

Elektronicus middelbaar niveau zoekt werk in Nederland.

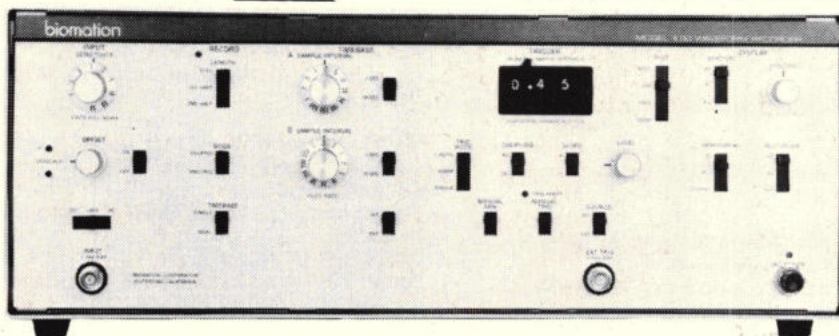
Brieven aan: J. Visser c/o M. Pourquier Residence la Marine „Embruns” 13600 la Ciota T Frankrijk.

eenmalige signalen registreren

Onze Biomation waveform- of transientrecorders bieden een aantal mogelijkheden voor het registreren van elektronische, electrotechnische, chemische, fysische of medische grootheden. Een unieke eigenschap van een waveformrecorder is de mogelijkheid om het signaal voorafgaande aan het triggerpunt te registreren; met een oscilloscoop is dat niet mogelijk. In de waveformrecorder wordt de analoge informatie via een A/D omzetter digitaal gemaakt en opgeslagen in een geheugen. Hierna staan twee wegen open om deze informatie weer te geven: via een D/A omzetter naar oscilloscoop of papierrecorder; digitaal naar computer, calculator of cassetterecorder.

Biomation biedt een keuze uit 6 modellen.

Model	bemonsterings-snelheid	bandbreedte	resolutie	geheugen-lengte (in woorden)
6500	500 MHz	100 MHz	6 bit	1024
8100	100 MHz	25 MHz	8 bit	2048
820	20 MHz	4 MHz	8 bit	2048
805	5 MHz	1.25 MHz	8 bit	2048
1015	100 KHz	25 KHz	10 bit	4 x 1024
1010	10 MHz	2,5 MHz	10 bit	2048 of 4096



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

ROOD

RB-247711

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

Philips heeft deze



condensator in een kleiner busje



gestopt

Elektrolytische condensatoren met een hoog CV-product in een klein busje en voor een lagere prijs: dat is de nieuwe 030-serie van Philips. Deze reeks, met capaciteiten van 0,33 tot 15.000 μF en werkspanningen van 6,3 tot 100 V, is nu reeds grotendeels uit voorraad leverbaar.

*Stuur de bon in een open enveloppe aan
Afdeling Elonco VB 11-17, Antwoordnummer 500, Eindhoven*



Bon *Stuur mij het
programma-overzicht
„Philips elektrolytische condensatoren”*

Bedrijf of instelling _____

t.a.v. _____

Afdeling _____

Adres _____

Plaats _____

*Philips elektrolytische
condensatoren worden
geleverd door uw elektronica-
onderdelen-leverancier.*

*Distributeurs voor industriële
afnemers:*

Vekano B.V. Eindhoven

Malchus B.V. Rotterdam

*Voor België: MBL N.V.
Brussel*

Philips Nederland B.V.

*Afdeling Elonco
Eindhoven*

Tel. (040) 783748

PHILIPS

analogic

voor elke procesgrootte



temperatuur
Pt-100 ingang



temperatuur
thermokoppel met koude-laskompensatie



netfrequentie
0-400 Hz



toerental
0-4000 omw./minuut



stroom DC
4-20 mA of
10-50 mA



stroom DC
max. 2A



spanning DC
20,00 mV v.s. tot
1000V v.s.



netspanning AC
max. 400V,
47 Hz-450 Hz



verplaatsing



versnelling



druk



hoekverdraaiing

* ook verkrijgbaar
in 3 3/4 digit
uitvoering



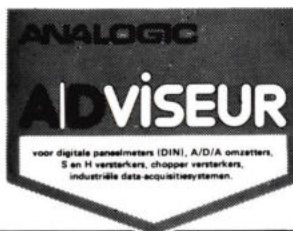
Het zelf maken van funktiekaarten is een tijd-rovende en kostbare aangelegenheid. Een groot aantal meetfuncties keert regelmatig terug; vandaar dat Analogic u een hoop werk uit handen neemt met de nieuwe serie measurometers, digitale paneelmeters met ingebouwde funktiekaarten voor elke procesgrootte (dus geen geknoei meer met externe elektronika).

Voor digitale verwerking of registratie van de analoge proceseenheid heeft Analogic een ruime keuze aan digitale, gebufferde, geïsoleerde en niet-geïsoleerde parallel BCD kaarten.



KONING EN HARTMAN

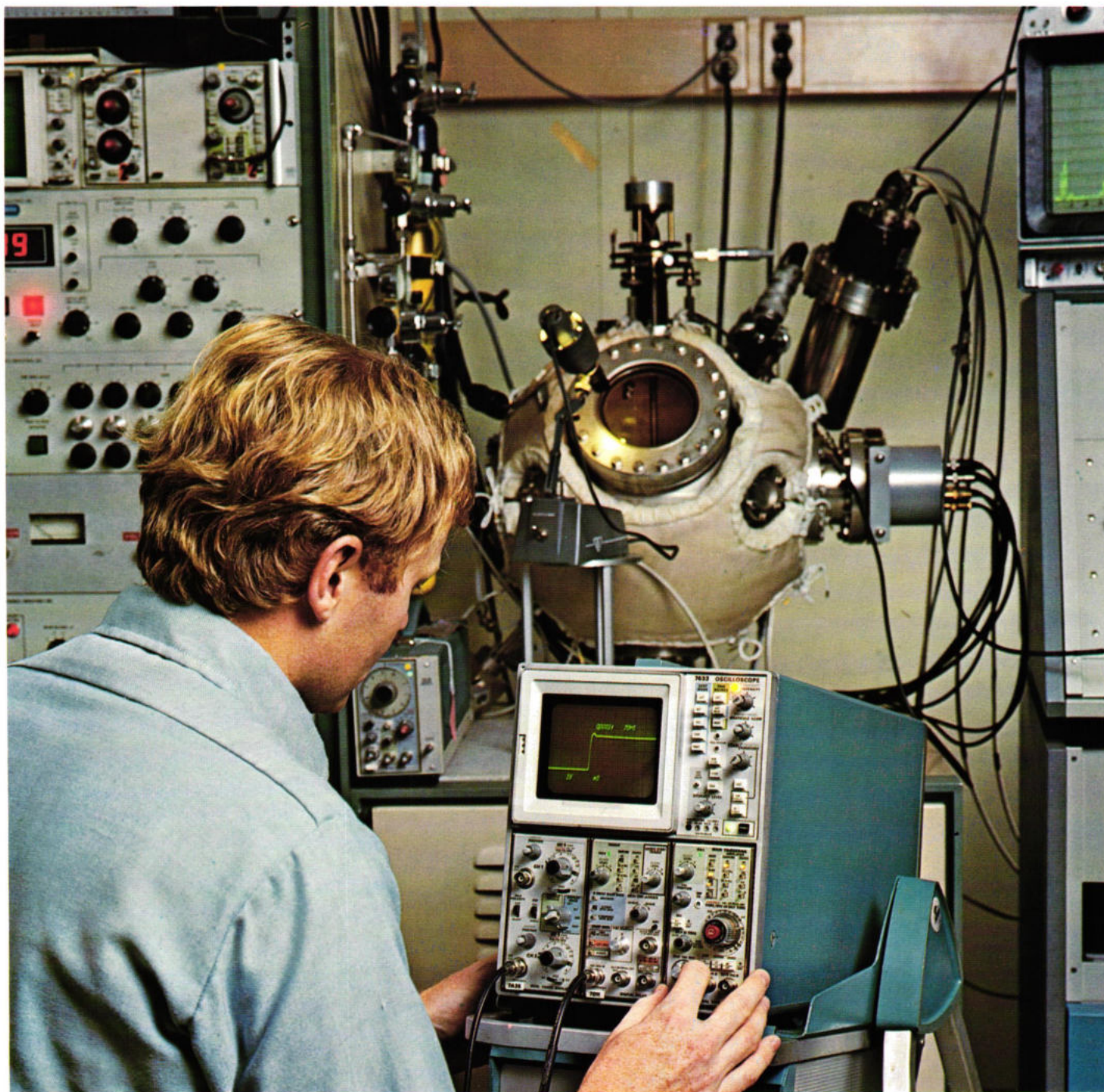
elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag
telefoon 070-67 83 80* postbus 8220



een plug in scope voor superieure prestaties

In de oscilloscopie van vandaag wordt de norm voor superieure prestaties gesteld door de Tektronix 7000 serie.

Het plug-in concept geeft de 7000 serie een grote soepelheid wat betreft de soorten van metingen; de voortdurende mogelijkheid tot uitbreiding draagt er zorg voor dat een 7000 scope niet verouderd, maar steeds weer aanpasbaar is, naar gelang de meetbehoeften veranderen.

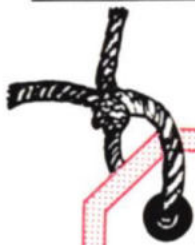


voor meer informatie:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

postbus 164 - 1170 AD Badhoevedorp tel. 02968 - 6155



**vak
informatie
reizen**



naar IEA '78 beurs in Birmingham voor f 295,-

16 maart

Ter gelegenheid van de internationale beurs IEA '78 op het gebied van instrumentatie, automatisering, elektronica en elektrotechniek te Birmingham, organiseert Kluwer Technische Tijdschriften B.V. een dagcharter-vliegreis op donderdag 16 maart. Deelname staat open voor lezers van Radio Elektronica en andere belangstellenden.

Economisch

De creatie van deze bijzondere chartervlucht per directe jet van Amsterdam naar Birmingham v.v. is mede daarom zo interessant, omdat de bestaande lijndienstverbindingen een volledig dagbezoek vrijwel niet mogelijk maken en waarbij de prijs ver uit zou komen boven de hier geboden gunstige reissom.

Tijdwinst

De hier voorgestelde chartervlucht maakt een efficiënt beursbezoek mogelijk zonder onnodig tijdverlies. Er mag dan ook worden aangenomen, dat deze exclusieve vliegreis ruime belangstelling zal ondervinden.

Vliegtuig

Gevlogen wordt met een straalvliegtuig van Nederlandse makelij van het type F-28 (Fokker Fellowship) of een groter toestel, indien de belangstelling dit noodzaakt.

Reisbegeleiding

Vanzelfsprekend wordt deze informatie vliegreis persoonlijk begeleid door medewerkers van Kluwer Technische Tijdschriften en KMC International Tour-operators B.V.

Dagprogramma 16 maart

08.00 uur	ontvangst deelnemers KTT-chartervliegreis en kennis-making op Schiphol
08.45	vertrek Amsterdam Schiphol per non-stop vlucht
08.45	aankomst luchthaven Birmingham en aansluitend vervoer per luxe autobus naar de tentoonstelling
09.30	bezoek tentoonstelling IEA '78
16.30 uur	cocktailparty, waarbij aanwezig vertegenwoordigers van het organisatiecomité en belangrijke exposanten
18.15 uur	vervoer naar luchthaven
19.00 uur	vertrek per directe vlucht naar Amsterdam Schiphol
21.00 uur	aankomst Schiphol, einde reis.

In de reissom is begrepen

- vliegreis per jet-vliegtuig van Amsterdam naar Birmingham v.v.
- op de heenreis ontvangt u een ochtendblad, terwijl een zitplaats vooraf kan worden gereserveerd aan de hand van individuele wensen.
- vervoer per comfortabele reiswagen van en naar de luchthaven in Engeland.
- entreebewijs beurs IEA '78 plus catalogus standhouders
- 15 kg bagage vrij
- cocktailparty

Niet inbegrepen zijn:

- reis-, bagage- en ongevallenverzekering en/of annulerings-risico-verzekeringen.

Reissom

Bij een minimum deelname van 65 passagiers, bedraagt de reissom f 295,- per persoon (exclusief luchthavenbelastingen/verzekeringen), tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Informatie/boekingen

Bel voor informatie en reserveringscoupons:

**Kluwer
Vak Informatie Reizen**

05700-7 44 11, toestel 255.

W. Olthoff

50 + 50 watt versterker voor zelfbouw

Deze stereo-versterker heeft naast twee stereo-ingangen per kanaal ook twee mono-ingangen. Bij gebruik door een muzikaal ensemble kan dan worden beschikt over twee losse versterkers, elk geschikt voor aansluiting van bijvoorbeeld gitaar en microfoon. Gedurende pauzes kan dan via de stereo-ingangen ingeblikte muziek ten gehore worden gebracht.

De ingangen worden niet omgeschakeld, maar gemengd. De muzikanten kunnen desgewenst oefenen met begeleiding door plaat of band.

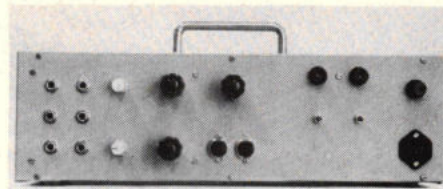
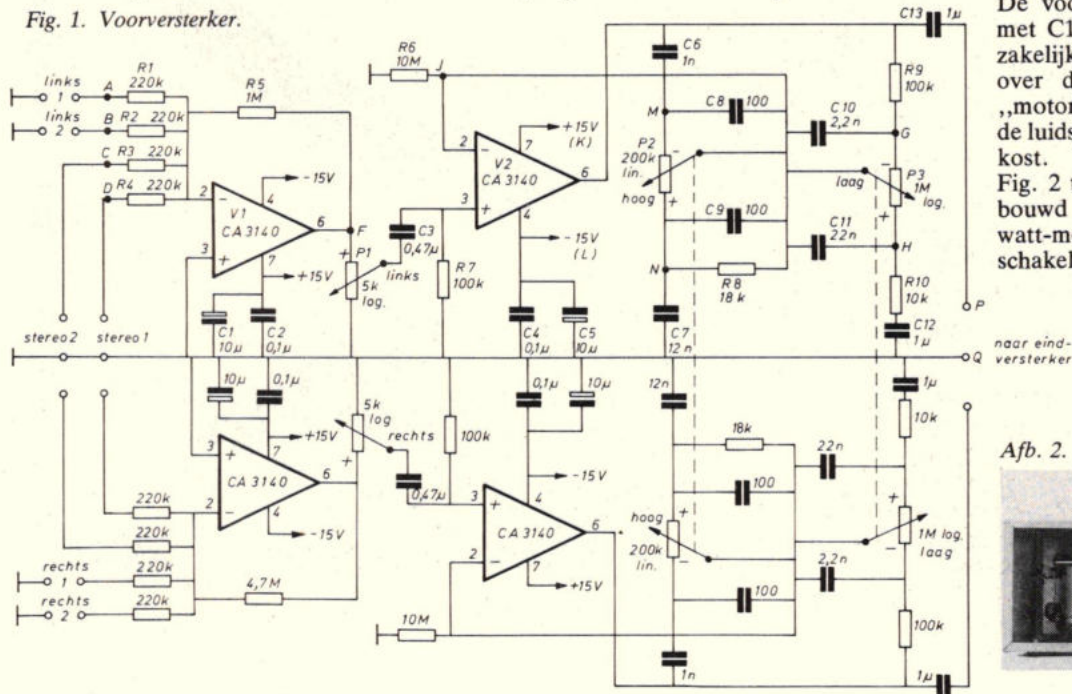
De ingangsgevoeligheid is circa 20 mV voor volle uitsturing. Indien een platenspeler met MD-element wordt aangesloten moet deze zijn voorzien van een ingebouwde voorversterker met RIAA-correctiefilter.

Schakeling

Fig. 1 geeft een beeld van de voorversterker, die is opgebouwd rond de operationele versterkers CA3140 van RCA. Deze hebben MOS-FET-ingangen en dienen-gevolge een zeer hoge ingangsimpedantie. De ingangen worden gemengd via de weerstanden R1...R4 en hebben alle dezelfde gevoeligheid. De versterking van de eerste trap (V1) is ca 5× en wordt bepaald door de terugkoppelweerstand R5. Verhoging van deze weerstand geeft meer versterking, maar het nadeel is dat dan de ruis hinderlijk begint te worden. Wie meer versterking wil, kan beter aan een ruisarme

voorversterker denken. Om de ruis laag te houden is voor de weerstanden R1...R5 gebruik gemaakt van metaalfilmtypen. Omdat ingang 2 van V1 een virtueel nulpunt vormt, is de ingangswaerstand van alle ingangen 220 kΩ, onafhankelijk van het aantal gelijktijdig gebruikte ingangen. De verzakking die optreedt bij gelijktijdig gebruik van meerdere ingangen wordt in deze schakeling automatisch gecompenseerd door een toenemende versterking. Het enig merkbare effect is dat de ruis iets toeneemt. Dit is alleen te horen bij afwezigheid van ingangssignaal en met volledig opgedraaide volumeregelaar.

Fig. 1. Voorversterker.



Afb. 1. Frontpaneel.

Met de potentiometer P1 kan per kanaal de versterking worden geregeld. Bij gebruik als stereoversterker geeft dit de mogelijkheid van balansregeling, terwijl bij mono-gebruik de versterkers onafhankelijk van elkaar kunnen worden bediend. De scheidingscondensator C3 zorgt ervoor dat een eventuele offset van V1 wordt weggehouden van de ingang van V2.

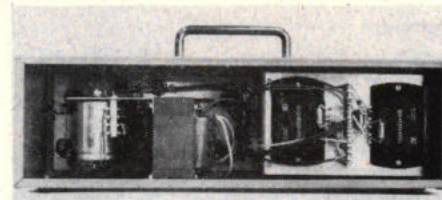
De toonregeling is uitgevoerd met gekoppelde potentiometers en werkt volgens de methode van Baxandall. De schakeling is opgenomen in de terugkoppeling van V2. In de neutrale (midden-) stand is de versterking van V2 10×. In de uiterste stand wordt een correctie verkregen van ± 15 dB voor frequenties van 100 Hz en 10 000 Hz voor resp. de laag- en de hoogregeling.

De scheidingscondensator C13 houdt een eventuele offset van V2 weg van de eindtrap. De weerstand R6 heeft uitsluitend tot functie om tijdens de montage, wanneer de toonregeling nog niet is aangesloten, ingang 2 van V2 te beschermen tegen statische ladingen. Bovendien moeten bij het monteren van de CA3140's de gebruikelijke maatregelen worden genomen om de MOS-ingangen te ontzien, zoals gebruik van een geaarde soldeerbout en een geaarde monteur. Wantrouw schoenen met rubberzolen, nylon overhemden en nylon stoelbekleding.

Na de montage kan R6 worden weggeknipt, maar het hoeft niet persé. Wie graag experimenteert kan R6 beter laten zitten. De voorversterkervoeding is ontkoppeld met C1, C2, C4 en C5. Deze zijn noodzakelijk ter voorkoming van oscilleren over de voedingslijn: het zogenaamde „motorboten”. Dit effect is ongezond voor de luidsprekers, terwijl het ook zekeringen kost.

Fig. 2 toont de eindversterker, die is gebouwd met de hybride geïntegreerde 50 watt-modulen SI 1050 G van Sanken. De schakeling is geheel volgens fabriekspecifi-

Afb. 2. Achteraan zicht met eindversterkers.



goedkope terminals teletype compatible

De TEC video display terminals model 1440 en 1445 zijn goedkoop (model 1440 in standaarduitvoering kost f 3.390,-) en bieden naast de vervanging van teletypes diverse andere mogelijkheden.

Beide modellen hebben een los toetsenbord, instelbare baud rate van 110 tot 9600 baud, bottom line entry, waarbij de 1445 bovendien nog voorzien is van een cursor control

De standaard karakterset is 64 ASCII, de 1445 is uit te breiden tot een 128 ASCII karakterset.

Eveneens standaard op beide modellen zijn de 20/60 mA current loop, TTL en RS232C interfaces.

Het scherm kan max. 24 regels van 80 karakters bevatten.

Als option zijn verkrijgbaar: voor beide een P31 groen fosfor beeldscherm (standaard wit), een video uitgang en een extra I/O uitgang voor aansluiting van b.v. een printer.

Voor opstelling in systemen is een speciale 19" rek montageset verkrijgbaar, voor rekenkundige toepassingen een numeriek toetsenbord.

Allemaal redenen, vinden wij, om eens wat dokumentatie en prijzen aan te vragen.



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

ROOD

RT-287712

Voor meer informatie: bel of schrijf de Data Divisie.

caties en wordt volledig uitgestuurd met 0,75 V aan de ingangen. Elk kanaal heeft een 2A-zekering in de plus-leiding, met bijbehorend controle lampje (LED). De SI 1050 G is intern geheel beveiligd en de zekering dient voornamelijk ter bescherming van de luidspreker. Deze moet een impedantie hebben in de buurt van 8 Ω. Bij hogere waarden neemt het geleverde vermogen af en bij lagere waarden brandt de zekering door. Uiteraard moet de luidspreker in staat zijn een vermogen van 50 watt op te nemen. Bij gebruik van luidsprekers met een lager maximumvermogen moet een serieweerstand worden opgenomen. Met 10 Ω (10 W) in serie kan rustig een 10 W (8 Ω) luidspreker worden aangesloten. Het beschermen van een te zwakke luidspreker door het niet geheel opendraaien van de volumeregelaar kan uit de hand lopen wanneer rondzingen met een microfoon optreedt.

De voeding is apart gezekeerd met 2 A en levert ± 35 V. De ± 15 V voor de voorversterkers wordt verkregen met behulp van 400 mW zenerdiodes.

Bouw

De versterker is ondergebracht in een Amroh UK4-behuizing. Alle aansluitingen en regelorganen bevinden zich op het frontpaneel, (afb. 1). Het zware voedingsgedeelte frontplaat is gemonteerd, (afb. 2 en 3). Binnen de afschermplaat is de voorversterker gemonteerd. Fig. 3 laat zien hoe de voorversterkerprintjes zijn samengesteld met behulp van stukjes Veroboard. Een deel van de toonregelcomponenten is op de betreffende potentiometers gemonteerd, ter verkrijging van zo kort mogelijke verbindingen. Dit zijn C8, C9, C10, C11 en R8. Binnen het afgeschermd gedeelte hoeven geen afgeschermd kabels te worden toegepast.

De voor de ingangen gebruikte telefoonpluggen voldoen hier beter dan de bekende 3- en 5-polige DIN-pluggen. Omdat alle ingangen steeds actief zijn ontstaat bij gebruik van DIN-pluggen brom wanneer

men met de hand in de buurt van een open ingang komt.

De eindversterkers zijn gemonteerd op de achterzijde van de afschermplaat. De stuurleidingen zijn afgeschermd. Op afb.

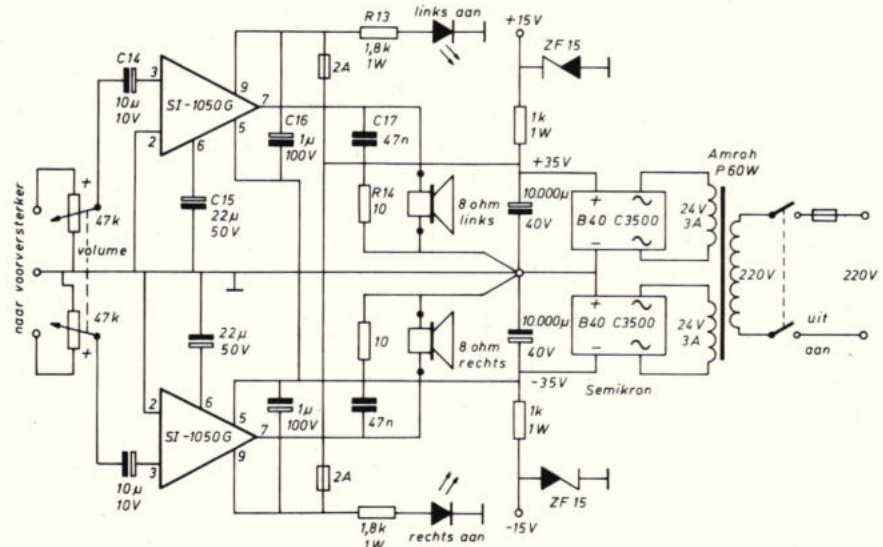
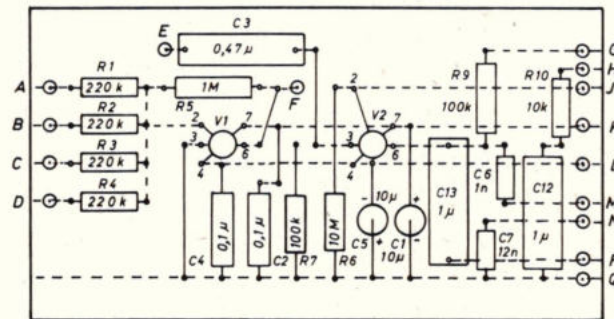


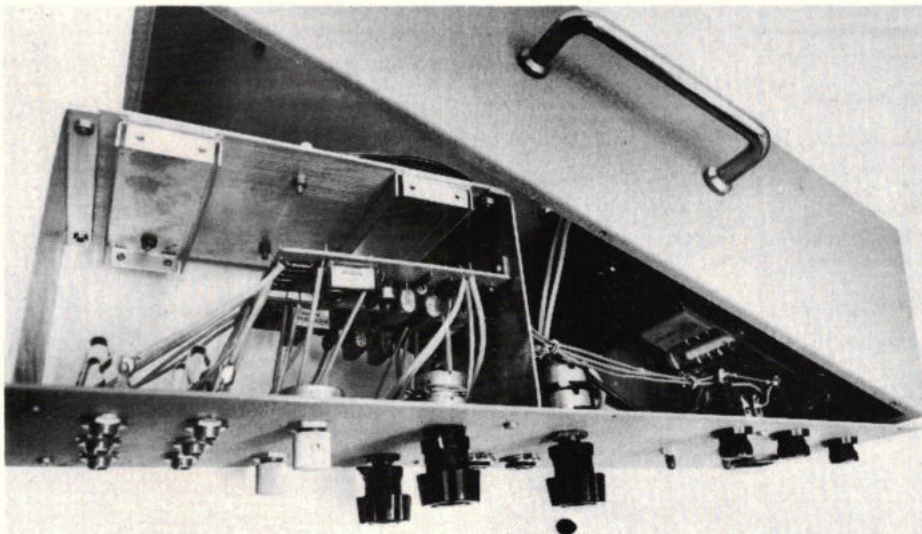
Fig. 2. Eindversterkers met voeding.



V1, V2 = CA 3140

Fig. 3. Voorversterkerprint.

Afb. 3. Inwendige montage.



3 is te zien dat de versterkermodulen aan de achterzijde zijn voorzien van verstevigingen. Hiermee wordt bereikt dat de modulen over het gehele oppervlak goed thermisch contact maken met de aluminium drager, die tevens als koelplaat fungeert. Aanbevolen wordt om, bovendien op het contactvlak wat warmtegeleidingspasta aan te brengen.

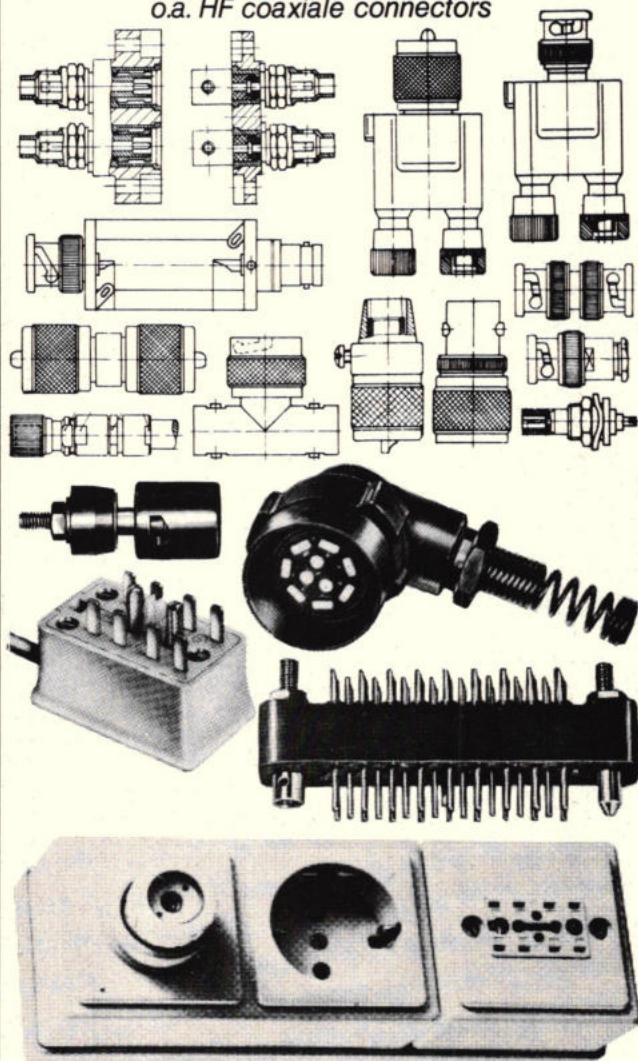
Ter voorkoming van het eerder ter sprake gekomen „motorboten” is het van belang dat de massaverbinding van de luidsprekerklemmen is uitgevoerd zoals getekend in fig 2. D.w.z. rechtstreeks naar de afvlakelco's. De luidsprekerstroom kan enkele ampère bedragen, zodat slordigheid bij de montage hier gegarandeerd fatale aardlussen doet ontstaan.

CA 3140: Inelco, Amsterdam
SI 1050G: Ritro, Barneveld en MXE, Harderwijk

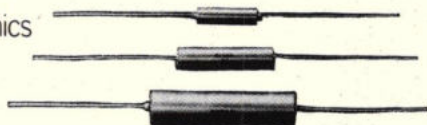
Een greep uit ons programma

tele_gärtner

o.a. HF coaxiale connectors



danchal lectronics
Solid Tantalum
condensatoren



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

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR



Siliconix

FETs

- General Purpose JFETs and Amplifiers
- Integrated JFETs for Transducer/ Microphone Pre-amplifiers
- High-Reliability JFETs
- JFETs for Switches, Choppers and Commutators
- Dual FETs
- MOSFETs
- Current Regulators
- JFET Voltage-Controlled Resistors
- Low Leakage Diodes
- Quad-Ring Demodulator
- FET chips
- VMOS Power FETs

ANALOG SWITCHES

- Drivers and Gates
- Multiple Channel PMOS Switches
- Drivers for PMOS FET Switches

LSI/LINEAR

- A/D Converters
- Micropower Linears
- Telecommunications Products
- Timing ICs and Interface
- Power Peripheral Drivers

Datron b.v.

Postbus 75,
Dodaarslaan 16,
1243 ZH-Kortenhoef
Tel. (035) 6 08 34
Telex 4 39 43

J. H. M. Goddijn

Een niet conventioneel ritme-apparaat

IC mini-sound-maker

Degenen die zich bezig houden met elektronische orgels e.d. kennen de snelle ontwikkeling van de elektronische ritme-apparatuur. Nog niet zo lang geleden bestond een ritme-apparaat uit een zeer groot aantal discrete componenten, terwijl nu reeds zeer veel ritmen kunnen worden opgeslagen in een of enkele IC's. De eenvoudige ritme-apparaten kosten momenteel heel weinig, terwijl de meer geavanceerde apparaten ook zeker betaalbaar zijn. Daarbij komt, dat ze ook muzikaal volledig zijn verantwoord! ITT heeft het afgelopen jaar een bouwkit op de markt gebracht, speciaal bestemd voor de zelfbouwer en die qua techniek toch wel afwijkt van hetgeen doorgaans wordt geboden. Men heeft voor een belangrijk deel gebruik gemaakt van geïntegreerde schakelingen, terwijl voor de geïnteresseerde hobbyïst toch ruimte is gelaten eigen mogelijkheden en ritmen te realiseren. Op deze ritme-eenheid willen we hier wat nader ingaan en tevens e.e.a. vertellen over de mogelijkheden en eventuele uitbreidingen.

Hoe werkt een ritme-apparaat

Aangezien een ritme-apparaat doorgaans een drummer moet vervangen, resp. moet nabootsen, heeft het apparaat twee belangrijke delen: het ritme-opwekkend deel en het geluidopwekkend deel (fig. 2). Het ritme-deel wordt vaak gevormd door een oscillator met daarachter een reeks frequentiedelers (flip-flops). Het is gewenst dat er minimaal 8 impulsen per cyclus kun-

nen worden afgegeven, terwijl voor ritmen, zoals wals e.d., minimaal 6 impulsen zijn gewenst.

De schakeling van hoofdosillator en delers verschilt naar gelang fabrikaat en ontwerp; veelal worden ze echter geschakeld als ringteller. Het tempo van de impulsen kan binnen ruime grenzen worden ingesteld. Om de gebruiker gemakkelijk een ritme te laten „pakken”, heeft vrij-



Afb. 1. Vooraanzicht van het ritme-apparaat

wel ieder ritme-apparaat een ritmelampje, dat in elk geval oplicht op iedere eerste tel van een maat.

De hoofdosillator en de delers kunnen worden gerealiseerd met behulp van discrete componenten, maar vanzelfsprekend kunnen hier ook moderne geïntegreerde schakelingen worden toegepast. Zoals gezegd zijn er reeds IC's die compleet zijn „geprogrammeerd” met een vast aantal ritmen.

Het instrumentendeel is meestal veel conventioneeler van opzet. Als instrument-oscillator past men doorgaans een „dubbel-T” oscillator of een sinusoscillator (faseverschuivingsoscillator) toe. Een willekeurig voorbeeld van zo'n oscillatorschakeling is getekend in fig. 3.

Aangezien diverse instrumenten een ruis afgeven – bijv. bekken, high-hat enz. – bevat een ritme-apparaat tevens een ruis-generator. Deze werken op de bekende wijze. Het ruissignaal wordt gemengd met het signaal van een of meerdere instrument-oscillatoren, waardoor een bepaald slaginstrument meer of minder natuurlijk wordt nagebootst. Wanneer men een ritme-apparaat bekijkt, treft men meestal een „ritme-matrix” aan. Deze wordt gevormd door een groot aantal dioden, die de verbinding vormen tussen de verschillende impulsuitgangen op de delers en de instrument-oscillatoren. Aangezien zo'n matrix op de printplaat is ondergebracht, zijn alle ritmen „vast” en kunnen doorgaans niet worden veranderd of aangepast aan de smaak van de bezitter. Het is prettig, dat dit wél mogelijk is bij de bouwkit van ITT.

IC mini sound maker

ITT is voor wat betreft de ritme-opwekking afgestapt van de gebruikelijke opzet. Als „hoofdoscillator” maakt men gebruik van een 7413, die als impulsgenerator dient en een 7490 teller stuurt. Aan de ABCD uitgangen krijgen we op deze manier de binair gecodeerde getallen 0 t/m 9. De waarheidstabel (tabel 1) van de 7490 is hieronder afgebeeld.

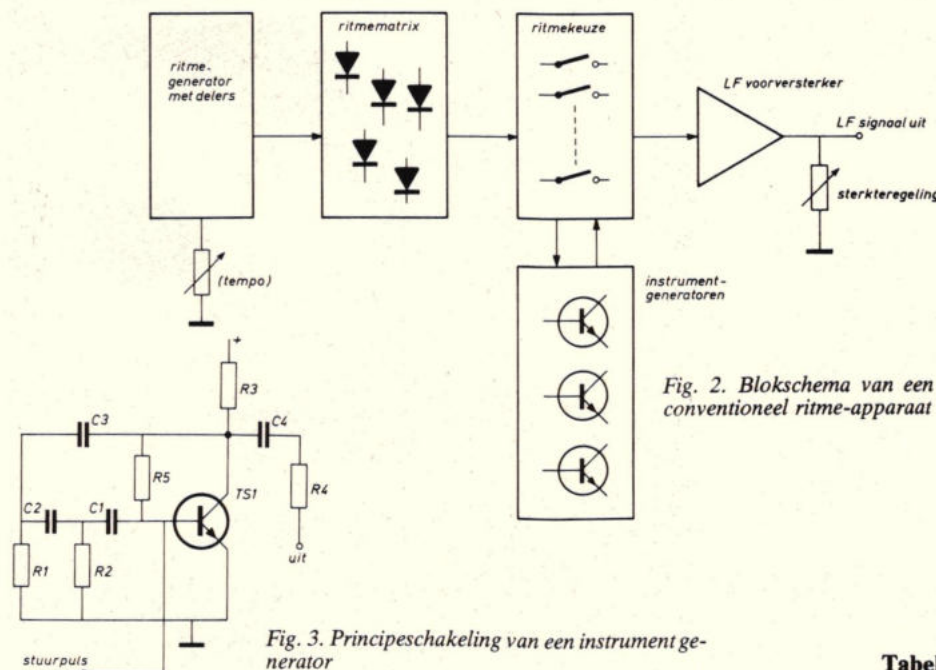


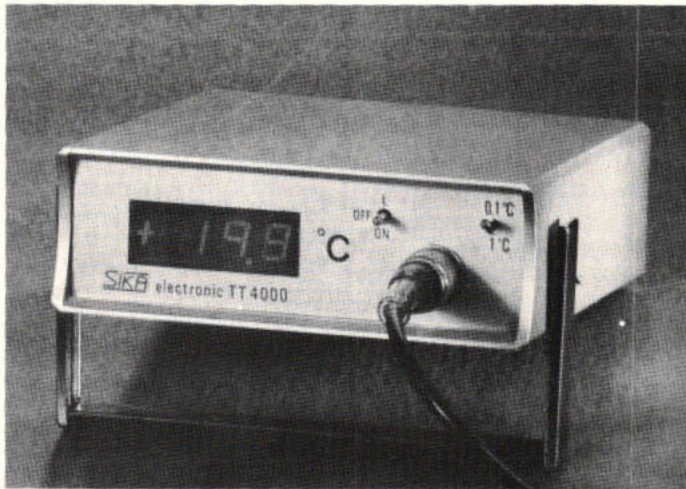
Fig. 2. Blokschema van een conventioneel ritme-apparaat

Fig. 3. Principeschakeling van een instrument-generator

impuls	uitgangen			
	D	C	B	A
	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Tabel 1

Digitale temperatuurmeter SIKA TT 4000



- Geschikt voor een groot temperatuurgebied van $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+750\text{ }^{\circ}\text{C}$ met $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ resolutie in het gebied van $-199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Nauwkeurigheid $0,2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ digit (-150 tot $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 $1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ digit (-150 tot $+700\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Geschikt voor net-voeding en mobiel gebruik door ingebouwde nikkel-cadium batterij.
- Eenvoudige bediening en goed afleesbaar display.
- Geschikt voor iedere temperatuurmeting door de verkrijgbaarheid van een aantal verschillende sensors.
- Robuuste aluminium behuizing.
- Een waardevol testinstrument voor uw laboratorium of controle afdeling.
- BCD en analoge uitgang als optie leverbaar.
- Uitbreidbaar met printer of multisensor schakelaar.
- Prijs: TT 4000 Hfl. 862,- / Bfr. 12.930
sensors Hfl. 140,- / Bfr. 2.106 tot
Hfl. 296,- / Bfr. 4.439 afhankelijk van het type.

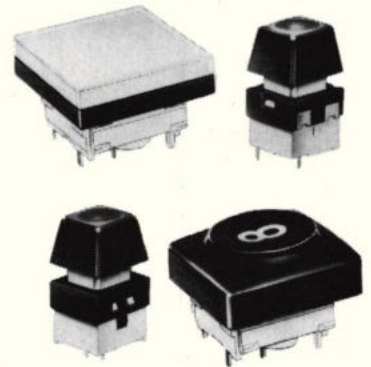


klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

**J. & J. Marquardt
Rietheim**

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

**Mini Flatbed potentiometer
recorder type 121 N**

Prijs: f 1400,- excl. BTW

MACROKWALITEIT VOOR MICROPRIJS



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

THERMOTEX.

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

bouwontwerpen

Het ritme-apparaat beschikt in principe over zes verschillende ritmen, die worden gestuurd door decimale impulsen. Om deze te verkrijgen, zijn achter de teller zes decimaal-decoders van het type 7442 aangebracht. Ze worden ingeschakeld met behulp van een dubbelpolige schakelaar in de CD-leidingen (ritme keuze). Aan de uitgangen van deze BCD-decimaalomzetters worden de decimale getallen 0 t/m 9 afgenomen. De waarheidstabel van de 7442 is gegeven in tabel 2.

Nu er voor alle ritmen maximaal 8 impulsen beschikbaar zijn, zou eventueel de gebruikelijke methode met een complete ritmematrix kunnen worden gebruikt, maar ITT heeft voor alle ritmen afzonderlijk een aparte matrix toegepast. Deze matrix wordt gevormd door een aantal dioden – afhankelijk van het ritme – die in een bepaalde positie zijn gemonteerd op een 16-polige stekker, passend in een 16-pens IC-voet. Zoals gezegd, vormen de dioden de koppeling tussen de impulsen en de „muziekinstrumenten”.

De instrumenten worden gestuurd via inverters (7404; tevens wordt de „impulslamp” (op de eerste tel van een maat) en de terugschakeling door een afzonderlijke inverter gestuurd. De terugschakeling werkt met behulp van een (1/2) 7413 en is noodzakelijk om ook 3/4 maten (hier 6 impulsen) te kunnen spelen. Tevens moet de gehele schakeling worden gereset bij het drukken op de start/stoptoets.

Instrumentoscillatoren

In dit ritme-apparaat past men faseverschuivingsoscillatoren toe voor het opwekken van de slaginstrumentgeluiden. Als voorbeeld is hier de „grote trom” oscillator getekend (fig. 4). Zoals is te zien, is de schakeling erg eenvoudig en zodanig ingesteld, dat hij slechts één slag geeft bij

sturing door een impuls. De sturing geschiedt via een inverter. De „klank” van het instrument wordt bepaald door de waarde van de condensatoren en weerstanden in het terugkoppelcircuit. Wanneer condensator- en weerstandswaarden lager worden gekozen, klinkt de toon hoger.

De „mini sound maker” bevat zes verschillende instrumenten: 1) grote trom; 2) bongo (hoog); 3) bongo (laag); 4) kleine trom (concerttrommel); 5) „brushes” of „high-hat”; 6) bekkens

Voor de eerste drie instrumenten zijn afzonderlijke oscillatoren aanwezig, die qua schakeling gelijk zijn aan die van fig. 4. Alleen de frequentiebepalende condensatoren en weerstanden zijn hier anders.

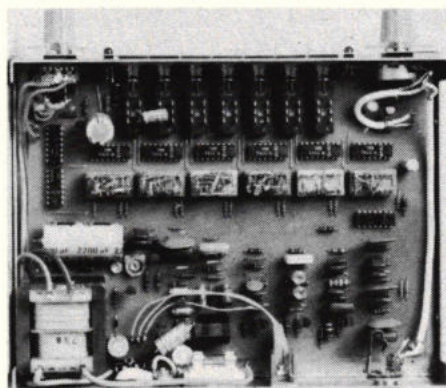
De concerttrommel wordt gevormd door een combinatie van de lage bongo en de brushes. Er is hiervoor dus geen afzonderlijke oscillatorschakeling. Het geluid van de brushes en de bekkens wordt verkregen door middel van een ruisgenerator, waarvan het ruissignaal wordt gefilterd en versterkt. Om tot een zo realistisch mogelijk bekkengeluid te komen, is in deze schakeling gebruik gemaakt van een spoel. Hiermee wordt een sterke formant verkregen. De schakeling voor de concerttrommel, brushes en bekkens is getekend in fig. 5. Voor het opwekken van de ruis wordt gebruik gemaakt van een geselecteerde BC107, die is aangesloten tussen basis en emitter. De signalen van de zes instrumenten worden toegevoerd aan een verzamellijn en vervolgens versterkt in een ééntraps versterkerschakeling. Hierachter bevindt zich de sterkteregelaar. Tenslotte bevat het ritme-apparaat een eigen gestabiliseerde voeding.

Bouw

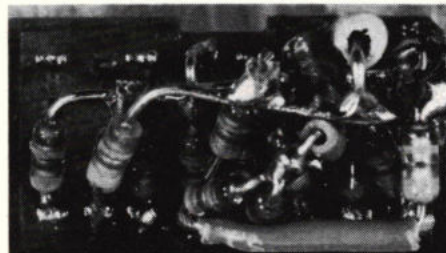
Wanneer men enige ervaring heeft en enige kennis van Duits, vormt de bouw van dit apparaat geen enkel probleem. Fouten staan er gelukkig niet in de handleiding! Wel zouden we willen opmerken, dat de bouwbeschrijving als gebruikelijk erg summier is. ITT Hobby Kit Centre zou zich op z'n minst de moeite kunnen geven een

Nederlandse handleiding bij te voegen en dan mogelijk iets uitgebreider. Niet iedere hobbyist kan overweg met technisch Duits! Wanneer het apparaat zelf is gebouwd, moet worden overgegaan tot het beproeven van de ritme-schakeling en de zes instrumentenschakelingen. Als dat alles goed functioneert kunnen de zes standaard matricen – of zoals ze worden genoemd – programmastekers worden gemonteerd. Het maken van de programmastekers (fig. 7) is in principe erg eenvoudig. Het is namelijk alleen een kwestie van een aantal dioden tussen de verschillende pennen solderen. Aangezien de ruimte vrij beperkt is, is enige handvaardigheid en een niet té grote soldeerbout een noodzaak. De fabrikant geeft in de handleiding de montagevoorbeelden voor zes ritmen: 1) mars;

Afb. 6. Compleet gemonteerde bouwkit



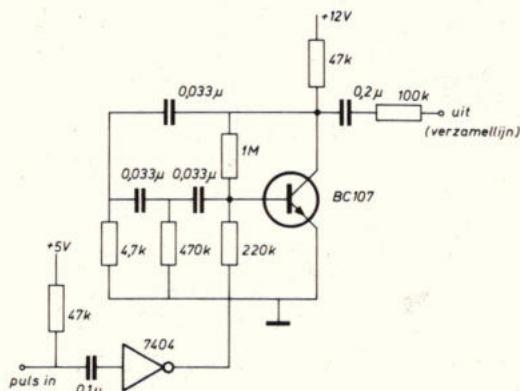
Afb. 7. Detailopname van een programmasteker. De afmeting is 2 cm



BCD-ingangen				decimale uitgangen									
D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 2

Fig. 4. „Grote trom” oscillator



Een nieuwe generatie zakrekenmachines van Texas Instruments. Zelfs de programmering is elektronisch.



Nieuwe Programmeerbare TI-58 en TI-59 met Solid State Software® Tot nog toe bood alleen een computer een dergelijke rekencapaciteit.

De nieuwe Programmeerbare TI-58 en TI-59 van Texas Instruments worden gekenmerkt door een technologische doorbraak: namelijk de Solid State Software®. Deze revolutionaire ontwikkeling maakt het mogelijk complete voorgeprogrammeerde bibliotheken voor probleemoplossingen, met elk maximaal 5000 programmastappen onder te brengen in gemakkelijk te hanteren insteekmodules.

De Programmeerbare TI-58 kent een Master Library Solid State Software module met 25 verschillende programma's. De optionele insteekmodules

maken het mogelijk uw zakrekenmachine in te zetten op het gebied van bijvoorbeeld toegepaste statistiek, onroerend

goed en investeringen, expertise, luchtvaart, maritieme navigatie... en er zullen nog vele modules méér komen.

De programma's in de Solid State Software modules kunnen geadresseerd worden door middel van het toetsenbord van de TI-58, of als subroutine worden toegevoegd aan andere programma's, die door u ontwikkeld en via dat toetsenbord worden ingevoerd. Programmastappen en geheugenregisters kunnen

naar behoefte worden toegewezen.

De Programmeerbare TI-59 is voorzien van zowel Solid State Software als van magnetische geheugenkaartjes. Solid State Software brengt de kant-en-klaar geschreven programma's onder vingertop-bereik. Solid State Software routines kunnen worden geadresseerd vanaf een magnetisch kaartje of direct uit een ingetoetst programma. Zowel de Programmeerbare TI-58 als de TI-59 werken op basis van TI's Algebraic Operating System (AOS).

U toetst zelf ingewikkelde problemen heel natuurlijk van links naar rechts in. AOS is méér dan alleen maar een algebraïsche invoermethode. Het is een volledig mathematische bibliotheek met een aantal haakjesniveau's.

Zelfs zonder programmeerervaring, kunt u met de Programmeerbare TI-58 en TI-59 terecht: handboeken met in totaal 350 pagina's in klare nederlandse taal over bewerkings- en bibliotheekprogramma's leren u stap-voor-stap snel hoe u het programma in uw Master Library moet gebruiken. En hoe u de zakrekenmachine instrueert uw problemen te onthouden en op te lossen.

De PC-100A thermische afdruk-eenheid, stelt uw Programmeerbare TI-58 of TI-59 in staat afdrukken op papier te maken: gemakkelijk en doeltreffend. Zie uw programma's stap voor stap door ze af te drukken, te rubriceren of na te lopen. Zet krommen of histogrammen uit. Drukt de aanhef van een programma af.

Adviesprijzen

TI-58: f 429,- incl. B.T.W.
TI-59: f 989,- incl. B.T.W.
PC-100A: f 899,- incl. B.T.W.



TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.

European Consumer Division

Laan van de Helende Meesters 421 A Amstelveen tel: 020-47 33 91

Informatie bon
stuur mij dokumentatie over:

- TI-58
 TI-59
 PC-100A

naam _____

adres _____

plaats _____

zenden aan: Texas Instruments Holland
postbus 283, Amstelveen

RE

bouwontwerpen

2) wals 3) rumba; 4) bossa-nova; 5) „swing”; 6) „beat”. De hier genoemde ritmen zijn ook aangegeven op het bedieningspaneel boven de druktoetsen en kunnen afzonderlijk worden ingeschakeld of desgewenst gecombineerd.

Bij het beluisteren van de verschillende ritmen, valt het direct op dat de klank van de verschillende „slaginstrumenten” zeer natuurgetrouw is. De slag op het „bekken” bijvoorbeeld is uitermate bedrieglijk en wekt de indruk dat er echt op een bekken wordt geslagen! De ritmen zelf zijn muzikaal verantwoord, hoewel ze relatief beperkt zijn qua variatie, omdat er slechts 8 impulsen per cyclus beschikbaar zijn en ook niet alle „originele” instrumenten aanwezig zijn. Officieel behoort bijvoorbeeld een rumba (Latijns-Amerikaans ritme; Cubaanse dans) te worden gespeeld door de „base drum”, „timbales” en de „Cow-Bell”. Die laatste twee instrumenten treffen we echter vrijwel nooit aan in een ritme-apparaat en de meeste fabrikanten „bezondigen” zich dan ook wel aan het gebruik van andere instrumenten. Ook „live” komt dat geregeld voor. Van meer belang is dat het ritmepatroon zelf goed wordt gespeeld!

Door de totale opzet van dit ritme-apparaat, is het echter mogelijk het aantal ritmen aanzienlijk uit te breiden en zelfs is het voor de liefhebber mogelijk het totale ritmepatroon uit te breiden. Op beide aspecten zullen we nader ingaan.

Ritmen

Aangezien veel elektronisch geïnteresseerden weinig of niets afweten van muziek, lijkt het zinvol in het kort in te gaan op „maat” en „maatsoorten”. Ook bij het zelf uitbreiden van de mogelijkheden kan deze informatie van pas komen. In de muziek wordt een maat aangegeven door verticale strepen over de notenbalk. Een complete maat ligt tussen twee verticale strepen (fig. 8). Als vóórinformatie wordt doorgaans ook de maatsoort aangegeven op deze notenbalk (fig. 9). Wanneer zoals in het voorbeeld een 3/4 maat is aangegeven, betekent dit, dat die maat drie teleenheden bevat van elk een kwart noot lengte. Het bovenste cijfer geeft dus altijd het aantal en het onderste cijfer het soort van de eenheden aan.

Wanneer we ons beperken tot de populaire dansmuziek, is de maatstreep altijd zo geplaatst, dat het sterkste accent hier direct achter valt. In principe kan men twee maatsoorten onderscheiden: de tweedelige maatsoorten en de driedelige maatsoorten. Er wordt ook wel gesproken van binaire en ternaire maatsoorten. Tot die eerste behoren bijvoorbeeld: 2/2; 2/4; 4/4; 6/4; 2/8; 4/8; 6/8; 2/16 enz.

Ternaire maatsoorten zijn o.a.: 3/2; 3/4; 9/4; 3/8; 9/8; 3/16 enz.

Bij de maten zoals 9/4 en 9/8, hebben we te maken met 3×3 teleenheden. Voor maten als 6/4 en 6/8 geldt 2×3 teleenheden. Nu zou men kunnen veronderstellen, dat een 3/4 en 6/8 maat (ritme) met elkaar overeenkomen. Dit is echter beslist niet het geval. Hoewel beide ritmen zes achtsten bevatten, is er een belangrijk verschil, dat men ook terugvindt in de notatie. Een driekwartsmaat kan men bijvoorbeeld noteren als is getekend in fig. 10a en de 6/8 maat als in fig. 10b. Wanneer nu in een maat, alle noten eenzelfde waarde zouden hebben, was een ritme-apparaat met slechts een beperkt aantal impulsen voldoende. Voor een 2/4 ritme zouden dan twee impulsen voldoende zijn (twee kwartnoten). Bij een 3/4 maat zouden drie impulsen voldoende zijn (drie kwartnoten). Maar dat is in werkelijkheid niet het geval. Wanneer de totaalwaarde van het aantal noten in één maat maar overeenkomt met het aantal aangegeven tweeden, kwarten, zesden of achtsten, is de zaak in orde. Als voorbeeld hebben we hier een enkelvoudig ritmepatroon getekend in een 2/4 maat en in een 3/4 maat. In fig. 11 is te zien dat in de 2/4 maat soms één noot is genoteerd en soms vier! (fig. 12).

Bij het ritme-apparaat hebben we daarmee ook te maken. Die ene noot in de 2/4 maat heeft een lengte van 2 kwartnoten en de vier noten hebben samen een lengte van 2 kwartnoten maar duren elk slechts één achtste. We kunnen de lengte in het ritme-apparaat slechts realiseren door de afstand tussen de verschillende noten uit een maat juist te kiezen. Wanneer de maat dus vier achtste noten bevat, zijn er vier elkaar opvolgende impulsen nodig; bevat de maat één noot, dan wordt die „aangeslagen” door de eerste impuls, maar de volgende impulsen worden overgeslagen tot de noodzakelijke tijdsduur is verstreken. Dit vraagt dus om vrij veel „ruimte” of een groot aantal impulsen. Dat geldt nog meer, als we het ritme-apparaat „levend” willen laten klinken.

Het steeds weer herhalen van één ritmepatroon is erg statisch en hoe meer

Fig. 5. Schakeling van een bongo, concerttrommel, brushes en bekkens. Ook de ruisgenerator is hierbij afgebeeld

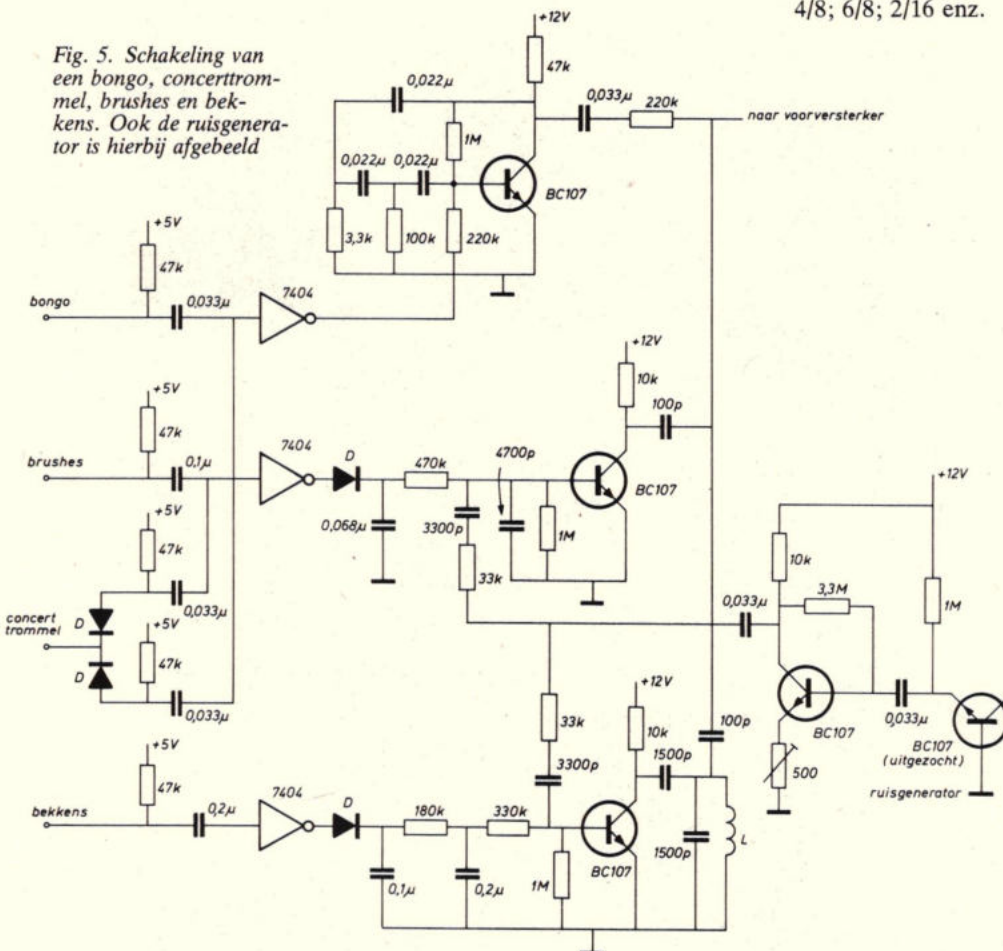


Fig. 8. Aanduiding van de maatstrepen



Fig. 9. Aanduiding van de maat van een eindstreep

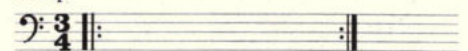


Fig. 10a en b. Notatie van resp. 3/4 en 6/8 maat



Fig. 11. Mogelijk 2/4 ritme



waar signalen van

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

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

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

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

D61a twee kanalen

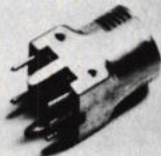
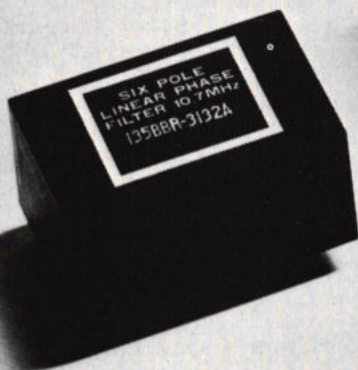
De D61a is een veelzijdige, 10 MHz tweekanaals oscilloskoop die bij uitstek geschikt is voor RTV service en onderwijspractica. Tot de weergavemogelijkheden behoren ook ge"chop"te en afwisselende weergave van de beide kanalen. Er is een X-Y mogelijkheid. Een groot scherm en eenvoudige, doch zeer effectieve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

S61 één kanaal

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



TOKO JAPAN

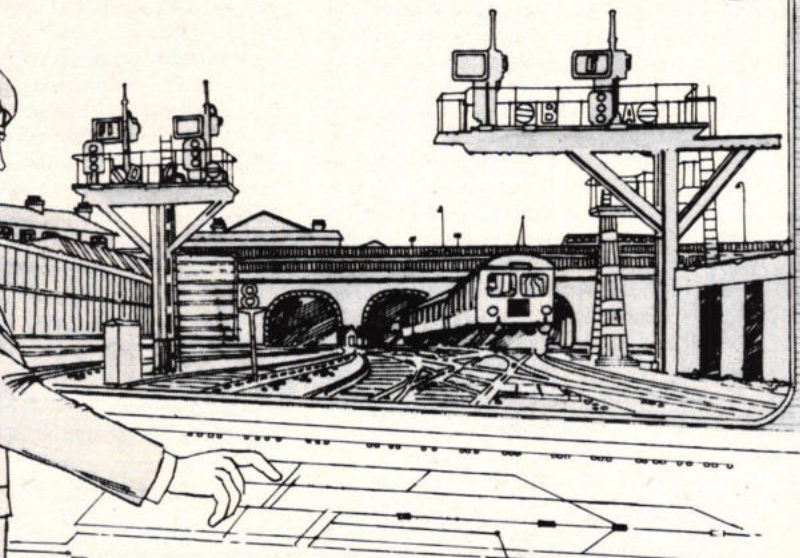


HF- en Mf-trafo's, smoorspoelen, keramische- en mechanische filters, LC-filters, oscillator-bloks en IC's voor VHF, FM-, NBFM-, AM- en SSB-ontvangst, mobilifoons, sonar, T.V.-spelen, ratio- en kwadratuur-detectie, stereo de- en encoders en bandrecorders.

HOLLAND ELECTRONICS

LEIDEN - Rapenburg 34 - Postbus 377 - Tel. 071 - 144988

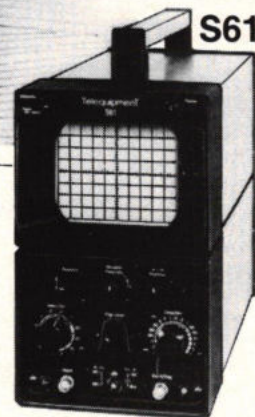
essentieel belang zijn



TELEQUIPMENT

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp,
Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

ook leverbaar bij: Technowa-Krommenie en Logic Control Electronics-Montfoort



Elektronica:

- R.C.apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvang-apparatuur voor radio- en t.v.-amateurs



TECHNIEN
in vrije tijd

Toegangsprijs f 6,— p.p.
Voordelige Trein-Toegang-
biljetten aan vele stations
verkrijgbaar.

U manifestatie van modelbouw
en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 23 t.m. 27 maart 1978

en verder:

- modelbouw
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- 28 landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 13.000 m² "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van
10 - 17 uur.

bouwontwerpen

impulsen beschikbaar zijn, hoe meer variaties er mogelijk zijn. Duurdere ritme-apparaten beschikken dan ook wel over 16, 24 en zelfs tot 32 impulsen per cyclus.

Ingebouwde ritmen van de mini-sound-maker

Om u even op weg te helpen bij het later zelf maken van „programmastekers”, hebben we in tabel 3 aangegeven, welke ritmen er in de mini-sound-maker voorkomen en welke instrumenten er in dat ritme worden gebruikt en op welke impuls.

„Nieuwe ritmen”

Hoe aardig de ingebouwde ritmen ook klinken, er is een duidelijke behoefte aan

uitbreiding. Voor velen zal bijvoorbeeld een foxtrot, tango en Rock'n Roll ritme uiterst welkom zijn, omdat juist die veel worden gespeeld. De genoemde drie Europese ritmen hebben we in tabel 4 opgenomen.

Verder hebben we aan het programma nog een drietal Latijns-Amerikaanse ritmen toegevoegd. We hebben gekozen voor de bamba (Veracruz, Mexico), mambo (moderne Cubaanse dans en erg populair in Amerika) en de samba (Brazilië). Deze ritmen kunnen worden gespeeld door de hier beschikbare instrumenten, als is ook hier weer geen extra variatie mogelijk (tabel 5). Tenslotte nog enkele ritmen in het 6/8 en/of 3/4 ritme. In dit ritme-apparaat moet daartoe wél een draadbrug worden gelegd in de programmastekker tussen de pennen 8 en 10, zodat de teller na de 6e impuls wordt gereset. Het zal hierbij weer opvallen, dat de aanwezige 6 impulsen alleen een minimaal ritme-patroon mogelijk ma-

ken; zeker hier zouden 16 impulsen – die voor deze maat zouden worden vermindert tot 12 – zeer goed van pas komen! Gekozen werd voor de ritmen: shuffle, slow, rock, bambuco, chacarera en zamba. De drie laatste zijn weer Latijns-Amerikaans. De chacarera is een Argentijnse boerendans, die zowel in 3/4 als 6/8 maat kan worden gespeeld. Dit geldt eveneens voor de Colombiaanse bambuco. De Argentijnse zamba tenslotte wordt gespeeld in 6/8. Het basisritme is getekend in fig. 13 en tabel 6 geeft de codering.

Voor al bij de Latijns-Amerikaanse ritmen hebben we basisdansritmen gekozen. Wanneer u daar behoefte aan heeft, kan een extra instrument als ornamentering worden toegevoegd, zoals dat door een „echte” slagwerker ook veelvuldig wordt gedaan. Voor wat betreft de ritmen rest nu alleen nog het instellen van het tempo.

Meer ritmemogelijkheden

Degenen die de smaak te pakken hebben

Tabel 3

instrumenten	impulsen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(mars) grote trom concerttrommel bekken	o		o	o	o			o
(wals) grote trom concerttrommel bekken	o		o		o			
(rumba) grote trom bongo hoog bongo laag brushes	o		o		o	o	o	
(bossa-nova) grote trom bongo hoog bongo laag brushes	o	o	o	o	o	o	o	o
(swing) grote trom bongo hoog bekkens	o		o		o		o	o
(beat) grote trom concerttrommel bekkens	o	o	o	o	o	o	o	o

Tabel 4

instrumenten	impulsen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(foxtrot) grote trom concerttrommel bekkens brushes	o		o		o			o
(tango) grote trom concerttrommel bekkens brushes	o	o			o		o	o
(rock'n roll) grote trom concerttrommel bekken	o		o		o		o	

Tabel 5

instrumenten	impulsen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(bamba) grote trom concerttrommel	o				o			o
(bamba-variantie) grote trom concerttrommel	o		o	o	o	o	o	o
(mambo) grote trom concerttrommel bongo hoog	o		o	o	o	o	o	o
(samba) grote trom concerttrommel brushes	o	o		o	o	o		o
(samba-variantie) grote trom bongo hoog bongo laag concerttrommel brushes	o				o			o

Tabel 6

instrumenten	impulsen					
	1	2	3	4	5	6
(shuffle) grote trom concerttrommel brushes bekken	o			o		o
(slow rock) grote trom concerttrommel brushes	o	o	o	o	o	o
(bambuco) grote trom concerttrommel brushes	o	o		o	o	o
(chacarera) Grote trom Concerttrommel Bongo hoog	o	o	o	o	o	o
(zamba) Grote trom Concerttrommel bekkens	o	o	o	o	o	o

gekregen van het uitbreiden, kunnen op vrij eenvoudige wijze het aantal stuurimpulsen van 8 op 16 brengen. In plaats van één 7442 moeten dan twee stuks worden gebruikt. Zoals is getekend in fig. 14, worden de twee decoders parallel geschakeld voor wat betreft hun BCD-ingangen, alleen krijgt de D-ingang van de tweede decoder een geïnverteerd signaal. Ook hier kan gebruik worden gemaakt van een 4704 inverter (e.a.). Van de uitgangen kunnen dan de decimale impulsen 0 t/m 15 worden afgenomen; de impulsen 8 en 9 kunnen van beide decoders worden betrokken! De relatief eenvoudige uitbreiding kan in een apart kastje worden ondergebracht.

Uitbreiding van de instrumenten

Vanzelfsprekend is het een eenvoudige zaak dit ritme-apparaat te voorzien van wat meer instrumenten. Daartoe worden nog enkele instrumentgeneratoren gemaakt.

We beperken ons hier tot enkele „houtinstrumenten”, zoals de „blokken”, „clave” en „castagnet”. Deze laatste zou men als „extra” ook kunnen laten sturen door een multivibrator, waardoor de castagnetten een realistisch kleppereffect geven. Hetzelfde kan men doen bij de concerttrommel, waardoor ook roffeffecten mogelijk zijn. De schakelingen van de drie genoemde generatoren zijn getekend in de figuren 15, 16 en 17. Het aansluiten ervan geschiedt op de reeds bekende wijze. Een eventuele aanpassing van de klank aan eigen smaak kan worden gerealiseerd door een kleine verandering aan te brengen in de frequentiebepalende condensatoren en weerstanden.

Samenvatting

De ITT mini-sound-maker is een uitstekend werkend basis-ritme-apparaat(je) dat op eenvoudige wijze zelf kan worden gebouwd. De prijs van f 275,- is daarbij heel aanvaardbaar. Zoals boven omschreven, is een uitbreiding op relatief eenvoudige wijze mogelijk. Waar we tenslotte wel nieuwsgierig naar zijn, is de vermelding van de fabrikant dat kan worden gekozen uit 12 ritmen. Het apparaat bevat er zes en wanneer we twee ritmen tegelijk laten horen (wat mogelijk is door twee ritmetoetsen in te drukken) hebben we inderdaad een nieuw ritme, maar het is wel iets te simplistisch om zo op een twaalfstal ritmen te komen.

Inl.: ITT Hobby Kit Centre, Leeuwarden

Fig. 12. Mogelijk 3/4 ritme



Fig. 13. Basritme van de samba

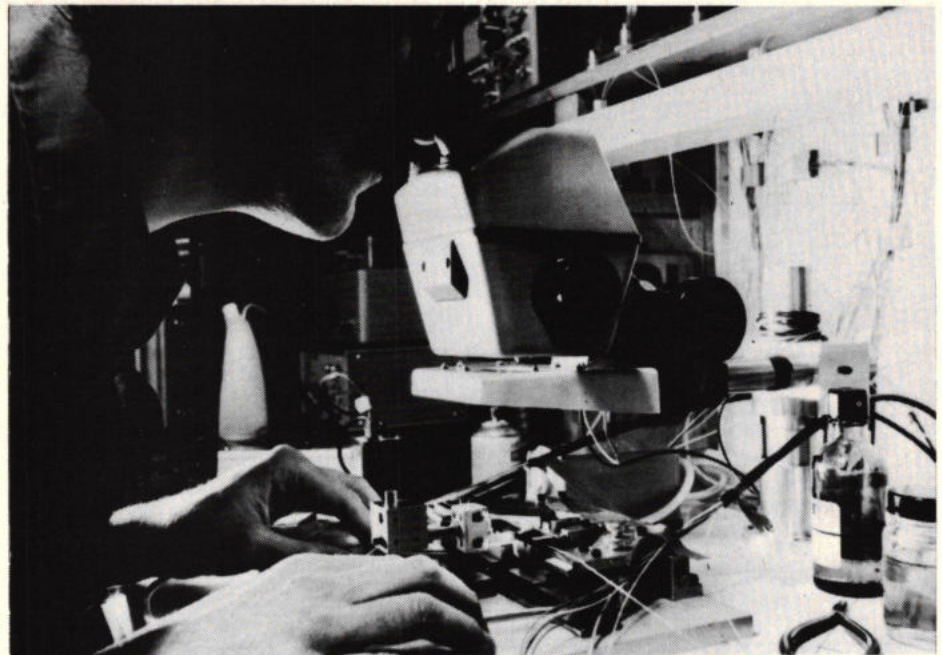
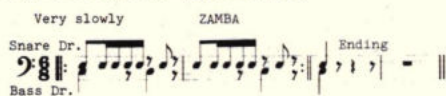


Fig. 14. Twee optische glasvezels worden bij Standard Telecommunication Laboratories aan elkaar gelast. Een technicus positioneert hier de 0,1 mm dikke vezels om ze straks thermisch te kunnen lassen en de las met ultra-violet licht uit te harden.

Fig. 14. Aansluiten van een tweetal 7442 decoders voor het realiseren van 16 uitgangen

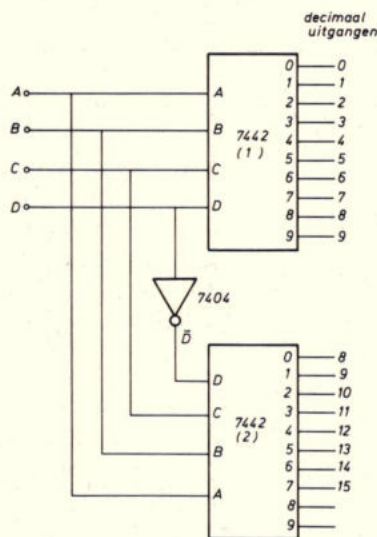
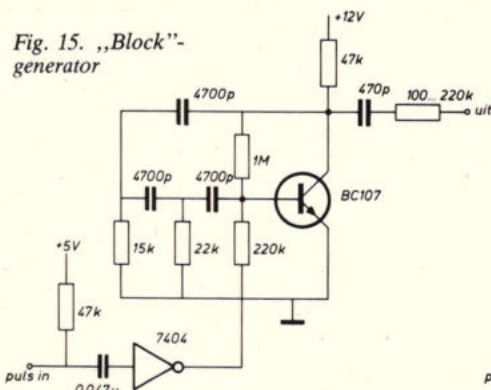


Fig. 15. „Block”-generator



Literatuur:
Groot elektronisch orgelboek. Uitg. Kluwer.
Bouw zelf uw elektronisch orgel. Uitg. Kluwer.
Handboek voor elektronisch orgel en synthesizer studie.
Techn. gegevens TTL.

Fig. 16. „Clare”-generator

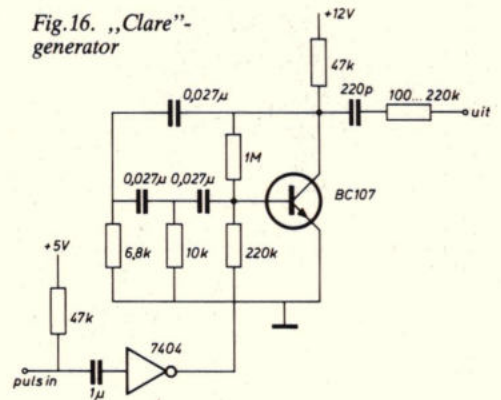
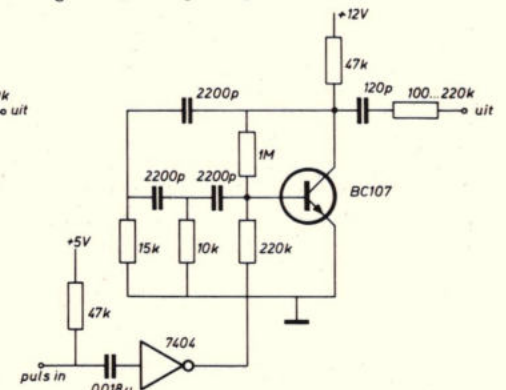
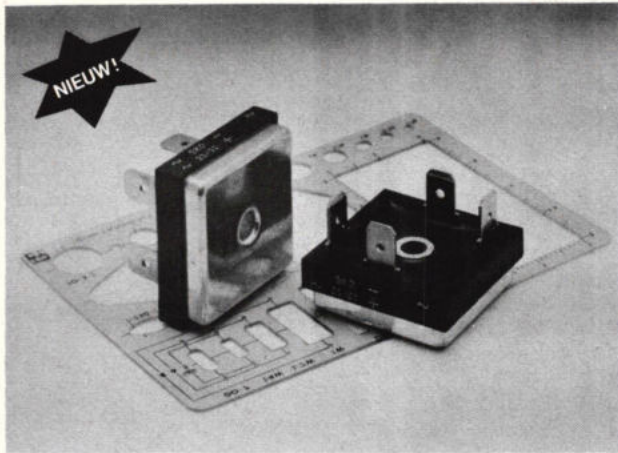


Fig. 17. „Castagnet”-generator





Kompakte bruggelijkrichters.

Semikron heeft opnieuw aan haar al uitgebreide kompakte gelijkrichterprogramma een serie low-cost bruggelijkrichters toegevoegd. Namelijk de typen:

SKB 25/-1-fase, 25 A grensstroom - PRV tot 800 V.

SKD 25/-3-fasen, 25 A grensstroom - PRV tot 1600 V.

VRAAG PRIJS EN UITVOERIGE DOKUMENTATIE:
BEL 075-283258.

SEMIKRON
NEDERLAND B.V.

WORMERVEER
Postbus 76
Industrieweg 17
Telex 13095

STERNICE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN



Type RH.

Uitvoering in metalen koellichaam.

5W tot 50W.

0,01 Ohm tot 150 KOhm.
± 0,5% tot ± 5%.



Type RLP.

Semi-precisie.

1W tot 10W.

0,01 Ohm tot 150 KOhm.
± 0,5% tot ± 5%.

Documentatie op aanvraag.



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

vrije universiteit amsterdam

Bij de subfaculteit Biologie kan op korte termijn worden geplaatst een

elektronicus

bij de afdeling Elektronica.

Zijn werkzaamheden zullen voor een belangrijk deel bestaan uit het ontwikkelen en vervaardigen van interfaces t.b.v. het computersysteem van de subfaculteit (HP 21 mx, diverse PDP 11-03 en 6800 mc).

Opleidingsniveau: M.T.S.-E (eventueel H.T.S.-E), enige jaren ervaring in het ontwerpen van analoge en digitale schakelingen. Ervaring met microcomputer hard- en software strekt tot aanbeveling.

Leeftijd ca. 25 jaar.

Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door de heer M.L.J. van Vilsteren, telefoon: 020-548 47 46.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturnummer 340-168, te richten aan de Dienst Personeelszaken, De Boelelaan 1105 (of Postbus 7161), Amsterdam-Buitenveldert.



Horst Pelka

Bouw een huiscomputer

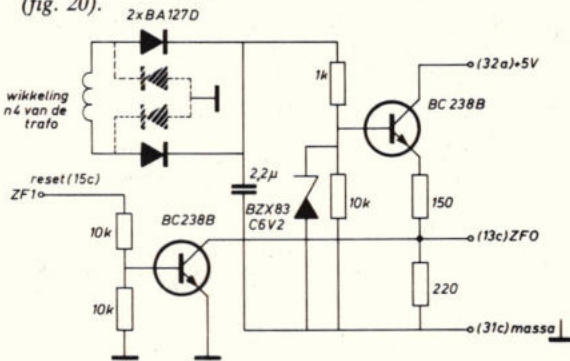
In de voorgaande artikelen van deze serie zijn de uitleeseenheid, de eenheid voor directe geheugentoeegang en de voeding beschreven. De ingestelde adressen en data van de eenheid voor directe geheugentoeegang kunnen op de uitleeseenheid zichtbaar worden gemaakt.

Testen van de kaarten

De voeding wordt in gebruik gesteld. De spanningen -5 V en $+12\text{ V}$ worden met $0,5\text{ A}$, de $+5\text{ V}$ met $2,5\text{ A}$ belast. De spanningen $+12\text{ V}$, -12 V en -5 V mogen 5% afwijken. Met de $1\text{ k}\Omega$ instelpotmeter wordt de $+5\text{ V} \pm 0,25$ ingesteld. Hierna wordt de eenheid voor directe geheugentoeegang aangesloten. Deze eenheid trekt ca. 300 mA van de $+5\text{ V}$ voeding. Nu wordt de uitleeseenheid aangesloten op de moederprint. De totale stroomopname bedraagt dan ca. $1,3\text{ A}$.

Hierna kan de schakeling van de beide eenheden wordt uitprobeerd. Dit doen we in groepen van vier adreslijnen. $A0...A3$, $A4...A7$, $A8...A11$, $A12...A15$ en van vier datalijnen $D0...D3$, $D4...D7$ waarbij de code volgens fig. 4 wordt getest. De LED's behoren bij een hoog niveau van de overeenkomstige schakelaar op te lichten. Gelijkijdig geeft het display de hexadecimale waarde weer van de desbetreffende schakelaar. Voor het testen van de databus moet de schakelaar „DMA” worden ingedrukt. Eventueel kan de schakelaar worden overbrugd tijdens deze testprocedure. Er moet goed op worden gelet, dat bij het bedienen van een adres of dataschakelaar alleen de bijbehorende LED en het display verandert. Gebeurt dit niet, dan moet men alle niveaus controleren.

Fig. 21. Schakeling om bij het in- en uitschakelen van de voeding de informatie in het geheugen veilig te stellen. De gestippeld getekende dioden zijn van de bruggelijkrichter B40 C5000/3000 (fig. 20).



Alle hoge niveaus moeten groter zijn dan $2,4\text{ V}$ en alle lage niveaus lager dan $0,4\text{ V}$. Dit is te meten met een voltmeter, waarvan de ingangswaerstand groter is dan $50\text{ k}\Omega/\text{V}$. Het beste kan men met adreslijn A_0 beginnen te meten, waarbij de schakelaar zowel op een hoog als een laag niveau wordt geschakeld. Opgemerkt zij, dat de buffer 4049 bij speciale aanbiedingen niet altijd aan de specificaties voldoet.

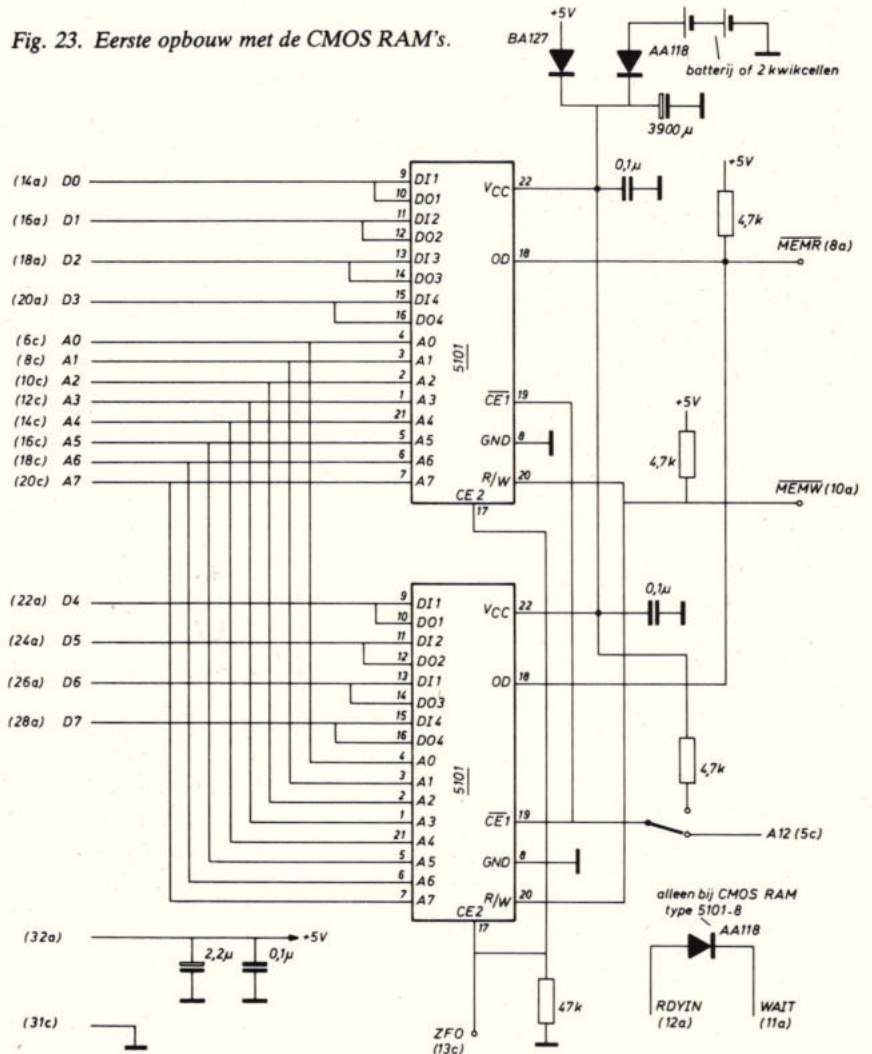
Voeding te laag circuit

Op de voedingskaart moet nog een plaatsje worden vrijgehouden voor een schakeling, die functioneert bij het in- en uitschakelen van de voeding. Hierbij wordt o.a. voorkomen, dat het geheugen zijn informatie verliest. Het geheugen moet hier wel geschikt voor zijn. De schakeling (fig. 21) geeft aan de uitgang een hoog niveau (ca. $2,5\text{ V}$), wanneer de voedingspanning goed is. Wordt de voeding uitgeschakeld, dan ontlad de condensator van $2,2\mu\text{F}$ zich en na 30 ms gaat de uitgang naar een laag niveau. Eveneens ontstaat er een laag niveau, als de resetlijn een hoog niveau krijgt en transistor BC238B gaat geleiden.

De uitgang van deze schakeling gaat via lijn ZF0 naar de andere eenheden. Deze lijn is op een gekocht moederbord niet bedraad en dit moet nog even worden gedaan met als doel, om het CMOS geheugen bij dalende spanningen op adres-data en stuurlijnen te beschermen tegen foutieve informatie opslag. Bij het inschakelen van de voeding gaat lijn ZF0 bij ca 4 V naar een hoog niveau. Dit is niet kritisch, daar de processor bij het inschakelen een automatische reset krijgt.

Daar een microprocessor zonder geheugen

Fig. 23. Eerste opbouw met de CMOS RAM's.



SIEMENS

In de elektronische industrie vinden belangrijke ontwikkelingen plaats, mede doordat zij gebruik maakt van de laatste technische ontwikkelingen van de Componentenindustrie, zoals bijvoorbeeld microprocessors en geheugencircuits

Het Siemensconcern is bij deze ontwikkelingen zeer nauw betrokken door leveranties van vele nieuwe en zeer moderne produkten. Haar brede componentenassortiment is de laatste tijd nog verder uitgebreid door produkten van de aan het concern toegevoegde Amerikaanse bedrijven Dickson en Litronix. Bovendien neemt Siemens sinds kort deel in de bedrijven Advanced Micro Devices en Siecor, terwijl met Intel belangrijke licentieovereenkomsten werden afgesloten.

Om een verdere groei van onze positie binnen de Nederlandse markt mogelijk te maken zoeken wij voor de verkoop van onze produkten een zeer goede

HTS-ingenieur

voor de buitendienst.

Zijn taak zal zijn, onze belangrijkste relaties te informeren omtrent de laatste ontwikkelingen in ons componentenprogramma en te adviseren bij de toepassingen hiervan. Hij zal daarbij worden ondersteund door een team van technische produktspecialisten.

De kwaliteiten, die voor deze zeer uitdagende functie vereist zijn, bestaan uit een HTS-E-opleiding, zo mogelijk een commerciële opleiding en ervaring in een soortgelijke functie. Ook voor iemand van een ontwikkelingsafdeling met een duidelijke commerciële aanleg bestaan mogelijkheden. De Engelse en Duitse taal mogen voor hem geen probleem zijn.

Behalve de gebruikelijke arbeidsvoorwaarden met onder meer een vast salaris, (dat geheel in overeenstemming is met de belangrijkheid van de functie) bieden wij een goede winstdelings- en pensioenregeling. Onze toekomstige medewerker bieden wij de volgende aantrekkelijke aspecten:

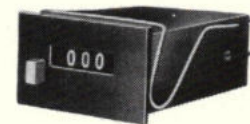
- een grote mate van zelfstandigheid,
- de mogelijkheden om zich met volledige steun van het bedrijf verder te ontwikkelen en te ontplooiën,
- opleidingen bij onze fabrieken,
- ruime studiefaciliteiten,
- een auto kan ter beschikking worden gesteld.

Uw schriftelijke reactie zien wij gaarne tegemoet op onderstaand adres: Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, t.a.v. de heer B. Luijke, onder vermelding van P 1228.



HOBAtronic

ELEKTROMECHANISCHE IMPULSTELLERS

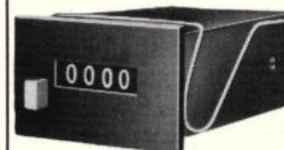


afm. gat in front
22,5 x 28 mm

decaden
3, 4 of 5

ZR3

nulstelling bij 3 cijfers mogelijk



afm. gat in front
22,5 x 32 mm

decaden
4,5 of 6

ZR4

nulstelling bij 4 cijfers mogelijk



afm. gat in front
25 x 50 mm

decaden
6 of 7

ZR6

nulstelling door hand en of elektrisch

Montage naar keuze:
klemveer, schroeven in front
flens of centrale bevestiging van
achteren
Spoelspanning 6 tot 220 V \equiv
Telsnelheid 10 of 25 imp./sec.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA BV

- postadres pb. 5005 Delft
- showroom en balie Schieweg 73
- telefoon 015-569216
- telex 32624

„specialisten in elektronika onderdelen“

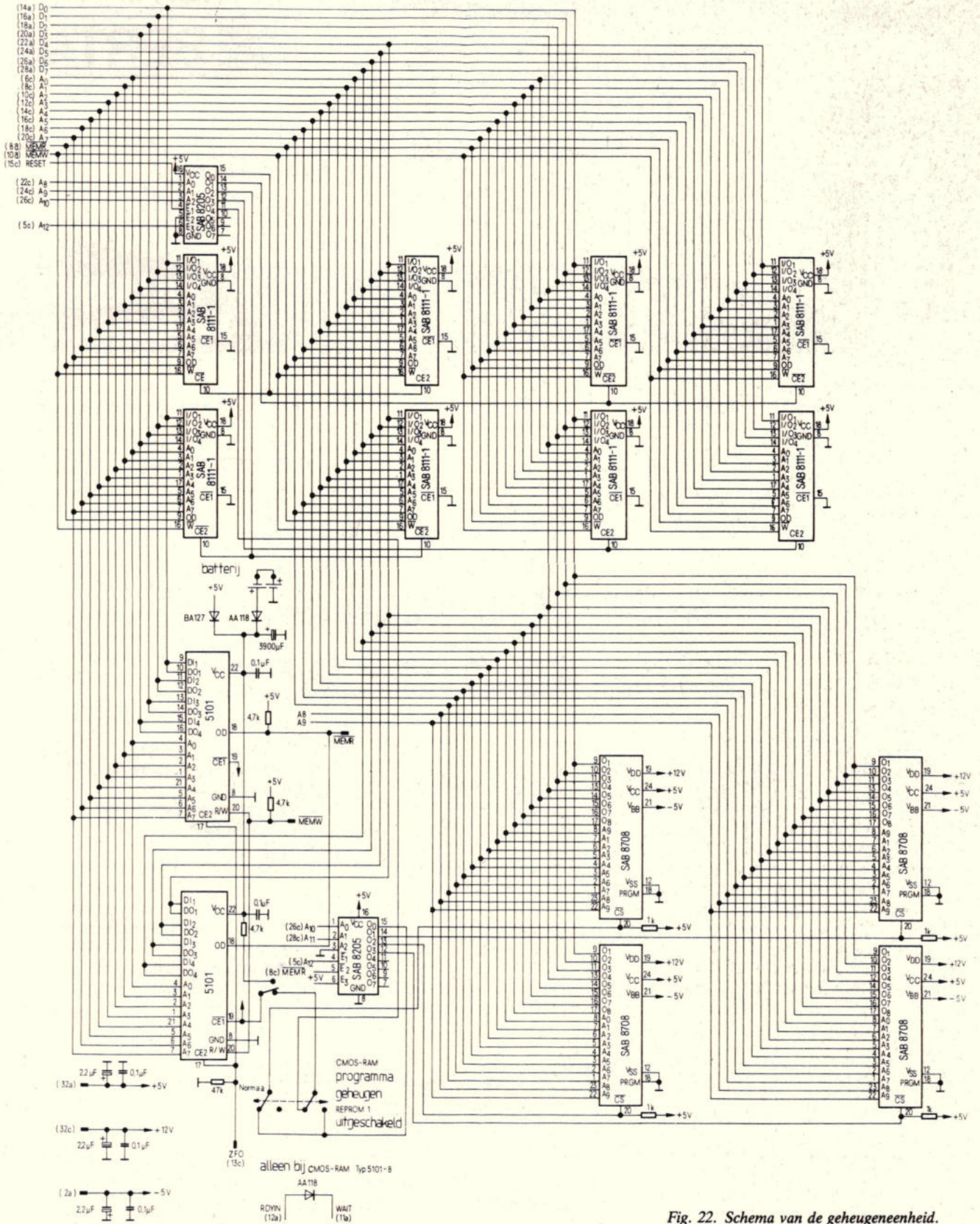


Fig. 22. Schema van de geheueenheid.

Are you looking for:

High Voltage Power Supplies?



Take f.e. Series 602 A.

Fully Programmable Precision Regulated
High Voltage Modulus.

- 5 Models with Outputs to 30,000 Volts.
- Fully Adjustable and Remotely Programmable.
- Low Ripple and Noise.
- Remote Metered.
- Short Circuit and Arc. Protected.
- Regulation: Line 0.001 %; Load 0.01 % (Series B; 0.001 %).
- Stability: 0.01%/hr; 0.02 %/8 hrs.
- Temp. Coëff.: 50 PPM/°C.
- Input 230V \pm 10 %, 50-400Hz.
- Other Models available, ask free catalog.



COIMEX B.V.

HATTEM HOLLAND
Postbus 19 Tel. 05206 - 1214

Berenschot zoekt voor Clofis Nederland B.V. te Den Haag een

commercieel adjunct directeur

Clofis Nederland is een dochter van een Belgische onderneming, die een aantal belangrijke fabrieken van elektronische componenten vertegenwoordigt in de Benelux. Het bedrijf bestaat 30 jaar en de directeur-eigenaar is Nederlander. De Nederlandse vestiging heeft reeds 10 jaar een goede omzet. De gezochte functionaris onderhoudt de contacten met industriële afnemers en tussenhandel.

Wij zoeken voor deze taak contact met een HTS-er (E) van 30 - 40 jaar met een ruime commerciële ervaring en kennis van deze branche. Hij dient de correspondentie met leveranciers en afnemers te redigeren, zodat kennis van de moderne talen is vereist. Een secretaresse is aanwezig en assisteert tevens bij de administratie van de stock, waaruit kleinere aantallen geleverd kunnen worden.

Sollicitatiebrieven met uitvoerige gegevens, zoals leeftijd, opleiding en informatie over vorige functies en activiteiten kan men richten aan:
Bureau Berenschot BV,
Postbus 8039, Utrecht,
t.a.v. ing H. de Mare.
Vertrouwelijke behandeling van uw gegevens wordt uiteraard gegarandeerd.

Berenschot

Adviseurs voor beleidsvorming en organisatie
Utrecht - Hengelo (O) - Brussel - Wenen

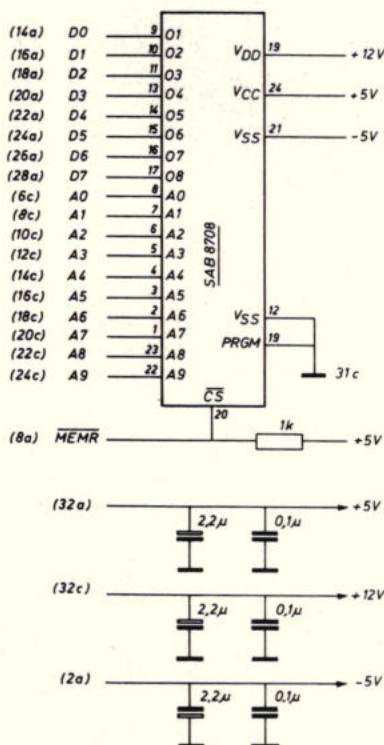
bouwontwerpen

niet functioneert wordt hierna eerst de geheugeneenheid beschreven. Samen met de hiervoor beschreven eenheden is een programma in het CMOS geheugen te schrijven. Dit geheugen is van een batterij voorzien, zodat bij het uitschakelen van de voeding het programma niet verloren gaat.

Geheugen

In microprocessor systemen maakt men onderscheid tussen het vaste geheugen en het lees-schrijf geheugen. Bij het vaste geheugen wordt de informatie éénmaal ingeschreven. Hierna kan dit nog uitsluitend worden uitgelezen. In het engels heet dit geheugen ROM (Read Only Memory). Via een masker wordt de informatie door de fabrikant in het IC aangebracht. Een ander type is de PROM (Programmable Read Only Memory). Hierbij wordt de informatie via een programmeerpuls in het IC opgeslagen. Een eenmaal beschreven PROM kan niet worden gewist. Is dit wel nodig, dan kan men een EPROM gebruiken. Het inschrijven van de informatie gaat als bij een PROM, maar door het IC met een sterke UV lichtbron te belichten, verliest het IC zijn informatie. Als lichtbron

Fig. 24. Eerste opbouw met het EPROM geheugen.



kan men bijv. het Osram type HNS gebruiken. Bij een afstand van 2 à 3 cm wordt de EPROM in 10 à 30 minuten gewist.

Verder wordt in een microprocessor systeem een lees-schrijf - geheugen gebruikt, in het engels RAM (Random Access Memory). Bij dit type geheugen is de functie door elektrische omschakeling te veranderen. De ene functie heet „lezen”, d.w.z. het geheugen geeft informatie, de andere heet „schrijven”, d.w.z. het geheugen neemt informatie op. Dit geheugen bestaat uit een groot aantal flipflops, die de informatie vasthouden. Maar bij het uitschakelen van de voeding komt de flipflop in een willekeurige stand en de informatie is verloren. Om dit te verhinderen is het mogelijk om het geheugen IC op een lage spanning te zetten, waarbij informatie niet verloren gaat maar de dissipatie aanzienlijk lager is dan bij de normale voedingsspanning. Deze lage voedingsspanning kan door NiCad-cellen worden verzorgd. Voor een erg laag stroomverbruik is een CMOS geheugen op het ogenblik een aantrekkelijke uitvoering.

Om een bepaalde geheugencel te kunnen selecteren, heeft elk geheugen een adresingang. Via een aantal adreslijnen is elke cel te selecteren. Afhankelijk van de interne organisatie van het geheugen IC wordt bij één adres één (of meer) cel(len) geselecteerd. Nemen we als voorbeeld de EPROM SAB8708 met een inhoud van 8192 bit. De organisatie van dit geheugen is 1024×8 bit, d.w.z. met één adres worden 8 bits (cellen) geselecteerd. Een ander voorbeeld is het lees-schrijf geheugen SAB8111 of de CMOS5101, die uit 1024 bits bestaat. De organisatie is 256×4 bit, zodat 256 adres combinaties via 8 adreslijnen mogelijk zijn. Om de volledige adresseermogelijkheden van een 8 bit brede databus te benutten, zoals bij de 8080 nodig is, worden twee van deze geheugens op de bus aangesloten. Het ene deel communiceert met de 4 lage bits en het andere deel met 4 hoge bits. De adreslijnen van deze geheugens worden parallel geschakeld.

Fig. 22 geeft een schakeling van een geheugeneenheid, die op een Europakaart is opgebouwd. Deze bestaat uit de volgende geheugenelementen:

- 4 × EPROM 8708
- 8 × RAM 8111
- 2 × RAM 5101 CMOS

Ook zijn de benodigde adresdecoders aangebracht. Voor een eerste proef van de microprocessor gebruiken we twee CMOS RAM's, die we via de eenheid voor directe geheugentoeegang met een programma kunnen laden. Is er een mogelijkheid om een EPROM 8708 met programma te verkrijgen, dan kan er eerst worden gestart met de opbouw volgens fig. 24 met gebruikmaking van de CMOS RAM's volgens fig. 23.

(Wordt vervolgd)

Verder komen in de elektrotechniek.

Verder komen. Of op z'n minst: bijblijven. 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, d.d. 11 november 1975, bij beschikking LMBO/SFO-302.644.

Verder komen met PBNA.

Stuur mij

informatie over de cursus

het algemene informatieboek "Alles wat het leren waard is"

Hi/Mw: _____

Straat: _____

Plaats: _____

KONINKLIJKE PBNA

Opsturen in open enveloppe zonder postzegel naar PBNA-Informatieboek, Antwoordnummer 457, 6800 UU, Arnhem.

2296

ELO



snel groeiend

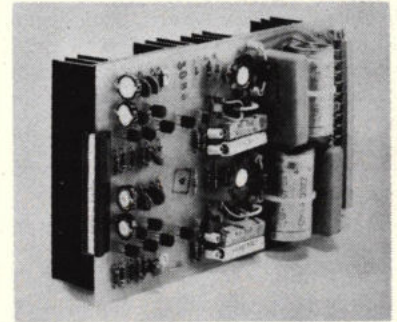
oplage nu: 40000 ex

bel voor informatie 05700 - 74411 tst 210

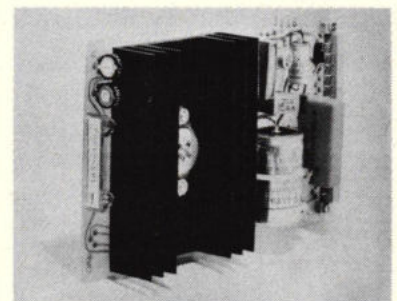
EEN UITGAVE VAN KTT



Prijsverlaging eurokaartvoedingen.



- Afmetingen 100 x 160 mm.
- 31-polige connector volgens din 41617.
- uitvoeringen met één, twee of drie galvanisch gescheiden uitgangsspanningen per kaart.
- diverse uitgangsspanningen van 3VDC tot 60VDC.
- uitgangsströmen van 0,5 A tot 8 A.
- de benodigde transformator kan separaat worden meegeleverd.



Onze serie eurokaart voedingen biedt een uitstekende prijs/prestatie verhouding, een zeer goede stabilisatie en zijn van uitstekende kwaliteit.

Prijsvoorbeelden:

5V/	3A	Hfl. 96,-
5V/	5A	Hfl. 123,-
5V/	8A	Hfl. 200,-
± 15V/± 200mA		Hfl. 173,-
24V/	1A	Hfl. 106,-

Op aanvraag zenden wij gaarne uitgebreide documentatie en prijslijst.



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

Tijdmeting met het zakrekenapparaat

R. E. de Man
Eindhoven

Een timer m.b.v. een zakrekenapparaat is geen nieuwe idee. Aangezien hierover in de hobby-bladen nauwelijks schema's zijn gepubliceerd, werd besloten er zelf een te ontwerpen en te bouwen. Als basis werd uitgegaan van de Prinztronic M500 (verkrijgbaar bij Dixon à f 20,-). Dit reken-tuig heeft als hart een Texas Instruments IC, waarvan de aansluitgegevens en de toetsenmatrix in fig. 1 zijn te vinden. Om het geheel onafhankelijk van het lichtnet te houden, werd gebruik gemaakt van de 555 timer, die als astabiele multivibrator wordt gebruikt. De frequentie van dit IC is onder meer afhankelijk van de temperatuur en voedingspanning. De temperatuurafhankelijkheid van het geheel blijkt in de praktijk kleiner dan $0,1\%/^{\circ}\text{C}$ te zijn. Een spanningstabilisator werd in het geheel toegepast zodat frequentie variaties tot een minimum beperkt bleven. De temperatuurafhankelijkheid blijkt in de praktijk voor de meeste doeleinden klein genoeg te zijn. Slechts als het geheel voor absolute tijdmeting wordt ingezet, moet dit wel even in de gaten worden gehouden (0,1% van 1 uur is ca. 4 s).

Werking

Men tikt een getal in, dat de tijd in seconden en tienden van seconden voorstelt en hier 0,1 van aftrekken, de =toets niet indrukken. Door de schakeling te starten

wordt de =toets om de 0,1 s automatisch bekrachtigd, waardoor van het oorspronkelijk getal steeds 0,1 wordt afgetrokken. De schakeling stopt, als de stopschakelaar wordt ingedrukt, of wanneer er een nul op de uitlezing komt te staan. Als dit laatste gebeurt, springt de decimale punt van de tweede digit naar de eerste digit, waardoor de oscillator wordt gereset. Dus als de decimale punt van de eerste digit oplicht, start de schakeling niet. Deze manier van tijdmeting is misschien niet de elegantste, maar draagt wel bij tot een universele karakter van de schakeling. Tevens had dit tot voordeel, dat het geheel zo compact kon worden gemaakt, dat het in het reken-machientje kon worden ondergebracht. Als het geheel als stopwatch wordt gebruikt, moet men 0,1 bij nul optellen en de schakeling starten.

Schakeling

De 555 van fig. 2 is als oscillator geschakeld en zijn reset ingang is verbonden met een set-reset flipflop, opgebouwd uit twee NOR-poorten. De andere uitgang van deze flipflop is via een diode en een weerstand verbonden met de tijdcondensator. Als het IC wordt gestopt, zorgt deze schakeling voor een restspanning op de condensator. Dit komt de starttijd ten goede. De uitgang van de 555 is verbonden met een NOR-poort (die, als de oscillator is ge-

start, als inverter fungeert), die op zijn beurt via een weerstand is verbonden met de basis van de BF494. Deze transistor verzorgt het bekrachtigen van de =toets. Bij stoppen wordt de basis van deze transistor door de NOR-poort aan massa gelegd, waardoor de =toets niet wordt bekrachtigd. Dit heeft tot gevolg, dat het getal op de uitlezing niet verdwijnt. De start-stop-toets is een pulsschakelaar d.w.z. een wisselschakelaar met middenstand. De transistor BC559 en BF494 detecteren de decimale punt van de eerste digit.

Voor een stabiele voedingspanning zorgt de schakeling rond de transistoren BC559 en BC549. Hierin wordt een rode LED gebruikt, daar deze bij de gegeven stroomsterkte een lagere differentieële weerstand heeft als twee silicium dioden. Tevens dient te worden opgemerkt, dat het geheel het beste werkt met een voedingspanning van 6,5...9 V (bij voorkeur 7,5 V). De uitgang is laag, als de schakeling werkt en hoog als deze wordt gestopt. Deze uitgang kan echter maar 0,2 mA leveren of trekken. Voor zwaardere doeleinden wordt een opto-koppeling gevolgd door wat extra elektronica, aanbevolen. Dit is niet uitgeroepen om het universele karakter van de schakeling te behouden.

Het grof afgeregelen kan m.b.v. een horloge met secondenwijzer gebeuren. Hiervoor kan aan de tijdcondensator een kleine condensator parallel worden gezet als het geheel te snel afloopt. Als het te langzaam loopt moet de weerstand van 82 kΩ worden verkleind. Als de afwijking binnen de 0,5% valt, kan er worden bijgesteld met de instelpotmeter van 5 kΩ. Erg nauwkeurig kan er worden afgeregeld op het tijdssein van Hilversum 3; dit is echter een tijdrovende klus. Tevens moet men dan zorgdragen, dat de voedingspanning niet te veel inzakt. Deze mag dan beslist niet beneden de 6,5 V komen. Na het afgeregelen kan het geheel in gebruik worden genomen en worden ingezet voor zinnige en onzinnige doeleinden.

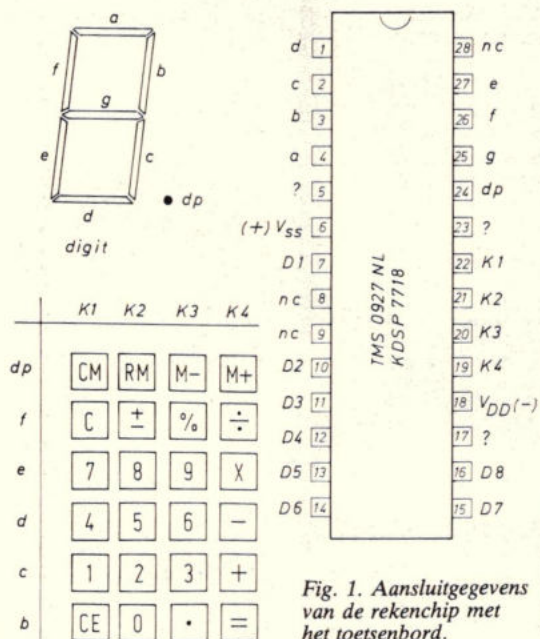


Fig. 1. Aansluitgegevens van de rekenchip met het toetsenbord.

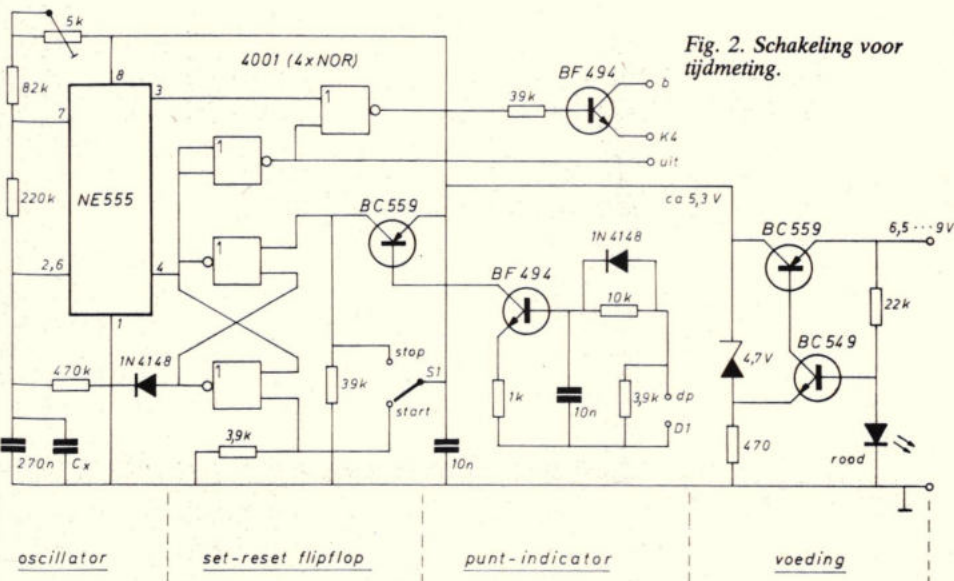


Fig. 2. Schakeling voor tijdmeting.



C. N. Rood BV is een begrip op het gebied van elektronische meet-, regel- en communicatie-apparatuur. Zij vertegenwoordigt een groot aantal gerenommeerde buitenlandse fabrikanten en beschikt tevens over een eigen ontwikkelings- en produktie-afdeling.

Om haar specialisme zo optimaal mogelijk te kunnen doorvoeren, is de commerciële afdeling naar markt en toepassingsgebied verdeeld in een aantal divisies.

De divisie **ALGEMENE INSTRUMENTATIE** vraagt voor de te verwachten groei om versterking van het verkoopteam.
Wij zoeken een

product-specialist

voor wie het een uitdaging is om vanuit de gevestigde basis de verantwoordelijkheid te dragen voor de verkoop en technische begeleiding van het pakket logic analyzers. Naast commerciële affiniteit moet u beschikken over voldoende kennis van digitale technieken.

Wat wij verder vragen om in deze functie te slagen is:

- een krachtige persoonlijkheid
- middelbare opleiding/voorkeur HTS-Elektronica
- enige jaren ervaring in het ontwerpen van digitale schakelingen strekt tot aanbeveling
- bij voorkeur woonachtig in de Randstad-Holland
- een leeftijd tot 30 jaar
- rijbewijs B-E.

Dat honorering en andere emolumenten in overeenstemming zijn met de belangrijkheid van de functie, mag als vanzelfsprekend worden aangemerkt.

Ondersteuning, voorzover nodig, wordt gegeven door een gedegen opleiding in eigen bedrijf.

Uw belangen en die van ons lopen parallel. Als u denkt de juiste persoon te zijn voor deze job, bel ons dan even voor toezending van een sollicitatieformulier of schrijf onder begeleiding van een recente pasfoto naar de afdeling Personeelszaken, de heer L. M. Buisman.

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



RP-17781

A. M. Broeders

Geluid bij (smal)film

Schakeling voor wisselstroommotoren

Het artikel: „geluid bij film” uit RE 20-'77, blz. 41 heeft enkele reacties opgeroepen, o.a. van mensen, die over een wisselstroomprojector (motor) beschikken.

De schakeling volgens fig. 2a/b uit RE 20 is inderdaad niet voor wisselstroommotoren geschikt. Door een eenvoudige wijziging is de schakeling echter wel geschikt te maken voor wisselstroommotoren: uitgang 8 van IC 14 stuurt nu via een transistor BC107 een halfgeleider relais. Dit levert fig. 1a op, bedoeld voor het sturen van gelijkstroommotoren, terwijl fig. 1b de sturing voor wisselstroommotoren verduidelijkt. De halfgeleiderrelais zijn in modulevorm verkrijgbaar bij diverse importeurs, ook kan men ze zelf bouwen rondom nulspanningschakelaars, die in IC-vorm in de handel zijn (o.a. Philips, RCA, Motorola, Texas Instruments). In zo'n geval is men verlost van de moeilijk verkrijgbare „61” serie. Een nadeel is, dat de projector niet steeds langzaam zachter en langzaam

harder gaat lopen. Maar dat blijkt in de praktijk echter niet zo'n groot bezwaar. Zeker niet als de projector van te voren een beetje warm is gelopen.

Wanneer de leiding tussen het reedcontact in de projector en de synchronisator erg lang is, kunnen er soms stoerpulsen optreden. Dit kan men verhelpen met de schakeling uit fig. 2. Verder is het verstandig de projectormotor te ontstoren met een ontstoringscondensator, die ook in stofzuigers e.d. wordt gebruikt.

Als de projector wordt ingeschakeld door RL2 ontstaan stoerpulsen. Deze kan men opheffen door ook het relais RL2 te vervangen door een halfgeleider relais volgens fig. 3. Deze relais schakelen altijd contactloos door de nuldoorgang en geven geen enkele stoerpuls af.

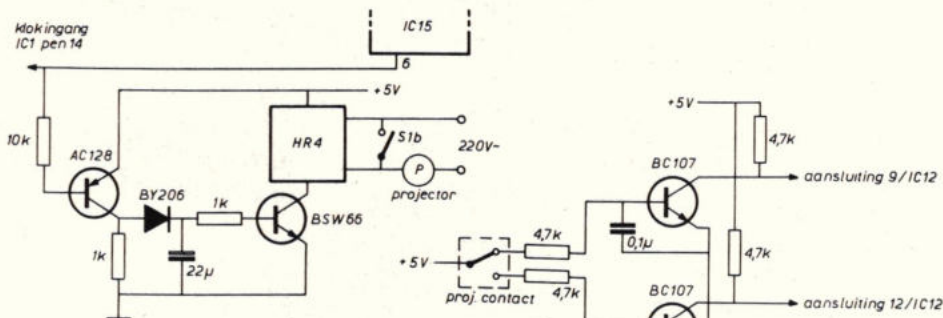


Fig. 3. Ontstoring van de projectormotor.

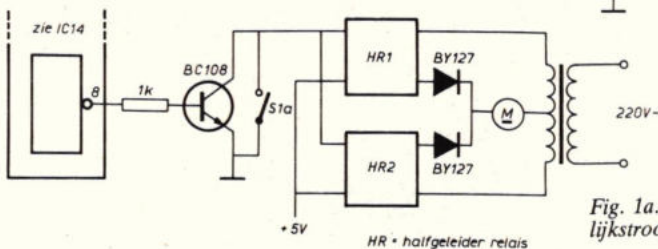


Fig. 1a. Sturing van een gelijkstroommotor.

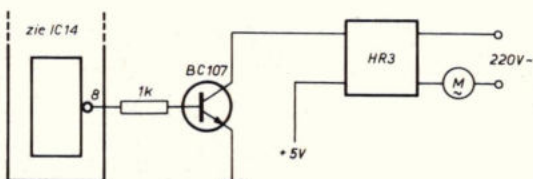
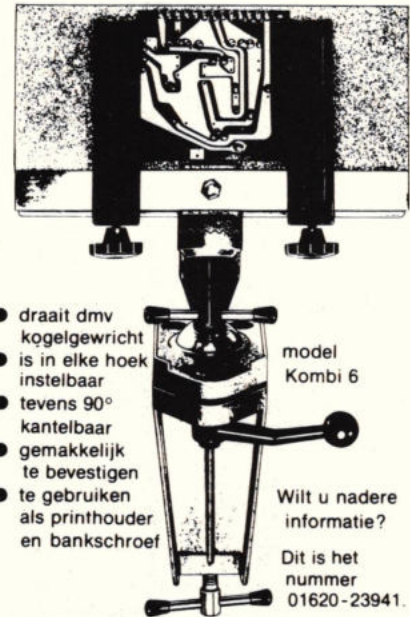


Fig. 1b. Aanpassing van de originele schakeling om deze geschikt te maken voor projectoren met een wisselstroommotor.

UTI-SPANN MONTAGESTANDAARDS



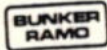
- draait dmv kogelgewricht
 - is in elke hoek instelbaar
 - tevens 90° kantelbaar
 - gemakkelijk te bevestigen
 - te gebruiken als printhouder en bankschroef
- model Kombi 6
- Wilt u nadere informatie?
Dit is het nummer 01620-23941.



Zeva

Vul Eikenweg
Oosterhout (Nbr) Holland
Telefoon 01620 23941

Proficiat



AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS GMBH

Amphenol-Tuchel Electronics GmbH, Postfach, 8024 Deisenhofen

Mr. D.W.R. Teunissen
RODELCO B.V.
Electronics
P.O. Box 296
Rijswijk (ZH) 2109
The Netherlands

AMPHENOL-TUCHEL
ELECTRONICS GMBH
GRUNWALDER WEG 30
8024 OBERHACHING
TELEFON: (089) *6132001
TELEX: 524862 amph d
GESCHAFTSZEIT:
MO.-FR. 7.15-16.00 UHR

Ihre Zeichen und Nachricht vom

Unsere Zeichen
KJV/uw

Datum
December 23rd, 1977

Betreff

Your tenth Anniversary

Dear Mr. Teunissen,

Taking this opportunity of your tenth anniversary, we would like to express our utmost and deepest appreciation for your excellent co-operation during these ten years that we have been working together.

Without hesitation, we may say that we have been able to place complete trust and confidence in your assistance to our valued OEM-accounts in Belgium and the Netherlands. Your thorough and efficient service to our mutual customers can be taken as an example of the best for any business relationship.

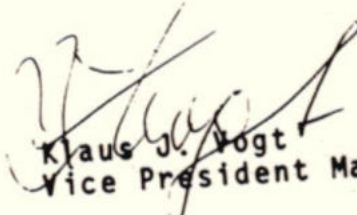
Now on this occasion, we take great pleasure in wishing you a further and continued success in all your commercial endeavours, and congratulate you and your staff on a "job" being well done.

Yours sincerely, AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS GMBH

*...en wij van jubilerend Rodelco
bedanken onze afnemers voor
de prettige samenwerking en
het vertrouwen, dat leidde
tot vele orders op Amphenol
connectors, kabel en kasten.*

Rodelco b.v.


G. Krott
Division President


Klaus J. Vogt
Vice President Marketing

informatieverwerking

Logische analyzer

De logische analyzer HP 1602A is buitengewoon eenvoudig te bedienen. De analyzer heeft een 16 bits breed, bij 64 bits diep geheugen, dat kan werken tot kloksnelheden van 10 MHz. De data kan worden geselecteerd door het in hexadecimaal, decimaal, octaal of binair op te geven triggerwoord en heeft digitale vertraging. Deze analyzer heeft de mogelijkheden gekregen om de data intelligenter in te lezen dan alleen maar een triggerpunt als „val” te laten fungeren. Bijvoorbeeld om te bepalen wat de data is als voor de 42ste keer door een „loop” wordt gegaan, kan de „delay by event” functie worden gebruikt. Het aantal triggerpunten (events) kan worden opgegeven m.b.v. het toetsenbord. Deze worden dan afgeteld, voordat de analyzer de data in zijn geheugen vasthoudt. Een ander voorbeeld, om selectieve informatie te zien op een bepaald punt, zoals data die naar een I/O-poort wordt geschreven, kan de „trace events” functie worden gebruikt, zodat elke keer dat het opgegeven triggerpunt wordt bereikt slechts één datawoord wordt ingelezen om in een oogopslag de weggeschreven data te analyseren. Indien men nog meer selectieve informatie wenst (de logische analyzer moet analyseren en niet alleen maar geheugen zijn), kan men de 10250A 4 bit trigger probe gebruiken. Indien m.b.v. dit instrument een fout in een digitaal systeem is opgespoord, moet de fout nog elektrisch worden opgelost.

Indien de gebruiker bijvoorbeeld een „1” heeft gevonden, waar naar zijn oordeel een „0” zou moeten staan, komt dit door een inductiepuls dwars door een IC heen. Tweede voorbeeld, „een tijd probleem”, m.b.v. de logische analyzer is er een zeer selectief triggerpunt, dit kan worden gebruikt om m.b.v. een oscilloscoop het probleem elektrisch te benaderen, door de externe triggeruitgang van de logische analyzer te verbinden met de externe triggeringang van een oscilloscoop. De mogelijkheid is aanwezig om zowel de databus als de adresbus van de microprocessor te kunnen analyseren. De nieuwste microprocessors hebben 8 of 16 data lijnen, dat betekent dat 24 of 32 kanalen tegelijkertijd kunnen worden geanalyseerd. De HP 1602A kan met een andere HP 1602A in een master/slave functie werken, zodat tot 32 kanalen kan worden gewerkt. Een optionele HP Interfacebus is verkrijgbaar, zodat m.b.v. een

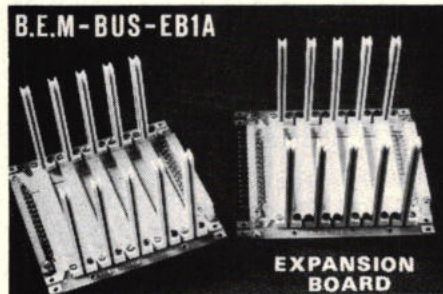


controller en een stimulus (zoals programmeerbare woordgeneratoren) een automatisch test station kan worden gemaakt voor eenvoudige, snelle produktie en service testen. Alle functies van de HP 1602A zijn via de HP Interfacebus programmeerbaar.

Inl.: Hewlett Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Expansie kaart

De BEM-bus-EB1A is een klein formaat geheugen expansie kaart (13 x 13 cm) geschikt voor max. 5 BEM-bus aangepaste microprocessor applicatie kaarten, bijv. de BEM-5, BEM-4, BEM-3 en de BEM-2 en de BEM-IF1A. Het aan elkaar koppelen van meerdere BEM-bus-EB1A expansiekaarten kan zeer eenvoudig plaatsvinden (plug-in systeem). De bus voedingscontacten kunnen meer dan 15 A verwerken. Het voedings-aardvlak scherm de bus-signaallijnen af. De BEM-bus-EB1A expansiekaart is aan de onderzijde uitgevoerd met 2 geanodiseerde aluminium staafjes, die in eerste instantie dienen ter versteviging van de print en de bevestiging van de kaartgeleiders, maar zijn ook uitgevoerd met van schroefdraad voorziene gaten (M3), waardoor bevestiging van dit expansiesysteem zeer eenvoudig wordt. Dit BEM-bus expansiesysteem is in eerste instantie bedoeld om BEM-bus aangepaste microprocessor applicatiekaarten op eenvoudige wijze te kunnen integreren in bestaande microprocessorsystemen, uitgevoerd met een 8-bit bi-directional databus en een 16-bit adresbus structuur. Daarnaast is het concept van deze kaart flexibel genoeg om toe te passen in systemen met meer-voudige 8-bit bi-directional databus structuren. Er zijn twee adapters: één algemene flatcable adapter met een 34-pennen header en één speciale adapter voor een directe verbinding tussen de BEM-IF1A, interface kaart met drie-standen buffers en DMA mogelijkheden en de KIM-1 microcomputer. Prijs: BEM-bus-EB1A, expansiekaart ca. f 150, BEM-AD1, algemene adapter ca. f 39,50, KIM-1/IF1A, KIM-1 adapter ca. f 85 (excl. BTW).

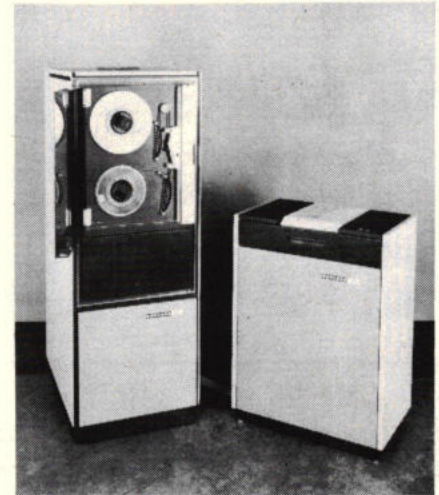


Inl.: Brutech Electronics, postbus 58, Vinkeveen (02972) 3965.

Elektrostatische plotters

Na recente introducties van een serie digitizers en grafische besturingseenheden brengt CalComp nu een serie elektrostatische plotters en plotter/printers. De serie 5000 elektrostatische plotters omvat 5 modellen. Deze modellen zijn voorlopig alleen in on-line configuraties leverbaar, waarbij CalComp interfaces en basis software voor de meeste bekende minicomputers levert, evenals voor IBM systeem 360/370 computers. De modellen verschillen onderling in o.a. papierbreedte (280 en 560 mm), oplos-

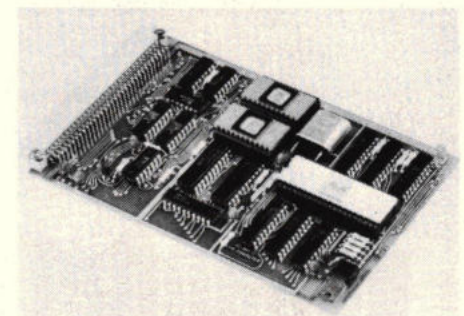
send vermogen (100 en 200 punten/inch) en papierdoorvoersnelheid (tot 83 mm/s). Deze laatste karakteristiek maakt het mogelijk om tekeningen, ter grootte van A4 formaat (21 x 28 cm), in 2,5 s te produceren en dit ongeacht de gecompliceerdheid van de tekening. Alle plotters uit de 5000-serie kunnen van een karakter-generator worden voorzien. Deze optie, die leverbaar is met diverse karaktersets, geeft de elektrostatische plotter regeldrukker eigenschappen: bij 132 karakters per regel zijn snelheden tot 1600 regels per minuut mogelijk. Deze plotters zijn in hoofdzaak bedoeld voor toepassingen, waarbij het snel genereren van – al dan niet gecompliceerde – tekeningen een belangrijker overweging is dan de hogere lijnwaliteit en nauwkeurigheid van penplotters. Ze kunnen worden toegepast voor het maken van tekeningen met verschillende grijsgraderingen („gray scale mapping”), netwerkplanningen (CPM, PERT), statistieken, voor snelle verificatie van tekeningen in de ontwerpfase en als uitvoereenheid van grafische terminals.



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

SC/MP CPU kaart

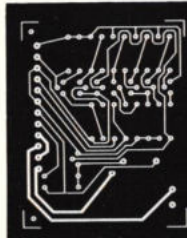
Voor snelle realisering van applicaties met de SC/MP microprocessor is een complete serie applicatiekaarten in euroformaat leverbaar. De ISP-CPU-II kaart is uitgevoerd met de P-kanalen SC/MP microprocessor (instructietijd 2 μ s). Op de kaart heeft men de beschikking over 256 bytes RAM en voetjes voor 1024 bytes PROM. Er zijn tri-state adres- en datalijnen, TTL aangepast en ook voor koppeling aangepast aan het ontwikkelingsysteem van de SC/MP.



Inl.: Rodelco, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 995750.

ONTWERPEN VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

PRECISIE FOTO'S VAN
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

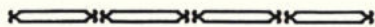


*VERKLEININGEN
*KONTAKTEN
*REPETEERFILMS



QUICKSERVICE
REPROGRAFIE

Hodgesstraat 9 - Postbus 238
Sittard - Tel. 04490-18839



VRAAG GRATIS BROCHURE AAN

Vanandel bv, is een snelgroeiende dochteronderneming van Vanandel Verenigde Bedrijven bv, met activiteiten op het gebied van automatisering, bedrijfsmechanisatie, luchtbehandeling, beveiliging, telekommunikatie en tv kamerasystemen.

De groep TV kamerasystemen heeft plaats voor een

projekttechnikus elektronika

Deze medewerker wordt belast met de technische aspecten van tv kamera projecten, van het aanbiedingsstadium tot en met de oplevering.

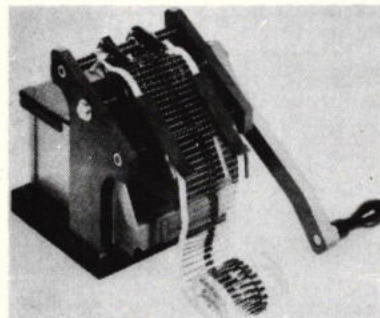
De juiste man heeft een middelbaar technische opleiding, ervaring in het betreffende vakgebied en is woonachtig in de randstad.

Sollicitaties kunt u richten aan Vanandel bv, t.a.v. afdeling Personeelszaken, Nieuw Mathenesserstraat 33, te Rotterdam Tel. 010-260963.

vanandel 

„CUT-BEND“ componenten Knip-buigapparaat

- knip-buigt tot 20.000 stuks per uur
- eenvoudige instelmogelijkheid
- klein en handzaam
- kan a-symetrisch ingesteld worden
- geen hoge investeringen
- steek van 5 tot 40 mm traploos instelbaar

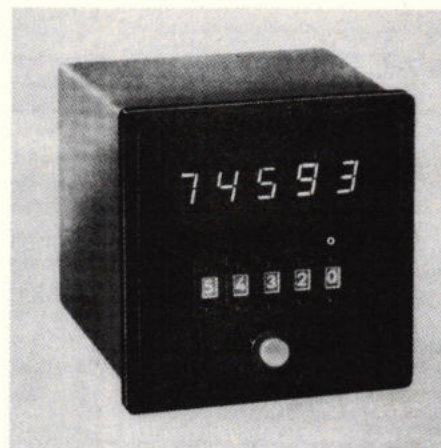


Vraag nadere informatie.
Dit is het nummer
01620-23941.

een
gepatenteerd systeem



Zeva
Vijf Eikenweg
Oosterhout (Nbr) Holland
Telefoon: 01620-23941



ELECTROMATIC brengt buiten de teldekaden een serie complete tellers, de laatste is het type EZA. Leverbaar in 2 tot 5 cijfers ook met voorinstelling. Uitgang met triac, transistor of relais met 220 V-kontakten. Batterijvoeding of 220 V. Vele opnemers direct aansluitbaar. Afmeting 72 x 72 mm. Industrieuitvoering, reeds vanaf f 440,-.

PEDAK[®] Postbus 150
VOORSCHOTEN
eksklusiviteiten! TEL. (071) 762358

industriële producten

Potentiometeraandrijving

De door ATE uitgebrachte precisie-potentiometer-aandrijving D 120 telt tot en met 10 omwentelingen en is op 3 verschillende asdiameters aan te sluiten, te weten: 6,35 mm, 3,18 mm en 6 mm. Er zijn aandrijving met of zonder rem leverbaar, huizen en knoppen in verschillende kleuren, aanpassing mogelijk voor elk instrumentontwerp, robuuste uitvoering door toepassing van huis uit zinkpersgietwerk met thermoplast afwerking, instelmogelijkheid tot éénduizendste van het totale draaibereik en uitstekende afleesbaarheid door toepassing van een afleesloop.



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

Datalogger

De „field“-datalogger van Datel is bedoeld voor gebruik in laboratoria of in onbemande registratiecentra in het veld. De DL2 vindt zijn toepassing in het meten van vervuiling, seismologie, meteorologie, oceanografie enz. De tijdsintervallen tussen een volledige afstacyclus bedragen 1 s...30 uur. Bij elke analoge bemonstering worden de dag van het jaar, uren, minuten en seconden automatisch op de cassetteband gecoedeerd. De afstactlengte is instelbaar. Een digitale cassette kan 2000 bemonsteringen van 64 kanalen per cyclus plus datum en tijd vastleggen. Het duurt

ongeveer 6 uur om een cassette te vullen bij de max datasnelheid (C 60). Op de cassetteband wordt digitale informatie opgeslagen in CNRZ code. Het systeem verbruikt 1,2 W wanneer alle kanalen worden afgetast t.b.v. vastlegging van digitale informatie op de band. Het standby verbruik is slechts 6 mW. De analoge ingangen van de DL2 zijn geschikt voor DC-uitgang sensoren en transducers met een eigen voeding. Een max 32 bit lang woord wordt eveneens geregistreerd. Ingangsignalen van 5 V (hoog niveau) of vanaf 5 mV (laag niveau) kunnen zowel unipolair als bipolair worden aangeboden. Bij iedere bemonstering kan een flag bit worden bijgevoegd, indien de batterijspanning te laag is. De digitale kalenderklok kan op een bepaalde tijd en datum worden gezet door middel van ingangsignalen die extern worden aangeboden. Een digitale „header“ t.b.v. cassette identificatie kan eveneens door een extern ingangsignaal of door duimwielschakelaars, vóóraf worden ingesteld op een bepaalde waarde.

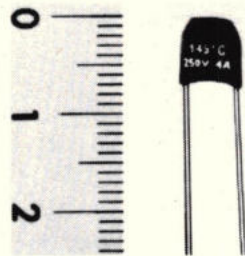


Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Velthoven (040) 533725.

Temperatuurzekeringen

Temperatuurzekeringen zijn componenten die, bij een ontoelaatbare verhoging van de temperatuur, stroomkringen onderbreken. Wickmann temperatuurzekeringen bevatten in het schakelcircuit geen mechanische onderdelen,

waardoor geen problemen kunnen ontstaan door bijv. veranderende overgangswaerstand of verbrekking van de contacten door trillingen enz. De temperatuurzekering wordt door de fabrikant ingesteld en kan, verdeeld over 8 typen, variëren van 98...145 °C. Na het afschakelen moet de zekering worden verwisseld en is men gedwongen eerst de oorzaak van de storing op te heffen. Toepassingen: Transformatoren, wikkelingen, huishoudelijke apparaten en overal waar te hoge temperaturen schade kunnen veroorzaken aan apparaten of installaties.

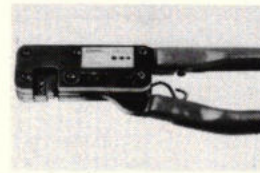


Inl.: Isolectra, Dovenetelstraat 25, Rotterdam (010) 229000.

Krimptang

Radiall heeft een serie van vier krimptangen voor coaxiale connectoren ontwikkeld, die door de lage prijs het predikaat „economy-line“ hebben verkregen. Niet alleen de geroutineerde gebruiker van krimpconnectoren zal met deze gereedschappen een waardevolle aanwinst voor zijn produktie-efficiency kunnen bewerkstelligen, maar zeker ook de gebruiker die zo nu en dan een krimpverbinding moet maken en daar geen vaste, kostbare gereedschappen voor wil aanschaffen zal hiermee zeer zijn gediend. De met de tangen te maken krimpverbindingen zijn conform MIL T 22910 en 55619 en zijn toepasbaar voor montage op de volgende coax-connectoren van kabels van 1/50 Ω tot 11/50 en 75 Ω: miniatuur: microclic, subrim, RiM (SMA), subvis (SMC), subclic (SMB), nanovis en nanoclic; standaard: BNC, TNC, UHF en C. De inzetstukken zijn zodanig ontworpen, dat zowel het centrale contact als de afscherming zonder uitwisse-

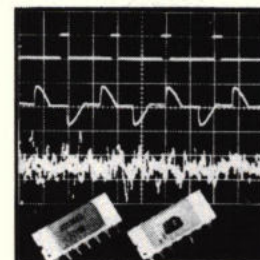
ling van hulpstuk kunnen worden aangekrompen.



Inl.: Radiall, Eiberlaan 21, Hoevelaken (03495) 4009.

RMS/DC omzetter

Analog Devices heeft een monolitische RMS-naar-DC omzetter geïntroduceerd waarmee werkelijke effectieve waarden van complexe breedband wisselspanningssignalen kunnen worden gemeten met een totale fout van beter dan 0,2% zonder gebruik van externe afregelcomponenten. De AD536, verkrijgbaar in „J“ en „K“ versies, stelt de ontwerper in staat om ieder willekeurig meetinstrument uit te breiden met een RMS-optie. De AD536 met een totale maximale fout van $\pm 2mV \pm 0,2\%$ van de meting kost bij aantallen van 100 stuks f 74/BF 1110 per stuk. De versie AD536J biedt een max. fout van $\pm 5 mV \pm 0,5\%$ van de meting en is geprijsd voor f 39/BF 597 per stuk bij aantallen van honderd stuks. De opgegeven specificaties worden gewaarborgd zonder het gebruik van externe componenten. Met behulp van externe trimmers echter zijn zij minstens een factor 2 te verbeteren. De eenheden zijn verpakt in een hermetisch gesloten 14-pens keramische DIL behuizing en worden gespecificeerd over het bereik van 0°...70°C. De AD536 berekent direct de werkelijke effectieve waarde van elke willekeurige complexe ingang golfvorm die zowel AC als DC componenten mag bevatten. Metingen kunnen



worden uitgevoerd met een 1% fout bij crestfactor tot 6. De grote bandbreedte van de AD536 maakt metingen mogelijk tot 100 kHz met een 1% fout voor signalen groter dan 100 mV.

Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

Teststelsysteem voor printkaarten

GenRad Inc. heeft een instrument ontwikkeld voor het localiseren van fouten op printkaarten. De GR 2220, ofwel „Bug Hound“, maakt het gemakkelijk de fysieke plaats te bepalen van een kortsluiting, slecht IC en/of andere fouten op printkaarten. De „Bug Hound“ begint daar, waar de foutlocalisatie van een teststelsysteem ophoudt. Gebruikmakend van een stroomzoek-probe, blijft het volgen van het juiste spoor probleemloos gedurende het zoeken naar een fout, zelfs op plaatsen waar meerdere sporen samenkomen. Twee LED's aan de probe-tip en een akoestisch signaal begeleiden het zoeken. Als de probe recht boven het spoor is, dat naar de fout leidt, zijn beide LED's uit. Gaat de probe naar links (t.o.v. het spoor), gaat de linker LED aan en wordt een geluidssignaal gegeven. Beweging van de probe naar rechts laat de rechter LED aangaan en veroorzaakt een geluidssignaal met een andere toon. Andere elementen van de „Bug Hound“ zijn: een microvoltmeter met twee probes, een 10 mA DC stroombron en een continuïteitstester.



Inl.: Geveke Elektronica, Kabelweg 25, Amsterdam (020) 802802.

RE-Printjes: bouw ook mee.

MEETAPPARATUUR					
1)	2)	3)	4)	5)	1a)
7003	Transistor en diode tester	3,00	50,-	70/23	7003
7004	Oscilloscoop met 3 cm scherm	31,00	470,-	70/21	7004
7005	Sinus-vierkantsgolfgenerator	31,00	470,-	70/05	7005
7006	Universeel netvoedingsdeel	7,00	110,-	70/04	7006
7007	Elektronenschakelaar	23,00	350,-	70/07	7007
7010	Vierkantsgolfgenerator met IC	6,00	90,-	69/24	7010
7011	Frontplaat voor 7005	18,00	270,-	70/05	7011
7012	Frontplaat voor 7006	18,00	270,-	70/04	7012
7014	Frontplaat voor 7010	6,00	90,-	69/24	7014
7021	Front/achterplaat voor 7004	19,00	290,-	70/21	7021
7023	Frontplaat voor 7003	18,00	270,-	70/23	7023
7025	Frontplaat voor 7007	18,00	270,-	70/07	7025
7028	Y-versterker van 7004	9,00	140,-	70/21	7028
7029	X-versterker van 7004	9,00	140,-	70/21	7029
7030	KSB-voeding van 7004	9,00	140,-	70/21	7030
7031	X/Y-voeding van 7004	9,00	140,-	70/21	7031
7116	Meetversterker voor scoop/BVM	3,00	50,-	71/16	7116
7205	Frontplaat voor 7206	13,00	200,-	72/06	7205
7206	Frequentiemeter LF	9,00	140,-	72/06	7206
7207/1	Enkeltoonoscillator	3,00	50,-	72/07	7207/1
7207/2	Dubbeltoonoscillator	5,00	80,-	72/07	7207/2
7214	Harmonische vervormingsmeter	9,00	140,-	72/02	7214
7225	Vierkantsgolfvormer met IC	4,00	60,-	72/08	7225
7230	Getransistoriseerde universele meter	7,00	110,-	72/10	7230
7411	Universeel service-meetapp. met IC's	15,00	230,-	75/03	7411
7412	Signaalvolger van 7411	7,00	110,-	75/03	7412
7413	Multivibrator van 7004	6,00	90,-	75/03	7413
7414	Elektronische foutindicator van 7411	5,00	80,-	75/03	7414
7510	Vier-kanalen-adaptor v. oscilloscoop	9,00	140,-	75/08	7510
7610	Instrumentatieversterker	15,00	220,-	77/07	7610
7701	Professionele voeding (fig. 9)	12,00	180,-	77/14	7701
7702	Professionele voeding (fig. 10)	15,00	230,-	77/14	7702
7703	Professionele voeding (fig. 7)	5,00	80,-	77/14	7703
7704	Professionele voeding (fig. 8)	5,00	80,-	77/14	7704
7705	Frontplaat voor 7701/04	25,00	380,-	77/14	7705

1. + 1a. Bestelnummer epoxieglass uitvoering
2. Ontwerp
3. Prijs in Ned. guldens
4. Prijs in Belgische franken
5. RE-nr. waarin ontwerp is gepubliceerd.

Prijzen inclusief verzendkosten te bestellen bij: F. A. H. Tergau, postbus 265 HARDERWIJK
 Nederland: postrekening: 2.307.553
 België: postrekening: 10831.28 (Belgische postrekeningen)


STERNICE DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN MET ZEER GROTE NAUWKEURIGHEID

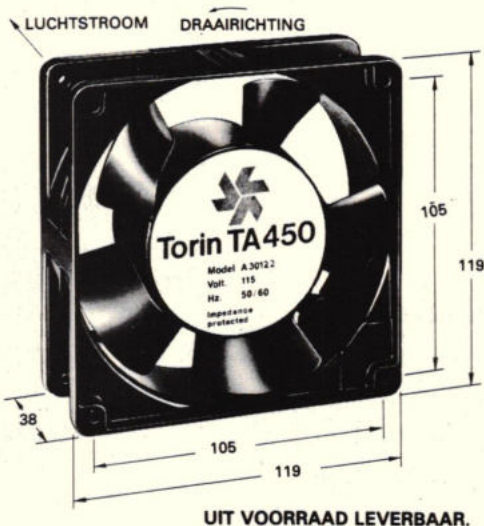


Type RAK.

Epoxy omhulde uitvoering.
 6 modellen van 0,125W tot
 0,5W bij 125°C.
 5 Ohm tot 10 MOhm.
 Tol.: ±0,01% tot ±1%.
 T.C.: ±5 ppm/°C.
 -55°C/+155°C/56 dagen.
 Specificaties volgens
 NFC 93217 en MIL-R-39005.

Documentatie op aanvraag.

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



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

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

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen”

industriële producten

Onderwater-connectoren

Techmation heeft het onderwater-connector programma uitgebreid met oliegevulde, balansdruk connectoren van Brantner. Dit systeem is ontwikkeld voor toepassingen waarbij een extreem hoge betrouwbaarheid wordt vereist. Werkbelasting: tot 20 000 psi (1400 bar; 140 MPa). De werking kan als volgt worden omschreven: Bij het insteken en vastdraaien van de connector wordt een ingebouwd ventiel geopend, waardoor de connector zich met olie vult, zodat de buitendruk in het connector-huis wordt gecompenseerd. Bij ontkoppelen sluit het ventiel. Vanaf de connector lopen geïsoleerde geleiders door de transparante, met olie gevulde kabelmantel (leverbaar in twee typen). De contacten zijn hermetisch ingegoten in het van gewapend epoxy vervaardigde connector-huis. Deze zijn eveneens leverbaar in RVS 316. Het systeem is bestand tegen sterk vervuild water en zee water, brandstof, olie en vet.



Inl.: Techmation, afd. oceanografie, gebouw 106, Schiphol-Oost (020) 456955.

OpAmp's voor hoge uitgangsspanning

Teledyne Philbrick kondigt 4 modulaire OpAmp's aan, de typen 1036, 1036-20, 1037 en 1037-20. Ze zijn ontwikkeld, gefabriceerd en getest voor betrouwbare toepassing onder zware industriële en militaire omstandigheden. Alle uitvoeringen zijn opgebouwd met Hi-Rel componenten en

de -20 versies ondergaan additioneel 168 uur burn-in en -55/+125 °C temp. cycling volgens MIL-STD 883B. De 1036 en 1036-20 leveren ± 10 V/ ± 50 mA en hebben toch een offset drift van max 10 μ V/°C. De uitgang van de 1037/1037-20, met FET-ingang, levert ± 140 V bij ± 50 mA. Door de offset van max. 2 mV is een externe afregeling veelal niet nodig. Typische toepassingen zijn servo versterkers, afbuigsystemen voor KSB's, laser modulators en hoge spanning + stroom D/A omzetter.



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

LED display

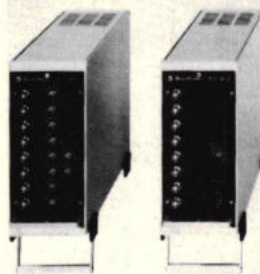
De DL-6830 van Litronix is een 6-digit display en is ontwikkeld voor toepassing in instrumenten, paneel meters, algemene industriële en consumer toepassingen. De DL-6830 biedt de voordelen van een eenvoudige montage en daarmee gepaard gaande lagere montagekosten t.o.v. enkelvoudige digits. Het ingebouwde rode filter verzekert een heldere contrastrijke uitlezing bij een stroom van 10 mA per segment, dit display is dan ook geschikt voor directe aflezing zonder dat andere contrastverrijkende maatregelen behoeven te worden genomen. De decimale punt zit rechts van ieder cijfer. Een witte heldere lens is optioneel.

Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

PCM-systeem

PC-8, gecombineerd met een analoge bandrecorder, is een zeer flexibel data acquisitie systeem,

waarmee een groot aantal analoge signalen digitaal kan worden opgenomen en weergegeven. Door het gebruik van PCM (puls code modulatie) wordt aanzienlijk nauwkeuriger geregistreerd dan bij gebruik van directe- of FM-techniek. De encoder PC-8/1 tast max 8 analoge ingangssignalen af en zet deze om in een digitale code met 10 bit resolutie, die met het kanaal adres parallel kan worden uitgelezen. De op band te registreren data wordt, via een parallel naar serie omzetter, toegevoerd aan de opneemkop van de instrumentatie recorder. De decoder PC-8/2 ontvangt het uitgangssignaal van de weergeefkop, regeneert en decodeert het naar het oorspronkelijke parallel formaat. Via de digitale uitgang kan het signaal en het gedecodeerde kanaal adres worden uitgelezen. Een D/A-omzetter zet ieder 10 bits woord weer om naar het juiste analoge spanningniveau. Na demultiplexing en filtering zijn de analoge signalen weer in hun originele vorm beschikbaar voor verdere analyse. Eigenschappen: 60dB SNR, 0,1% lineariteit bij alle snelheden, via multiplexer 8 signalen op 1 bandspoor, uitgangen digitaal en analoge, gecalibreerde ingangen en overbereik indicatoren, volledig omschakelbare in- en uitgangsfilters.



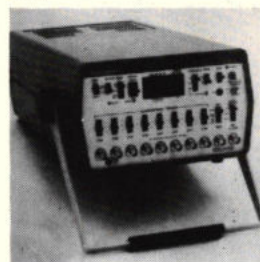
Inl.: Bell & Howell, postbus 29037, Rotterdam (010) 141166.

Logische analyzer

Naast de 8 en 16 kanalen logische analyzers heeft Biomation nu een 9 kanalen logische analyzer geïntroduceerd, type 920-D. Met 9 kanalen, een bandbreedte van 20MHz is dit instrument met een prijs van circa f 5500 inclusief probes, zeer geschikt

voor field-service toepassingen. Van de 9 kanalen doen er acht dienst als datakanaal, terwijl het negende kanaal kan worden toegepast als extra datakanaal; trigger qualifier; qualifier voor de externe klok.

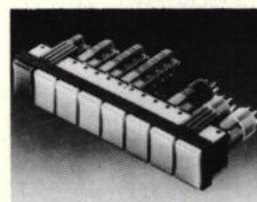
Triggeren kan op diverse manieren. Zowel pre-trigger, delayed trigger alsook het triggeren op een „event” zijn standaard mogelijk bij dit instrument. Door middel van de optie TC-10 kan het triggerwoord worden uitgebreid van 9 naar max 19 bit. Het feit, dat elke eenvoudige een-kanalen oscilloscoop kan worden gebruikt als „display” benadrukt de universele toepasbaarheid van deze analyzer.



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

Klavierschakelaar

Deze schakelaar wordt opgebouwd uit drie verschillende componenten: bedieningselement (minimaal 2, max 12 stuks), schakel-element, vergrendelingsstelsysteem. Het venster van het bedieningselement komt geheel overeen met dat van de serie 31 (frontafm. 18 x 24 mm). Het schakel-element is leverbaar met momentenschakelcontacten (max. 4 elementen), laag-niveau contacten, halfgeleidercontacten en ten slotte momentenschakelcontacten met max. 2 sperdioden. Het is mogelijk de verschillende schakel-elementen in één klavierschakelaar toe te passen.



Inl.: Figroen, postbus 66, Rotterdam (010) 654600.

Digitale kwartsthermometer

De HP 2804A is een digitale kwartsthermometer met een meetgebied van -80...+250 °C voor gebruik in laboratoria, industriële- en procesbesturings-toepassingen. Robuuster en gemakkelijker dan de standaard kwaliteit platina thermometers is het oplossend vermogen 0,0001 °C. Hij overtreft ook industriële platina, thermistor en thermokoppel thermometers in stabiliteit, nauwkeurigheid en uitwisselbaarheid van de probes. Met twee ingangen en de zeer grote resolutie is de 2804A ideaal voor differentiaal metingen. Aangezien kwartssensoren temperatuur omzetten in frequentie in plaats van het omzetten in weerstand of spanning zoals bij sommige andere thermometers, is de 2804A vrijwel ongevoelig voor uitwendige elektrische signalen. Belangrijke verbeteringen t.o.v. vroegere modellen zijn o.a. de keuzemogelijkheid van het oplossend vermogen, uitwisselbare probes en naar keuze analoge uitgang en HP-IB bus. Druktoetsen op het voorpaneel vereenvoudigen de selectie van verschillende temperatuurmetingen, zoals het meten met naar keuze een of twee probes of het verschil tussen beide. De digitale uitlezing kan verschillende resoluties aangeven, zoals: 0,01; 0,001 en 0,0001 °C. De uitlezing kan, door het omzetten van een interne schakelaar, geschieden in graden Fahrenheit. De absolute nauwkeurigheid is plus en minus 0,040 °C van -50...+150 °C en plus en minus 0,075 °C van -80...+250 °C.



Inl.: Hewlett Packard, van Heunen Goedhartlaan 121, Amstelveen (020) 472021.

CANNON

Biedt het meest complete programma:
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

D-SUBMINIATURE

- met 9-15-25 en 37 contacten zowel voor AWG 22-24 als voor AWG 26-28 bandkabel

MASTER-UND

- bandkabel pluggen met „protected pin-headers“ voor printaansluitingen met 20-26-34-40 en 50 contacten

G06 SPEEDY

- de Eurocard connector, nu ook voor bandkabel met 64 contacten

G08 SPEEDY

- voor printaansluitingen met 10-14-16-20-26-34-40 en 50 contacten. Vanaf 20 contacten tevens leverbaar „pinheaders“ met vergrendeling

RTG08A

- de DUAL-IN-LINE (DIL) stekers voor 14-16-24 en 40 polige verbindingen

RTG08B

- voor bandkabel aansluiting aan de print d.m.v. transition connectors met 10-20-26-34-40-50 en 64 contacten

G03 EDGE CARD

- Edgecard connectors voor directe printaansluiting met 20-26-34-40 en 50 contacten

**ook bandkabel direct
uit voorraad leverbaar**

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



Dankzij de voortdurende groei van het aan onze zorgen toevertrouwd aantal computer-zetsystemen is het service-team van onze Technische Dienst weer toe aan versterking met enkele

Computer-Technici

voor de rayons Noord-, Midden-, en West-Nederland,

aan wie wij na een grondige opleiding de installatie en service van onze bekende „DYMO“-tekstverwerkingssystemen en -randapparatuur zullen toevertrouwen.

Hebt U:

- een HTS- of ETS opleiding,
- ervaring in ponsbandgestuurde computers,
- digitale technieken, en (bij voorkeur) grafische tekstverwerking,
- een goede service-instelling,
- een leeftijd van omstreeks 25 jaar

dan kunt u een prima gehonoreerde baan tegemoet zien, met interessante perspectieven, goede secundaire voorwaarden, en gebruik van service-auto.

Voor nadere inlichtingen kunt u desgewenst even bellen met de heer O. Schilp op 020 - 84 00 55, toestel 156.

Uw schriftelijke sollicitatie met pasfoto zien wij met belangstelling tegemoet.

*Machinehandel Mahez BV, Postbus 61 007, Buyskade 41-43, Amsterdam-West
Mahez maakt deel uit van de VRG-Group*

MAHEZ



KWARTS TECHNIEK KWARTS ELEKTRONIKA



KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.



STABILIX b.v.

Kapelaan Meereboerweg 84 Den Haag / Loosduinen
Telefoon 25 68 60 Telegram STABILIX Telex 33 603

boekbespreking

Naslagwerk

Wie levert? 20ste uitgave 1977.

Uitg. Kluwer technische tijdschriften B.V., Deventer,
1977 - 480 p. (21,5 × 29 cm). Prijs: f 34,75

Wie levert?, voorheen een tweejaarlijks verschijnen, zal voortaan elk jaar worden aangeboden. Dit naslagwerk bevat de adressen, de produkten, de diensten en de merken van fabrikanten, importeurs en leveranciers, zoals deze werden opgenomen in het vakblad voor techniek, nijverheid, bouwvak en handel „Vraag & Aanbod”. Deze jubileumuitgave werd tevens in een nieuw jasje gestoken; een stevige band voor een langdurig gebruik zelfs bij „onheuse” behandeling, een verbeterde druk en vooral een meer geschikt formaat teneinde het boek beter hanteerbaar te maken.

Inhoudelijk werd gezorgd voor een trefwoorden-index die het zoekwerk aanzienlijk kan verlichten. Het werk bevat volgende delen:

1. Trefwoorden-index
2. Alfabetische adressenlijst
3. Artikelen-en-branche-index
4. Fabrieks- en handelsmerken
5. Gebruikte produkten
6. Adverteerdersregister
7. Nuttige adressen
8. Maten en gewichten
9. Antwoordkaarten.

Het zal de gebruiker van deze gids bijzonder opvallen dat een extra inspanning werd geleverd om dit naslagwerk nog praktischer te maken, de overzichtelijkheid nog te verbeteren, kortom de efficiëntie bij het opzoekwerk nog te verhogen. Een boek dat op geen enkel aankoopbureau mag ontbreken!

Naslagwerk

Gieck K

Technische formules.

Uitg.: Agon Elsevier, Amsterdam, 1975.

208 p. (11 × 15 cm), 348 fig. Prijs: f 24,90

Niveau: voor allen die in hun werkkruis regelmatig worden geconfronteerd met formules uit diverse toepassingsgebieden.

Tweede druk van een naslagwerkje dat in zijn oorspronkelijke Duitse verschijningsvorm niet minder dan 24 uitgaven heeft gekend.

De belangrijkste technische en wiskundige formules zijn in dit bijzonder handig en duidelijk ingedeeld werkje samengebracht, gerangschikt in volgende rubrieken: eenheden, vlakken, lichamen, algebra, trigonometrie, analytische meetkunde, bijzondere functies, differentiaalrekening, integraalrekening, statica, kinematica, dynamica, hydromechanica, warmte, sterkteleer, machine onderdelen, werktuigmachines, elektrotechniek, optica, chemie en tabellen.

Een nuttig alfabetisch register vergemakkelijkt het terugvinden van talrijke nuttige gegevens en tabellen, terwijl een handig vingertopregister het opzoeken van één van de hierboven geciteerde onderwerpen vergemakkelijkt.

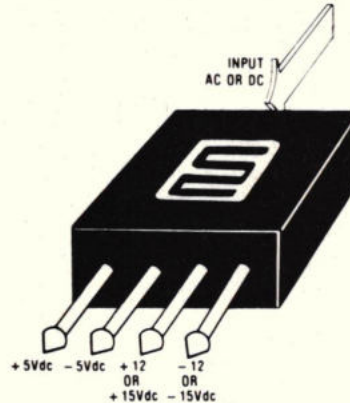
Een nuttige gids voor diegenen die regelmatig formules moeten raadplegen over de meest uiteenlopende onderwerpen. Een degelijke formuleverzameling in zijn eigen taal te bezitten mag toch eens bijzonder worden aangestipt.

Henri Saeys.



SEMICONDUCTOR CIRCUITS, INC.

Modulaire voedingsbronnen met 4 uitgangsspanningen.








Verviervoudigen uw ontwerpmogelijkheden.

Nu tot vier DC uitgangen uit één compacte behuizing.

AC/DC en DC/DC uitvoeringen voor de voeding van micro-processors, A/D en D/A converters, data-acquisitiesystemen en operationele versterkers.

BEPAAAL UW KEUZE. . . .

- | | | |
|--|---|---|
|  Uitgangen | : | $\pm 5, \pm 12, \pm 15$ V
. tor 25 Watt |
|  Ingangen | : | AC.
210 - 250 Vac
105 - 125 Vac
50 - 440 Hz (alle modellen) |
| | | DC.
4,5 - 90 V
Ingangsbereik tot 4:1
Over/onderspanningsbeveiliging verkrijgbaar |
|  Regulatie | : | Line/load tot 0,15% |
|  Betrouwbaarheid: | : | MTBF 100.000 uur. |
|  Prijzen * | : | vanaf Hfl. 495,- / Bfr. 7.400 (enkelstuks) |

* aantrekkelijke kwantum kortingen

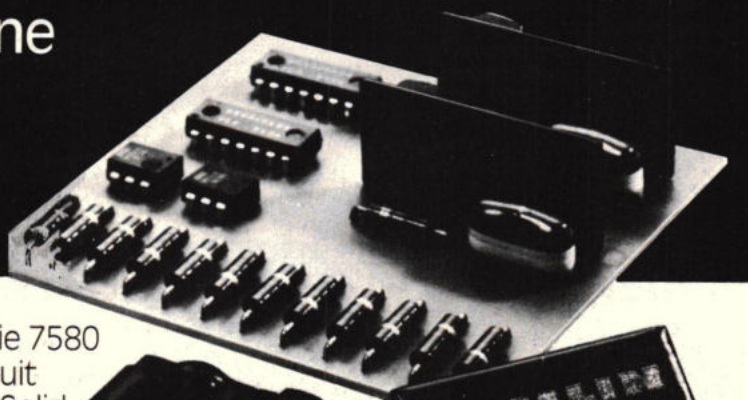
Op aanvraag zenden wij u gaarne uitvoerige documentatie en prijsinformatie.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

Hamlin en Modelec, de eersten met Solid State Relais in Single In-Line



Serie 7580 bestaat uit 3 typen Solid State Relais waarmee Hamlin als eerste op de markt is met Single In-Line (S.I.P) behuizing.

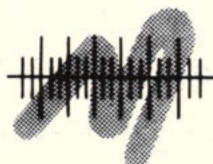
De afmetingen zijn 4 cm. lang, 2 cm. hoog en slechts 1 cm. dik. Aan de uitgang kan 2 Ampère bij 20-280 VAC worden geschakeld terwijl de ingangsspanning kan variëren van 3-32 VDC.

In het kort bezitten deze waardevolle componenten de volgende voordelen:

- schakelt in op de nul-doorgang van de spanning
- schakelt uit op de nul-doorgang van de stroom
- TTL-logic compatible
- optisch geïsoleerd, 1500 VRMS isolatiespanning
- volledig 2 Ampère belastbaar
- ingang beveiligd tegen omgekeerde polariteit
- standaard steek-afmeting (0,1")
- minimale benodigde ruimte in de schakeling (4 cm²).

Als toepassingsgebied noemen wij o.a.: schakelen van: verlichtingsystemen, verwarmingselementen, transformatoren, spoelen, kleine motoren, ventilatoren, tellers en natuurlijk ook uw toepassing.

Hamlin en Modelec toonaangevend in Solid State Relais. Vraag vandaag nog uitvoerige documentatie. Een telefoontje is voldoende.



MODELEC

geerestein 30
6714 DL ede postbus 181
telefoon 08380 - 1 76 23
telex 75014

HAMLIN
ELECTRONICS

Adverteerders Index

Air Parts 20
Analog Benelux 10
Avio Diepen 68

Berenschot 56

Catharina Ziekenhuis 58
Colimex 56

Datron 42

Elektrowater 19
Elpower 6

Fluke 4 omslag

W. Geuken 44

Hessing Telecommunicatie 42
Heynen 4
Holland Electronics 48

Inlco 3 omslag

Kon. Ned. Jaarbeurs 49
Klaasing-Reuvers 38 44 52 58 61 66 69
Klees electronics 4
Kluwer Technische Tijdschriften 38
Koning en Hartman 36

Mahez 68
Modelec 70

P.B.N.A. 57
Pedak 6 64
Philips Nederland B.V. 30 35
Post Electronics 6

Quickservice 63

van Reysen Elektronica 54 66
Ritro 32
Rodelco 5 62
C.N. Rood 8 16 22 26 34 40 60

Semikron 52 66
Siemens 54
Simac Electronics 2 omslag
Skiltronics 28
Stabilix 68

Techmation 14
Tektronix 37 48 49
Texas Instruments 46
Thermotex 44

Vrije Universiteit 52

Zeva 61, 64

Intel's professionele design-kit.

f750,- excl. BTW



intel

SDK-85 SYSTEM DESIGN KIT

- compleet single board microcomputer systeem inclusief 8085 microprocessor, geheugen en in- en uitgangen
- eenvoudig in elkaar te zetten
- high performance 3MHz 8085 microprocessor
- de alom bekende 8080 instructie set
- direct op een teletype aan te sluiten
- gemakkelijk te bedienen toetsenbord met led display (interactief)
- grote vrije ruimte om te experimenteren
- uitgebreide systeem programmatuur in 16k bit ROM
- design library met applicatie voorbeelden is ingesloten

De 8085 systeem design kit (SDK 85) is een complete single board microcomputer welke als kit wordt geleverd. De kit bevat alle noodzakelijke componenten inclusief led display, toetsenbord, weerstanden, condensators, cristal en montage materiaal om een compleet werkend systeem te verkrijgen. Bovendien wordt een voorgeprogrammeerde ROM bijgeleverd welke de systeem monitor bevat met algemene toepasbare software en systeem test mogelijkheden.

Verkrijgbaar bij onze subdistributors en detailhandel.

Intelco

Inelco Nederland bv,
Components Division
Joan Muyskenweg 22,
Postbus 7970, Amsterdam.
Tel. 020 - 93 48 24

THE MONEY SAVER

The new Fluke Calibrators

The new Fluke 5100A/5101A Meter Calibrators calibrate Analog Multi-Meters and 3½ to 5½ digit DMM's in a fraction of the time it takes you now. The calibrators, designed for calibration labs, production test, Q.A. applications, etc. are a compact calibration laboratory in a box.

No need to invest in a bench full of manual instruments and expensive personnel - the 5100A/5101A provide full capability while being operated by less qualified personnel.

High accuracy calibrations, at a fraction of your present costs.

Fluke's micro-computer controlled solution

The heart of the 5100A/5101A is a micro-processor, giving benefits not available in conventional calibration equipment. For example, mechanical switches, the largest contributor to failure, have been eliminated.

Enter your tolerances in dB, Volts, or percent and the microprocessor will analyse the test result for you. For safety, store current or voltage limits, protecting both your operator and the meter being calibrated.

Microprocessor control facilitates scaling for linearity checking and makes the calibrator a rangeless instrument, always on the correct range for maximum resolution - automatically.

Fluke is economy and automation

For manual bench operation or for integration into an automatic system, select the 5100A and upgrade your capability to Fluke's standards of calibration excellence.

For stand alone automatic calibration, choose the 5101A with standard minitape-cassette reader: a unique feature, permitting storage of up to 58 cal settings including limits and tolerances. Hard copy print-out of test results is also available.

Both models have calculator-type keyboards and for remote operation there are RS 232 and IEEE 488 Interface options.

Why wait - move to Fluke standards now

Complete technical specifications are obtainable now from your local Fluke Representative for the exacting, budget-conscious user.

The 5100A and 5101A calibrators may be the best calibration investment you will ever make!



For more information call:

FLUKE

C.N. Rood B.V.



C.N. Rood B.V., Algemene Instrumentatie Divisie,
Postbus 42, Rijswijk ZH, tel. 070-996360, telex 31238.
Jamblinne De Meux Plein 37. 1040 Brussel.
Tel.: 02 - 735.21.35 Telex: 22846.