

79/4

27 februari 1979 f 3,45
F 58

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica



Array processor
universele toondecoder





NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR
Voltage Regulator Handbook
1978 met applicaties,
datasheets etc.

Prijs **f 15,-**
incl. btw

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

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

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

Positief

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

Negatief

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

Switching regulator

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

Inelco levert u snel en tegen aantrekkelijke prijzen.

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

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

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Nederland:
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Gedempte Gracht 4, postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: 05700-9 19 11. Ned. giro 86 12 21, telex 49540

België:
Desguinlei 102, bus 7, 2000 Antwerpen. Tel.: 031-38 79 86.
telex 71663 klutijd

Bankrelaties:
Nederland:
Algemene Bank Nederland, Deventer no. 596247265

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

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

Lay-out:
J. Hackmann en J. J. Rosenkamp

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

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

De in de 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. 1979

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) f 46,35
Jaarabonnement buitenland f 132,-
Losse nummers (incl. 4% btw) f 3,45
Luchtposttarieven op aanvraag

België:
Jaarabonnement: F 825,- (incl. 6% btw)
Losse nummers: F 58,- (incl. 6% btw)

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.

Nederland:
Advertentieverkoop: H. Smien 05700-91471

België:
Advertentie-exploitatie: mevr. J. Raeymaeckers
Reclame en promotie: Dirk Apers
Productie: Günther Götzfried

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

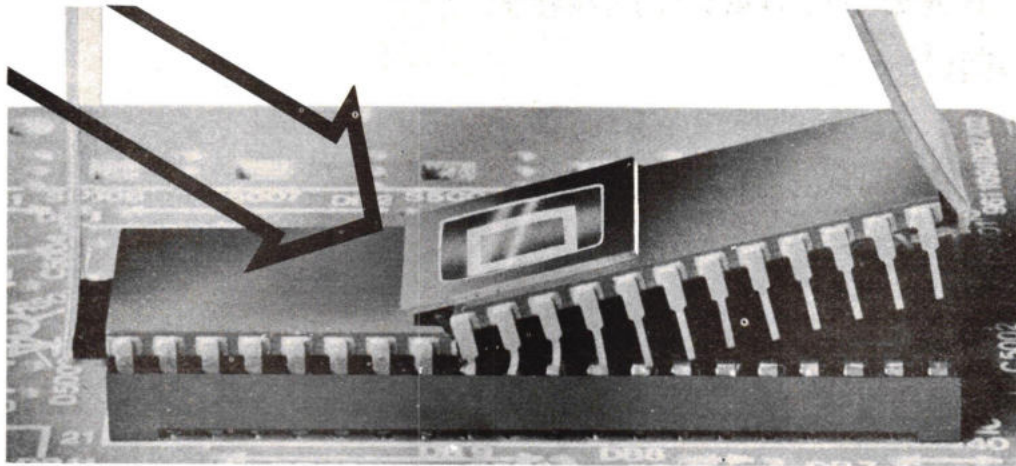
**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand**

lid NOTU, (Ned. Org. van Tijdschrift-Uitgevers)
lid FPPB, (Fed. v.d. Periodieke Pers voor België)

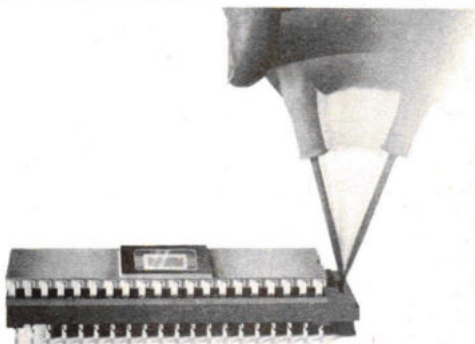
De omslagfoto:
Deze sterrennevel van het sterrenbeeld Orion, opgebouwd uit 12000 meetpunten, werd berekend door het Array processorsysteem van LCS.
Foto: Max-Planck-Instituut voor Radio-astronomie te Bonn

Intro	
Mediavisie 1979, een nieuwe audio-visuele manifestatie	5
Computertechniek	
Array-processor	11
Astro elektronica	
Meteosat-1 operationeel	19
Telecommunicatie	
Dump en surplus vliegtuigontvanger R4187	23
Meettechniek	
Systematisch storingzoeken in TV (6)	25
Tentoonstellingen	
Electronica 78 (2)	35
Spitsvondige schakelingen	
Tiptoetseenheid voor TV	39
Bouwontwerpen	
Universele toondecoder	41
Monoselector voor gehandicapten (2)	47
Vaste rubrieken	
Actueel	9
Nieuws in het kort	9
Astro elektronica	19
RE'tjes	39
Boekbespreking	40
Halfgeleiders	55
Informatieverwerking	57
Industriële producten	59
Brochures	63
Zakennieuws	65

dit hoeft niet te gebeuren



Wanneer u de nieuwe QIK-EJECT IC-voet gebruikt



Een IC heeft de eigenschap niet voor stekerdoeleinden te zijn ontworpen.

Daarom heeft BURNDY een IC voet gemaakt, die met deze «eigenschap» rekening houdt.

Vooraf grotere IC's, die momenteel veelal op keramische basis worden geproduceerd, zijn uiterst kwetsbaar en daarom vrijwel niet onbeschadigd te demonteren.

Koncessies ten aanzien van de contactdruk in de IC voet resulteren weliswaar in lagere uittrekkkrachten, maar tevens in onbetrouwbare verbindingen.

De oplossing zou daarom zijn:

- Een GTH kontaktsysteem zoals reeds jaren succesvol in alle BURNDY IC voeten wordt toegepast, dus gegarandeerd betrouwbare gasdichte verbinding.
- Uitneembaarheid van het IC zonder contactdruk.
- Een mechanisme dat met een eenvoudige schroevendraaier te bedienen is.
- Een eenvoudige, betrouwbare constructie die daardoor ook resulteert in een gunstige prijs.

De nieuwe QIK-EJECT IC-voet heeft al deze eigenschappen!

 **BURNDY**

BURNDY NEDERLAND B.V.
Delftsevaart 26 ROTTERDAM
010-137150 (6L.)

Mediavisie 1979

Een nieuwe audio-visuele manifestatie

Zo langzamerhand hoeft bijna niemand meer overtuigd te worden van de betekenis die audio-visuele middelen kunnen hebben als communicatie-hulpmiddelen. Gelukkig geldt dat ook voor de overheid, hetgeen onder meer blijkt uit het feit dat zij bereid is initiatieven op dit terrein te ondersteunen.

Onderwijs voorop

Gedurende een aantal jaren heeft het onderwijs met betrekking tot de aanschaf van audio-visuele middelen een voortrekkersfunctie vervuld. Niet zelden heeft dit tot problemen geleid, omdat men zich onvoldoende bewust was van de organisatorische en didactische consequenties. Intussen is het besef gegroeid, dat van de inschakeling van audio-visuele middelen geen wonderen mogen worden verwacht. Waar zij weldoordacht worden aangeschaft en ingezet, kunnen zij waardevol zijn, bijv. door de mogelijkheid die zij bieden tot visualisatie waar verbale overdracht te kort schiet, als middelen om de lesstof te actualiseren en door de mogelijkheid tot differentiatie en lesstofverrijking. Voorts kunnen zij de docent ontlasten van veel routinewerk.

Het Nederlandse onderwijs is heden ten dage redelijk voorzien van audio-visuele middelen. Uit NIPO-onderzoeken bleek, dat een lagere school gemiddeld over 7 verschillende audio-visuele apparaten beschikt. Scholen voor voortgezet onderwijs beschikken gemiddeld over 9 van deze apparaten. Over het algemeen is er geen gebrek aan programmatuur. Onze universiteiten en hogescholen hebben eigen audio-visuele diensten met voldoende productiemogelijkheden.

Ten aanzien van de integratie van audio-visuele media in het leerproces kan worden gesteld, dat door veel onderwijsinstellingen nog een lange weg moet worden afgelegd. Niettemin wordt vooruitgang geboekt, mede door de niet versagende inzet van de landelijke media-instituten, enkele onderwijsbegeleidingsdiensten en in toenemende mate ook van de leveranciers. Diverse bedrijven organiseren cursussen, gericht op hanteringsvaardigheid, onderhoud en het verrichten van eenvoudige reparaties.

Andere sectoren

Steeds meer wordt ook buiten het onderwijs gebruik gemaakt van audio-visuele ondersteuning. Een groeiend deel van de afzet van audio-visuele media vindt zijn weg naar de industrie, banken, overheden, ziekenhuizen, e.d. Behalve voor opleidings- en trainingsdoeleinden vinden zij onder meer toepassing bij public relations activiteiten, interne communicatie (in-company networks), reclame en sales promotion. Inzet van audio-visuele media is hier in veel gevallen het resultaat van een keuze op grond van kosten/baten-overwegingen. De vereiste programmatuur wordt deels in eigen beheer, deels door professionele producenten vervaardigd. Dit laatste is in toenemende mate het geval.

Perspectieven

Met de omzet van audio-visuele media aan de voornoemde groepen zijn vele miljoenen gemoeid. Verwacht wordt, dat de afzet aan het onderwijs zich – mede door beperktheid van beschikbare middelen – zal stabiliseren. Het bedrijfsleven zal, zo menen insiders, het onderwijs spoedig als belangrijkste afnemer voorbij streven. De structurele werkloosheid, de toenemende maatschappelijke betrokkenheid van de vrouw en de elkaar in hoog tempo opvolgende technologische veranderingen zullen de behoefte aan scholing, her- en bijscholing en voortgezette educatie doen toenemen. Veelal zal deze het karakter hebben van zelfstudie met audio-visuele ondersteuning. De ontwikkelingen in de micro-elektronica maken onderwijs mogelijk aan ogenschijnlijk oneconomisch kleine groepen.

In het bedrijfsleven, zo is de indruk, zullen audio-visuele media ook meer worden ingeschakeld ten behoeve van interne communicatie en public relations. Stimulering van onze export is pure noodzaak. Audio-

visuele presentaties kunnen – meer dan tot nu toe – een functie krijgen bij de promotion van Nederlandse produkten over de grenzen.

Producenten en importeurs georganiseerd

Een belangrijk deel van de producenten en importeurs van audio-visuele apparatuur en programmatuur is georganiseerd in een drietal verenigingen: de Vereniging van Leveranciers van Audio-visuele Media (VLAM), de Nederlandse Vereniging van Producenten van Tape/Slide Programma's (NVTSP) en de Bedrijfsafdeling Filmproductie van de Nederlandse Bioscoopbond (NBB). Zij manifesteren zich onder meer op tentoonstellingen en presentaties.

Voor de eerstgenoemde vereniging, welke zich sedert de oprichting in 1970 hoofdzakelijk op het onderwijs had gericht, was de Nationale Onderwijs Tentoonstelling (NOT) in dit verband een belangrijk evenement. De NOT 1976 verliep echter voor veel exposanten in de audio-visuele sector teleurstellend. De publieke belangstelling voor hetgeen in de Marijkehal werd gepresenteerd, bleef onder de verwachting van de exposanten, ondanks het feit dat men zich bijzondere inspanningen had getroost om zo goed mogelijk aan de wensen van het publiek tegemoet te komen. Deze betroffen onder meer een voorlichtingscentrum, dat in samenwerking met de Stichting NIAM en andere bij het COVAM aangesloten instellingen was gerealiseerd. Hier werden toepassingsmogelijkheden van diverse audio-visuele media gevisualiseerd en kon men zich laten voorlichten door deskundigen.

Op weg naar Mediavisie

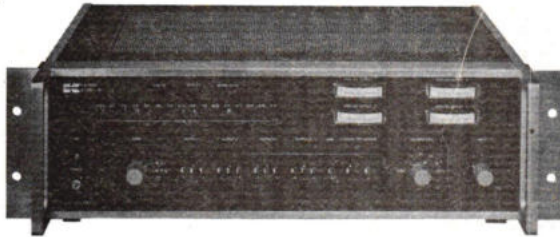
Op grond van deze ervaringen en met het oog op de marktontwikkeling was het duidelijk dat naar een nieuw concept moest worden gezocht. De inhoud hiervan lag voor de hand. Er zou een nieuw evenement moeten komen, dat zich behalve op het onderwijs tevens zou richten op andere instituties, zoals bedrijven, overheden, instellingen. Met deze opzet zou in een leemte worden voorzien. Er bestond immers nog geen evenement van voldoende omvang, dat in het bijzonder aandacht schonk aan de problematiek van hen die bij de hierboven genoemde nieuwe categorieën audio-visuele media toepassen of de inzet ervan overwegen.

Besloten werd de audio-visuele afdeling van de NOT in die zin om te bouwen. Terdege werd beseft dat de organisatie van zo'n evenement geen geringe opgave zou zijn. Er zou onder meer voor moeten worden gezorgd dat de diverse groepen op evenredige wijze aan bod zouden komen. Gezocht werd naar medestanders. Deze werden gevonden in de organisaties van de band/dia-producenten en filmproducenten, hetgeen resulteerde in de oprichting van een stichting, de Stichting Audio Visueel Organisatie Comité (AVOC). De Stichting AVOC trad in overleg met de



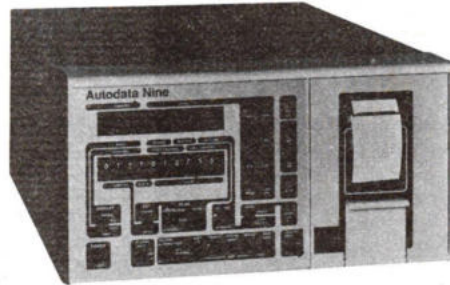
Digitale druk monitor

- Fabrikaat Druck Ltd.
- Met externe of interne drukopnemer
- Nauwkeurigheid 0,1% of 0,05% (secundaire standaard)
- BCD uitgang



PCM systeem K1280

- Fabrikaat Kayser
- Digitale opslag van meetgegevens op een analoge instrumentatierecorder
- Verbetering van de signaal-ruisverhouding tot 72 dB
- Registratie van 8-64 meetkanalen op één spoor
- Analoge uitgangen voor het reproduceren van het signaal in analoge vorm
- Digitale uitgang voor aansluiting op een computer
- In veel gevallen een alternatief voor een meersporen FM-recorder

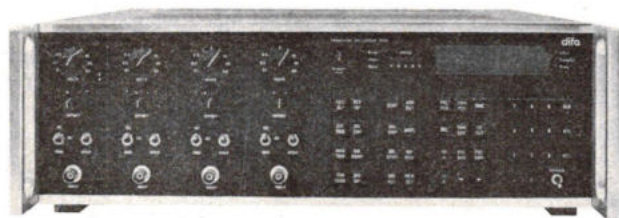


Autodata nine datalogger

- Fabrikaat Acurex
- Data-acquisitiesysteem, voor thermokoppels, PT 100 elementen, rekstrookjes, spanningen en stromen
- Dynamisch bereik 120.000 stappen
- Common mode onderdrukking 180 dB; common mode spanning 250V
- Autoranging 100mV - 120 Volt
- Volledig op afstand programmeerbaar

TR1010 transient recorder

- Fabrikaat Difa
- Uniek digitaal meetinstrument voor het meten van zowel snelle eenmalige signalen alsook zeer langzaam veranderende signalen
- Tijdbasis instelbaar van 1 uS tot 1 S
- 10 bits resolutie
- 2K - 64K statisch geheugen
- 1- en meerkanaals uitvoeringen
- 3 tijdbasissen
- Volledig extern programmeerbaar



- IEEE/IEC interface bus



Difa Benelux bv
 Baronielaan 63
 4818 PC BREDA
 Tel.: 076-146750
 Telex: 54953

Transducers and measuring TV camera's
 Programmable filters and transient recorders
 Instruments for data acquisition
 PCM recording and telemetry

978F



intro

Jaarbeurs en de Stichting Nationale Onderwijs Tentoonstelling om te komen tot een optimale afstemming van de nieuwe manifestatie en de NOT.

Onder de naam Mediavisie 1979 wordt dit evenement van 4 tot en met 11 april 1979, gelijktijdig met de NOT, in de Marijkehal georganiseerd. Het programma van Mediavisie 1979 zal omvatten: een expositie van producenten en leveranciers, met onder meer workshops, vertoning van band/dia- en filmprogramma's, voorlichtingsstands van instellingen en een congres.

Het congres zal bestaan uit korte voordrachten, ondersteund met audio-visuele programma's, waarbij veel tijd wordt gereserveerd voor discussie. Aandacht zal worden besteed aan de volgende onderwerpen: onderwijs en opleiding, marketing-communicatie, public relations, exportfilm en interne communicatie. In de komende maanden dient dit programma verder gestalte te krijgen.

Mediavisie is geopend: woensdag 4 tot en met woensdag 11 april 1979 dagelijks van 09.30 tot 17.30 uur; zaterdag 7 en zondag 8 april is de manifestatie gesloten.

IC-colloquium

TH-gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal C dinsdag 27 februari 1979, aanvang 14.00 uur spreker: drs. H. Wallinga (TH-Twente) onderwerp: Elektronisch programmeerbare CCD-filters.



T900 traditionele Tektronix kwaliteit en presentatie



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

T900, met de befaamde Tektronix kwaliteit en

betrouwbaarheid, met Tektronix garantie en service.

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

Masters of measurement

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

Naam:

Functie:

Firma:

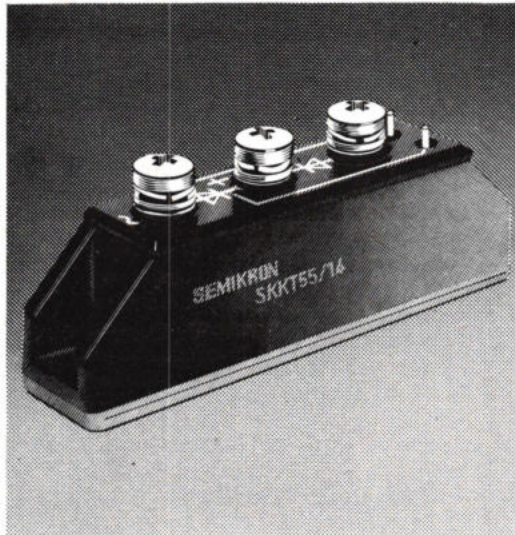
Adres:

Tel.:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

't Meest kompakte pack van uw hart: Semipack.



Met de uiterst kompakte "solid state" thyristor/diode modulen van Semikron brengt u vrijwel iedere gangbare schakeling tot stand. De Semipack module heeft een geïsoleerde, absoluut spanningsvrije en goede warmte-afvoerende bodem. Plaatsing van meerdere Semipacks op eenzelfde koelelement is mogelijk. Aanzienlijke ruimte besparing (faktor 2-3). Tal van toepassingen en configuraties.

Semikron heeft vele typen Semipacks (en dat zijn er heel wat) voorradig. Vraag advies, dat is gratis bij ons. Deel van de beroemde service van Semikron! **Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

SEMIKRON

Semikron Nederland B.V.

Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258

Telex 13095

PTT-datanet

Het PTT-datanet zal t.b.v. een aantal grootgebruikers in 1980 worden opgeleverd en in 1981 geleidelijk volledig openbaar worden. PTT beziet de mogelijkheden om een universele terminal te ontwikkelen die direct op dit datanet kan worden aangesloten. De PTT zal bovendien een aantal extra voorzieningen rond het datanet treffen die ook kleingebruikers in staat stellen van alle voordelen van dit moderne net te profiteren.

Snelle ontwikkelingen op het gebied van data-telecommunicatie (= transport van gegevens door middel van telecommunicatie-voorzieningen, t.w. communicatie tussen computers onderling en tussen computers en terminals) hebben de PTT in 1976 doen besluiten tot de instelling van dit aparte datanet, naast het telefoon- en telexnet.

Bedoelde ontwikkelingen blijken enerzijds uit vragen van klanten om speciale voorzieningen, anderzijds uit Europese marktonderzoeken. Een apart datanet wil niet zeggen dat er een eigen stelsel van grondkabels of straalverbindingen moet komen. In het bestaande grote telecommunicatienet, waarin het telefoon- en telexnet al zijn ondergebracht, wordt door toevoeging van specifieke schakelmiddelen de mogelijkheid geopend dataverkeer op een eigen wijze af te wikkelen.

Met het eigen datanet hoopt de PTT te bereiken dat:

een goed alternatief wordt geboden voor z.g. particuliere netten, gevormd met gebruikmaking van bij de PTT gehuurde lijnen ook voor bedrijven en instellingen die het gebruik van een particulier datanet niet kunnen bekostigen of daarvoor onvoldoende verkeer hebben, datacommunicatie mogelijk wordt voor datanetten slechts internationaal gestandaardiseerde systemen zullen worden toegepast de onderlinge toegankelijkheid van de in de maatschappij aanwezige informatiebronnen zal worden verbeterd.

Bescherming tegen straling

Rekening houdend met de laatst beschikbare wetenschappelijke kennis, heeft de Europese Commissie aan de Raad van Negen voorgesteld om de normen ter bescherming van de gezondheid van de bevolking en werknemers tegen de gevaren van ioniserende straling aan te passen. Deze normen worden namelijk voor de negen landen vastgesteld door de gemeenschap.

In juni 1977 heeft de Internationale commissie voor stralingsbescherming, een wetenschappelijke organisatie waarvan de deskundigheid over de gehele wereld wordt erkend, aanbevelingen gepubliceerd waarbij met name rekening wordt gehouden met nieuwe gegevens over het metabolisme en, voor de eerste maal, met het verschijnsel van de cumulatie van bestralingen waaraan de organen of weefsels worden blootgesteld. Bijgevolg kan de Europese Commissie niet toelaten dat de wetgeving van de landen van de Gemeenschap niet in overeenstemming zijn met de laatste wetenschappelijke kennis. Zij stelt dus voor de basisnormen opnieuw te herzien (de laatste herziening vond plaats in 1976).

„Hyperm 45”: een nieuw zachtmagnetisch materiaal voor impuls toepassingen

De Krupp Widia-Fabrik te Essen (BRD) ontwikkelde een nieuw zachtmagnetisch materiaal dat de naam „Hyperm 45” kreeg en in het bijzonder voor impuls toepassingen geschikt is. Voorbeelden van zulke toepassingen zijn te vinden in de vermogenselektronica, omdat de hier gebruikte transistoren en thyristoren in toenemende mate grotere bedrijfsstromen – en spanningen in steeds kortere (schakel)tijden moeten verwerken.

Impulstransformatoren en -omvormers met kernen van „Hyperm 45” kunnen bij een minimale inbouwmaat spanningsimpulsen met een brede kanteelgolfvorm onvervormd overdragen: dat wil zeggen met korte stijgtijd en kleine kanteelhelling.

Het nieuwe materiaal is een Ni-Fe-legering, waarvan het nikkelbestanddeel qua gewicht 49% tot 56% uitmaakt. Door een speciale warmtebehandeling kan men een vlakke hysteresislus verkrijgen. Bij een kleine remanentie B, verkrijgt men een maximale inductieheffing ΔB van 1,1...1,3 T alsook een hoge impulspermeabiliteit van meer dan 5000 bij een banddikte van 0,05 mm en van meer dan 3500 bij een dikte van 0,1 mm. Dat zijn aanmerkelijke hogere waarden dan bij gangbare zachtmagnetische materialen kan worden gerealiseerd.

Het leveringsprogramma omvat „Hyperm 45” in de vorm van ringbandkernen met een banddikte van 0,05...0,1 mm. De verhouding tussen buiten- en binnendiameter is niet groter dan 2; bij een banddikte van 0,05 mm wordt een binnendiameter van minimaal 5 mm aanbevolen alsmede een waarde van – zo mogelijk – minder dan 2 voor de verhouding tussen kernhoogte en binnendiameter. Voor een banddikte van 0,05 mm bedraagt de vulfactor ongeveer 85%, voor 0,1 mm dikte ongeveer 90%.

Het nieuwe materiaal is optimaal geschikt voor impulstransformatoren en -omvormers voor het aansturen van vermogenstransistoren alswel voor het ontsteken van thyristoren. Het kan verder worden toegepast voor thyristor-smoorspoelen voor het begrenzen van de inschakelstroom tijdens het ontsteken en om te verhinderen dat door de terugstroompieken de thyristor gaat sperren.

Golfslag-energie

EMI Technology is betrokken bij het onderzoek naar het opwekken van elektrische energie uit de golfbewegingen van de zee rondom de Britse kust. Een SE7000 instrumentatie magneetbandrecorder maakt deel uit van de uitrusting welke is geleverd door het National Maritime Institute (NMI) en de British Hovercraft Corporation. De experimenten worden uitgevoerd door Wave Power Ltd. onder auspiciën van de Energy Technology Support Group. Een van de twee partners in Wave Power Ltd. is de uitvinder van de Hovercraft, Sir Christopher Cockerell. Het Wave Powerproject heeft betrekking op de evaluatie van de effectiviteit van de z.g. Cockerell Contouring Rafts. Dit is een serie vloten zoals afgebeeld op de foto. In ieder vlot bevin-

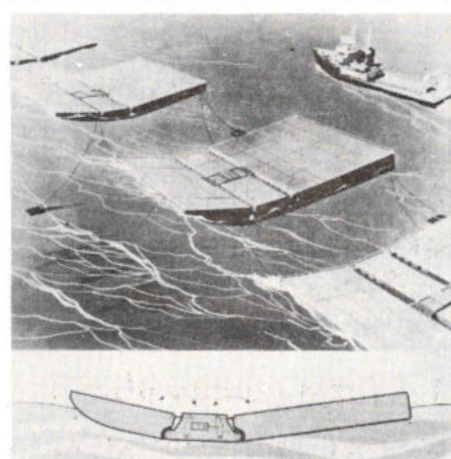
Nieuws in het kort

• PTT heeft een uitbreiding van het assortiment van telefoontoestellen in voorbereiding. Naast het bekende toestel, dat in verschillende kleuren verkrijgbaar is, zal de abonnee straks ook een ander model kunnen kiezen. In 1979 vindt de eerste uitbreiding plaats en wel met de Ericofon. Dat is een ééndelig toestel met de kies-schijf ingebouwd aan de onderzijde. De Ericofon, die in drie kleuren (rood, wit en donkerbruin) te verkrijgen zal zijn, zal na 1 april a.s. landelijk kunnen worden geleverd. In de telefoondistricten Amsterdam en Haarlem is dit al vanaf 16 januari het geval.

• Het nieuwe transmissiemedium glasvezel lijkt voor de toekomst grote mogelijkheden te bieden. Bij de ontwikkeling van de technologieën voor glasvezelsystemen zijn de laatste jaren in de wereld grote vorderingen gemaakt. Teneinde tijdig ervaring op te doen met de meer praktische aspecten van de glasvezeltransmissie is inmiddels door de PTT en de NV Philips besloten gezamenlijk een experimenteel glasvezeltraject Helmond-Eindhoven in te richten. Naar verwachting zal de route begin 1980 gereed zijn.

• PTT zal met behulp van de leveranciers van facsimile apparatuur in 1979 een facsimile gids uitbrengen. Daarin vindt de gebruiker de bezitters van dergelijke apparatuur in Nederland, alsook indicaties over de mogelijkheden van samenwerking.

• Medio december 1978 is een marktonderzoek gestart naar de behoefte aan datacommunicatievoorzieningen in de komende 10 jaar in opdracht van 17 Europese PTT-administraties. Doel hiervan is zo vroeg mogelijk te kunnen inspelen op toekomstige ontwikkelingen. In Nederland zullen ca. 200 bedrijven worden geïnterviewd.

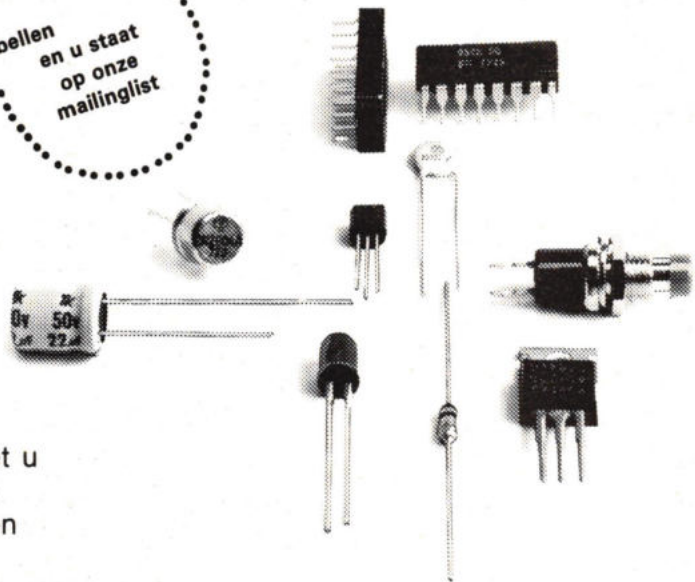


den zich in een rij hydraulische motoren/pompen, die de bewegingen van het vlot omzetten in een hoge vloeistofdruk, welke wordt gebruikt om met generatoren elektriciteit op te wekken. Al eerder werden testen op schaal (1/50) uitgevoerd in testbasins op het eiland Wight. In de zeearm de Solent, in de buurt van Wight, worden nu proeven uitgevoerd op schaal (1/10). De instrumentatierecorder registreert een aantal belangrijke parameters die verband houden met het ontwerp, rendement en „overlevingskansen” van het vlot. In totaal worden 64 signalen via een multiplexer en A-D omzetter pulscode gemoduleerd op 3 sporen geregistreerd. Uit de verkregen resultaten – na analyse door de computer – hoopt men een prototype op ware grootte te construeren en opnieuw te evalueren.

elektronische componenten
hebben één telefoonnummer :



even bellen
en u staat
op onze
mailinglist



Elektronische componenten
nodig? Draai 05990 - 14830. Doet u
dat vóór 12 uur 's morgens, dan
heeft u de bestelde componenten
(meestal) al de volgende dag in
huis. En kunt u zèlf zien dat het
uitsluitend eerste kwaliteit
elektronische componenten zijn.



Prima verpakt natuurlijk, dus zij
komen goed over. De bijgaande
rekening verrast u bovendien met
de lage prijzen.

Dus wenst u elektronische
componenten van eerste kwaliteit,
snel uit voorraad geleverd, voor
een lage prijs, draai 05990 - 14830
het telefoonnummer van Elincom
elektronische componenten.
Ook het nummer voor gericht
advies.



elincom
elektronische componenten

oosterkade 69 stadskanaal,
tel 05990 - 14830, telex 53378.

importeur - groothandel

dr. ing. H. Giebel

Array-processor

De conventionele computer voert elke operatie afzonderlijk uit. De verwerkingsnelheid ervan wordt dan ook nauwelijks door gelijksoortigheid van steeds terugkerende opdrachten beïnvloed. Bij de array-processor is precies het tegenovergestelde het geval: meerdere, afzonderlijke processoren verwerken de data gelijktijdig. Vooral bij grotere hoeveelheden data die tegelijk moeten worden verwerkt is dit een aanzienlijk voordeel. In dit artikel worden aan de hand van een van de eerste computers van dit soort, de structuur en de werking toegelicht.

Nieuwe computerstructuren

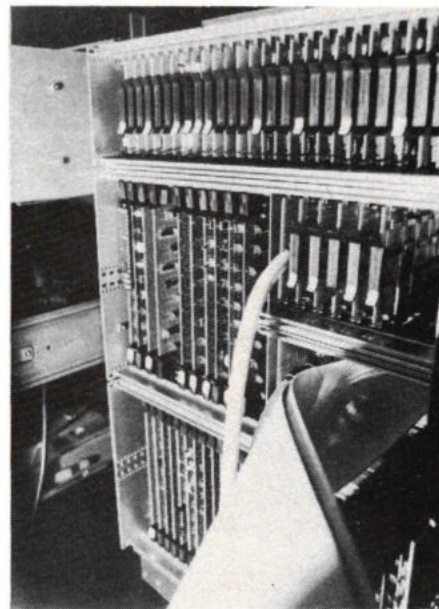
Array-processoren, ook wel cellulaire computers genaamd, betekenen met hun grote rekenprestaties een nieuwe mijlpaal op het gebied van de wetenschappelijke en industriële dataverwerking. Veel van hetgeen tot nu toe uitsluitend tot het domein van de grote computers moest worden gerekend, wordt nu door array-processoren op mini-niveau en tegen een fractie van de kosten afgewerkt. Het geheim van deze snelle dwergen schuilt niet zo zeer in het gebruik van nieuwe technologieën, hoewel men ook hier van de LSI-techniek profiteert, maar in het feit dat men nieuwe computerstructuren toepast. Eén ding hebben ze daarbij gemeenschappelijk: alleen bij de verwerking van grotere hoeveelheden gegevens die gelijktijdig moeten worden verwerkt, worden de prestaties ervan volledig benut. Het zijn juist dit soort taken die voor conventionele computerinstallaties een te zware belasting vormen. Men zou een en ander kunnen vergelijken met industriële massaproductie. Hier is het niet langer een enkele arbeider die alle stadia van de fabricage alleen uitvoert, maar een team van goed geïnstrueerde specialisten met getrainde handelingen. Knelpunten worden door parallel werken uit de weg geruimd.

Computer-installaties van conventionele opzet werken nog volgens het individuele principe. De verwerkingsnelheid wordt nauwelijks beïnvloed door gelijksoortigheid van steeds terugkerende operaties. Een array-processor daarentegen werkt als een team van processoren. Voor functies als adressering, data-transmissie en rekenkundige bewerkingen zijn speciaal geconstrueerde processoren opgenomen die in staat zijn hun opdrachten op bijzonder rationele wijze af te werken. De data ver-

plaatst zich daarbij als door een „pijpleiding” van de ene verwerkingsplaats naar de andere. Voor de eigenlijke rekenkundige bewerkingen zet men meestal meerdere processoren tegelijk in. Ook hier is specialisatie mogelijk, bijvoorbeeld optellen en vermenigvuldigen.

Het aantal processoren dat parallel kan worden gebruikt wordt bepaald door een aantal randvoorwaarden (bijvoorbeeld bij real-time problemen) en door prijs/prestatie-verhoudingen. Het onderlinge verband daartussen toont fig. 1. Een in een bepaalde technologie T1 uitgevoerde computer (bijvoorbeeld een CMOS-microprocessor) voert al tegen verhoudingsgewijs geringe kosten eenvoudige rekenopdrachten uit. Wil men de snelheid opvoeren, dan bereikt men snel een grens die ook met extra kosten niet meer kan worden overschreden. Een andere technologie T2, bijvoorbeeld Schottky-TTL of ECL, vergt weliswaar grotere aanvangskosten, maar de prestatiegrens ligt ook hoger.

Bij nog hogere eisen aan de snelheid kan men of naar een nieuwe technologie T3 (bijvoorbeeld het Josephson-effect) zoeken, of meerdere in technologie T2 uitgevoerde processoren parallel schakelen. Juist deze laatste methode is vaak aanzienlijk gunstiger in prijs. Een computerinstallatie bestaat niet alleen uit processoren, maar ook uit geheugens en randapparatuur. Door n processoren parallel te schakelen zullen bijgevolg de kosten aanzienlijk minder dan n -maal stijgen. Daarbij komt nog dat identieke processoren goedkoper te vervaardigen en te testen zijn. Processoren die gespecialiseerd zijn op deeltaken zijn meestal eenvoudiger en sneller. Al deze achtergronden dragen bij tot de extreme prestaties van array-processoren.



Het array-processor systeem van de firma PCS

Nu heeft het overigens maar zelden zin een groot aantal processoren parallel te schakelen omdat daarmee de kosten van communicatie tussen de processoren onderling te hoog worden. Wil men niet elke processor aan elke andere processor koppelen, dan moet men voor een speciale, aan de opdracht aangepaste configuratie kiezen; bijvoorbeeld ster- en lijnnetten, multiply-add netten voor digitale filters of een butterfly-configuratie voor snelle Fourieranalyse (FFT). Dergelijke array-processoren lenen zich weliswaar bij uitstek voor bijzondere toepassingen, maar voor toepassing op ruime schaal zijn ze niet geschikt.

De basisproblemen bij de verwerking door array-processoren kunnen bijvoorbeeld aan de hand van het array-processor-systeem APS van de Duitse firma Periphore

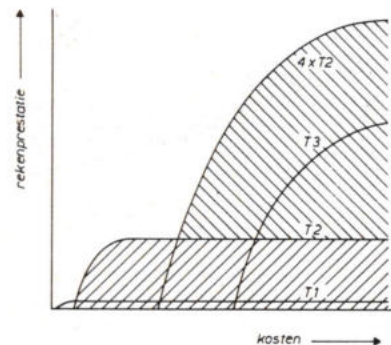


Fig. 1. Rekenprestaties bij verschillende technologieën T1, T2 en T3, als functie van de kosten.

Opvoeren van de prestaties door parallelschakelen van vier processoren in technologie T2.

Sales department
Winkelcentrum Buitenhof
Vrijheidslaan 18
2625 RD Delft
Tel. (015) 569268*

Geopend:
di. t/m. za. 9.00-13.00

Telexnr. 34 349 MRL-NL

MRL Electronics b.v.

The very first computershop in Holland.

PRESENTS:

MSI Systeem 12

Ideaal systeem voor „small business“

MSI 6800 computer system
Floppy disk (631 kbytes-2522 kbytes)

Hard disk (1 fixed – 1 removable 12 Mbytes)

SDOS advanced disk operating system

BASIC Interpreter

BASIC Compiler

Editor/Assembler

Applicatie Software

MSI6800 microcomputer system

Separate clock voor I/O en cpu
2 MHz mogelijk

8 I/O mogelijk in standaard configuratie

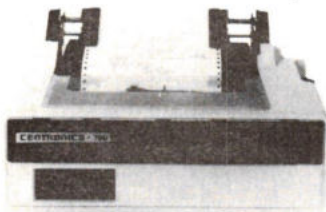
Serie/Parallel Interfaces

8k, 16k en 32k RAM kaarten

EPROM kaarten, programmer

Number-cruncher

Wire wrap kaarten



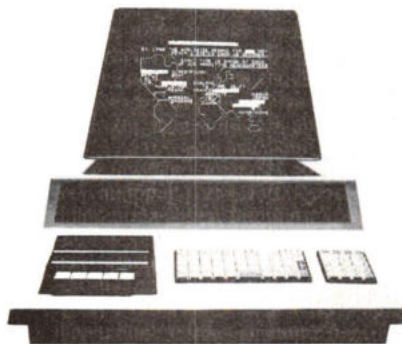
Centronics printers

Printsnelheid van 60 cps – 280 lpm.

Papierbreedte instelbaar

Veel accessoires mogelijk

Vanaf f 1798,-



PET microcomputer

8k RAM

14k ROM w.o.:

8k BASIC interpreter

4k operating system

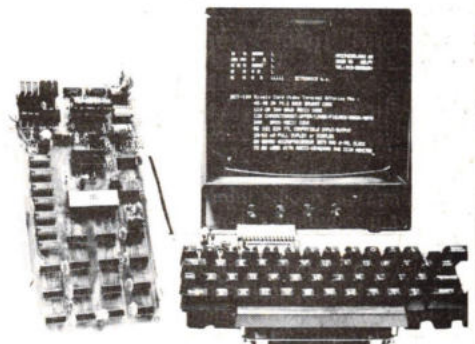
1k test routine

1k monitor

Upper/lower case

Graphics

Incl. cassetterecorder



Intelligente terminal met microprocessor

BAUDOT: 45.45 band en 74.2 band

ASCII: 110 band en 300 band

16 regels van 32 tekens

128 characters w.o. 32 GRIEKSE

cursor control, page mode, scroll mode

Kit f 498

Assembled f 598

Keyboardkit f 175

Assembled f 248

alle prijzen excl. btw

computertechniek

Computer Systeme worden toegelicht. De ontwikkeling daarvan werd gesubsidieerd door het Bundesministerium für Forschung und Technologie in het kader van het derde promotieprogramma voor data-verwerking.

Wat het aantal parallel werkende processoren betreft staat dit systeem ongeveer in het midden van het hele scala van mogelijkheden, is het niet beperkt tot speciale opdrachten en leent het zich derhalve bijzonder voor een introductie.

Structuur van het array-processor-systeem

Fig. 2 toont het blokschema van het array-processor-systeem van APS. Deze array-processor telt twee, elk 32-bit brede bus-systemen, namelijk een geheugenbus voor het geheugen en de databus voor het rekengedeelte. De toegangstijd ervan bedraagt circa 200 ns. Beide bussystemen communiceren met elkaar via wachtrij-buffers (FIFO). Kenmerkend voor array-processoren is dat ze zich voor de communicatie met standaard rand-apparatuur van een host-computer (gastheercomputer) bedienen. Als host-computer kan elke willekeurige universele computer fungeren. Voor de aanpassing ervan is een speciale interface nodig.

Een eigen data-geheugen, het zogenaamde array-geheugen dient voor de opslag van datavelden, maar ook als tussengeheugen voor programma's en besturings-informatie.

Drie processoren hebben toegang tot het data-geheugen, namelijk:

- de invoer-processor voor de in te voeren data;
- de uitvoer-processor voor de uit te voeren data;
- de host-computer voor de communicatie met de randapparatuur.

De rekeneenheden vormen het hart van de APS. Deze voeren via een microprogramma de eigenlijke rekenkundige bewerkingen uit. Elke groep van vier rekeneenheden wordt bestuurd door een zwevende-komma processor. Deze geeft instructies als „optellen”, „vermenigvuldigen” enz. parallel aan de rekeneenheden uit. Tot de taak ervan behoort ook de organisatie van de 32 databuffers van elke rekeneenheid. Het gebruik van meer dan vier zwevende-komma processoren (en daarmee van 16 rekeneenheden) is voor een APS niet zinvol omdat anders de bediening ervan via de databus een knelpunt zou gaan vormen. Voor het datatransport over de databus is een eigen processor, de zogenaamde bus-master, verantwoordelijk. Deze heeft bovendien toegang tot alle processoren en kan deze coördineren, van programma's voorzien en testen. De gebruiker heeft de beschikking over een testconsole.

Met behulp van een aftastprogramma kan hij ook tijdens bedrijf registertoestanden, geheugeninhouden en condities uitlezen of wijzigen. Voorts kunnen alle processoren ook stap voor stap werken.

De processoren van de APS zijn vanuit de host-computer vrij programmeerbaar. De gebruiker heeft de beschikking over een in FORTRAN geschreven cross-assembler, communicatie routines, alsmede een omvangrijke in FORTRAN oproepbare APS-programmabibliotheek. Voor de uitvoering worden de programma's door een (in het leesgeheugen aanwezig) operating-systeem over de programmeergeheugens van de afzonderlijke processoren verdeeld.

Datastroom

De datastroom van de APS verdeelt zich over zeven secties (fig. 2). Overeenkomstig de hiervoor genoemde „pijpleiding”-methode wordt de data getransporteerd van het ene station naar het andere waarbij alle deelnemende processoren, geheugens en datakanalen bij de gebruikelijke opdrachten voortdurend gelijkmatig zijn belast.

Fig. 3. Schema van de programma-afwikkeling in de processoren van het APS.

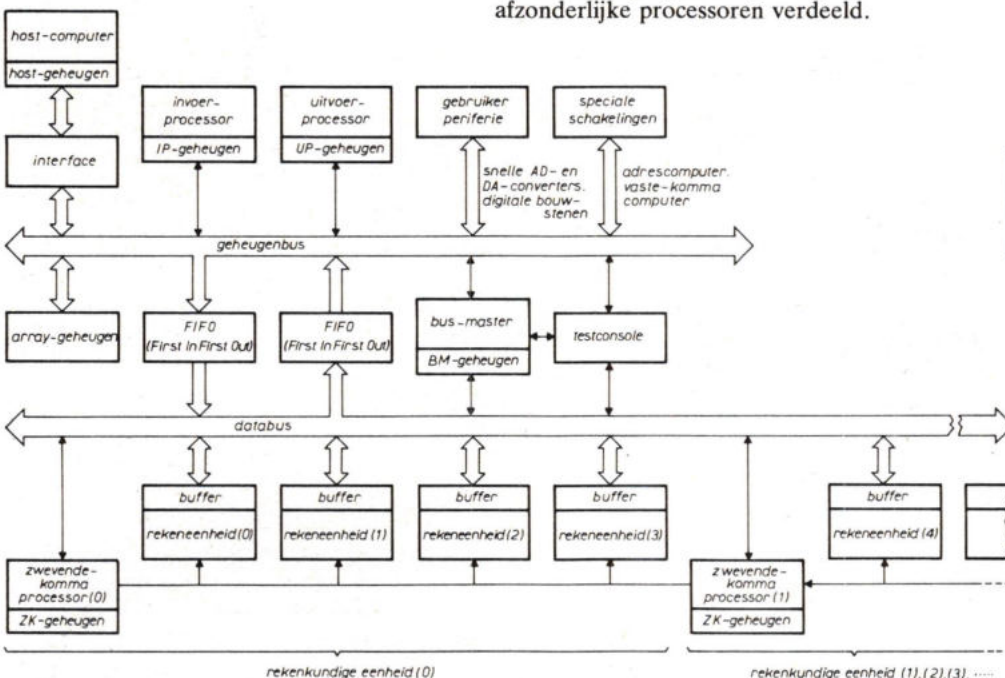
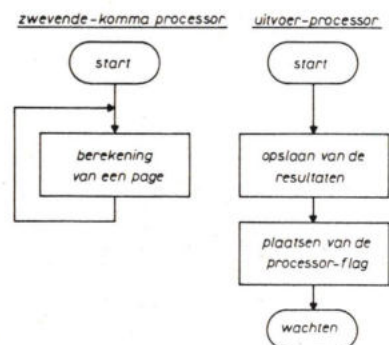
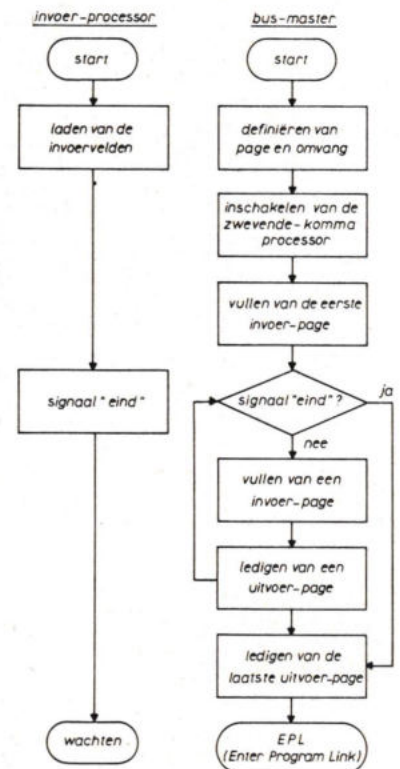
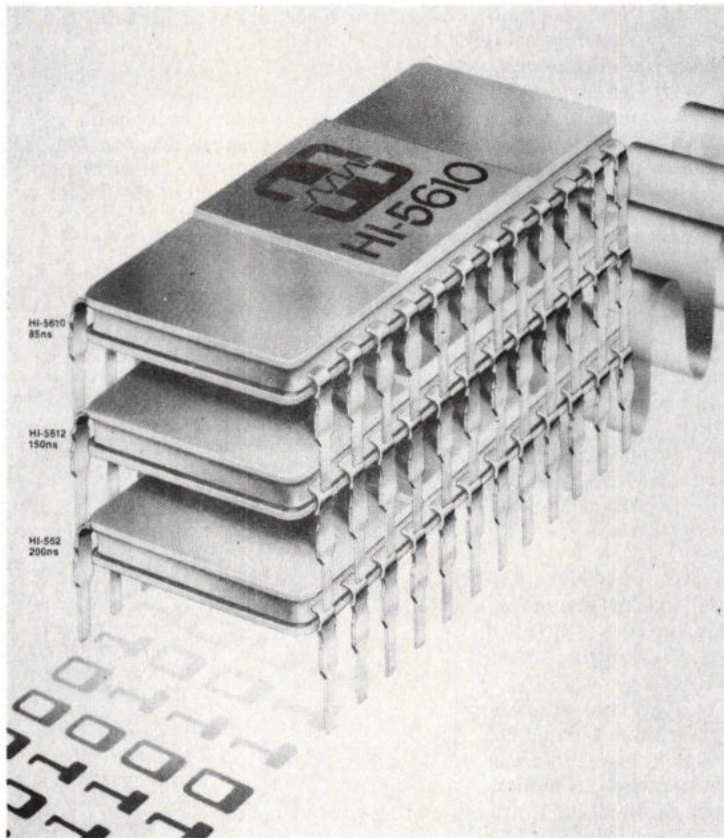
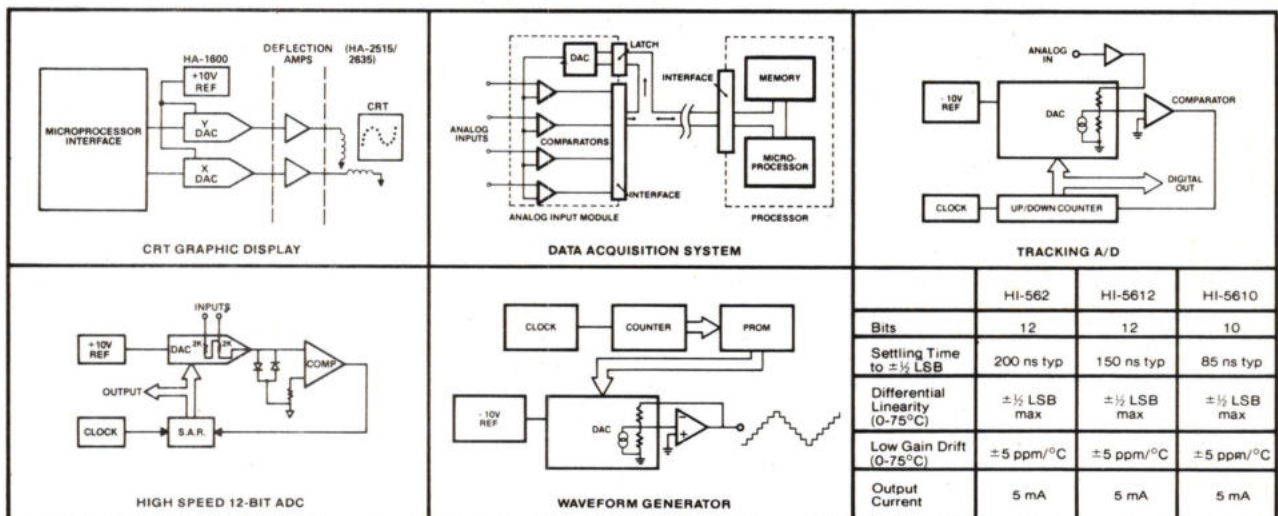


Fig. 2. Blokschema van het array-processor systeem APS. De pijlen geven de richting van de datastroom aan.

De Supersnelle Stack



Nu ... biedt
 Harris de meest
 geavanceerde
 familie van zeer
 snelle D/A converters
 in de industrie



HARRIS
 SEMICONDUCTOR
 PRODUCTS DIVISION
 A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Nieuwe meerdijk 31, 1171 NB Badhoevedorp
 Postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp
 telefoon 02968 - 64 51



Data-overdracht van host-computer naar datageheugen

De te verwerken datavelden moeten eerst door de host-computer via de interface naar het APS-datageheugen (array-geheugen) worden overgebracht [1]. Dit kan gebeuren door geprogrammeerde woordoverdracht of door bloktransfer (DMA). In het tweede geval worden alleen beginadressen en bloklengten overgedragen. Een volgorde-besturing in de interface stuurt dan de overdracht van het host-geheugen naar het APS datageheugen. De overdrachtsnelheid bedraagt, al naar gelang het type host-computer, tussen 0,5 en 2 Mwoorden (16 bit) per seconde. Deze snelheid ligt in dezelfde orde van grootte als de verwerkingsnelheid van de APS. Bij eenvoudige rekenoperaties vormt derhalve de transfertijd het knelpunt. De APS beschikt over twee mogelijkheden om dit probleem op te lossen:

- Bij sommige computer-installaties (bijvoorbeeld de PDP-11) kan het APS datageheugen in de adresruimte van de host-computer zijn ondergebracht. Randapparaten dragen dan zonder omweg via de host-computer en onvertraagd de data direct aan het APS-geheugen over. Waarmee het principe van een intelligent geheugensysteem is gerealiseerd.
- Als tweede mogelijkheid kunnen bijzonder snelle randapparaten (bijvoorbeeld een TV-camera) direct op de APS-geheugenbus worden aangesloten.

De datatransfer in het APS-datageheugen wordt derhalve in het laatstgenoemde geval, vanuit de host-computer gestimuleerd. Voorts wordt ook bestuurlijke informatie overgedragen die de synchronisatie met de processoren van het APS verzorgt.

Uitlezen van het APS-datageheugen en overdracht naar het invoer-FIFO

De data wordt nu in de volgorde waarin ze nodig is uit het datageheugen opgehaald [2]. De adressen hiervoor worden berekend door de invoerprocessor die ze doorgeeft aan het geheugen. Ook complexere adresseringschema's (bijv. bij snelle Fourier-analyse) zijn mogelijk. De adressen kunnen afhankelijk zijn van de geheugeninhoud of van de uitkomsten van eerder uitgevoerde berekeningen (bijvoorbeeld bij zoeksystemen).

Een geheugentoeegang tot de invoer-processor zorgt ervoor dat een 16- of een 32-bit woord wordt overgedragen aan het invoer-FIFO dat als tussengeheugen (wachtrij) dient en waar uit de gegevens dan weer in volgorde van binnenkomst kunnen worden uitgelezen.

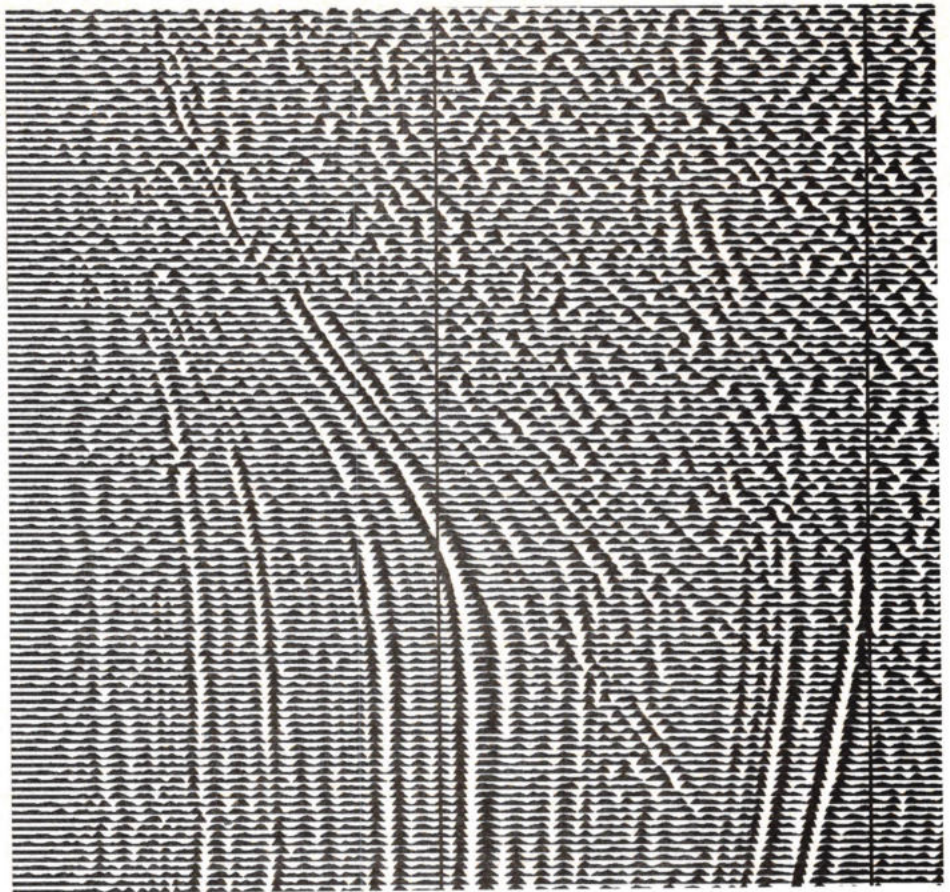


Fig. 4. Met een APS berekend seismisch profiel (zoutlaag)

Het invoer-FIFO vervult nog een andere taak, namelijk de formaatconversie. Geeft namelijk de invoer-processor aan dat het bij het over te dragen woord om een getal met zwevende komma gaat, dan wordt dit „on the flight”, dat wil zeggen op zijn weg door het FIFO en onvertraagd in het interne APS-formaat, geconverteerd. Hierdoor is het systeem onafhankelijk geworden van de - helaas sterk verschillende - schrijfwijzen voor zwevende-komma getallen van de meest uiteenlopende host-computers. Het APS hanteert intern altijd het IBM-formaat (teken, 7-bit karakteristiek met grondtal 16 en 24 respectievelijk 28-bit mantisse.).

De invoer-processor werkt met een eigen klok met de voor hem optimale snelheid. Toch hoeft de programmeur hier geen gecompliceerde synchronisatie problemen op te lossen omdat het invoer-FIFO beveiligd is tegen overloop. De invoerprocessor wordt door de hardware zo lang geblokkeerd tot de invoer FIFO weer data kan opnemen.

Verdeling van de ingangsdata over de rekeneenheden

De bus-master heeft tot taak de uit de FIFO binnenkomende data via de databus aan de rekeneenheden over te dragen [3]. Daarbij kan hetzelfde datawoord ook gelijktijdig naar meerdere computers worden overgebracht. Elke rekeneenheid bezit 32

bufferregisters van elk 32 bit. Voor de synchronisatie van de invoer met de verwerking kunnen de registers in „pages” (bladzijden) worden gegroepeerd. Een invoergebied, de zogenaamde input-page, wordt alleen dan vrijgegeven als alle voorgaande berekeningen op dit niveau zijn afgesloten. Nadat de input-page is gevuld, wordt deze gesloten en door cyclisch doorschakelen een nieuw buffergebied voor invoer bestemd.

Rekenkundige bewerkingen

De eigenlijke verwerking [4] wordt gestuurd door de zwevende-komma processoren. Elk daarvan is uitgerust met tot vier rekeneenheden die de instructies ervan met verschillende data uitvoeren.

Zo zorgt bijvoorbeeld een vermenigvuldigingsinstructie van een zwevende-komma processor ervoor dat gelijktijdig tot max. vier complete produkten ontstaan. De verschillende zwevende-komma processoren zijn voor wat betreft hun programma's onafhankelijk van elkaar. Het dataverkeer tussen de verwerkingseenheden onderling staat onder besturing van de bus-master via de databus.

Overdracht van resultaten naar het uitvoer-FIFO

De rekenresultaten worden onder besturing van de bus-master overgebracht naar een uitvoer-FIFO [5]. Om ervoor te zorgen

Hewlett-Packard: waar de beste resultaten tellen.



Een programmeerbare synthesizer, functiegenerator en sweep oscillator in één voor f8.122,-

De 3325A van Hewlett-Packard biedt u de beste resultaten als synthesizer/functie generator: bijvoorbeeld bij testen van communicatie- en servosystemen of het simuleren van geofysische of biomedische transducers.

Als frequentiesynthesizer.

Op het overzichtelijke bedieningspaneel kiest u sinusgolfvorm, frequentie (11 digits resolutie) en amplitude. De uitlezingen van de eenheden worden op het goed leesbare display in piek-piek, effectieve waarde of dBm aangegeven. Voor weinig vervormde audiosignalen en het testen van VLF/ULF kan de HP 3325A als frequentie-standaard gebruikt worden.

Als functiegenerator.

Om timing- en gating-schakelingen nauwkeurig op hun werking te controleren, kunt u blokgolven tot 11 MHz met 20 nanoseconden stijgtijd gebruiken. Voor nauwkeurige VCO testen en versterkeranalyses produceert de generator een driehoek- of zaagtandgolf tot 11 KHz met 0,05% liniairiteit.

Als sweeposcillator

sweept de HP 3325A lineair over 13 decaden en logaritmisch over 7 decaden zonder fase-onderbrekingen. U krijgt het zo een stuk gemakkelijker bij gesweepde frequentie-metingen aan netwerken, ook omdat de sweeptijd ingesteld kan worden tussen 0,01 en 99,9 seconden.

Als automatisch testsysteem.

U kunt de HP 3325A combineren met een computer door middel van de HP-IB*. Zo kunt u eenvoudig uw testen programmeren en ze automatisch laten uitvoeren. Ideaal voor productietesten. De geïsoleerde interface en de zweepende in- en uitgang vereenvoudigen het samenstellen van uw testsystemen.

Maar er is meer. Tien geheugenregisters voor opslag en snel terugroepen van waarden, externe amplitude en fase modulatie, $\pm 719,9^\circ$ fase offset, een auxiliary uitgang van 21 tot 61 MHz, zelftestfunctie en een synchronisatiemogelijkheid met andere instrumenten. Twee inbouw-opties zijn extra leverbaar: een ovengecontroleerde 10 MHz oscillator

waarmee een stabiliteit van 0,05 ppm/week wordt bereikt, en een 40 V piek-piek uitgang tot 1 MHz.

Voor de beste resultaten zou u meer moeten weten van deze breedband frequentiesynthesizer/programmeerbare functiegenerator/fase continue frequentiesweeper. Vraag gedetailleerde informatie of demonstratie bij Hewlett-Packard Benelux N.V., Postbus 667, 1180 AR AMSTELVEEN. Of bel 020-472021, afdeling Instrumenten.

Kwaliteit, keuze en service

HEWLETT  PACKARD
Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK AMSTELVEEN

*HP's implementatie van IEEE standaard 488-1975.
Prijs excl. BTW.

Tabel 1. Minimale uitvoeringstijden

	afz. reken-eenh.	APS-2	APS-4	APS-8	APS-16
Instructies					
optellen/afrekken (32 bit met zw-komma)	850 ns	425 ns	213 ns	107 ns	54 ns
vermenigvuldigen (32 bit met zw-komma)	1750 ns	875 ns	438 ns	219 ns	110 ns
delen (32 bit met zw-komma)	3150 ns	1075 ns	538 ns	269 ns	135 ns
optellen/afrekken (32 bit met vaste komma)	450 ns	225 ns	113 ns	57 ns	29 ns
logische operatie	450 ns	225 ns	113 ns	57 ns	29 ns
formaatconversie (zwevende/vaste komma)	680 ns	340 ns	170 ns	85 ns	43 ns
Algorithmen					
(32 bit met zw-komma) 1024 × 32 punten correlatie	—	120 ms	60 ms	30 ms	15 ms
1024 punten reële FFT	—	35 ms	18 ms	9 ms	4,5 ms
1024 punten complexe FFT	—	60 ms	30 ms	15 ms	7,5 ms

dat de uitvoer niet sneller verloopt dan de berekening, kan – op soortgelijke wijze als bij de invoer – een gebied, de zogenaamde output-page, worden gedefinieerd. Deze wordt altijd pas na een voltooide berekening vrijgegeven. De uitvoer-FIFO kan getallen met zwevende komma in het formaat van de host-computer converteren.

Inschrijven van resultaten in het APS-data-geheugen

De via de uitvoer-FIFO komende data worden weer opgeborgen in het APS-data-geheugen [6]. De hiervoor benodigde adressen berekent de uitvoer-processor.

Overdracht van data vanuit het APS-data-geheugen naar de host-computer

Behoeven geen bewerkingen te worden uitgevoerd, dan worden de resultaten weer overgebracht naar de host-computer [7]. Hier geldt hetzelfde als werd uiteengezet bij de overdracht van data van de host-computer naar het data-geheugen.

Basisstructuur van de programma's

Maar zelden wordt bij de huidige opleidingen voor programmeurs het „parallel” denken bevorderd, dat wil zeggen het toepassen van gelijktijdig aflopende verwerkingsprocessen. Maar ook na een daarop afgestemde opleiding is het moeilijk bij het programmeren rekening te houden met de status van alle processoren en geheugen van een multi-processor systeem. De bedoeling van het concept van het APS was dan ook in belangrijke mate van elkaar onafhankelijke programma's voor de individuele processoren mogelijk te maken. De genoemde hardware-voorzieningen (FIFO's, pages) zorgen er dan voor dat de processoren elkaar niet „inhalen”.

Fig. 3 toont het principe van de stroomschema's voor de vier processoren van het APS in het geval van vier computers. De invoerprocessor laadt de ingangsdatavelden in het invoer-FIFO. Aansluitend geeft deze een signaal af dat het einde aanduidt. Dit signaal wordt met de data naar de invoer-FIFO overgebracht. Vervolgens komt de invoerprocessor in de rusttoestand.

De bus-master definieert vervolgens de page-indeling van de buffers van de reken-eenheden naar aantal en omvang. Aan de hand daarvan schakelt hij de zwevende-komma processor in. Deze kan pas met de verwerking beginnen als de eerste input-page met data is gevuld. Om geen tijd te verliezen wacht de bus-master nu niet op de berekening van de data, maar vult onmiddellijk de volgende input-page. Daarna pas worden de resultaten van de eerste page afgegeven. Dit spelletje wordt net zo lang herhaald tot het eind-signaal van de invoer-processor verschijnt. Nadat de laat-

ste page is ingelezen springt de bus-master weer terug in een werkprogramma.

De zwevende-komma processor voert de voor een page (calculation page) geprogrammeerde rekenstappen uit. Daarna wordt de page vrijgegeven voor uitvoer en het programma met de data van de volgende page herhaald.

De uitvoerprocessor bergt de resultaten op. Achter het laatste woord wordt een bit, een zogenaamde „flag”, geplaatst. Hieraan herkent de bus-master dat alle programma's zijn afgewerkt en wordt de processor klaargemaakt voor de volgende opdracht.

Uitvoeringstijden

In tabel 1 zijn de minimale uitvoeringstijden voor rekenkundige instructies en algoritmen uitgezet. Het gaat hier om de effectieve tijden bij verwerking van datavelden. Zo duurt bijvoorbeeld het vermenigvuldigen door een verwerkingseenheid 2 μs. Bij vier parallel geschakelde verwerkingseenheden (APS-4) worden in deze tijd vier complete vermenigvuldigingen uitgevoerd, wat overeenkomt met een effectieve uitvoeringstijd van 500 ns.

Toepassingen

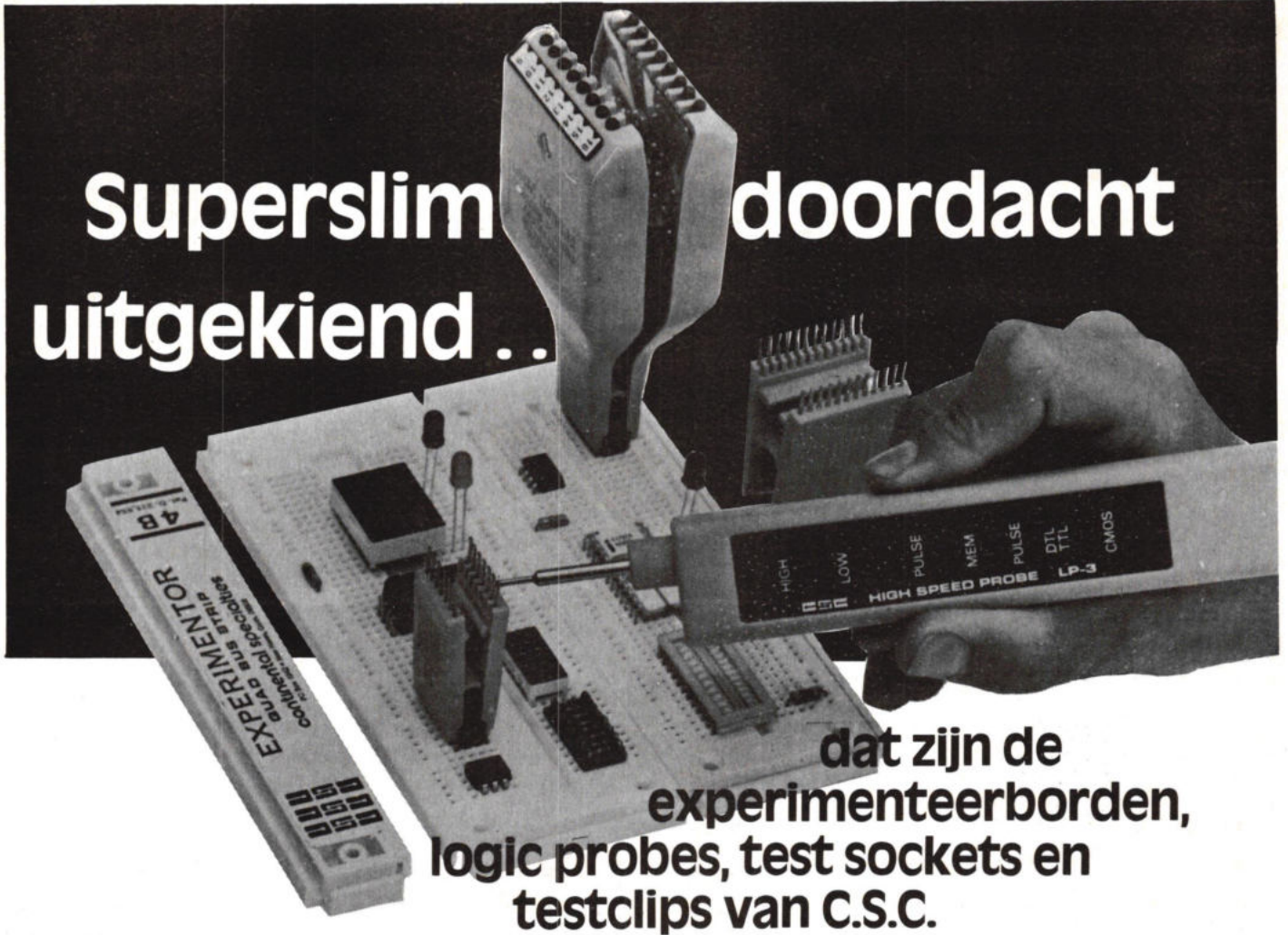
Praktische toepassing vond de array-processor voor het eerst in de seismografie. Fig. 4 laat het profiel zien van een zoutlaag zoals dat met een APS aan de hand van magneetbandopnamen van reflecties werd berekend (met welwillende toestemming van de firma Prakla Seismos, Hannover). Vandaag de dag worden steeds meer toepassingsmogelijkheden voor de array-processor gevonden. Beeld- en spraakverwerking, patroonherkenning, signaalverwerking, meteorologie, radar, sonar en topografie zijn daar maar enkele voorbeelden van. Veelvuldig gebruikte mathematische algoritmen, zoals het oplossen van differentiaal-vergelijkingen, matrix inversies

en vectorpolynomen behoren vandaag de dag al tot de standaard-opdrachten voor array-processoren en er komen nog steeds nieuwe bij. In de toegepaste wiskunde worden algoritmen ontwikkeld waarbij niet alleen het aantal operaties, maar ook de parallelle verwerkbaarheid ervan op de voorgrond staat. Zonder overdrijving kan men stellen dat met de array-processor een nieuwe computergeneratie is ontstaan. Ook in Nederland zal men de komende jaren ongetwijfeld van de nieuwe mogelijkheden leren profiteren.

LITERATUUR

- 1 Slotnick, D. L., et al.: The ILLIAC IV Computer. IEEE Trans. on Comp. C 17, No. 8, August 1969, p. 746...757.
- 2 Rudolph, J. A.: A production implementation of an associative array processor-STARAN. AFIPS Conference Proceedings, FJCC 1972, Volume 41, p. 229...241.
- 3 Mies, P., Schütt, D.: Feldrechner. 1976, BI Wissenschaftsverlag, Reihe Informatik, Bd. 21.
- 4 Dieckmann, H. W.: Schneller Rechenspezialist im Großrechner-Arbeitsspeicher. On-line, Bd. 14 (1976) H. 9, p. 521...522.
- 5 Parkinson, D.: Computers by the thousand. New Scientist, 17. Juni 1976, p. 626...627.
- 6 Kuznia, Ch.: Parallelrechner mit Mikroprozessoren. Aus: Hörbst, E. (Herausgeber): Mikroprozessoren und Mikrocomputer; 2. Treffen 1977 des German Chapter of the ACM am 15. Juli 1977 in München. Hanser Verlag 1977.
- 7 Demmelmeier, Kolmegies, Weiss: A Modular microprogrammable pipeline signal processor in ECL-technology. In Microcomputer Architectures 1977. North Holland Publishing Co. Amsterdam. p. 74...81.
- 8 Der schnellsten einer: der Array-Processor. ELEKTRONIK 1977, H. 7, p. 11...12.
- 9 Langheld, E.: Zellenlogik und algorithmischer Schaltungsentwurf. ELEKTRONIK 1978, H. 1, p. 34...42 und ELEKTRONIK 1978, H. 2, p. 59...66.
- 10 GIEBEL, H.: High speed array processor system for PDP11. Proceedings of the Digital Equipment Computer Users Society. London 1977. p. 269...271.
- 11 Schick, A.: Array processor systems APS, fast implement for Signal processing in geophysics. Proceedings of the Digital Equipment Computer Users Society, London 1977, p. 265...268.
- 12 Der Zellenrechner – ein intelligenter Speicher. ELEKTRONIK 1978, H. 9, p. 11.

Superslim doordacht uitgekiend...



**dat zijn de
experimenteerborden,
logic probes, test sockets en
testclips van C.S.C.**

Een compleet programma vanaf het experimenteerbord waarop u met gewone draden de doorverbindingen maakt tot en met het testen van uw voltooide schakeling. Uw experimentele schakelingen kunt u maken op de: TEST SOCKETS, EXPERIMENTEER SOCKETS of op de PROTO-BOARDS, die ook verkrijgbaar zijn met ingebouwde voeding.

Voor het testen van schakelingen heeft u keuze uit: LOGIC MONITORS; LOGIC PROBES; DIGITAL PULSERS en PROTO CLIPS.

Tenslotte, om het testen en meten compleet te maken heeft C.S.C. ook nog de MAX-100, een draagbare 100 MHz (met oplaadbare Nica-cellen) frequentieteller met uitstekende specificaties en voor een zeer aantrekkelijke prijs, in het programma.

Nieuwsgierig? Al deze artikelen worden uitgebreid beschreven en getoond in de C.S.C.-catalogus, dus even een telefoontje naar MODELEC en we sturen u alle product-technische en prijs-technische informatie.



modelec

modelec b.v.
op den berg 43 a
postbus 181 - 6710 BD ede
telefoon: 08380-176 23-195 29
telex: 75014

Meteosat-1 operationeel

De eerste Europese weersatelliet Meteosat 1, die op 23 november 1977 werd gelanceerd, „staat” nu al ruim een jaar op 36 000 km hoogte boven de Golf van Guinea, het snijpunt van de evenaar met de nulmeridiaan.

Het afgelopen jaar is gebleken, dat de organen en de boordapparatuur van de satelliet zeer goed functioneren.

De hem toebedeelde taken voert de satelliet op voortreffelijke wijze uit. Van het aardoppervlak en het wolkendek worden opnamen gemaakt met de regelmaat van de klok.

De waarnemingen worden vanuit de satelliet, bestuurd vanaf de aarde over de aardbol gedistribueerd en bovendien, wordt de Meteosat-1 nog gebruikt als actieve relais-zender voor schepen, vliegtuigen, drijvende boeien en andere satellieten.

In de loop van 1978 waren de voorzieningen in het Europese Ruimtevaart Controle Centrum (ESOC) in Darmstadt zover gevorderd, dat ontvangst, verwerking, archivering en verspreiding van de meteorologische gegevens geleidelijk aan het operationele stadium hebben kunnen bereiken en aan alle eisen kon worden voldaan, die het eerste GARP-experiment (Global Atmospheric Research Program) – in december 1978 van start gegaan – stelde.

De opnames van het aardoppervlak en het wolkendek, die Meteosat-1 maakt worden in digitale vorm naar Darmstadt uitgezonden en in het vluchtleidingscentrum aldaar verwerkt, gecorrigeerd, van aanvullende gegevens voorzien, waarna het als video-signaal weer naar Meteosat 1 wordt getourneerd en vandaar af over een groot deel van de wereld uitgestraald. Door de kostbare beeldreconstructie op één plaats onder te brengen wordt de internationale weerdienst in staat gesteld met een relatief eenvoudige ontvanginstallatie wolkenbeelden van hoge kwaliteit te verkrijgen, te meer waar de voor APT-ontvangst bestemde registratieapparatuur op vele stations in gebruik voor de ontvangst en registratie van Amerikaanse en Russische weersatellieten – in het frequentiegebied van 136 MHz...138 MHz – ook hierbij gebruikt kan worden.

Voor de Meteosat-uitzendingen worden twee frequenties gebruikt met name kanaal I, 1694,5 MHz en kanaal II 1692 MHz. De meeste uitzendingen vinden

plaats via kanaal I. In totaal zijn dat ruim 300 opnames per etmaal. De kwaliteit van deze beelden is uitstekend. De opnames vinden plaats in het zichtbare deel van het spectrum en ook in het infrarode 10...12,5 μm gebied en 5,7...7,1 μm (waterdamp) gebied. Een viertal Europese PDU stations ontvangen de Meteosat-1 signalen in digitale vorm (beelden met zeer hoog oplosend vermogen) en momenteel staan ruim 40 stations te boek als SDUS (Secondary Users Station), die beelden met gering oplosend vermogen ontvangen.

Het programma over kanaal II is tot op heden veel minder omvangrijk dan dat van kanaal I en wordt verzorgd door het Centre d'Etudes Météorologiques Spatiales, C.E.M.S. te Lannion, Frankrijk. Dit centrum heeft ondermeer tot taak om contact te onderhouden met één van de vier collega's van Meteosat 1, de Amerikaanse Goes 1, boven de Atlantische Oceaan. Verder doen nog mee de Goes 2, (75° W.L.), de Goes 3 (58° O.L.) en de Japanse geostationaire satelliet GMS, Himawari. De door Goes 1 waargenomen beelden worden via CMS over de Meteosat 1 via kanaal II uitgezonden. Geeft kanaal I voor het leeuwendeel beelden van de Europese sector, kanaal II geeft beelden van drie verschillende satellieten (Goes satellieten en Meteosat).

Eind 1978 werd een begin gemaakt om met inschakelen van Meteosat de beelden van Goes 3 te distribueren, die zich boven de Indische Oceaan bevindt en de plaats heeft ingenomen van een Russische geostationaire satelliet, die echter verstek liet gaan, zoals U in RE 23-1978 heeft kunnen lezen. Bedraagt het aantal uitzendingen per etmaal via kanaal I ruim 300, het aantal via kanaal II is aanzienlijk kleiner en bedraagt ongeveer 50. Testbeelden kunnen worden geregistreerd om 01,58 GMT, 05 GMT en 023 GMT wanneer u tenminste over een geschikte ontvang- en registratiemogelijkheid beschikt.

Kant- en klare apparatuur wordt door meerdere Europese fabrikanten, voornamelijk Duitse, Franse, Engelse en Zwitser-



Afb. 1. Op 11 november van het vorig jaar, om half tien ontving het Centre d'Etudes Météorologiques Spatiales in Lannion, Frankrijk, bovenstaande opname van moeder-aarde, gezien vanuit de geostationaire satelliet GOES, die op weg was naar zijn plek boven de Indische Oceaan, om de door de Russen niet bezette plaats in het Atmospheric Research Program in te nemen.

se geleverd. De prijzen variëren van f 120 000 tot f 70 000 afhankelijk van het feit of men reeds een APT-station bezit. Het 1,7 GHz-gebied schrikt menige radio-amateur nog af, maar opvallend is de toegenomen belangstelling voor de hogere frequenties. Men onderschatte het aantal amateurs dat actief bezig is op de 23 cm, 13 cm en 3 cm niet.

In voortreffelijke handboeken zoals het VHF-UHF Manual van de ARRL en van de RSGB vindt men goed doorwrochte schema's en aanwijzingen voor zelfbouw. In vakbladen als UKW-berichten treft u op dit gebied ook uitnodigende artikelen aan zoals dat van J. Dahms (Heft 4/1977, interdigitaal filter met 5 resonatoren). Ook kan men kant-en-klare converters voor 1694 MHz – 137 MHz in Nederland kopen.

Op het gebied van de bijbehorende antennes bestaat er onder amateurs ook enige huivering. Nagenoeg alle professionele stations maken gebruik van een schotelantenne (SDUS schotelantenne diameter 2,5 m) (PDUS, idem 4,5 m).

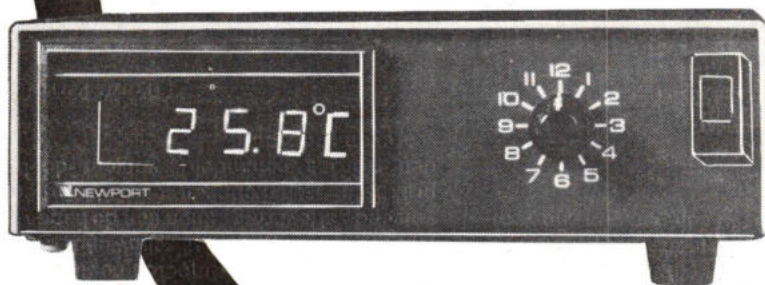
Maar een geheel andere ook in amateurkringen nog weinig bekende antenne blijkt goede resultaten op te leveren. Wij doelen hier op de long-giradyagi, waarmee een versterking van 22 dB te bereiken is, wat correspondeert met een goed „verlichte” schotelantenne van 120 cm. Vier van zulke yagi's met aangepaste koppeling zijn equivalent met een schotel van 2,5 m in diameter. De bouw van deze yagi blijkt ruimschoots binnen het bereik van de amateur te liggen. Het RSGB 3de druk vertelt daarover uitvoerig op pagina 8.49.

Het beeldformaat en de beeldopbouw van de Meteosat Wefax-uitzendingen doen sterk denken aan de beelden van de ATS-3. Het uitgezonden Meteosat-beeld heeft een vierkant formaat. Voorafgaand

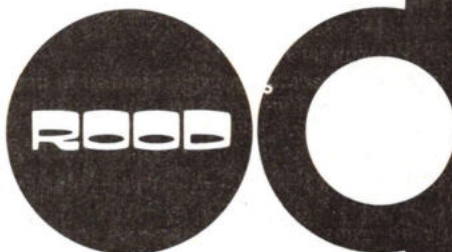
temperatuur meten!

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

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



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



Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de Divisie Industriële Producten.

aan het beeld wordt gedurende 3 seconden een 300 Hz blok golf als startsignaal uitgezonden, gevolgd door 4 Hz fase pulsen 5 seconden lang. Het eigenlijke beeld be-

staat uit 800 lijnen, die in 200 seconden worden uitgezonden, dus ook 4 per seconde zoals eertijds ESSA 8, TIROS, NOAA en ATS-3. Het beeld wordt besloten met een 450 Hz blok golf gedurende 5 seconden. Daarna volgt een pauze van 10 seconden. Opnames van de gehele aardschijf worden niet in één keer compleet, maar in 9 parten achter elkaar uitgezonden, die men zelf moet/kan assembleren.

Satellieten bang voor de nacht

Satellieten, die een lang leven zijn toegedacht, vereisen nieuwe oppervlakken. Daar waar de buitenkant van satellieten met isolatiemateriaal is bedekt, doen zich herhaaldelijk elektrische storingen voor, die de levensduur van de apparatuur beïnvloeden. Het vermoeden, dat de storingen zouden kunnen worden veroorzaakt door stroompjes van elektronen, de dragers van negatieve lading, is onderzocht in het Franse proefstation voor lucht- en ruimtevaart ONE-RA. Eén van de onderzoekresultaten is de vaststelling, dat de storingen in het donker optreden, dat wil zeggen wanneer de satelliet zich in de aardschaduw bevindt.

Voor de zonnecelbatterijen van de satelliet worden getroffen. De zonnecellen zijn voorzien van een glasscherf als beschutting tegen harde straling. Glas is een isolator. Daarop kunnen elektronen zich ophopen en hoge elektrische spanningen opbouwen. Bij proeven in de heelal-simulatiekamer worden spanningen van 2500 volt gemeten. Vooral aan de randen komt het daarom vaak tot de overslag van spanningen, die als elektrische vonken zichtbaar worden. Ze zijn zo fel, dat de zonnecellen in het volkomen duister op opnamen duidelijk zichtbaar zijn.

De elektrische spanningen liepen op de isolatoren drastisch omlaag zodra Xenon-lampen in de onderzoekruimte om de zonnestraling na te bootsen werden ingeschakeld. Elektrische overslag trad niet meer op. Blijkbaar is het oplaadefect door vrije elektronen dan te klein. Dat houdt in, dat het gevaar voor de satelliet alleen in het donker optreedt.

De waarnemingen zijn van grote betekenis voor communicatiesatellieten, voor satellieten die het aardoppervlak of het weer observeren, omdat men juist deze categorieën een lang leven heeft toebedacht en daarmee bij de constructie ook rekening heeft gehouden. Het euvel schijnt met enigszins elektrisch geleidende afschermingen te kunnen worden verholpen, waardoor de opbouw van hoge spanningen wordt verhinderd, maar dat werpt wel moeilijke technische problemen op.

Laser-observatorium voor afstandsmetingen van aarde naar maan

We zullen ons niet hoeven te verbazen als in de nabije toekomst herhaaldelijk gewag zal worden gemaakt van groenig glanzende vliegende schotels aan de hemel boven de Stille Oceaan. Plotsklaps verschijnen ze om weer even mysterieus te verdwijnen. Het gaat hierbij om lichtflitsen, die worden uitgezonden vanuit het Lunar-Laser-Observatorium op de meer dan 3000 meter hoge Mount Haleakala op het Hawaii-eiland Maui.

Na een succesvolle proefperiode gaat men van daaruit regelmatig lichtimpulsen uitzenden, met behulp waarvan de afstand aarde-maan heel

nauwkeurig kan worden bepaald. Een stelsel van 5 synchroon werkende vast-stof-lasers wekt lichtimpulsen op van 1,5 Gigawatt (1.500.000.000 watt) met een duur van 0,2 nanoseconde (0,000.000.000.2 seconde). Hoewel het licht zich met een snelheid van bijna 300.000 km/s voortbeweegt, legt het gedurende deze korte impulstijd toch nog maar 60 millimeter af. Het afgegeven licht valt met 532 nanometer (0,000.532 mm = 5320 Å) in het groene deel van het zichtbare spectrum. De driemaal per seconde uitgestraalde lichtimpulsen kunnen in de atmosfeerlagen het uiterlijk van ballon- of discusachtige lichtende voorwerpen aannemen, die vaak met grote stelligheid voor vliegende schotels worden aangezien.

In het observatorium bundelt een telescoop de lichtimpulsen van het laser-systeem en richt ze op de maan. Een computer zorgt ervoor dat de as van de lichtstraal gericht blijft op de spiegelreflector, die Amerikaanse astronauten op het maanoppervlak hebben achtergelaten. Op zijn lange weg vergroot de lichtstraal zich van 40 cm bij het begin tot 1,6 km, zodat in het zicht op de maan zwak groene streepjes zijn te onderkennen. Van de oorspronkelijk zeer grote hoeveelheid energie blijft maar een heel klein deel als echosignaal over, dat het observatorium weer bereikt; een zeer groot deel is verloren gegaan door absorptie en strooiing, zowel in de aardatmosfeer, die tweemaal, (eenmaal op de heenweg en eenmaal op de terugweg) wordt gepasseerd als door het maanoppervlak zelf. Daarom is voor de ontvangst van de teruggekaatste zwakke bundel een stelsel van uiterst gevoelige sensoren vereist. Uit de looptijd van de impuls van de lasers via de de reflectoren naar de sensoren, kan de afstand tussen de telescoop op aarde en de spiegelreflector op de maan exact worden berekend. De meetfout bedraagt slechts 10 cm!

Daarom dient de computer ook de lokale relevante waarden ten aanzien van de aardse telescoop en de spiegelreflector op de maan met betrekking tot het middelpunt en het zwaartepunt van beide hemellichamen te verdisconten. Men hoopt, dat de meetresultaten, over een lang tijdsbestek vergaard, uitsluitsel zullen geven over de periodieke baanschommelingen van de maan alsook over de in de tijd daarmee parallel lopende verschijnselen in de kosmos. Bovendien hoopt men accuratere gegevens te verkrijgen over de drift in de Stille Oceaan van de eilandengroep van Hawaii waarbij misschien ook nog bijdragen kunnen worden verkregen ter verheldering van argumenten pro en contra sommige geografische en kosmische theorieën.

Eerste satellieten grondstation voor het 11...14 GHz bereik

Na de overdracht van het eerste operationele grondstation voor het frequentiegebied van

11...14 GHz, opgericht door AEG-Telefunken voor de Deutsche Bundespost in Usingen, loopt sinds 27 november 1978 een testprogramma. Experimenten worden uitgevoerd betreffende overdracht en voortplanting van signalen via OTS-2 van de Europese Ruimtevaartorganisatie. Kort daarop zal ook de onderlinge afstemming van de apparaten voor experimenten met phase-shift-keying en overdrachtsnelheden tot 120 M bit/s plaatsvinden. Vanaf 1980 zal de Deutsche Bundespost via de 18,3 m grote paraboolantenne in Usingen ook de communicatie met Intelsat V onderhouden. Onder leiding van AEG-Telefunken werd het 14 miljoen DM kostende project geklaard.

In verband met de toenemende overbelasting van de tot nu toe gebruikte frequenties 4...6 GHz vindt de communicatie met de satellieten van beneden naar boven in het 14 GHz-gebied en van boven naar beneden in het 11 GHz-gebied plaats. De toekomstige communicatiesatellieten van het Intelsat V-type zullen zowel de „klassieke“ 6/4 GHz als de moderne 14/11 GHz gebieden gebruiken. Daardoor is de mogelijkheid voor een viervoudige capaciteitsverhoging ten opzichte van de Intelsat IV gegeven. Een ander wezenlijk kenmerk van het grondstation in Usingen ten opzichte van het grondstation in Raisting is dat Usingen geen bemanning nodig zal hebben. Vanuit Frankfurt, het centrale punt, kunnen dankzij microprocessoren alle voor het bedrijf in Usingen vereiste commando's gegeven worden en automatisch in Usingen worden uitgevoerd.

EHF-Radiotelescoop met extreem smalle bundel

Toen een paar jaar geleden voor het eerst waterstof en ammoniak in galactische wolken werd ontdekt nam de belangstelling voor het onderzoek van de straling in millimetergolvengebied, die door deze moleculen wordt teweeggebracht, aanzienlijk toe. De meeste radio-astronomische observatoria zijn daartoe echter niet in staat omdat hun ontvanginstallaties voor centimetergolven niet voldoen aan de voorwaarden voor wezenlijk hogere frequenties. Daarom is de radio-telescoop van de Univ. van Massachusetts gebouwd bij de Amherst - Camply en speciaal bedoeld voor EHF (extremely high frequency) van grote betekenis. Deze radiotelescoop beschikt over een verticaal en horizontaal beweegbare Cassegrain-antenne met een spiegelparabool van 13,7 m, opgebouwd met 72 afzonderlijke aluminiumplaten, waarvan de afmetingen - ook de kromming - gemiddeld slechts 60 µm afwijken van de gestelde waarden. De antenne is onder een koepel opgesteld.

De tolerantie voor de ruwheid van het antenneoppervlak bedraagt 0,1 mm. De spiegel deelt de de straal tot een openingshoek van maar 30 boogseconden. De antenne kan met een afwijking van 2 boogseconden worden gericht op een object. Deze hoek komt overeen met een verbreding van 1,2 m op een afstand van 160 km. Direct achter de antennespiegel is als ingangstrap met uiterst lage ruis een kryoegen gekoelde maser opgesteld.

Tot de eerste taak van de EHF-radiotelescoop behoort het zoeken naar koolmonoxyde-moleculen, waarvan de emissie ligt op een frequentie van 115 GHz en de harmonische 230 GHz, 345 GHz, enzovoorts, dus bij de golflengten van 26, 13 en 8,7 mm.



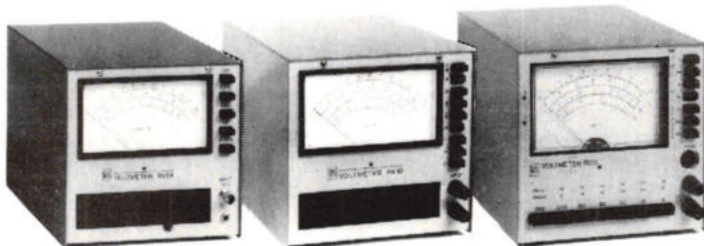
B&O milliohmmeter Om1

Voor het meten van overgangsweerstanden van b.v. relais en schakelaars binnen het bereik van 50 μ ohm tot 2 ohm f.s.d. (in 4 stappen.)

Digitale uitlezing. Automatische indicatie en bereiken schakeling. Lage meetspanning. IJken overbodig vanwege

» 4 puntsmeting «.

Geheel volgens IEC 132-1.
Monitoruitgang.



B&O voltmeter Rv 9A

Automatische indicatie en schakeling van bereiken.

Automatische indicatie van de versterking in dB (-80 dB / +50 dB).
Bereiken: 100 μ V / 316 V (12 stappen) binnen het frequentiebereik van 10 Hz - 10 MHz.
Monitoruitgang (frequentiebereik 3 Hz - 10 MHz).
Remotecontrol; Data output (extra's).

f 1145,- excl. BTW

B&O voltmeter Rv 10

Automatische indicatie en schakeling van; functie, bereik en polarisatie.

Meetbereiken; 1mV tot 1000 V AC, DC. (11 stappen)
1 ohm tot 1 mohm. (12 stappen)
Konstante stroombron in alle ohm-bereiken.
Monitoruitgang.
Remote control; Data output (extra's).

f 1080,- excl. BTW.

B&O voltmeter Rv 11

Een nieuwe geavanceerde multimeter voor Ac, Dc en Ohm metingen binnen een frequentiebereik van 10 Hz - 1 MHz.

Meetbereiken: 0,2 mV tot 1000 V AC, DC en 1 Ohm tot 1000 mOhm.
Konstante stroombron in alle ohm bereiken.
Diverse actieve probes aansluitbaar zoals b.v. een temperatuur-frequentieteller - RF - Flux - Semi conductor probe.
Automatische indicatie van de polariteit.

f 740,- excl. BTW

Nadere inlichtingen: 035-61824

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

Tel.: _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O, antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

F. A. S. Sterrenburg

Dump en surplus vliegtuigontvanger R 4187

Deze ontvanger was tot voor vrij kort in gebruik bij de RAF: de laatste inspectiestempels dateren van 1974. Er zijn drie bereiken: 2,8 ..5,2 MHz, 5,2...9,7 MHz en 9,7...18,1 MHz, waarin 24 voorgeprogrammeerde frequenties kunnen worden gekozen. Elke ontvangfrequentie vereist een apart kristal, de bediening geschiedt oorspronkelijk d.m.v. een remote control unit type 4189. Deze bevat als bijzonder onderdeel een selsyn voor de fijnafstemming van de ontvanger over een bereik van + en -7 kHz. De R. 4187 is een dubbelsuper met 1e MF 2,15 MHz en 2e MF 100 kHz. Aan de frequentiestabiliteit is bijzondere aandacht besteed.

Door de vaste X-tal gestuurde kanalen, de omschakeling met relais (die bij elkaar nogal wat stroom vragen) en de afstandsbediening zal de ontvanger niet zonder meer in gebruik kunnen worden genomen voor DX-ontvangst. De prijs van de set en de kwaliteit en hoeveelheid van de aanwezige onderdelen zijn echter zodanig dat voor zelfbouwprojecten voor weinig geld materiaal van bijzondere klasse kan worden verkregen. De volgende beschrijving aan de hand van het blokschema (fig. 1) zijn hierop gericht.

Chassis assembly 4211

De voeding uit het boordnet bestond uit 19 V en 28 V (beide gelijkstroom) voor de relais, motoren voor schakelaars en afstemming en gloeidraden. De in de set aanwezige omvormer produceert hieruit tevens +200 V voor de anoden van de buizen.

Er zijn uitgebreide voorzieningen getroffen voor ontstoring van de motoren. De selector-unit bevat 24 stuks 3 standen schakelaartjes voor de bandkeuze en twee 12-voudige instelpotmeter assemblages voor de afstemming. Deze instelpots vormen met een potmeter op de afstem-C een brugschakeling: bij juiste afstemming is de brug in evenwicht en stopt de afstemmotor. Verder bevat de selector-unit een motor met tandwielbakken voor de instelpots en de schakelaar met 8-dekken voor de kristallen.

De kristaloscillator is bijzonder vanwege de thermostatische oven voor de 24 kristallen, die op 50 °C is ingesteld.

RF-unit 4207

Elektronisch bestaat de schakeling uit twee trappen RF (EF93) met drie afstemkringen, gevolgd door een 1° mixer (6BE6),

MF versterker met 2 dubbele bandfilters op 2,15 MHz en een 2° mixer (6BE6). Aan de ingang bevindt zich een EB91 als storingsbegrenzer (op circa 1 volt). Deze ontvanger een voorspanning uit het 19 V gloeidraadcircuit. Modificeert men dit op 6,3 V (hetgeen gezien de buizen direct kan) dan moet deze voorspanning op andere wijze worden verkregen omdat gefilterde DC nodig is!

De RF-unit bevat naast de spoelen en bandfilters de afstemmotor met vertraging, een 3-voudige afstem-C, relais en zeer fraaie pluggen.

MF-unit 4208

Elektronisch bestaat deze uit 2 MF-versterkers (EF93), een kathodevolger (EF91), detector, AGC en storingsbegrenzer (2 x EB 91), AF versterker (EF91 en EL91) plus VFO en BFO (beide EF91). De VFO is afstembaar over + en -7 kHz door middel van een variabel C'tje gekoppeld aan een selsyn. Condensator en (tem-

peratuurgecompenseerde) VFO kring zijn gepaard. Dit heeft geen andere functie dan dat de afstemindicatie op de control-unit 4189 blijft kloppen. De BFO is kristalgestuurd op 99 kHz. Bijzonder zijn de twee MF filters op 100 kHz: een 4-kringsfilter (500 Hz bij -6 dB) en een 7-kringsfilter (3 kHz bij -6 dB). De navolgende MF versterker is RC gekoppeld.

Conclusies

De constructie van de ontvanger is voorbeeldig en loont een studie. Het geteste exemplaar werd met een buitenboord 1° oscillator en enige kunstgrepen in verband met de voeding zonder moeite aan de praat gekregen. Alle onderdelen behalve de selsyn konden worden getest en niets bleek defect te zijn. Het schema bevat fraaie trucs, zoals de laag-impedante sturing van detector en AGC uit de kathodevolger. Een rijke bron voor materiaal dat zonder de surplus niet te verkrijgen of onbetaalbaar zou zijn!

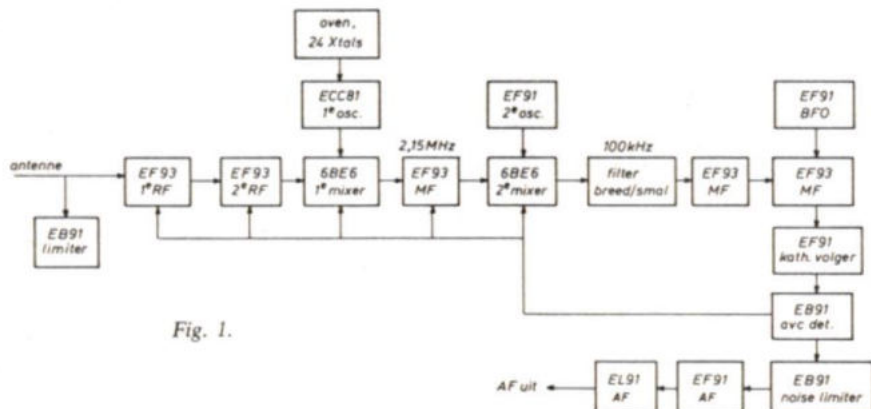


Fig. 1.

ONZE 7000 SERIE BIEDT U DE MEEST GEAVANCEERDE PLUG-IN OSCILLOSCOPEN. HET IS DUS LOGISCH DAT ONZE LOGIC ANALYSER PLUG-INS ÓÓK UW BESTE KEUZE ZIJN.

Tektronix logic analyzers zijn unieke instrumenten voor metingen aan al uw digitale schakelingen. Omdat het plug-ins zijn voor de fameuze "7000 serie", heeft u nauwelijks een flexibeler én economischer alternatief.

Tektronix logic analyzers zijn bij uitstek geschikt voor metingen aan MOS, TTL, Schottky en ECL logica, aan Microprocessor systemen en aan ASCII en GPIB bussen.

Tektronix logic analyzer plug-ins maken in een handomdraai ook uw 7000 oscilloscoop geschikt voor metingen aan complexe digitale schakelingen.

Snelle en eenvoudige probe-aansluitingen

De volgende probes zijn verkrijgbaar voor Tektronix logic analyzers.

De "harmonica connector": een unieke probe voor het gelijktijdig aansluiten van 8 testpunten.

De "quick connect probe": een probe voor het maken van zeer snelle verbindingen.

De "low profile dip clip": een speciale probe voor metingen aan geïntegreerde circuits.

De "GPIB connector": een speciale connector voor metingen op de GPIB-bus.

Zeven display-vormen

Timing, GPIB, ASCII, Binair, Octaal, Hexadecimaal en Mapping. Deze zeven display-vormen maken het mogelijk om al uw digitale problemen op te lossen met een Tektronix logic analyzer.

Synchrone en asynchrone data sampling tot 100 MHz

Ook bij zeer snelle timing problemen geeft een Tektronix logic analyzer een oplossing voor uw meetproblemen.

7000 serie plug-in eenheid

Het veelzijdige plug-in concept van de 7000 serie geeft u een bijzonder grote mate van zekerheid voor de toekomst. De 7000 serie is nl. altijd uit te breiden met nieuwe plug-ins en aan te passen aan de meetbehoeften van het moment.

Een Tektronix logic analyzer helpt u om uw werk sneller, eenvoudiger en gemakkelijker te doen.

Masters of measurement

Tektronix Holland N.V. Antwoordnummer 8538
Meidoornweg 2, 1170 AD Badhoevedorp. Tel: 02968-6155
Stuur mij informatie over Tektronix logic analyzers
7000 series laboratorium oscilloscopen

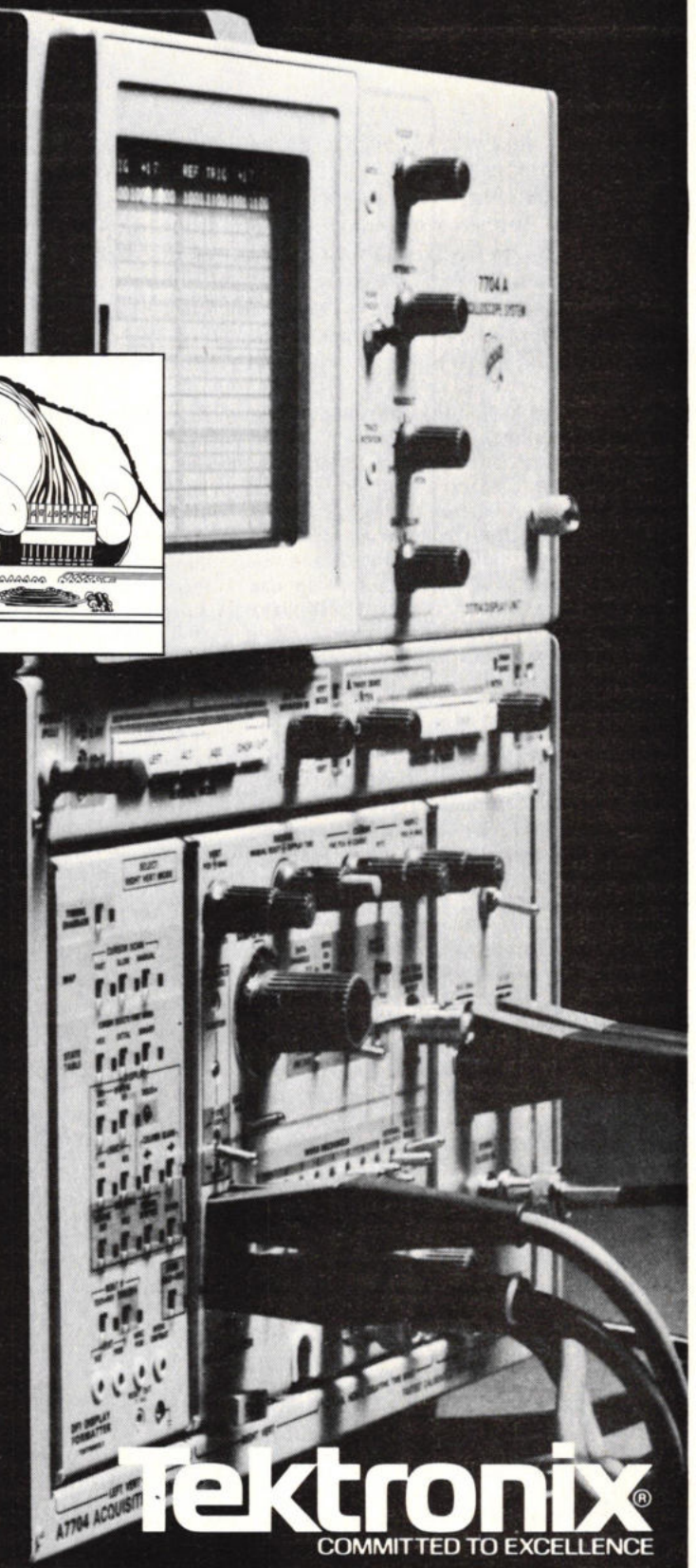
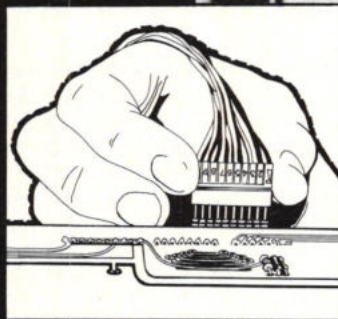
Naam:

Functie:

Firma:

Adres:

Tel.:



Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

J. C. Meijer

Systematisch storingzoeken in TV

Specifieke storingen in KTV

In de vorige aflevering is een overzicht gegeven van de te volgen onderzoekprocedures in het geval dat een KTV-ontvanger tot ongenoegen van zijn gebruiker in het geheel geen kleur weergeeft. Behalve deze afwijking zijn er nog vele storingsmogelijkheden waarbij wel kleur op het beeldscherm verschijnt, doch waarbij tevens duidelijk is dat het kleurgeedeelte van de betreffende ontvanger deskundig ingrijpen behoeft. Alvorens hiervan enige voorbeelden te behandelen is het nuttig deze aflevering te wijden aan een van de meest belangrijke aspecten van de servicetechniek: de diagnose.

De schakeling van een KTV-ontvanger is door het grote aantal samenstellende trappen een vrij gecompliceerd geheel. Om met succes in de vele verschillende ontvangertypen een defect te kunnen opsporen, is het absoluut noodzakelijk dat men de onderlinge relaties tussen de verschillende trappen, neergelegd in het z.g. blokschema, tot de *parate* kennis mag rekenen. Het blokschema van een PAL-ontvanger is in hoge mate universeel, ongeacht bouwjaar of fabrikaat.

In figuur 1 is het blokschema gegeven van het kleurgeedeelte van een PAL-ontvanger, vanaf de selectie van het chrominantiesignaal tot en met de synchroonmodulatie die resulteert in de differentiesignalen (R-Y) en (B-Y).

Afhankelijk van het ontvangertype zijn hierop enige, overigens niet ingrijpende, varianten in omloop. In de Philips chassis K6, K7, en K8 wordt bijvoorbeeld niet de fasereferentie naar de (R-Y)-demodulator lijn om lijn in fase omgekeerd door de PAL-schakelaar, maar gebeurt dit met het te demoduleren F_V -signaal (figuur 2). Sinds de invoering van geïntegreerde demodulatieschakelingen is deze methode in

onbruik geraakt. Een andere variant vindt men in ontvangers van het merk B&O; hier wordt de fasereferentie voor de burstfasediscriminator niet direct uit de referentie-oscillator maar uit de (B-Y)-demodulator betrokken. Deze methode waarborgt een iets grotere fase-nauwkeurigheid bij verloop (bijv. door veroudering) van fase-bepalende componenten. In figuur 3 is het blokschema gegeven van de verwerking van de differentiesignalen (R-Y) en (B-Y) in een ontvanger met kleurdifferentiesturing. Voor een ontvanger volgens het z.g. RGB-concept met kathodesturing geldt het blokschema van figuur 4. De kathoden van de beeldbuis worden hier gestuurd met de signalen -R, -G, en -B; de wehneltcilinders (stuurroosters) bezitten hierbij een gelijke potentiaal. Een variant op deze uitsturingmethode is de z.g. wehneltsturing. Hierbij worden de +R, +G, en +B-signalen aan de stuurroosters van de beeldbuis gelegd.

Deze methode, die ondermeer wordt toegepast door Indesit en Philips (K 12-chassis), wordt meestal gecombineerd met een kathodecircuit waaruit de informatie voor de straalstroombegrenzing wordt geleverd.

Sommige fabrikanten hebben in hun service-documentaties min of meer uitgebreide blokschema's opgenomen waaruit men dergelijke bijzonderheden snel kan afleiden.

Diagnose; het testbeeld

Als een KTV-ontvanger een storing in het kleurgeedeelte vertoont behoort de eerste daad van de technicus te bestaan uit een nauwkeurige analyse van het weergegeven testbeeld. Aan de hand van deze analyse kan meestal vrij nauwkeurig worden vastgesteld, welk blokje, resp. welke blokjes verantwoordelijk zijn voor het waargenomen „afwijkend gedrag”.

De volgende stap is dan het toetsen van de getrokken conclusie door het uitvoeren van een meting. In dit stadium van de diagnose zal men in vele gevallen vooral zijn geïnteresseerd in de hoedanigheid van informatie-bevattende spanningsvormen, ofwel signalen. In deze gevallen verdient een z.g. dynamische meting (het meten van spanningen of stromen als functie van de tijd) met behulp van de oscilloscoop de voorkeur boven „statische metingen” met de universelemeter.

Het uitgangssignaal van de verdachte functietrap wordt aan de hand van de servicedocumentatie onderzocht met behulp van de oscilloscoop. Blijkt bijvoorbeeld dit signaal niet overeen te komen met het in de documentatie gegeven oscillogram en wordt het ingangssignaal in orde bevonden heeft men reden om de gerezen verdenking als bevestigd te beschouwen. Door midden van statische metingen wordt het defecte onderdeel gelocaliseerd.

Wellicht ten overvloede: de in de documentatie gegeven oscillogrammen van chrominantie-, luminantie-, en kleursignalen gelden alleen bij een gedefinieerd antennesignaal. Meestal is dit of het zgn. EBU-normtestsignaal (kleurenbalken) of het zgn. regenboogsignaal dat geleverd wordt door de inmiddels gedateerde regenbooggenerator.

Met name als men te maken heeft met ontvangers of met storingen waarmee men weinig ervaring heeft, wordt de tijd die men aan een goede testbeeldanalyse besteedt dikwijls weer snel terugverdiend.

Om met succes een testbeeldanalyse te kunnen uitvoeren is alleen een gedegen inzicht in de werking van de kleurenontvanger niet voldoende. De technicus moet ook kunnen bepalen of – en wanneer een testbeeld onberispelijk wordt weergegeven. Het verband tussen beide kwaliteiten is minder innig dan men in eerste aanleg wel-

Fig. 1.

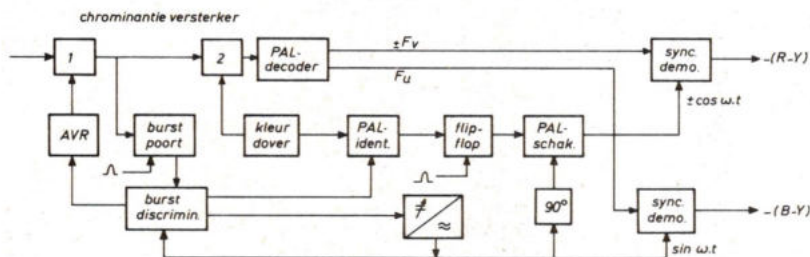
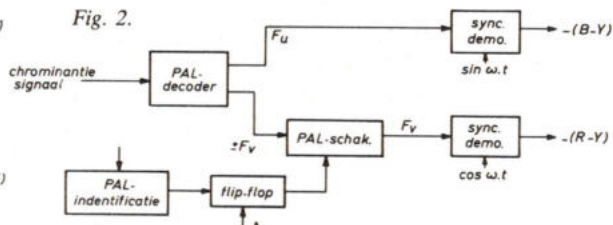
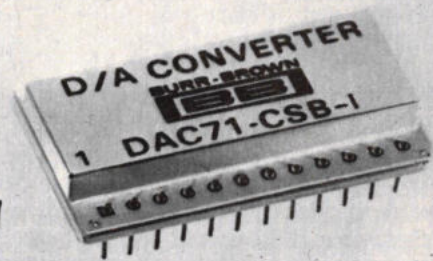


Fig. 2.



DEZE 16-BIT DAC'S PASSEN IN 12-BIT BUDGETS!

$$\begin{array}{cccccccc}
 14 & 7 & 13 & 8 & 12 & 10 & 15 & 11 \\
 +2 & +7 & +3 & +8 & +4 & +6 & +1 & +5 \\
 \hline
 \frac{16}{16} & \frac{9}{16} & \frac{16}{16} & \frac{16}{16} & \frac{16}{16} & \frac{16}{16} & \frac{16}{16} & \frac{16}{16}
 \end{array}$$



... TEL MAAR OP!

... linearity $\pm 0,003\%$; total accuracy drift $5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$; settling time $< 10 \mu\text{sec}$; compleet met ingang-versterker en interne referentie.

De som van dit alles?
Deze compacte IC's zijn verkrijgbaar vanaf f 175,00 p/st. (25 st.)

Met deze zeer effectieve prijs/prestatie balans en een 16 maal grotere resolutie dan 12 bit DAC's wint u enorme mogelijkheden in uw systeem-ontwerp. De 18 uitvoeringen bieden u de keus uit: drie codes

(unipolar, bipolar, BCD), spanning-of stroom-uitgang, twee temperatuurgebieden ($0/+70$ of $-25/+85^\circ\text{C}$), en metalen of keramische behuizing ($35 \times 20 \times 6 \text{ mm}$, 24 pin).

Begin 1975 introduceerden wij de DAC70, de eerste industriële, geïntegreerde 16-bit DAC. Nu, met een kleiner aantal chips en automatische laser-getrimde single-chip weerstandnetwerken en een grote dosis ervaring hebben wij de 16-bit DAC's bruikbaar gemaakt voor veeleisende instrumentatie applicaties, waarbij hoge prestaties tegen lage kosten voorgeschreven zijn.



putting technology to work for you.

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol, Telefoon (020) 47 05 90, Telex 13024.

licht zou vermoeden. De eerste is een kwestie van kennis, terwijl de tweede meer een zaak van ervaring is. Van bijzonder belang is tenslotte een goede kennis van de samenstelling van het testbeeld zelf. Als men op dit punt niet veel verder komt dan de bij voetbalbeschouwingen in zwang zijnde overweging: „de bal is rond”, verdient een hernieuwde of nadere oriëntatie zeker aanbeveling. Voor wat betreft het door de PTT en de NOS uitgezonden testbeeld: dit werd reeds in 1974 in RE beschreven in een artikel van de heer Busman (Het Nieuwe Testbeeld, RE 74/21, blz. 712). De PTT geeft bovendien een brochure uit over dit onderwerp, onder de titel „Het Televisie Testbeeld”. In het volgende zal het onderwerp „testbeeldanalyse” wat verder worden uitgediept.

Inleiding tot de testbeeldanalyse Defecten in de kleurweergave

Om misverstanden meteen de kop in te drukken zij opgemerkt dat het woord „defecten” hier, tenzij uit de tekst anders blijkt, wordt gebruikt in de betekenis van „onvolkomenheden”. Met een kleurdefect wordt in het volgende dus niet geduid op een defect onderdeel in het kleurge-deelte, maar meer algemeen op een onvolkomen kleurweergave.

Zoals bekend mag worden verondersteld wordt de kleurweergave bereikt door de drie elektronenkanonnen van het weer-geefstelsel, de beeldbuis, te sturen in

onderlinge verhoudingen die in de zender uit de opgenomen scène zijn bepaald. Om conclusies te kunnen trekken uit een waargenomen kleurdefect moet de technicus een goed inzicht hebben in het zeer wezenlijk verschil tussen kleurdifferentie-signalen en kleursignalen. Dit geldt zowel voor beoordeling van ontvangers met RGB-sturing als van ontvangers met differentiebesturing. Voorbeeld: Als in een ontvanger een storing optreedt waardoor het (B-Y)-signaal ontbreekt zal de gebruiker desgevraagd als klacht opgeven dat de ontvanger geen „blauw” weergeeft. Anderzijds zal de gebruiker het wegvallen van het (G-Y)-signaal vaak juist ervaren als een „te groen” beeld.

Ter verdieping van het inzicht in deze paradox zullen enige kleurdefecten worden „doorgerekend”. De schrijver biedt bij voorbaat zijn excuses aan, aan de lezersgroep die allergisch is voor formules. Echter niet zonder te verwijzen naar een uitspraak van de Griekse wiskundige Euclides, die plm. 300 jaar v. Chr. leefde. Koning Ptolemeus Philadelphus verzocht de geleerde eens hem een gemakkelijke methode aan te geven om wiskunde te leren. Het antwoord van Euclides luidde: „Naar de wiskunde leidt geen aparte weg voor koningen”. Vele eeuwen na dato is deze uitspraak, ook voor de KTV-techniek, nog steeds actueel. We zullen het overigens niet al te moeilijk maken en ons beperken tot de eenvoudige algebra. De reductiefactoren die in de zender worden toegepast op de beide overgedragen differentie-signalen, en in de ontvanger weer ongedaan worden gemaakt, worden niet in de berekeningen betrokken. Ook worden de „lastige” effecten van de z.g. gammacorrectie buiten beschouwing gelaten.

Om te beginnen wordt de matrixformule voor het luminantiesignaal in herinnering gebracht:

$$Y = 0,30R + 0,59G + 0,11B \quad (1)$$

$$\text{en ook: } Y = 0,30Y + 0,59Y + 0,11Y$$

hieruit volgt:

$$0 = 0,30(R-Y) + 0,59(G-Y) + 0,11(B-Y) \quad (2)$$

Uit (2) blijkt dat men kan volstaan met het uitzenden van twee z.g. differentie-signalen, naast het luminantiesignaal dat in ieder geval moet worden overgedragen om kleuruitzendingen ook op monochrome ontvangers te kunnen weergeven (compatibiliteits-eis). In de ontvanger kan het ontbrekende differentie-signaal weer worden afgeleid uit een lineaire combinatie van de twee overgedragen differentie-signalen. In het Amerikaanse NTSC-systeem en het daarvan afgeleide PAL-systeem wordt het (G-Y)-signaal „thuisgelaten” in de zender, en vervolgens in de ontvanger herwonnen uit de vergelijking:

$$0,59(G-Y) = -0,30(R-Y) - 0,11(B-Y) \quad (2)$$

$$\text{of: } (G-Y) = -0,51(R-Y) - 0,19(B-Y) \quad (3)$$

In verreweg de meeste ontvangers gebeurt dit door middel van een eenvoudige weerstandmatrix, in combinatie met een fase-draaier i.v.m. de „min-tekens”.

Sommige fabrikanten (bijv. Sony) hebben gebruik gemaakt van de andere principiële mogelijkheid, waarbij het (G-Y)-signaal wordt verkregen door synchroonmodulatie van het chrominantiesignaal langs de (G-Y) modulatie-as. Bij PAL-ontvangers heeft deze methode o.a. de complicatie dat het te demoduleren signaal eerst moet worden samengesteld uit met de genoemde as corresponderende delen (R-Y) en (B-Y). Het eindresultaat voldoet uiteraard eveneens aan (3).

Het testsignaal

Het EBU-normtestsignaal, dat ook als „kleurblokken” in het zendertestbeeld wordt weergegeven, bestaat uit acht informaties. Naast de drie primaire kleuren Rood, Groen, en Blauw (relatieve helderheden resp. 0,30 0,59 en 0,11) bevat dit testsignaal de complementaire kleur van Blauw (Geel; mengkleur van Rood en Groen), van Rood (Cyaan; mengkleur van Blauw en Groen), en van Groen (Magenta; mengkleur van Rood en Blauw). De relatieve helderheden van de complementaire kleuren zijn eenvoudig de som van de relatieve helderheden van de primaire kleuren waaruit ze zijn samengesteld (additieve kleurmenging).

De resterende twee informaties zijn de monochrome informaties wit en zwart. In

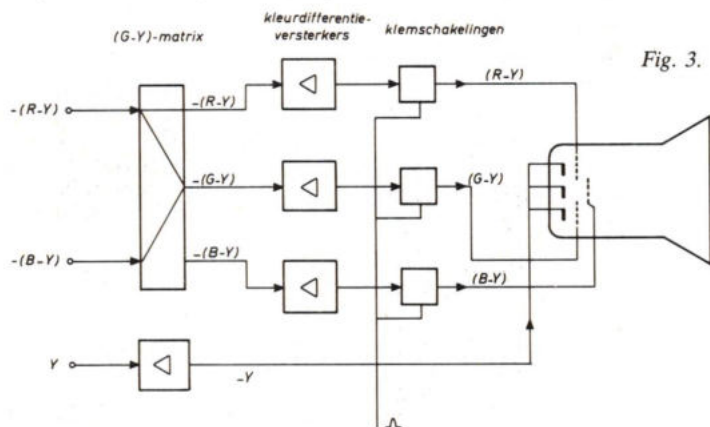


Fig. 3.

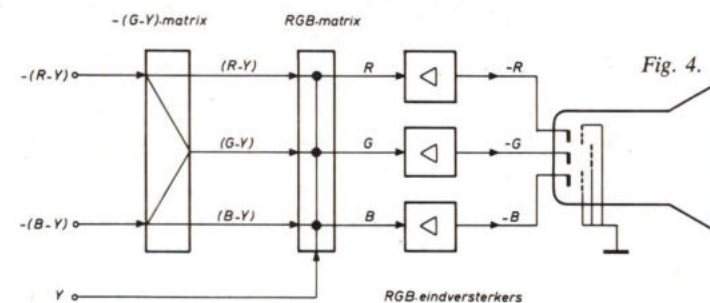
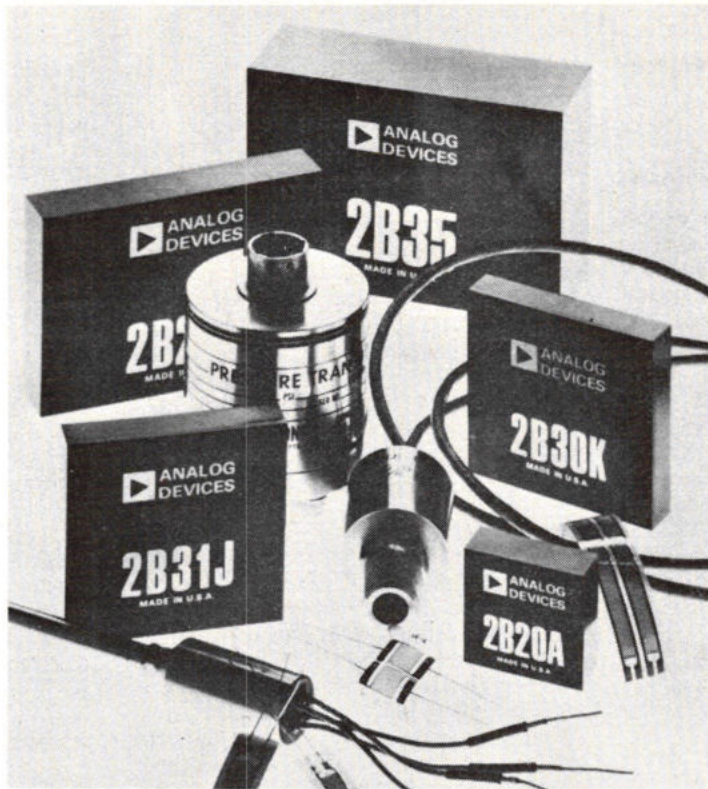


Fig. 4.



Eenheden voor signaal conditionering vereenvoudigen transducer interfacing.

Model 2B30 : zonder brug excitatie voeding.
Model 2B31 : met brug excitatie voeding.

- Lage drift : $0,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ (L)
- Lage ruis : $1 \mu\text{V}$ p-p (2 Hz Bw)
- Instelbare versterking : 1 tot 2000 V/V
- Niet-lineariteit : 0,0025 % (L)
- Lage gain drift : 25 ppm/ $^\circ\text{C}$
- Hoge CMRR : 90 dB Min
- Beveiligde inputs : tot 130 Vrms
- Instelbaar laagdoorlaat filter : 60 dB/decade
Roll-off (f_c is 2 Hz)
- Programmeerbare brugvoeding :
spanning 4V tot 10V bij 100 mA
stroom 100 μA tot 10 mA

● Prijs (1 -24):		
2B30J	Hfl. 156,-	Bfr. 2340*
2B30K	Hfl. 198,-	Bfr. 2970*
2B30L	Hfl. 240,-	Bfr. 3600*
2B31J	Hfl. 208,-	Bfr. 3120*
2B31K	Hfl. 262,-	Bfr. 3930*
2B31L	Hfl. 314,-	Bfr. 4710*

Uitvoerige documentatie zenden wij u graag toe.

* Prijzen zijn gebaseerd op 1\$ is Hfl. 2,-.

 ANALOG
DEVICES

 WAY OUT IN FRONT

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

het EBU-normtestsignaal zijn deze informatie gerangschikt naar afnemende helderheid. In figuur 5 is dit testbeeld schematisch in kaart gebracht.

Kleurdefect: geen blauw

Als de kleur blauw door enigerlei oorzaak ontbreekt, is het effect hiervan op het waargenomen testbeeld eenvoudig te voorspellen. De beide andere primaire kleuren worden bij volledige verzadiging ongewijzigd weergegeven. De complementaire kleuren worden alleen aangetast voorzover Blauw tot de samenstellende componenten behoort. Deze situatie is weergegeven in figuur 6.

Kennelijk en logisch, is de beeldbuis niet in staat onder deze conditie een wit beeld te (re)produceren. De „wit“-informatie wordt weergegeven als Geel.

Vermindering van de verzadiging betekent in termen van colorimetrie (kleur-meetkunde) het toevoegen van een hoeveelheid „wit“. Als de beeldbuis door het uitvallen van de blauw-component geen witte beeldpartijen kan weergeven, zal als consequentie hiervan ook de weergave van gesaturateerde kleuren (saturatie=verzadiging) die niet uit Blauw zijn afgeleid defecten vertonen. Als men bijvoorbeeld de kleur Rood in het testbeeld bij een goede ontvanger eens letterlijk „onder de loep“ neemt – de loep is soms een erg nuttig hulpmiddel bij testbeeldanalyse – zal men bij volledige verzadiging uitsluitend een oplichten van de rode luminoforen waarnemen. Wordt nu de verzadiging teruggeregeld zal men niet alleen ervaren dat de intensiteit van de rode luminoforen afneemt, maar ook dat de groene en blauwe luminoforen worden geactiveerd: er wordt „wit“ bijgevoegd. De kleurtint-indruk blijft hierbij onveranderd. Bij een ontvanger die geen Blauw weergeeft zal de kleur Rood alleen zonder defecten worden gereproduceerd bij volledige verzadiging. Bij desaturatie zal namelijk alleen een hoeveelheid „geel“ worden toegevoegd. De kleurtint-indruk zal hierbij naar oranje verschuiven. Wordt de verzadiging geheel teruggeregeld dan zullen de balken 1 t/m 6 in afnemende helderheid een geelgroene kleur vertonen. Een dergelijke redenering kan uiteraard ook worden opgezet voor de andere kleuren; Rood is hier alleen als voorbeeld gebruikt.

Kleurdefect: geen (B-Y)

Om na te gaan op welke wijze dit kleurdefect in de weergave tot uiting komt moet wat meer rekenwerk worden verricht. Allereerst hebben we hiervoor uitdrukkingen nodig voor de drie differentiesignalen. Deze worden eenvoudig afgeleid uit (1):

$$(R-Y) = 0,7R - 0,59G - 0,11B \quad (4)$$

$$(G-Y) = 0,41G - 0,3R - 0,11B \quad (5)$$

$$(B-Y) = 0,89B - 0,59G - 0,3R \quad (6)$$

Om de verschillen met het hiervoor behandelde defect ($B = 0$) duidelijk te maken, zal worden uitgegaan van de verzadigde primaire kleur Blauw. Als de camera's in de zender deze kleur aftasten geldt voor de relatieve camerasignalen: $R = 0$; $G = 0$; $B = 1$. Een elektronisch opgewekt testbeeld zal deze voorwaarden uiteraard simuleren. Substitutie van deze waarden in (4) t/m (6) levert:

$$(R-Y) = 0,11; (G-Y) = 0,11; (B-Y) = 0,89$$

In ontvangers die volgens het RGB-concept werken, worden deze signalen in de z.g. RGB-matrix opgeteld bij het eveneens toegevoerde Y-signaal (Zie fig. 4). Door deze bewerking worden de eigenlijke kleursignalen gevormd.

De waarde van het Y-signaal voor de kleur Blauw volgt direct uit (1):

$$Y_b = 0,11 (R = 0; G = 0; B = 1)$$

In ontvangers volgen het differentie-concept komen deze kleursignalen, nergens voor als „zelfstandig meetbare grootheden t.o.v. massa“. De RGB-matrixfunctie wordt hier vervuld door de beeldbuis, waarbij de eigenlijke kleursignalen ontstaan als verschilspanning tussen de signalen aan stuurroosters en kathoden.

Voor de berekening van het resultaat van deze bewerkingen, de relatieve stuursignalen voor de drie elektronenkanonnen, heeft het schakeltechnische verschil tussen beide concepten geen consequenties.

Voor verzadigd Blauw vinden we nu als relatieve kleursignalen:

$$\text{Rood} : R = (R-Y) + Y_b = -0,11 + 0,11 = 0$$

$$\text{Groen} : G = (G-Y) + Y_b = 0,11 + 0,11 = 0$$

$$\text{Blauw} : B = (B-Y) + Y_b = 0,89 + 0,11 = 1$$

als dezelfde berekening wordt gemaakt voor het defect ($B-Y) = 0$, vinden we:

$$R = 0; G = 0; B = (B-Y) + Y_b = 0,11$$

Tabel 5

balk nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
kleur	W	GL	C	G	M	R	B	Z
rel. helderheid	1	0,89	0,70	0,59	0,41	0,30	0,11	0

Tabel 6

balk nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
kleur	GL	GL	G	G	R	R	Z	Z
rel. helderheid	0,89	0,89	0,59	0,59	0,3	0,3	0	0

Het effect dat het ontbreken van ($B-Y$) heeft op de weergave van andere kleuren kan op gelijke wijze worden berekend. In figuur 7 zijn de resultaten in tabelvorm weergegeven. De eerste kolom representeert de relatieve kleursignalen waarmee de beeldbuis moet worden gestuurd. Deze komen vanzelfsprekend overeen met de relatieve camerasignalen. De tweede kolom geeft een overzicht van de relatieve kleursignalen bij het kleurdefect $B = 0$, terwijl in de derde kolom het defect ($B-Y) = 0$ is uitgewerkt.

De uitwerking van deze defecten op de weergave van de afzonderlijke kleuren kan nu gemakkelijk worden beredeneerd.

Voor ($B-Y) = 0$ wordt voor Blauw een helderheidswaarde gevonden van 0,11, hetgeen betekent dat deze kleur met slechts 11% van de gewenste helderheid wordt weergegeven. Bij correct ingesteld helderheids- en contrastniveau zal de „blauwe balk“ weliswaar in de juiste kleurtint, doch met zeer lage helderheid op het beeldscherm verschijnen. Door ongewenste activering van de blauwe luminoforen wordt de kleur Rood weergegeven met een naar magenta „verschoven“ kleurtint.

De complementaire kleur Magenta wordt daarentegen weergegeven met een blauw-component die 41% van de gewenste waarde bereikt. Deze kleur verschijnt derhalve duidelijk te rood. Groen blijkt ongewenste assistentie te krijgen van zijn blauwe collega, welke laatste zelfs 59% van zijn maximale helderheid beschikbaar stelt, in plaats van geheel op de zwarte achtergrond te blijven. Wat „primaar Groen“ had moeten zijn verschijnt op het scherm als een cyaan-achtige tint. De mengkleur Cyaan zal door het ongevoelend oog waarschijnlijk in orde worden bevonden; de blauw-component bereikt hier 70% van de gewenste waarde, zodat het resultaat iets te groen wordt. Het onderlinge verschil dat bij een correct weergegeven testbeeld duidelijk aanwezig is tussen de, naast elkaar gelegen, groen- en cyaaninformatie is bij dit defect veel minder waarneembaar!

NIEUW VAN TELEQUIPMENT!



professionele oscilloscopen met prijzen vanaf fl. 1.370,-

Scopes met de mogelijkheden en de betrouwbaarheid van professionele Tektronix instrumenten.

De 1000-serie scopes zijn eenvoudig bedienbaar, makkelijk te dragen, robuust en betrouwbaar gebouwd én tevens

eenvoudig te onderhouden.

De optionele accessoires, zoals een camera, viewing hood en front cover onderstrepen het karakter van deze serie. Ook een rackmount versie is in de serie opgenomen.

Type	Frequentie-bereik MHz	Gevoeligheid mV	Standaard mogelijkheden						Prijs ex. BTW - fl.
			Beam finder	Z-as modulatie	Kan. 1 plus kan. 2	Kan. 1 min kan. 2	X-Y via kan.1/kan.2	Tijd/div. variabel	
1010	10	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.370,-
1011	10	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.510,-
1015	15	5	ja	ja	nee	nee	nee	nee	1.600,-
1016	15	1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	1.845,-

TELEQUIPMENT < >

The world's finest low cost oscilloscopes

WEDERVERKOPERS
Industrie en onderwijs.

Montfoort:
Logic Control Electronics B.V.,
Bovenkerkweg 25,
03484-2902
Wormerveer:
Technowa Technische
Verkooporganisatie,
Industrieweg 35,
075-285767

ELECTRONICA DEALERS

Alkmaar:
Elektron, Laar 38,
072-113180

Amersfoort:
Radio Centrum,
Arnhemsestraat 7A,
033-15772

Amsterdam:
Electronica 2000,
Chrysanthenstraat 4,
020-360901

Apeldoorn:
Electronica Tijdink,
Hoofdstraat 44,
055-214398

Arnhem:
Te Kaat,
Jansbuitensingel 2,
085-432445

Bergen op Zoom:
Rein de Jong B.V.,
Korte Bosstraat 4,
01640-36028

Den Haag:
Stuut & Bruin,
Prinsegracht 34,
070-604993

Den Helder:
Hobby Rama,
Sporstraat 19,
02230-19381

Dordrecht:
Radio Beurs Louter B.V.,
Voorstraat 409,
078-134918

Ede
Hobby Service Shop
C. Bosch B.V.,
Proosdijerveldweg 5,
08380-17211

Eindhoven:
Vogelzang Intertronic,
Hermanus Boexstraat 22,
040-447955

Enschede:
Electronica van der Sande,
Hengelsestraat 176-180,
053-350396

Groningen:
Telec B.V., Steenstilstraat 40,
050-129374

Heerlen:
Vogelzang Intertronic,
Akerstraat 72,
045-716055

Hoogeveen:
Doeven Electronica,
Schutsstraat 58,
05280-69679

Leeuwarden:
Radio Bouwman,
Voorstreek 19,
05100-28214

Maastricht:
Vogelzang Intertronic,
M. Smedenstraat 25,
043-14169

Nijmegen:
Technica,
Van Welderenstraat 103,
080-225210

Rotterdam:
Van Dam Elektronika B.V.,
Schiekade 42-44,
010-670022

Schiedam:
Radiohuis D. v.d. Bend,
Hoogstraat 149,
010-267568

Tilburg:
H. Speur B.V.,
Stadhuisplein 269,
013-430571

Utrecht:
Radio Display,
Lange Jansstraat 16,
030-315655

Vlaardingen:
Radiohuis D. v.d. Bend,
Westhavenplaats 32,
010-342481

Waalwijk:
Vissers Electronica,
Dokter Kuyperlaan 179,
04160-36115

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

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Een bijzonder geval wordt gevormd door Geel. Deze kleur wordt, afgezien van Blauw namelijk in de juiste tint weergegeven. Het kleurdefect dat hier optreedt komt echter zeer duidelijk tot uitdrukking in de verzadigingsgraad. Door de ongewenste bijdrage van 0,89 B wordt een grote hoeveelheid „wit” toegevoegd. Dit wordt duidelijk als we schrijven:

$$R + G + 0,89 B = 0,89 (R + G + B) + 0,11 (R + G).$$

Geel wordt kennelijk weergegeven met 11% van de maximale verzadiging.

Degene die de tabel goed heeft bestudeerd zal hebben bemerkt dat zowel het defect $B = 0$ als het defect $(B - Y) = 0$ uitsluitend invloed heeft op de activering van de blauwe luminoforen. Bij $B = 0$ worden de kleuren die geen blauw-component bevatten in principe juist gereproduceerd. Omdat voor „wit” geldt $B = 1$, zal echter geen sprake zijn van een correcte monochrome weergave. Het defect $(B - Y) = 0$ beïnvloedt alle kleuren: de blauwe luminoforen zullen oplichten met een intensiteit die wordt bepaald door de weer te geven kleur, en dus door het luminantiesignaal. Omdat bij monochrome beeldinformatie alle differentiesignalen nul zijn, heeft het defect $(B - Y) = 0$ geen invloed op de zwart-wit weergave. Zonder verder commentaar zijn in de figuren 8 en 9 de tabellen gegeven voor de respectievelijke kleurdefecten $R = 0$; $(R - Y) = 0$, en $G = 0$; $(G - Y) = 0$. De aard van deze defecten kan analoog aan het voorgaande worden beredeneerd.

**$(B - Y) = 0$; $(R - Y) = 0$,
vóór $(G - Y)$ -matricering**

De kleurdefecten die in de figuren 7 t/m 9 zijn uitgewerkt worden veroorzaakt door een afwijking in een der drie stuursignalen. Indien echter het $(B - Y)$ - of het $(R - Y)$ -signaal door een storing in de ontvanger uitvalt alvorens dit signaal zijn bijdrage heeft geleverd aan het te vormen $(G - Y)$ -signaal, zal dit uiteraard ook gevolgen hebben voor de activiteit van de groene luminoforen. (fig. 3 en 4)

In het geval $(B - Y) = 0$ is het effect v.w.b. de blauw-component gelijk aan de in figuur 7 gegeven waarden. Het effect op de groen-component laat zich berekenen met behulp van de vergelijkingen (3) t/m (6). Als geldt $(B - Y) = 0$, zal de $(G - Y)$ -matrix alleen een signaal vormen uit de $(R - Y)$ -bijdrage, zodat: $(G - Y) = -0,51 (R - Y)$

Berekenen we dit effect voor de kleur Geel, dan vinden we voor $(R - Y)$:

$$\left. \begin{aligned} (R - Y) &= 0,7 R - 0,59 G - 0,11 B \\ R &= 1; G = 1; B = 0 \end{aligned} \right\}$$

Tabel 7

	1			2 $B = 0$			3 $(B - Y) = 0$		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
zwart	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blauw	0	0	1	0	0	0	0	0	0,11
rood	1	0	0	1	0	0	1	0	0,30
magenta	1	0	1	1	0	0	1	0	0,41
groen	0	1	0	0	1	0	0	1	0,59
cyaan	0	1	1	0	1	0	0	1	0,70
geel	1	1	0	1	1	0	1	1	0,89
wit	1	1	1	1	1	0	1	1	1

Tabel 8

	1			2 $R = 0$			3 $(R - Y) = 0$		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
zwart	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blauw	0	0	1	0	0	1	0,11	0	1
rood	1	0	0	0	0	0	0,30	0	0
magenta	1	0	1	0	0	1	0,41	0	1
groen	0	1	0	0	1	0	0,59	1	0
cyaan	0	1	1	0	1	1	0,70	1	1
geel	1	1	0	0	1	0	0,89	1	0
wit	1	1	1	0	1	1	1	1	1

Tabel 9

	1			2 $G = 0$			3 $(G - Y) = 0$		
	R	G	B	R	G	B	R	G	B
zwart	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blauw	0	0	1	0	0	1	0	0,11	1
rood	1	0	0	1	0	0	1	0,30	0
magenta	1	0	1	1	0	1	1	0,41	1
groen	0	1	0	0	0	0	0	0,59	0
cyaan	0	1	1	0	0	1	0	0,70	1
geel	1	1	0	1	0	0	1	0,89	0
wit	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Tabel 10

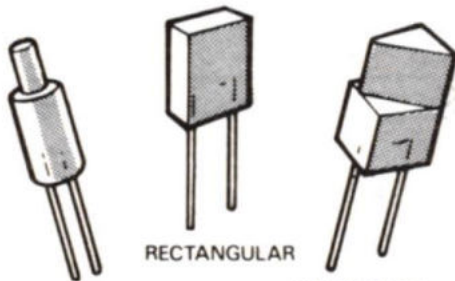
	$(B - Y) = 0$			$(R - Y) = 0$		
	R	G	B	R	G	B
zwart	0	0	0	0	0	0
blauw	0	0,17	0,11	0,11	-0,06	1
rood	1	-0,06	0,30	0,30	0,36	0
magenta	1	0,11	0,41	0,41	0,30	1
groen	0	0,89	0,59	0,59	0,70	0
cyaan	0	1,06	0,70	0,70	0,64	1
geel	1	0,83	0,89	0,89	1,06	0
wit	1	1	1	1	1	1



LOHUIS LAMPEN B.V.

**INTRODUCEERT HET MEEST
COMPLETE LED PROGRAMMA
VAN STANLEY ELECTRIC CO.,
TOKYO, JAPAN.**

In aanvulling op de conventionele LED bieden wij een keur van speciale ontwerpen, waaronder o.a.:



CHIMNEY

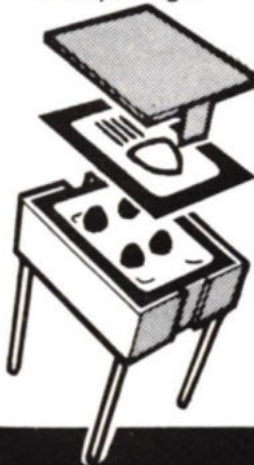
RECTANGULAR

TRIANGULAR

MONSTERS OP AANVRAAG!

Het pakket bevat o.a.: de bi-colour LED, numerieke- en karakterdisplays. SUPER BRIGHT LED GaAlAs garandeert een extreem hoge lichtopbrengst.

VRAAG ONZE COMPLETE LED-KATALOGUS!



**NIEUW!
EXTRA SUPER
BRIGHT LED
in 80 mcd.
bij 20 mA.**

**LOHUIS LAMPEN B.V.,
Oekelseheidestraat 3,
4891 PH Rysbergen N.B.,
Tel.: 01606-2080, Tlx. 54145.**

polychromal b.v.

ZWANENBURGERDIJK 279-281
ZWANENBURG



TELEFOON 02907-4844
TELEX 14501

specialisten in levering van kleine series met korte levertijd

vervaardiging van enkele stuks

Ontwerpen en fotografische vervaardiging van;

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

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

Vervaardiging en levering van;

„POLYCHROMAL“- PLATEN

Polychromalplaten zijn geanodiseerde aluminiumplaten met een foto gevoelige laag

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

Vervaardiging en levering van;

„FOPRINT“-PLATEN (POSITIEF & NEGATIEF)

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

Vervaardiging en levering van;

APPARATUUR

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

HEEFT U HAAST? DAN POLYCHROMAL

$$\rightarrow (R - Y) = 0,7 - 0,59 = 0,11$$

$$\text{hieruit volgt: } (G - Y) = -0,51 \cdot 0,11 = -0,06$$

De waarde van het G-signaal volgt nu uit additie met de Y-waarde voor Geel, zodat: $G = 0,06 + 0,89 = 0,83$

Een analoge berekening wordt gemaakt voor $(R - Y) = 0$. In dit geval zal het Rood-signaal voldoen aan de waarden die in figuur 8 (kolom 3) zijn gegeven. Berekenen we de waarde van de groen-component voor, bijvoorbeeld, de kleur Magenta, dan vinden we:

$$\left. \begin{aligned} (G - Y) &= -0,51 (R - Y) - 0,19 (B - Y) \\ (R - Y) &= 0 \end{aligned} \right\} (3)$$

$$\rightarrow (G - Y) = -0,19 (B - Y)$$

$$\left. \begin{aligned} (B - Y) &= 0,89 B - 0,59 G - 0,3 R \\ R &= 1; G = 0; B = 1 \end{aligned} \right\} (6)$$

$$\rightarrow (B - Y) = 0,89 - 0,3 = 0,59$$

hieruit volgt:

$$(G - Y) = -0,19 \cdot 0,59 = -0,11$$

$$G = (G - Y) + Y_{\text{mag}} = -0,11 + 0,41 = 0,3$$

De tabel in figuur 10 geeft een overzicht van deze defecten voor alle kleuren in het EBU-normtestsignaal.

Diagnose met behulp van testbeeldanalyse

In het voorgaande zijn als het ware langs theoretische weg een aantal fouten aangebracht in de ontvanger. De invloed van deze fouten op de respectievelijke straalstromen, en daarmee op de intensiteit waarmee de corresponderende luminoforen oplichten, zijn in tabelvorm samengevat. Uit deze tabellen kan het optredende kleurdefect worden beredeneerd.

Omdat de servicetechnicus geen droog brood kan verdienen aan ontvangers die slechts theoretische mankementen vertonen, zal hij meer geïnteresseerd zijn in het praktisch nut van deze, overigens nog elementaire, theorie. De beschreven kleurdefecten kunnen worden gezien als „naar het beeldscherm toe geredeneerde” defecten in de ontvanger. Bij het stellen

van een diagnose moet men echter omgekeerd te werk gaan: de op het beeldscherm waargenomen kleurdefecten moeten worden „terug-geredeneerd” tot een defect in een, liefst zoveel mogelijk begrensd, deel van de ontvanger. Eendergelijke diagnose bestaat uit een aantal elementen:

1 - nauwkeurige analyse van het weergegeven testbeeld

„wat is de exacte aard van het waargenomen kleurdefect”, ofwel „waar zoeken we eigenlijk naar?”

Behalve het „statische” bekijken van het testbeeld kunnen het „spelen” met de regelorganen voor contrast, helderheid, en verzadiging, alsmede observatie van het beeld na het uitschakelen van een of meer elektronensystemen (indien mogelijk), belangrijke bijdragen leveren aan de slotconclusie.

2 - de eerste diagnose

„in welk deel van het blokschema schuilt waarschijnlijk de fout die verantwoordelijk is voor het waargenomen defect?”

De trefzekerheid waarmee deze diagnose kan worden gesteld is in ruime mate afhankelijk van een goede kennis van het schakeltechnisch concept van de betrokken ontvanger. De wijze van beeldbuissturing en van $(G - Y)$ -matricering zijn in dit verband met name van belang.

3 - beslissing inzake meetmiddelen

Als men heeft geconcludeerd dat de fout in een bepaald deel van het blokschema moet worden gezocht, of, wat gezien de „samenhang der dingen” ook mogelijk is, als men de keuze heeft uit enige alternatieve oorzaken, moet een doeltreffende meetmethode gekozen worden om de juistheid van de diagnose te bevestigen.

4 - uitvoeren van de gekozen meetmethode

Indien men uit deze meting(en), eventueel na eliminatie van alternatieven, kan concluderen dat de foutoorzaak in een bepaald afgebakend gedeelte van de ontvanger schuilt, is het eerste gedeelte van de diagnose bevestigd. In feit houdt hier het werk van de KTV-technicus op, en is de electronicus aan de beurt om de defecte elektronische schakeling te onderzoeken (2e diagnose), en daarna te repareren. Het behoeft geen betoog dat het uitermate praktisch is als beide functies in één persoon zijn verenigd.

Leiden de uitgevoerde metingen niet tot resultaat, dan moet de gehele procedure opnieuw worden doorgenomen: we moeten „terug naar af”.

Reparatie-model

Na reparatie in een bepaalde trap moeten eventuele afregelorganen, zoals werkpuntsinstelling, versterkingsfactor, etc. op de juiste instelling worden gecontroleerd en zo nodig volgens de documentatie worden afgeregeld. Bij een correct uitgevoerde reparatieprocedure zal de KTV-technicus hierna steeds het werk van de electronicus evalueren (terugkoppeling). Alweer is het hier bijzonder praktisch als de slager zijn eigen vlees keurt. In figuur 11 is een model, of om in stijl te blijven een blokschema, gegeven van de zojuist beschreven procedure van het systematisch foutzoeken.

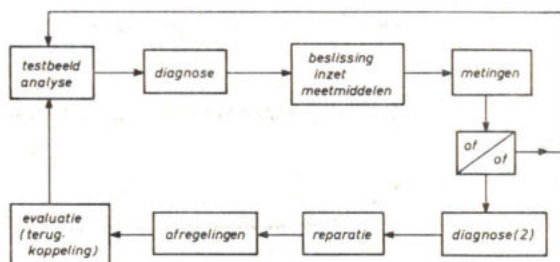
In een versterkerschakeling wordt de kwaliteit van het eindproduct, het uitgangssignaal, ondermeer bepaald door de mate van terugkoppeling. Op analoge wijze bepaalt de mate van terugkoppeling de kwaliteit van de uitgevoerde reparatie. Bij een zo concreet gegeven als een versterkerschakeling kan de terugkoppelfactor eenvoudig in een formule worden gegoten, en daarna worden berekend. In het gegeven reparatiemodel is de terugkoppelfactor minder gemakkelijk te kwantificeren. Bepalende elementen zijn onder andere:

- (alweer) interpretatievermogen van het testbeeld
- welke criteria legt men aan binnen de grenzen van dat interpretatievermogen
- in hoeverre is men bereid praktische consequenties te verbinden aan waargenomen onvolkomenheden
- beschikbare tijd en -middelen

In de laatste twee elementen schuilt een stukje bewuste besluitvorming, dat bovendien kan worden beïnvloed door randverschijnselen zoals de ouderdom en/of algemene conditie van het apparaat in kwestie, of de precare financiële positie van zijn eigenaar.

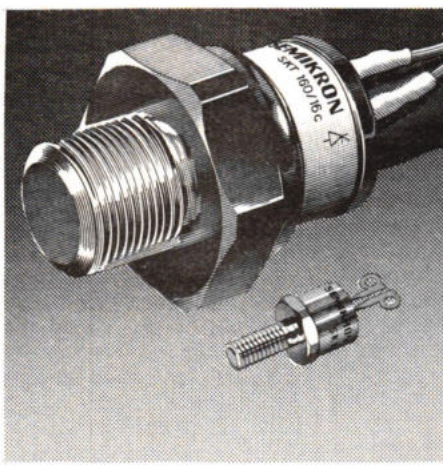
De servicetechnicus zal in de praktijk per reparatie een zoveel mogelijk verantwoorde terugkoppelfactor moeten bepalen, het compromis daarbij niet schuwend. In de volgende aflevering zullen aan de hand van praktische schakelingen enige voorbeelden worden behandeld, volgens de beschreven procedure.

Fig. 11. Reparatie-model; systematisch storingzoeken.



(Wordt vervolgd)

Het gaat erom wat erin zit. Vandaar.



Dat thyristoren van Semikron zo foto-geniek zijn is natuurlijk meegenomen. Maar essentieel is wat erin zit. De inwendige opbouw maakt een zeer hoge belastbaarheid en een groot aantal temperatuurwisselingen mogelijk. En dan die enorme verscheidenheid. Van 1 tot 1000 A. Ook voor de snelle uitvoering kunt u goed bij Semikron terecht. Bij de fabricage wordt gebruik gemaakt van de lasertechniek. Door dit typische fabricageaspect en de vergaande rationalisatie zijn de prijzen aantrekkelijk.

Semikron heeft vele typen thyristoren voorradig. Net als adviezen (die echter gratis zijn). Maar dat spreekt vanzelf bij een bedrijf, dat service met grote letters in haar vaandel voert. **Semikron - baanbreker in gelijkrichters!**

SEMİKRON

Semikron Nederland B.V.
Postbus 76, 1520 AB Wormerveer, Telefoon 075-283258
Telex 13095

**Kwarts kristallen
Filters
TCXO Oscillatoren
Ultrasonore Transducers**

**HESTEL ELECTRONICA
COMPONENTEN BV**
Postbus 585 - 3700 AN ZEIST
P.C. Hoofllaan 3
Tel.: 03404-122 47
Telex 40751

MINKELS

Varicon 19" kasten serie 700/800

VERNIEUWD

Onze aluminium Varicon 19" kasten serie 700/800 is vernieuwd. De aluminium hoekstukken geven de kast weer een echte Minkels stabiliteit. De nieuwe snelsluiters aan de zijwanden vergroten de toegankelijkheid.

Minkels Plaatwerk BV
Dr. Abr. Kuyperlaan 16
VEGHEL tel. 04130-63681 telex 50045

Electronica 78

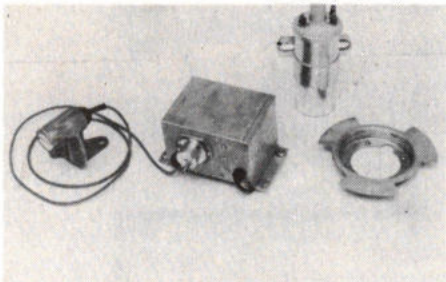
In de vorige RE beschreven we al enkele nieuwigheden op het gebied van de microcomputertechniek. Natuurlijk vormde dit maar een klein gedeelte van hetgeen de „Electronica” had te bieden. In dit artikel doen we opnieuw een – vrij willekeurige – greep uit de enorme hoeveelheid producten die werd tentoongesteld.

Bourns heeft een OpAmp ontwikkeld, die zeer zuinig omspringt met energie: in rust verbruikt hij 0,175 mW, bij volle belasting 1,6 mW. De versterkingsfactor van deze OpAmp, de OP20, bedraagt minstens 120 dB.

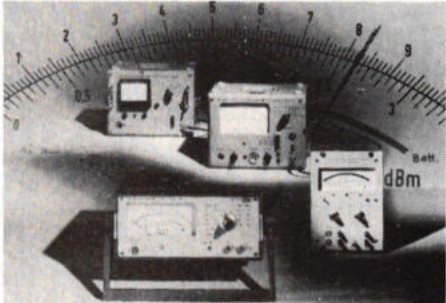
In de scheidingsversterker 3656 maakt **Burr Brown** gebruik van een ringkernscheidingstrafo. De ingang, uitgang en stroomvoorzorging hebben van elkaar onafhankelijke aardpunten. De versterker, met een bandbreedte van 30 kHz, heeft een maximale scheidingsspanning van 8000 V gedurende 10 s. De isolatie impedantie bedraagt $10^{12} \Omega$, 6,3 pF en de lekstroom is $0,5 \mu A$.

Uit Canada kwam een brede band passieve frequentieteller van het merk **Com Dev**. Eigenschappen van deze teller: frequentiegebieden 1...2, 2...4, en 4...8 GHz; stijg- en daaltijden van resp. 6...24 ns en 8...32 ns; demping 15 dB.

Afb. 1. Elektronische ontsteking (Hughes).



Afb. 3. Analoge HF-millivoltmeter (Rohde & Schwartz).



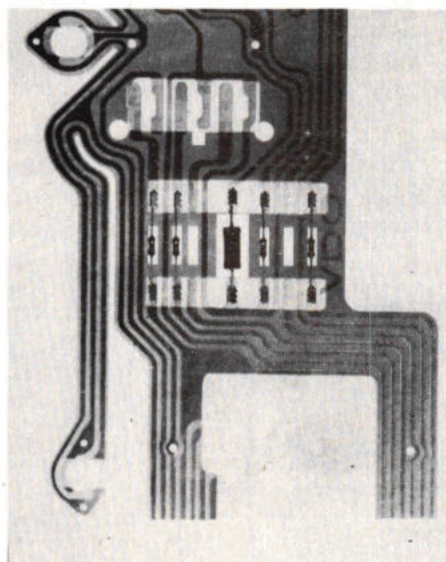
Ferranti had veel succes met de reeks ULA's, waarover binnenkort in RE meer.

Hughes Micro electronics kwam met twee auto-elektronica schakelingen: als eerste een systeem dat het zuurstofgehalte in de verbrandingsgassen bepaalt en aan de hand hiervan het benzine/lucht mengsel in de carburateur regelt. Het tweede systeem is een elektronische vonksturing die, na het meten van de cilinder temperatuur, de positie en snelheid van de krukas en de onderdruk in het spuitstuk het juiste ontstekeningstijdstip bepaalt.

Motorola introduceerde de TDA 3300, een multi-standaard kleur TV systeem. Deze schakeling zet het videosignaal om in een signaal dat, via een uitgangstrap, direct aan de beeldbuis kan worden toegevoerd. Het circuit verwerkt zowel PAL als NTSC signalen en zal, met de spoedig uit te komen TDA 3030 ook geschikt zijn voor SECAM.

Flexibele gedrukte bedradingen werden getoond door diverse fabrikanten. Op afb. 2 ziet u een dergelijke bedrading, voor

Afb. 2. Flexibele gedrukte bedrading (Reinshagen).



zien van weerstanden. Deze weerstanden zijn aangebracht m.b.v. een krimpstelsysteem, ontwikkeld door Kabelwerke **Reinshagen**.

Reinshagen toonde ook optische geleiders, uitgevoerd als vlakke kabel.

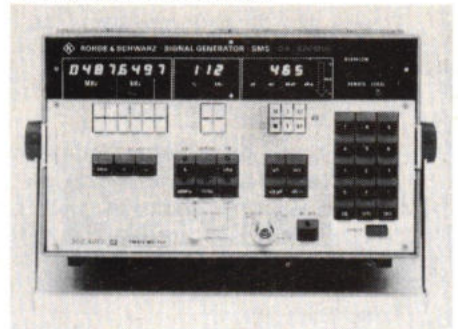
Reticon heeft de familie ladingsgekoppelde elementen uitgebreid met vier nieuwe typen: een binair-analoog correlator, een analoog-analoog correlator, een analoge „signal averager” en een analoog-in/serie-uit schuifregister.

Rohde & Schwarz presenteerde de analoge HF millivoltmeter URV 3, die signalen meet in het frequentiegebied van 10 kHz...2GHz. Het meetgebied, $700 \mu V$...10,5 V of -50...+33 dBm, kan eventueel worden uitgebreid tot 1050 V (+73 dBm).

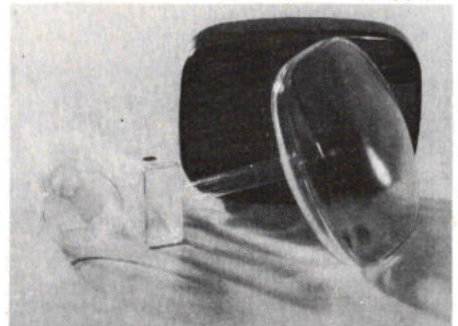
De microprocessorgestuurde signaalgenerator SMS levert zeer stabiele frequenties tussen 0,4...520 MHz (evt. 1040 MHz) die zijn te moduleren in amplitude, frequentie en fase.

De **Schott Gruppe** produceert bijzondere glasproducten ten behoeve van o.a. de elektronische en optische industrie. Zo toonde men onder meer glaswerk voor kathodestraal buizen van ongekleurd en groen filterglas. Ook vervaardigt Schott miniatuur kristalbehuizingen voor toepassing in precisie uurwerken. Om de kristalfrequentie stabiel te houden, moeten zowel de behuizing als de glas-metaal verzegeling hermetisch dicht zijn.

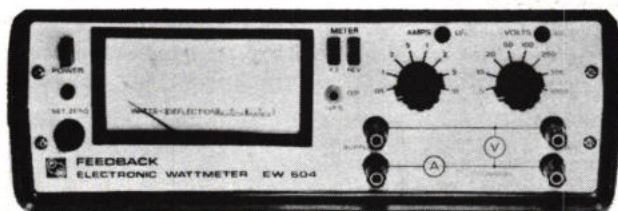
Afb. 4. Microprocessorgestuurde signaalgenerator (Rohde & Schwartz).



Afb. 5. Kathodestraalbuizen (Schott Gruppe).



Een nieuw "low cost" instrument in de 600 serie van Feedback.



Feedback brengt met de EW604 een ongelooflijk veelzijdig instrument tegen een allezins redelijke prijs.

Kortom de EW604 vult een gat in de markt!

- Vermogensbereik: 250mW - 10kW volle schaal.
- Spanningsbereik: 5V - 1000V RMS.
- Stroombereik: 50mA - 10A RMS.
- Frequentiebereik: DC - 20kHz.
- Prijs: Hfl. 765,-/Bfr. 11.475*.

Bedieningsgemak.

De EW604 is een eenvoudig te bedienen apparaat door een overzichtelijke plaatsing van meter, knoppen en aansluitbussen. De spanningsingang heeft een impedantie van 5kohm/volt terwijl de stroomingang slechts een impedantie van 60mOhm heeft.

Beveiliging.

Met overbelasting en verkeerde bereikkeuze (binnen de gegeven maxima) kunt u de EW604 niet oplazen. Tevens zijn de stroombereiken beveiligd met een zekering van 10A. De meter is voorzien van LED overbelastingsindicatoren welke oplichten zodra het stroom resp. spanningsbereik overbelast wordt.

Vervormde signalen en lage $\cos \phi$: probleemloos.

De EW604 meet moeiteloos zwaar vervormde signalen. De overbelastings indicatie geeft precies aan wanneer de pieken te groot worden. Het zelfde geldt voor vermogensmetingen met een lage $\cos \phi$.

Toepassingen.

Met zijn groot vermogens- en frequentiebereik, is de EW604 het ideale antwoord op de meeste vermogensmeetproblemen bij :

- Voedingssystemen
- Audiosystemen (luidspreker ingangsvermogen)
- Verwarmingsinstallaties
- Vibratietesten
- Transformatoren testen
- Testen van motoren etc.

* Prijzen zijn gebaseerd op 1 Pound Sterling is Hfl. 4,05

Wilt U meer weten, bel of schrijf even naar :

 **Klaasing-Reuvers BV**

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

3¹/₂ of 4¹/₂ digit DMM's.

Hewlett-Packard kwaliteit
voor 'n lage aanschafprijs.

Kies voor kwaliteit bij een digitale multi-meter. Kies uit de 3¹/₂ en 4¹/₂ digit serie van Hewlett-Packard. Het 3¹/₂ digit model HP 3476A bijvoorbeeld. Die heeft automatische bereikinstelling, vijf meetfuncties en wordt inclusief meetprobes geleverd. Z'n prijs: f 609,-. Wilt u meer mogelijkheden, kies dan bijvoorbeeld de HP 3465B (vanaf f 1.421,-). Een 4¹/₂ digit DMM met een gevoeligheid van 1 μ V, en een "touch and hold" probe als handige aanvulling.

Samen met nog andere modellen bieden deze DMM's van Hewlett-Packard kwaliteit en keuze van f 609,- tot f 1.760,-.

Reden genoeg om er meer over te willen weten.

Bel 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten of stuur de coupon in.

HEWLETT  PACKARD



Zend mij meer informatie over de laaggeprijsde 3¹/₂ en 4¹/₂ digit DMM's.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel.: _____

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

prijzen exclusief B.T.W.

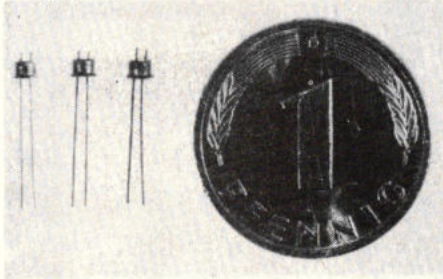
tentoonstellingen

SGS-Ates demonstreerde een lineair telefoon spraak IC, dat lokale signalen onderdrukt, zodat de differentiale transformator kan vervallen. Het IC bevat een versterkertrap, waardoor, in plaats van de standaard koolmicrofoon, een dynamische microfoon of ander type transducer kan worden toegepast. De versterking aan de ontvangkant wordt automatisch geregeld, afhankelijk van de afstand gebruiker/centrale.

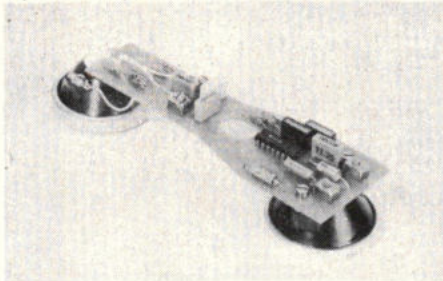
Ook van SGS-Ates is de L702, een viervoudige, geïntegreerde darlington schakelaar met $V_{CEX} = 90\text{ V}$, $V_{CEO} = 70\text{ V}$ en een uitgangstroom van 1,5 A.

De SH 126 is een hoogvermogen hybride brede band versterker van SGS. Deze versterker kan een uitgangsspanning van 300 mV afgeven aan $75\ \Omega$. De versterking bedraagt 18,5 dB, bij een ruisgetal van 5 dB.

Afb. 6. Miniatuur kristalbehuizingen (Schott Gruppe).



Afb. 7. Telefoon-IC (SGS-Ates).



Op de **Siemens** stand was een groot aantal nieuwe componenten te zien.

Zo toonde men een Hall effect circuit, waarvan de (analoge) uitgangsspanning evenredig is met het magnetische veld waarin dit circuit zich bevindt.

Voor het gebruik in automatische camera's had men de S 0289 K, die het licht meet en de belichtingstijd regelt. De schakeling, die minder dan 10 mA opneemt, kan de sluitermagneet van de camera direct sturen.

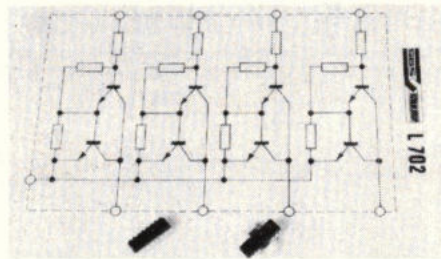
Teledyne Philbrick toonde de 4858, een sample and hold videoversterker met een acquisitietijd van 130 ns en een aperture tijd van 80 ps.

De Franse **Thomson CSF** kwam met een systeem voor elektronische sterkte-, klankkleur- en stereobalansregeling in Hi-Fi apparatuur. Het in CMOS uitgevoerde systeem omvatte drie componenten: de ESM 371, een digitaal potentiometer stuurcircuit; de ESM 372, een digitaal klankkleurregeling stuurcircuit en de SFF 25307, een binaire 7 segment decoder met displaysturing, t.b.v. de uitlezing van de ingestelde waarden. De verschillende regelfuncties worden bediend d.m.v. tiptoetsen. De schakelingen zijn te programmeren met externe RC-netwerken.

Thomson levert ook een groot aantal componenten voor dikke- en dunne film hybride schakelingen. Ze worden op de markt gebracht in de plastic miniatuur behuizingen SOT 23, SO 8 en SO 14, maar ook zonder behuizing.

TRW toonde een serie van zeven transistoren, speciaal geschikt voor het schakelen

Afb. 8. Geïntegreerde darlingtons (SGS-Ates).



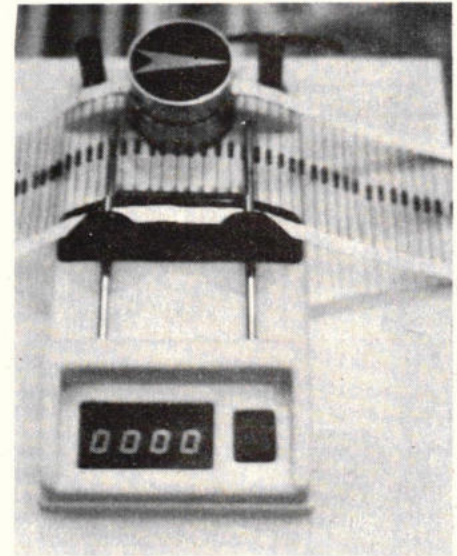
van inductieve belastingen, bijv. in schakelende voedingen. Ze hebben een dissipatie van 150 W, temperatuurbereik $-65\text{...}200\text{ }^\circ\text{C}$ en een afschakeltijd van 450 ns. De maximale collectorstroom bedraagt, afhankelijk van het type, 10, 12 of 15 A.

Piëzokeramische omzeters bestaan uit een dunne schijf piëzokeramisch materiaal (PXE) en een als membraan werkend metalen plaatje. Met dit principe kan men lichte signaalgevers met een hoge geluidsdruk vervaardigen. **Valvo** presenteerde dergelijke signaalgevers van het materiaal PXE 52.

Vanzelfsprekend hebben we nog maar een fractie van het tentoongestelde besproken. Onvermeld bleven bijv. de GaAs FET's (2...18 GHz) van diverse fabrikanten, de VHF vermogentransistoren (250 W), de vele dikke en dunne film schakelingen, de (al of niet geschakelde) voeding IC's met geïntegreerde diodenbrug, enz., enz.

We pretenderen dan ook geen volledigheid, maar hopen een indruk te hebben gegeven, van hetgeen in München was te zien.

Afb. 9. Componententeller.



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 laboratoriumtoepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrasoon, Kristal-voetjes en verloopvoetjes.

Precisie-Optiek

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

Kwarts-Elektronika

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

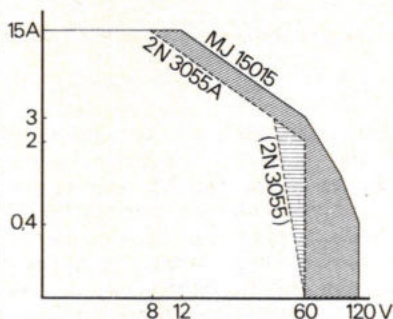


stabilix b.v.



KAPELAAN MEEREBOERWEG 84 - 2552 XC 's-Gravenhage
TEL. 070 - 97 00 61 - TELEGRAM STABILIX - TELEX 33603

**Méer S.O.A.
voor uw geld.**



power base

Een nieuwe vermogenstransistor-technologie met hoge SOA karakteristiek, welke complementaire paren en hoge VCE mogelijk maakt.

MJ 15015/16 (NPN/PNP)

15A-120 Volt, DC SOA: 3A/60 Volt

2N3773/2N6609 (NPN/PNP)

15A-140 Volt, DC SOA: 1,5A/100 Volt

Hoge H_{FE} en lage VCE sat.

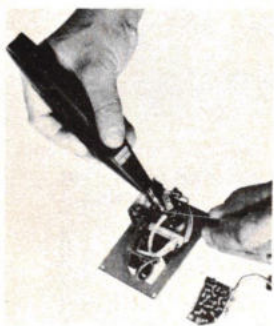
Uit voorraad leverbaar.

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

DIODE

Snoerloze soldeerbout

NIEUW



**SNELLAAD SNOERLOZE
SOLDEERBOUT**

- Oplaadtijd slechts 3 tot 5 uur
- Opladen d.m.v. laadsokkel 220 V of
- in auto-aanstekerplug 12 V
- Overlaadbeveiliging
- Soldeerkapaciteit 50 W
- 60 - 120 verbindingen per lading
- Soldeertips in div. uitvoeringen.
- 12 mnd garantie (behalve op stiften en snoeren).

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

Snellaadset 7760 - f 84,-

Normale set 7560 - f 65,-

(set = bout + sokkel + tip).

Auto oplaadsnoer f 17,-

Boordrill + boor f 39,-

Tips los f 14,-

Zendingen onder rembours.

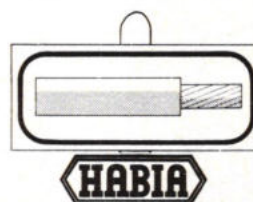


Officieel importeur voor Nederland:

auditech bv Tel. 020-240762

Keizersgracht 411, AMSTERDAM. Postbus 3203.

Produkten op
een snelle weg naar hoge kwaliteit



De Quick Supply Service van Habia staat borg voor snelle levering o.a. Tefzel geïsoleerd montage draad.

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

**Tefzel geïsoleerd
montagedraad**

Tefzel isolatie, het antwoord voor ontwerpers die prijs stellen op een produkt dat mechanisch sterk en toch licht in gewicht is; een breed temperatuurbereik en een hoge chemische resistentie heeft; zeer goede elektrische eigenschappen heeft en klein van afmetingen is. Tefzel is niet brandbaar (UL) en rookt praktisch niet bij overbelasting, zodat ook in dat opzicht van een veilige isolatie gesproken kan worden. Anticiperend op een groot toekomstig verbruik heeft Habia nu reeds een aantal montage draden in voorraad genomen.

Habia als 't verschil wel degelijk telt.

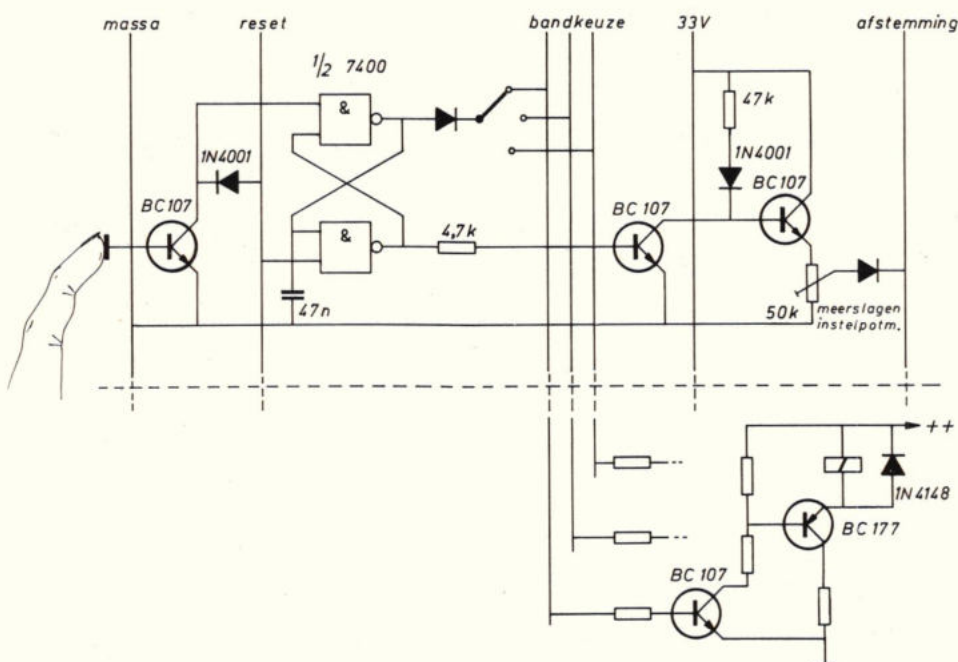
spitsvondige schakelingen

M. F. Rooders, Rijswijk

Tiptoetseenheid voor TV

De schakeling is ontworpen voor een oude Philips KTV (half buis, half transistor). In deze KTV bleken de bekende SAS tiptoets IC's niet goed te functioneren, aangezien in de TV de meest vreemde spanningen optreden. Deze schakeling is ongevoelig gemaakt voor alle stoorsignalen, wel moet de verbinding tiptoets-transistor zo kort mogelijk zijn. De schakeling moet uit een aparte 5 V voeding worden gevoed.

De bandomschakeling gebeurt met een reed-relais, dit relais maakt de verbindingen die nodig zijn voor het activeren van een bepaalde band. Voor drie banden zijn dus drie schakelingen nodig. Het gedeelte van de schakeling boven de stippellijn moet voor iedere tiptoets worden gebouwd, het aantal tiptoetsen is in principe onbeperkt. De waarden van de weerstanden in de bandomschakeling zijn afhankelijk van de gebruikte voedingspanning.



RE - tjes

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

Aangeboden:

Gebruikte buizen f 0,60 p/stuk.

2 PCF 80	1 PCL 84	2 DY 87
2 PCF 200	1 PCL 805	2 ECC 85
1 PCF 201	1 PCC 88	1 ECC 81
2 PCL 82	2 PF 88	1 EAF 42
1 PCL 48	2 PY 88	1 EAF 801
1 ECH 83	1 EABC 80	
1 EF 183	1 EM 84	
2 EF 89	1 5Y3GT (f 1,-)	
1 EL 41	1 PL500 (f 1,-)	

1 Gebruikte transformator, P 141 (Amroh) 2 x 280 V -100 mA, 2 x 3,15 V, -4,5 A 5 V en 4 V -2 Amp. f 30,-

Gebruikte transformator, P 120 D (Amroh) 2 x 270 V -60 mA, 6,3 en 4 V -3 A. 4 en 5 V 1 A f 20,-

Bakuwel (jr.) Elger 18, Monnickendam (N.-H.) Tel. 02995-3995.

Jaargangen Disk 1970 t/m 1977; Toon & Beeld 1970 t/m 1977; Luister 1969 t/m 1970 f 5,- per jaargang; fotokopieerapparaat merk Apèco - Roll-o-matic f 250,-. J. van der Leij, Stanleylaan 271, Utrecht, tel.: 030-881933

Safiernaald voor 78 t. platen (nw) f 15,-. Voor verzamelaar: diverse rekenlinealen en -schijven.

Tester voor moncel, mignoncel en pencil f 15,-.

Contaflex B, volaut., eenoogspiegelreflex 2,8/50, met twee achterwanden, macro-set en Protessar 4/85, perfect. f 450,-.

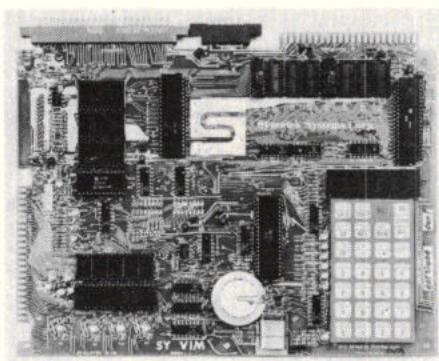
Verder nog veel boeken, jaargangen enz., te zien bij drs C. F. Ruyter na telef. overleg 02153-82015.

Brieven via redactie RE, postbus 23 Deventer.

Prijs voor de beste spitsvondige schakeling van 1979



Wie wordt de winnaar van deze Data Precision multimeter.

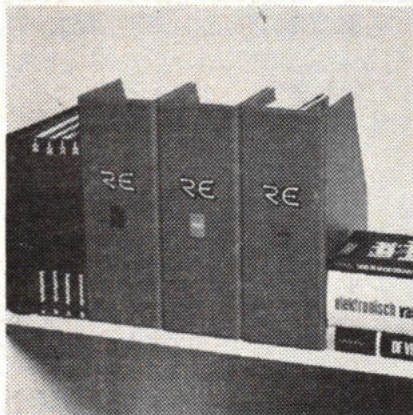


De tweede prijs wordt een echte Data Precision multimeter model 935, die beschikbaar wordt gesteld door Koning en Hartman Den Haag.

Van alle gepubliceerde schakelingen wordt elk jaar door de RE-lezers de beste gekozen. Stuur zelf eens een ontwerp in en ding mee naar de prijs voor de meest „spitse” schakeling.

Dit jaar is de 1e prijs, naar keuze, een VIM-1 microcomputer óf een combinatie van de BEM-CPU-1 centrale processorkaart en de BEM-MON-1 monitorkaart.

Deze prijs, ter waarde van f 995,-, wordt beschikbaar gesteld door Brutech Electronics, Vinkeveen.



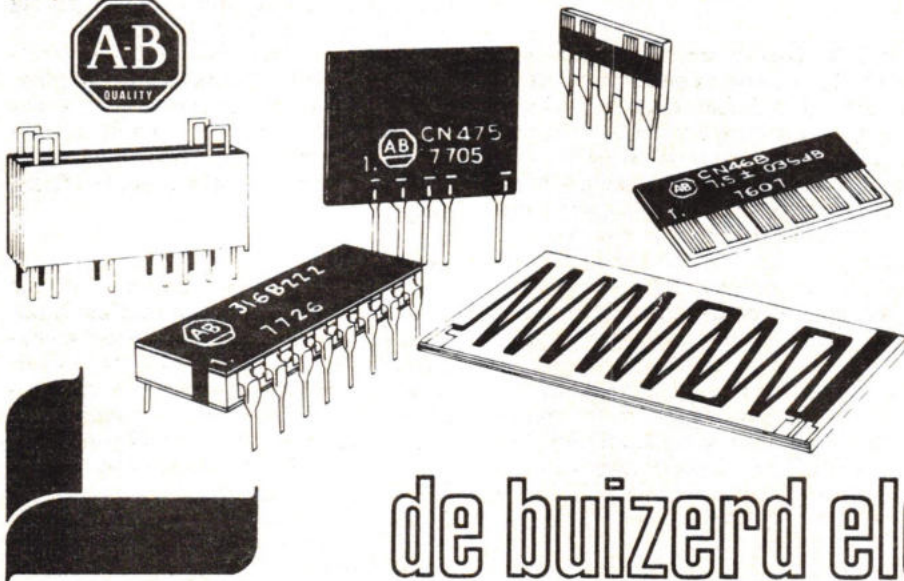
Ze zijn er weer!!

RE-Opbergmappen voor de jaargangen vanaf 1969

Maak nu van RE een duurzaam naslagwerk

Prijs per stuk Hfl 12,50 (incl. BTW en portokosten) (bij bestelling van 5 stuks en meer: 10% korting)

Bestelling uitsluitend door overschrijving van het bedrag op postgiro nr. 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Gedempte Gracht 4, Deventer onder vermelding van: RE-Opbergmap.



filmsterren van Allen-Bradley

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

en ze blijven schitteren, door dik én dun.

de buizerd electronica bv

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

boekbespreking

Hobby-literatuur

Diefenbach W. - Geysalter W.
Vademekum für den Funkamateurl (KW en UKW).
 Uitg.: Franzis-Verlag GmbH, München, 1978.
 124 p. (11,8 x 17,5 cm), 6 fig.
 Prijs: DM 7.80.

Niveau: radio-amateur.

Zesde, verbeterde uitgave, uit de reeks RPB (Band 168) in samenwerking met de Duitse radio-amateur-club (DARC). Dit boek bevat belangrijke tabellen voor Europese en intercontinentale radioverbindingen, afkortingen, codes, handleiding voor het amateur-radioverkeer met telegrafie en telefonie. Een uitermate praktische gids voor de radio-amateur

H. Saeyns

Leerboek elektronica

Limann. Otto
Sleutel tot de elektronica
 Uitg.: Kluwer Technische Boeken, 1978
 240 p. 257 afb. en talrijke tabellen.
 Prijs: fl 37,50/F 658

De tijd dat elektronica synoniem was met radio ligt toch wel vele jaren achter ons en wanneer iemand momenteel in een kort tijdsbestek wegwijs wil worden op het brede gebied dat thans door de elektronica wordt beslagen dan wisten wij eigenlijk geen handzaam boekwerk aan te bevelen. Maar dat is toch wel definitief veranderd met het verschijnen van deze uitgave, want op onnavolgbaar eenvoudige wijze beschrijft Limann de toch heus niet zo eenvoudige elektronica. Hij volgt daarbij het elektron van de wrijvingselektriciteit af, via de Leidse fles en condensator naar het elektret, laat het door de chemie tussen de atoomkernen doordartelen, volgt het in de elementen en accu's, waarna de rol in de magnetische velden wordt nagegaan; waarbij ook de magneetband aan bod komt. Om te weten waarover we praten worden stroom en spanning plus arbeid en vermogen in

het geding gebracht, alsmede de weerstanden in al hun positieve en negatieve eigenschappen en gedragingen bij lage en hoge temperaturen of spanningen. Licht, hoog- en laagfrequente wisselspanningen worden niet uit de weg gegaan maar gevolgd in hun gedragingen t.o.v. zelfinducties en trillingskringen. Als belangrijk onderwerp komen de halfgeleiders aan bod, niet alleen als transistoren doch ook als geïntegreerde schakelingen. Zowel de informatie (of communicatie)techniek als de vermogens-elektronica krijgen een beurt en daarna pas komen we aan de radio en de televisie toe, uit de aard der zaak in a nutshell.

Metten staat verder op het programma, waarna een inleiding wordt gegeven tot het tellen en alles wat er ligt op de weg tussen het telraam en de computer. Voor ieder die lezen kan, een gezond verstand bezit en bovendien nog wil weten wat de moderne elektronica is en vermog is dit een bijzonder leerzaam boek met zeer aansprekende tekeningen. Limann verstaat de kunst om moeilijke dingen eenvoudig voor te stellen. Voorts een woord van lof voor de bijzonder goede en begrijpelijke vertaling door ir. F. H. J. F. Janssen.

drs. Ruyter

Universele toondecoder

In dit artikel wordt een betrouwbare toondecoder beschreven, die bruikbaar is op voedingsspanningen tussen ca. 11 en 17 volt. Door de ruime, universele schema-opzet is de decoder bruikbaar in frequentiegebieden tussen ca. 100 Hz en 100 kHz. Vanwege de aanwezige relaisuitgang die kan worden voorzien van een „houd-stand” leent de decoder zich bij uitstek voor toepassing bij zendontvangers.

Toen op een bepaald moment in het RE-lab behoefte bestond aan een bepaald soort afstandmelding werd ijverig gezocht naar bruikbare toondecoders. Omdat de afstandmelding betrouwbaar moest zijn en moest worden toegevoegd aan signaal-leidingen waarop een breed spectrum van frequenties voorkwam, werd gekozen voor een tooncode systeem. Daarbij werd in eerste instantie gedacht aan toepassing van een kristal- of stemvorkstelsel uit de industrie. De prijzen schrokken ons echter zo af, dat spoedig de gedachte ontstond in het lab een decoder te ontwerpen. Er werd bij het ontwerp uitgegaan van het NE567-IC, een „phase locked loop” (PLL) toondecoder.

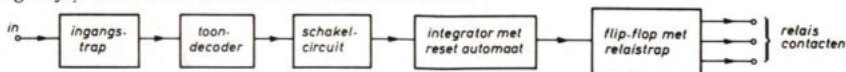
Het schema is universeel van opzet en kan, afhankelijk van de toepassing, worden voorzien van integratietijden. Daardoor is het mogelijk om zeer betrouwbare decoderingen te doen. Vooral bij zend-ontvangstinstallaties is het meestal niet gewenst dat snel een codetoon wordt gedetecteerd. Aanwezige bandruis zorgen er bij te snelle detectie voor dat er vrijwel constant een uitgangsmelding plaatsvindt. Bij een van de proeven werd de decoder gebruikt om bij een bestaande amateurzend/ontvangstinstallatie (op de 2 meter band) een oproepsysteem te maken. Daarbij werd de decoder op de luidsprekeruitgang van de ontvanger aangesloten. De luidspreker zelf werd ingeschakeld via het relaisuitgangcontact van de toondecoder. In de praktijk bleek toen onmiddellijk dat ruis en schakel signalen op de band zoveel frequenties bevatten dat een snelle decoderwerking geen zin heeft. Een instelbaar integratiecircuit, waarvan de tijden tussen

0 en ca. 10 seconden regelbaar zijn, zorgde voor een betrouwbare oplossing. Naast de genoemde praktische toepassing bleek, dank zij de aanwezige relaisuitgang, een nog mooier oproepsysteem mogelijk door bij de betreffende 2 meter amateurset, via het relaiscontact, een luide signaalhoorn aan te sluiten. Daardoor was in het hele pand een oproep, via een specifieke frequentie, goed hoorbaar. Bij een andere toepassing bleek de „houd-stand” van het uitgangrelais een groot voordeel te zijn. Door via het relaiscontact de luidspreker van de 2 meter ontvanger in te schakelen en de ontvangstgevoeligheid niet te limiteren, kon steeds na afwezigheid worden vastgesteld of er een specifieke oproep had plaatsgevonden, immers, de ruis kwam dan uit de luidspreker.

Blokschema

Fig. 1 toont het blokschematisch overzicht van de universele toondecoder. Vóór het eigenlijke decodercircuit bevindt zich een uitgebreide ingangstrap om allerlei soorten aansluitingen mogelijk te maken. Omdat het toondecodercircuit geen signaalafgevend uitgang bezit, maar is voorzien van een zogenaamde „open-collector uitgang”, wordt dit circuit gevolgd door een schakeltrap. De schakeltrap geeft een gelijkspanning af als er een toon is gedetecteerd. Deze gelijkspanning wordt benut om een integrator aan te sturen, waarvan de uitgang is verbonden met de ingang van een flipflop (bi-stabiele multivibrator). In een van de belastingslijnen van de flipflop bevindt zich het uitgangrelais dat is voorzien van een wisselcontact. Een belangrijk circuit, waardoor de be-

Fig. 1. Blokschematisch bestaat de toondecoder hoofdzakelijk uit een ingangstrap, gevolgd door de eigenlijke decoder en daarachter een schakelcircuit.



trouwbaarheid van de decoder sterk wordt vergroot, is opgenomen in de integrator-schakeling. Dit circuit werkt als een automatische integratorreset en het wordt iedere keer opnieuw actief als er een gelijkspanningsflank wordt aangeboden. Op die manier wordt voorkomen dat, bij aanwezigheid van eventuele stoorsignalen, de integrator zich meer en meer kan opladen tot het triggerniveau van de flipflop.

Decoder-IC

Fig. 2 geeft het schakelschema van de decoder rond het PLL-IC NE567.

De ingang heeft een zichzelf verzorgende instelling, zodat alleen via een ont koppel condensator een signaal moet worden aangeboden. De centerfrequentie waarbij de detector doorlaat, wordt ingesteld met de componenten aan punt 5 en 6 van het IC. Deze frequentie is ongeveer gelijk aan $1,1/C1 \times P1$. De bandbreedte is afhankelijk van de waarde van C2, terwijl de grootte van C3 de vertragingstijd bepaalt tussen het eigenlijke detecteren en het gevolg daarvan op de uitgang.

Een groot voordeel van de NE567 is de uitgang die wordt gevormd door een open-collector circuit. Als er detectie plaatsvindt binnen de doorlaatband, wordt de collector-emitterovergang van deze transistor in verzadiging gestuurd (tegen de voedings-nul).

Ingangstrap

Voor het aansluiten van verschillende soorten bronnen op de toondecoder is een ingangstrap ontworpen die een ruime keuze biedt. Fig. 3 geeft hiervan het schakelschema. Het ingangssignaal wordt van eventuele gelijkspanning ontdaan door condensator C8. Deze condensator is alleen noodzakelijk als er geen gelijkspan-

Fig. 2. Het toondecoder IC type NE567 is bruikbaar tot frequenties rond 500 kHz. Afhankelijk van de centerfrequentie worden C1 en P1 gekozen. De vereiste bandbreedte hangt af van C2

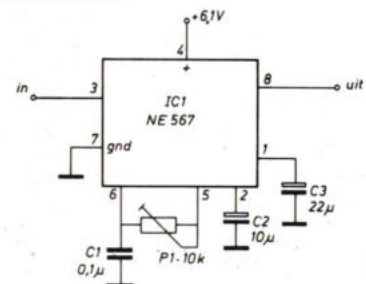
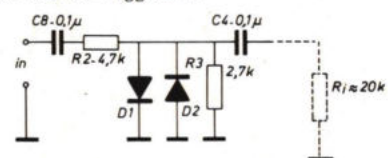


Fig. 3. Om een universeel gebruik van de toondecoder mogelijk te maken, is de ingangstrap rijk voorzien van componenten. Afhankelijk van de toepassing kunnen sommige componenten worden weggelaten.



Een 100 MHz scoop voor f6.091,-

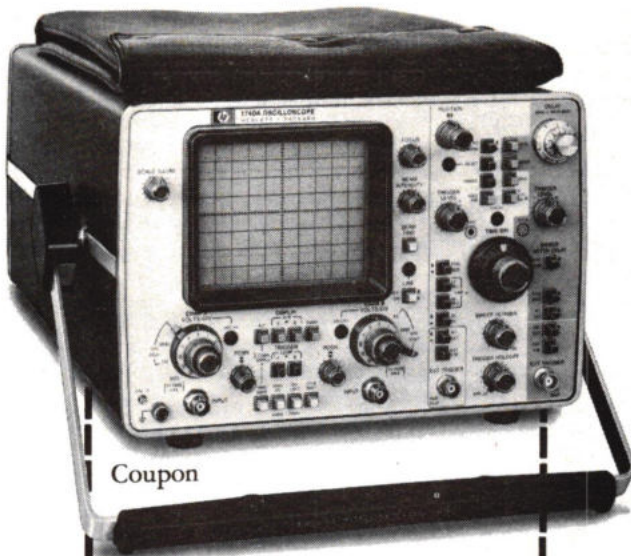
HP 1740A de werkelijk veelzijdige oscilloscoop van Hewlett-Packard.

Veelzijdig door z'n gebruiksmogelijkheden op velerlei gebied. En door z'n vele extra's, zoals:

- standaard bijgeleverde miniprobes voor I.C.'s.
- omschakelbare ingangsimpedantie: 50Ω/1MΩ.
- x5 - verticale versterker voor beide kanalen.
- derde "trigger view" kanaal voor het afbeelden van externe trigger signalen.
- mogelijkheid tot omschakeling van tijd- naar datadomein.

Ongeacht uw toepassing, biedt de draagbare HP 1740A u robuuste vormgeving en laboratorium kwaliteit. Hewlett-Packard kwaliteit voor een prijs die u niet zou verwachten. Reden genoeg om er meer over te weten. Bel 020-472021 en vraag naar de afdeling Instrumenten of stuur de coupon in.

HEWLETT  PACKARD



Coupon

- Zend mij meer informatie over de veelzijdige HP 1740A.
- Ik wil een demonstratie.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Plaats: _____ Tel.: _____

Toepassing: _____

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

Prijs excl. B.T.W.

Manudax for high quality and service

Manudax-Nederland bv importeert en verkoopt elektronische produkten en halffabrikaten. Een jong en dynamisch bedrijf, duidelijk service-gericht, met een stijgend aantal belangrijke vertegenwoordigingen, werkend in een expanderende markt. Manudax, gevestigd in Heeswijk-Dinther (N.B.), telt 20 medewerkers.

Om een verdere evenwichtige uitbouw van onze snel groeiende onderneming te waarborgen, vragen wij voor spoedige indiensttreding een

product manager halfgeleiders

die bij ons, samen met de product manager microprocessors, de verantwoordelijkheid krijgt voor het brede programma halfgeleider systemen van o.a. Motorola en NEC.

funktie eisen

- *Enthousiaste, creatieve inbreng -in teamverband-, met de juiste feeling voor de combinatie van kwaliteit en service die Manudax groot heeft gemaakt.*
- *Ervaring in de verkoop van halfgeleiders.*
- *Goede organisatorische en kontaktuele eigenschappen, waaronder uitdrukkelijk begrepen het kommuniseren met klanten op een technisch en kommercieel hoog niveau.*

De salariëring is in overeenstemming met het niveau van de funktionaris.

Uw sollicitaties met uitvoerige gegevens kunt u richten aan:

 **MANUDAX**
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -

Tel. 04139-1252* Telex 50175

bouwontwerpen

ningsbelasting mag plaatsvinden van de aan te sluiten schakeling. In alle andere gevallen kan C8 op de print worden vervangen door een koperdraadje.

In fig. 3 wordt C8 gevolgd door een weerstandsdeler R2/R3. Deze weerstandsdeler is alleen noodzakelijk als een ingangssignaal-begrenzing nodig is. Dit kan het geval zijn om oversturing te voorkomen, als het signaal op de ingang groter is dan de voedingsspanning van de decoder. Ook kan een weerstandsdeler nodig zijn om een relatief klein ingangssignaal te krijgen. Als dit signaal kleiner is dan 200 mV, neemt de detectiebandbreedte af. Boven de 200 mV (effectief) blijft de detectiebandbreedte, ingesteld met C2, constant. Het decoder-IC heeft een ingangswaarde van ca. 20 kΩ. In fig. 3 wordt deze ingang voorgesteld door Ri. Gelijkspanningsontkoppeling vindt plaats met C4.

Als de aan te sluiten bron een hogere impedantie heeft dan de 20 kΩ van het decoder-IC, zal R2 noodzakelijk zijn. In dat geval moet de waarde van R2 zo worden gekozen, dat deze weerstand het tekort opvangt van Ri. Uiteraard kan dan R3 achterwege blijven.

Wordt de schakeling met vrij forse signalen gevoed, bijv. vanuit laag frequent versterkers, dan is het aan te bevelen de dioden D1 en D2 te plaatsen. Deze limiteren het ingangssignaal op ca. 700 mV, waardoor oversturing onmogelijk is.

In principe zijn de weerstandswaarden in fig. 3 gedimensioneerd voor koppeling aan uitgangen van l.f.-versterkers. C8 kan daarbij achterwege blijven.

De ingangsgoedigheid van de decoder (over R3) is ongeveer 20 mV minimaal. Is moeilijk een keuze te maken uit de ingangsschakeling en dimensionering, laat dan C4, D1 en D2 in het circuit en vervang R3 door een waarde van ca. 47 kΩ. C8 kan meestal wel een koperdraadje worden op de print, zodat alleen de keuze van R2 nog

problemen kan geven. Bij signalen onder ca. 700 mV kan deze weerstand wel worden kortgesloten.

Voor verdere berekeningen aan de ingangstrap en het decoder-IC wordt verwezen naar een artikel in RE 79/3 dat de 567 uitvoering behandelt.

Het complete schema

Fig. 4 toont het complete schakelschema van de universele decoder. De schakeling, zoals deze hier is gedimensioneerd, is bedoeld voor toondetectie tussen ca. 700 Hz en 2 kHz. De centerfrequentie is met instelpotmeter P1 te regelen.

Het ingangssignaal komt binnen op C8. De impedantie daar is ongeveer gelijk aan R2 vanwege de aanwezigheid van D1/D2. Onder het werkgebied van deze dioden moet de weerstandswaarde van R3 worden bijgesteld.

De breedte van de detectieband is ongeveer 5% van de centerfrequentie. Deze waarde is ingesteld met C2. Een grotere waarde voor C2 geeft een nauwere doorlaatband. De waarde van C3 is niet kritisch, deze is minimaal: $2 \times C2$. Een te grote waarde voor C3 geeft een vertraging in reactietijd van de detector.

De uitgang van de decoder wordt gevormd door punt 8. In rust is deze uitgang hoogohmig, zodat transistor TS2 dan wordt gestuurd via diode D4. In dat geval is TS2 in verzadiging. Vindt er een detectie plaats in IC1, binnen de doorlaatband, dan wordt de stroom door R5 weggetrokken in IC-aansluitpunt 8. De restspanning op de anode van D4 is dan zo laag dat deze diode spert. Daardoor krijgt ook de basis van TS2 geen sturing meer, zodat ook TS2 gaat sperren. De collector van TS2 wordt nu sterk positief en gaat, via R7 en P2, stroom leveren aan condensator C7. Deze laadt zich langzaam op tot een niveau waarbij diode D7 gaat geleiden. Even later wordt, via R9, ook de basis van transistor TS4 aangestuurd, zodat deze transistor gaat geleiden. Geleiding van TS4 zorgt automatisch voor het sperren van transistor TS5, omdat TS4 en TS5 samen een flipflop vormen.

In principe zou weerstand R9 weg kunnen

worden gelaten door een andere koppeling met de basis van TS4, maar voor eventueel experimenteren met deze trap kan dat een tekort zijn.

Afhankelijk van de gewenste integratietijd kan P2 worden ingesteld. Met de gegeven waarde van 220 kΩ is een tijd haalbaar van ca. 10 seconden. Voor de meeste praktijkgevallen zal ca. 2 seconden reeds voldoende zijn.

Dr1 zorgt voor een resetmogelijkheid van de flipflop. Om storingen te voorkomen is rond de integrator met C7 een automatische reset gebouwd. Fig. 5 geeft daarvan het detailschema. Als hier op punt X een positieve spanningsprong staat ten gevolge van een gedetecteerd signaal in IC1, wordt deze sprong via C6 aan de basis van transistor TS3 doorgegeven. Deze transistor gaat even geleiden en ontlad dan C7, als deze een restspanning zou hebben. Dit ontladen gebeurt steeds opnieuw als er een nieuw signaal wordt gedetecteerd. Daarna wordt C7 gewoon geladen via R7 en P2.

De print

De lay-out voor de print, waarop de schakeling volgens fig. 4 kan worden gemonteerd, is in fig. 6a weergegeven. De afbeelding is op schaal 1:1 en gezien vanaf de soldeerzijde. De componentenopstelling van de schakeling geeft fig. 6b.

IC1 kan het beste op een 8-pens voetje worden gemonteerd. Voor de instelpotmeters P1 en P2 kunnen zowel liggende als staande modellen worden gebruikt, mits

Fig. 5. Om zo gering mogelijke stoorinvloeden te krijgen, wordt de toondecodertrap gevolgd door een integrator, die op zijn beurt is voorzien van een automatische resetschakeling bestaande uit C6, R8 en T3

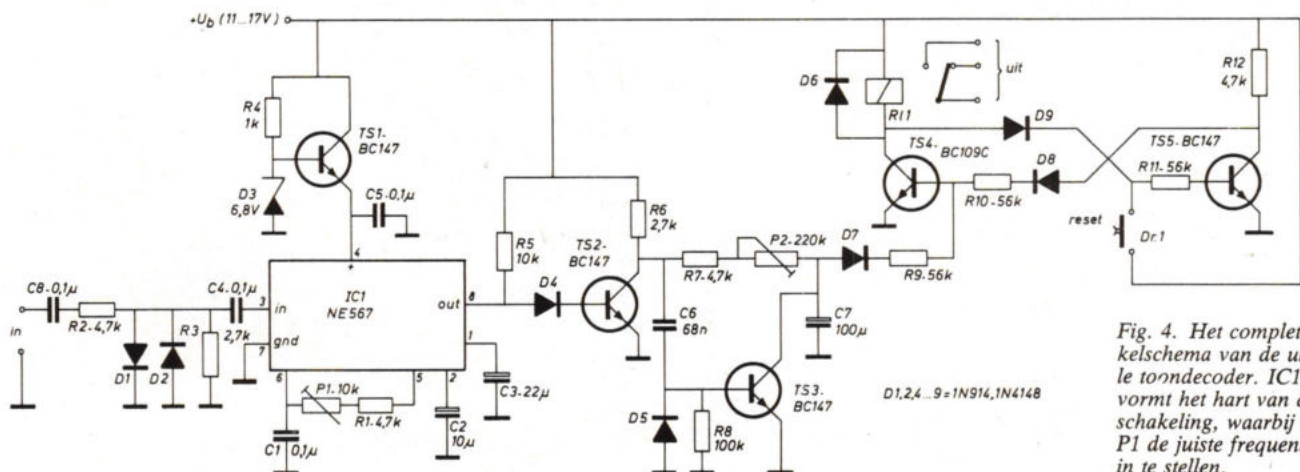
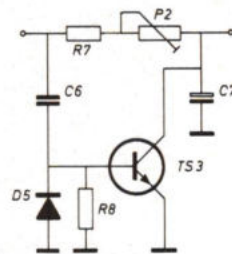


Fig. 4. Het complete schakelschema van de universele toondecoder. IC1 vormt het hart van de schakeling, waarbij met P1 de juiste frequentie is in te stellen.

**SPECIAAL ONTWERPEN VOOR
 SYM-1, KIM-1 en AIM-65**

B.E.M. - 4K+, 4K byte ADD-ON MEMORY kaart, f 395,-
 kan direkt op de expansie- excl. BTW
 connector van de SYM-1, KIM-1
 en AIM-65 geplugd worden. EXPANDEER Uw SYM-1
 en AIM-65 tot 8K byte RAM en Uw KIM-1 tot 5K byte
 RAM, met de BEM-4K+ ADD-ON RAM kaart.

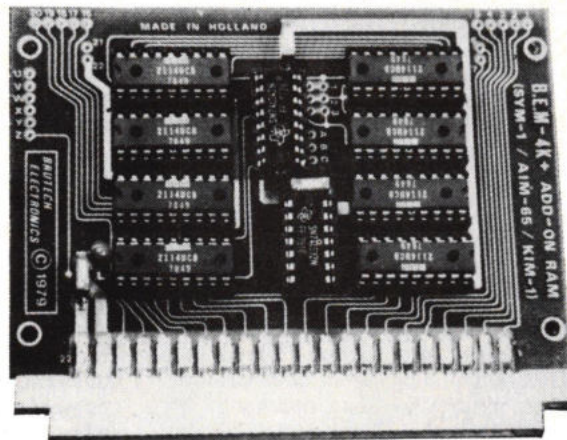
KTM-2, T.V. Interface Keyboard voor slechts
 f 895,- excl. BTW.

GESCHIKT VOOR ALLE MICROPROCESSOR- f 895,-
 SYSTEMEN met een RS 232-C of 20 mA CURRENT excl. BTW
 LOOP INTERFACE. De KTM-2 beschikt over een
 volledig ASCII keyboard, UPPER/LOWER CASE +
 128 GRAPHIC KARAKTERS + extra HULPPOORT
 voor PRINTER. VIDEO COMPOSITE OUTPUT.

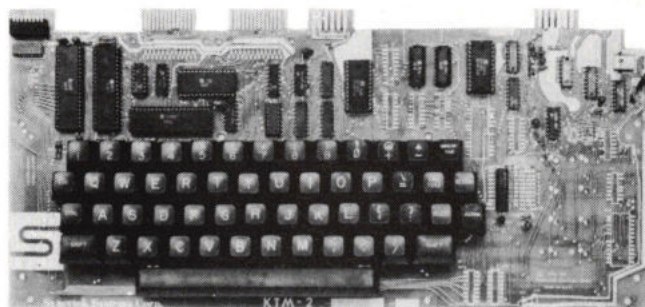
Informatie
 en
 Verkoop

Postbus 58 3645 ZK Vinkeveen
 Tel. 02972-3965 Telex 18576

B.E.M. 4K + 4Kbyte ADD-ON RAM



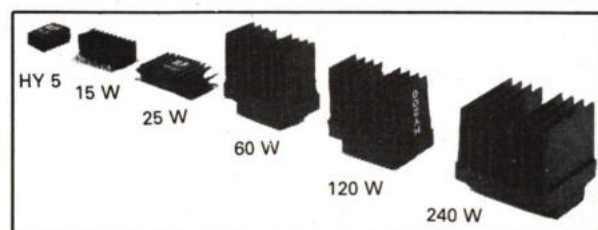
**KTM-2 TV-VIDEO KEYBOARD
 24 lijnen x 40 karakters**



DFG Miniatur gelijkspanningsrelais
 Uitgebreid programma voor vele
 spoelspanningen en verschillende
 contactbezettingen.
 Kleine series uit voorraad leverbaar.

b.v. chronomat
 Postbus 377 - 7500 AJ Enschede
 Tel. 053-315020 - Telex 44432

15-240 Watt!



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

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit,
 aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, deze is
 bovendien geïsoleerd van de schakeling, alle versterkers zijn ge-
 bouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijke Engels fa-
 brikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco
 extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke
 Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aan-
 sluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn be-
 veiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers, frequentiebereik
 10 tot 45 000 Hz ± 3 dB (HY30 nog hoger), zeer robuust, trillings-
 bestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.
VOORVERSTERKER HY5 is universeel en zeer compact.
 HY30: levert 15 W sinus dank zij onverwoestbaar IC.
 HY50: 25 W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.
 HY120: 60 W sinus, drievoudig beveiligd + ook 2 jr. gar.
 HY200: 120 W sinus, idem, professionele kwaliteit.
 HY400: 240 W sinus, idem, groot aangebouwd koellichaam.
 Ook verkrijgbaar in vele winkels in Ned. en België, vraag lijst.
 Meer gegevens op aanvraag. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

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

bouwontwerpen

de steek van de twee „vaste poten” 10 mm is.

Vanwege de afmetingen moeten voor de condensatoren C2, C3 en C7 tantaaltypen worden genomen. Voor de transistoren TS1, TS2, TS3 en TS5 kan vrijwel elk „low power”-NPN-type worden gebruikt met een stroomversterking van minimaal $80 \times$. TS4 moet van betere kwaliteit zijn en minimaal een versterkingsfactor van 200 hebben.

Op de print van fig. 6b is plaats voor een bepaald type Kaco relais (RR-21001-L1). De ruimte voor het relais is echter zodanig, dat de meeste staande printrelais op een of andere manier wel kunnen worden geplaatst.

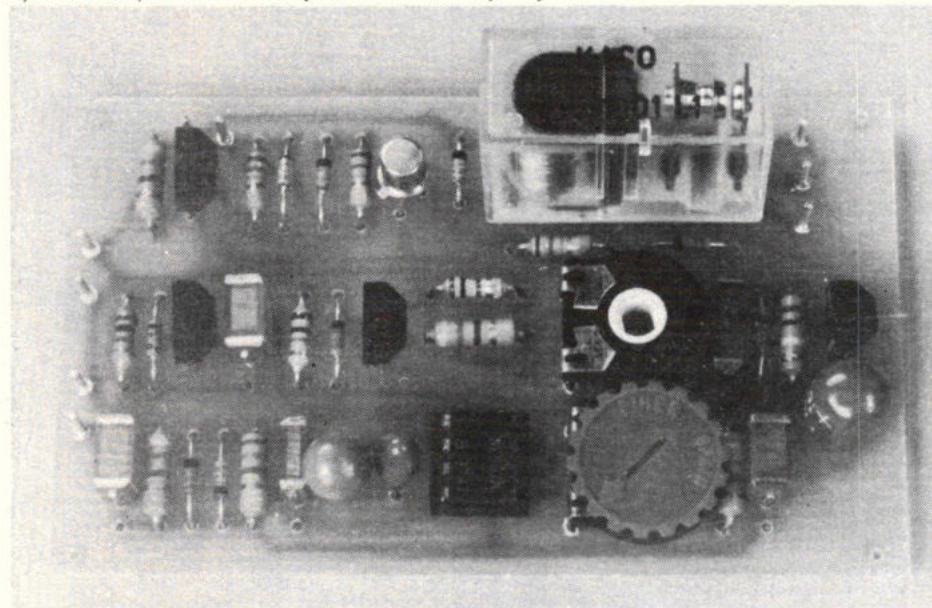
Ter verduidelijking van de printbestukking toont afb. 7 de complete uitvoering. Om de aansluiting van de print te vergemakkelijken, zijn op de externe aansluitingen printpennen geplaatst.

Externe aansluitingen

Afb. 8 toont de print, gezien vanaf de componentenzijde, met de nodige externe aansluitingen. De voedingsspanning wordt aan de linkerprintzijde aangesloten, evenals het ingangssignaal.

In rust trekt de schakeling ongeveer 11 mA bij een voedingsspanning van 12 volt. In actieve toestand ligt de stroom zo'n 50 mA hoger. Afhankelijk van de uitvoering moet een reset-druknop Dr1 op de print worden aangesloten. Is een „houd-stand” van het relais niet gewenst dan kan de drukknop achterwege blijven; ook transistor TS5, dioden D8 en D9 en de weerstanden R10, R11 en R12 hoeven dan niet te worden geplaatst. De schakeling werkt dan zo dat de basis van transistor TS4 alleen wordt

Afb. 7. Deze foto toont de compacte en overzichtelijke opbouw van de toondecoderprint.



gestuurd vanuit condensator C7, zonder dat er vergrendeling optreedt.

Fig. 9 geeft ter verduidelijking van de basissturing een detailschets.

Tot slot kan op de print van fig. 8 vrijwel elk soort schakeling op de relaiscontacten worden aangesloten, mits de spanning niet

meer bedraagt dan 220 V effectief en er geen grotere stromen lopen dan ca. 6 ampère. Omdat de relaiscontacten galvanisch zijn gescheiden van de elektronica-circuits, spelen de voedingsspanningen van de aan de relaiscontacten te koppelen schakeling geen rol.

Fig. 6a. Lay-out voor de print, waar-op de complete schakeling volgens fig. 4 kan worden geplaatst. De lay-out schaal is 1 : 1 en het ontwerp is gezien van de soldeerzijde af.

Print RE 104 (f 11,-) te bestellen bij vooruitbetaling op rek. nr. 65 99 64 643, Ned. Mid-denstandsbank, Deventer t.n.v. Electronica.

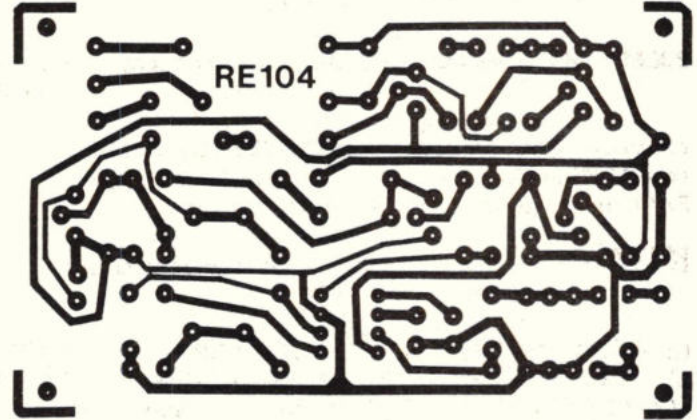


Fig. 6b. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 4, op de print van fig. 6.

Voor beide instelpotmeters P1 en P2 kunnen zowel staande als liggende modellen worden genomen, mits de rastermaat 10 mm is.

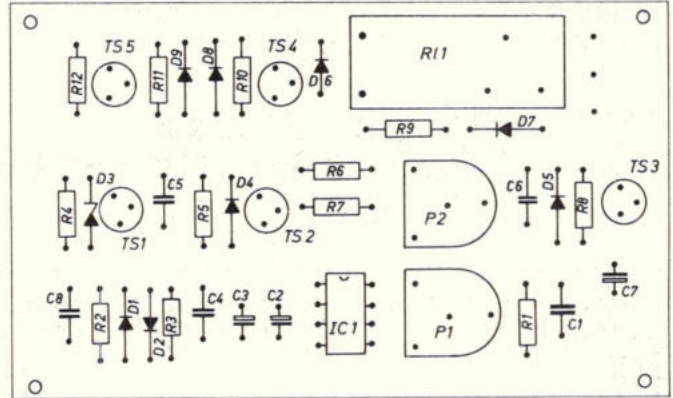


Fig. 8. De voedingsspanningsaansluitpunten liggen, samen met de ingangspunten, aan één printzijde. Aan de tegenoverliggende printzijde bevinden zich de aansluitpunten van de relaiscontacten.

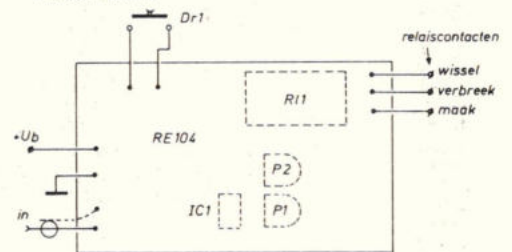
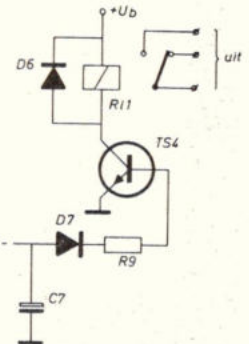
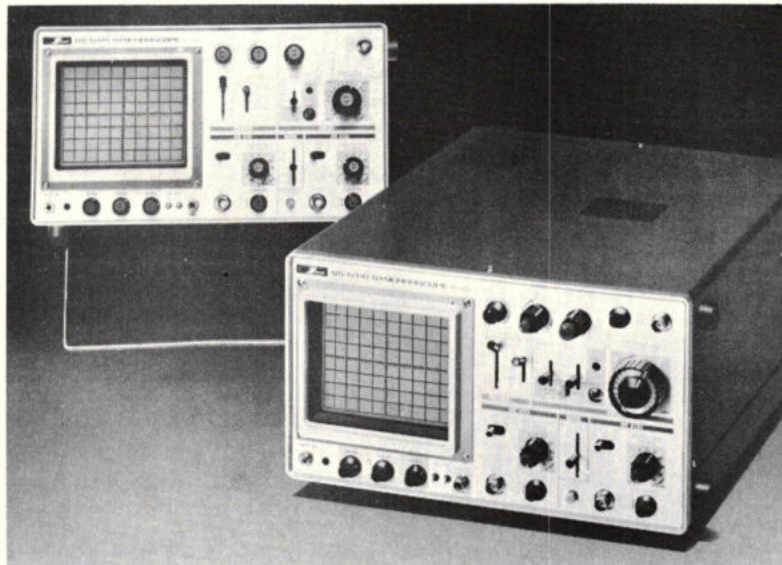


Fig. 9. Als de relaistrap geen „houd-stand” moet hebben, kan het schemageedeelte rond TS5 worden weggelaten. De integrator stuurt dan vanaf condensator C7, via D7 en R9, de basis van TS4 aan zonder dat er vergrendeling plaats vindt.



Een dubbelstraals 40MHz oscilloscoop met dubbele tijdbasis voor nog geen Hfl. 4100,-?



Ja, dat kan:  introduceert nu het type SS-5416, dubbelstraalsoscilloscope met een bandbreedte van 40MHz en een "delayed sweep".

Met zijn opvallende specificaties zoals:

- groot scherm van 8 x 10 cm.
- helder en haarscherp beeld door 10KV acceleratiespanning.
- delayed sweep van 1 μ s - 5s.
- trigger hold-off voor triggering van complexe signalen.
- alternate triggering voor het triggeren van 2 signalen met verschillende frequentie.
- prijs van Hfl. 4.095,-/Bfr. 61.425
- binnenkort uit voorraad leverbaar.

is deze scope een paradepaardje qua prijs/prestatieverhouding.

Vraag een demonstratie of uitgebreide documentatie aan bij:

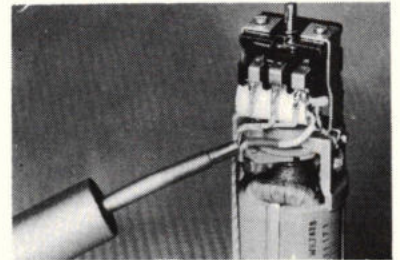


klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

Hetelucht tot 600 °C

voor het krimpen van slangen van PVC en Teflon en voor het solderen in de elektronika kan opgewekt worden met het Leister-Kombi hetelucht las-apparaat.

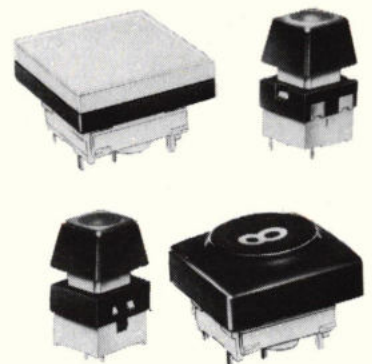


Vraag brochure A 807 aan.

Karl Leister CH-6056
Kägiswil, Zwitserland,
tel. (094141) 66 54 64,
telex (85) 78305.

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Den Haag
Postbus 1839
070-463839/462914

Monoselector voor gehandicapten

Het teller circuit

Figuur 6 geeft een detailschema van het tellercircuit met bijhorende oscillator en stuurlogica. IC4 is een binaire teller. De uitgangen hiervan sturen de ingangen van de decoder. De resetingang (R) van IC4 is gekoppeld aan de automatische resetschakeling, die in werking treedt als de voeding wordt ingeschakeld. N4 vormt een oscillator waarvan de werking mede wordt bepaald door het niveau van lijn P. Als P „1” is werkt de oscillator. Deze situatie treedt op als zowel lijn E als H „0” zijn. De frequentie van de oscillator is in te stellen met P2. Om aan de oscilleer voorwaarde te voldoen zal in de eerste plaats geen wachttijd moeten plaats vinden. Tijdens het wachten is nl. de E lijn „1”. Is er geen wachttijd geactiveerd dan zal de oscillator rond N4 alleen werken als ook kanaal 1 (lijn H) in de juiste stand staat.

Decoder

Om kanalselectie mogelijk te maken moet de binaire code van de uitgangen van teller IC4 worden omgezet in een enkelvoudige kanaalselectie. Hiertoe wordt een 4514 toegepast. Figuur 7 geeft daarvan de belangrijkste aansluitingen. Afhankelijk van de binaire code op de adresingangen A₃ t/m A₀ zal een bijbehorende uitgang, decimaal gedecodeerd, „1” worden. De maximale waarde van de adresingangen is (decimaal) 16 en er kunnen ook maximaal 16 kanalen worden geselecteerd met IC5. De volgorde van selec-

tie loopt vanaf kanaal 0 dat het eerst „1” wordt. Dit kanaal wordt ook automatisch geselecteerd als de voeding wordt ingeschakeld. Als daarna de teller loopt zal de kanaalselectie zijn: 1-2-3-4-5...

Na selectie van kanaal 15 volgt weer kanaal 0. Steeds is op elk moment maar één kanaalsturing „1”. In figuur 7 zijn de Q-uitgangen verbonden met de corresponderende kanaalingangen.

De kanalen 1 t/m 11

Figuur 8 geeft het schakelschema van kanaal 1. Q1 vormt uitgang 1 van de decoder (IC5) waarmee dit kanaal is geselecteerd. Via weerstand R16a wordt transistor TS5a gestuurd zodat LED D4a brandt als teken dat kanaal 1 is geselecteerd. Om een ja/nee karakter toe te kennen aan de kanalen 1 t/m 11 zijn deze allemaal uitgerust met een flipflop. Voor kanaal 1 is dat FF3a. Bij het inschakelen van de voeding zijn deze flipflops automatisch gereset, via de R lijn.

Om de flipflops aan te sturen moet aan twee voorwaarden worden voldaan. In de eerste plaats moet de juiste kanaaluitgang geselecteerd zijn. Voor kanaal 1 houdt dat in dat Q1 „1” is. Verder moet ook de D lijn (die via de drukknop tijdens het wachten kan worden gestuurd) „1” zijn. Is dat het geval dan zal (in figuur 8) de uitgang van poort N10a ook „1” worden zodat FF3a wordt omgeschakeld. De Q-uitgang van deze flipflop wordt nu „1” zodat, via weerstand R19a, transistor TS6a in geleiding wordt gebracht. LED D5a zal nu branden als teken dat de uitgang van kanaal 1 actief is. Een aangesloten ap-

paraat op uitgangspunt 1 zal zijn geactiveerd omdat, via weerstand R17a, de collector van TS6a laagohmig tegen de voedingsnul ligt. Als op punt 1 bijvoorbeeld een relaispoel is aangesloten zal in dat geval het relais bekrachtigd zijn, mits de spoel aan één zijde aan de voedingsspanning ligt.

Wordt de drukknop tijdens het wachten opnieuw bediend dan zal FF3a weer worden getriggert en omslaan. De Q-uitgang wordt dan weer „0” zodat kanaaluitgang 1 niet meer actief is. Zolang er een wachttijd aan de gang is kan FF3a steeds worden omgeschakeld door de drukknop opnieuw te bedienen. Hetzelfde geldt uiteraard voor de kanalen 2 t/m 11 die identiek zijn. Voorwaarde is alleen dat een betreffend kanaal is geselecteerd via de decoder.

In principe is kanaal 0 (het rust-kanaal) vrijwel gelijk aan de kanalen 1 t/m 11. Bij kanaal 0 ontbreekt echter het uitgangscircuit bestaande uit D6a (bescherming tegen inductie spanningen) en R17a. Verder zit bij kanaal 0 aan de Q-uitgang van de flipflop de tellersturing vast die zorgt voor het uitschakelen van de teller als kanaal 0 in rust is.

De uitgangen van kanaal 1 t/m 11 hebben een open collector die naar de nul schakelt. Deze uitgangen zijn niet kortsluitvast. De maximale stroom die door de collector mag lopen zal afhangen van het type transistor dat voor TS6 wordt gebruikt. Bij een BC107 zal maximaal ca. 100 mA mogen worden verwerkt. Dit is meestal wel genoeg voor het sturen van een relais of kleine elektromotor.

Afhankelijk van het aan te sluiten circuit kan R17 anders worden gedimensioneerd of worden kortgesloten. Treden op de uitgangen geen inductieve pulsen op dan kan D6 achterwege blijven.

Fig. 6 Een binaire teller (IC4) verzorgt de ingangsinformatie voor de decoder, die op zijn beurt de kanaalselectie bepaalt. Ingang CP1 van de binaire teller wordt gestuurd vanuit een oscillator, die is opgebouwd rond poort N4.

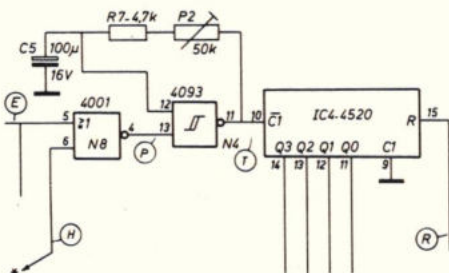


Fig. 7 Voor de kanaalselectie is gebruik gemaakt van een decoder IC5 van het type 4514. Dit IC wordt binair aangestuurd op de adresingangen en heeft corresponderend 16 afzonderlijke (gedecodeerde) uitgangen.

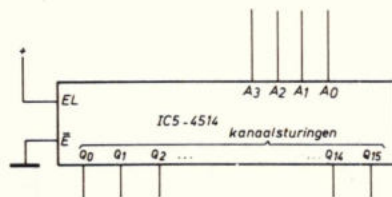
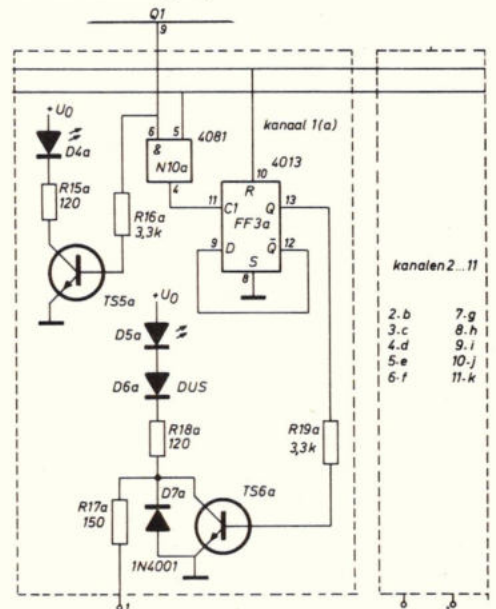
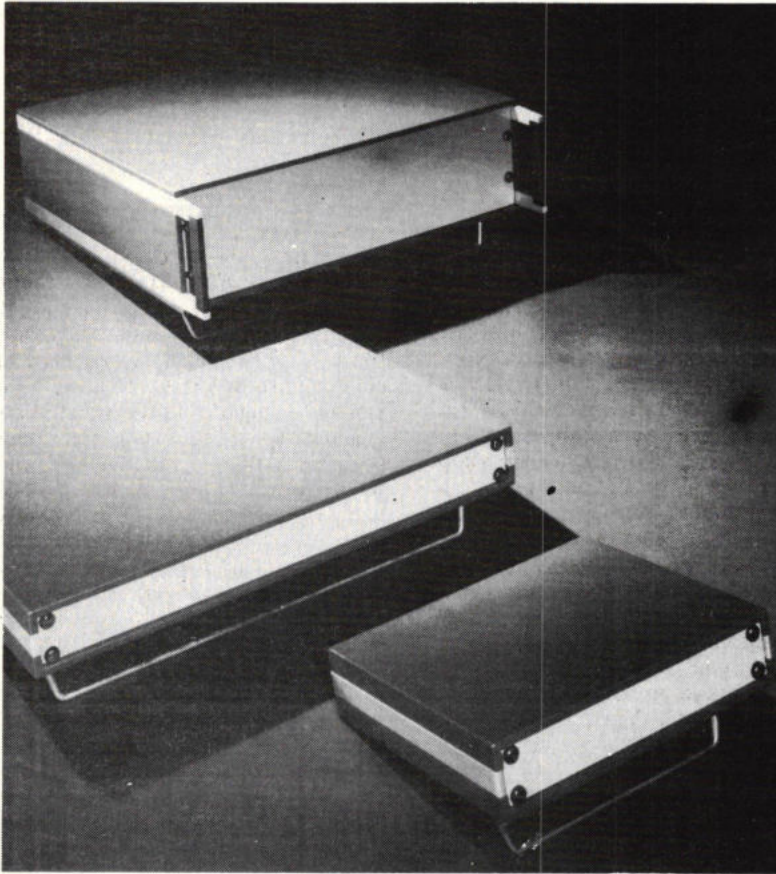


Fig. 8. Het schakelschema van kanaaluitgang 1. Flipflop FF3a bepaalt de ja/nee toestand van de kanaaluitgang.





IMcases

IMcases ... een serie instrumentkasten nieuwe stijl, gemaakt door Imhof-Bedco, in voorraad gehouden door van Reijssen Elektronika. Zij zijn niet alleen zeer elegant van uiterlijk, maar ook functioneel en met de vanouds van Imhof-Bedco bekende stevigheid. Een voordeel van alle serie „A” en „B” IMcases is de uiterst eenvoudige wijze waarop de bovenkant van de kast afgenomen kan worden, voor een snelle service zonder de apparatuur uit de kast te nemen. Vraag vrijblijvend nadere gegevens

Van Reijssen elektronika b.v.

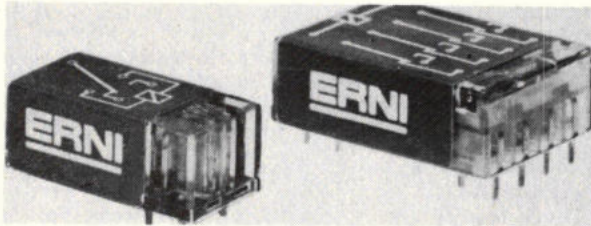
„specialisten in elektronika-onderdelen”

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



reedrelais - dual-in-line reedrelais - printrelais - vlakankerrelais - draaiankerrelais - microschakelaarrelais - sterkstroomrelais - zwakstroomrelais - industriereleais - kamrelais - tijdreleais - vermogenrelais - impulsrelais - blinkrelais - remamentrelais - printconnectors - miniatuurschakelaars - vlakschakelaars - codeerschakelaars - duimwielchakelaars - naderingschakelaars.

Printrelais serie REL14 en REL37.



Nieuw type relais met hoge schakelcapaciteit in kleine bouwvorm, voor directe printmontage. Aansluitingen in 1/10" raster. Stofdicht door makrolon stofkap.

	REL 14.	REL 37.
Kontakttype	1 W	2 of 4 W.
Kontaktbelasting	4 A/250 V. AC	4 A/220 V. AC.
Spoelspanning	6-60 V. DC.	5-110 V. DC.
Kontaktmateriaal	AgCdO	AgCdO
of	AgAu	AgAu
Proefspanning	2 KV eff.	2 KV eff.
Temp. 0 °C.	-25 +70	-25 +70
Afmetingen mm	26 x 12,5 x 10,5	32 x 22,5 x 10,5

De REL14 is ook verkrijgbaar als:
 * bistabiel relais.
 * met ingebouwde versterker.

* blinkrelais.
 * Schmitt - Trigger.
 * Tijdreleais.

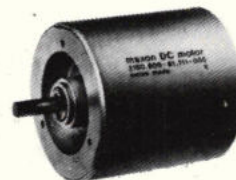
Vraag de uitgebreide fabrieksdokumentatie, deze ligt voor U klaar.

van vliet

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

kerkweg 93-97 pijnacker (nl)
 postbus 65

☎ 01736-4958*
 telex nr. 33378



maxon® Gelijkstroom mikro motoren

van: ± 0,1 W tot 142 W.
 toerental: tot 22.500 opm.
 diameter motorhuis: van 12 mm. tot ± 60 mm.

Tacho's en vertragingen.

Maxon D.C. motoren onderscheiden zich van andere gelijkstroom motoren door hun ijzerloze uitgebalanceerde rotor, met de in vele landen gepatenteerde ruitwikkeling.

Impulsgevers en elektronische regelingen.

* Uitvoerige documentatie zenden wij u graag op aanvraag.

Member of the Chronomat-group



SANDERS BIRNIE BV

twekkelers 20 - postbus 716
 7500 AS enschede
 tel: 053 - 316333 - telex 44432



bouwontwerpen

Kanaaluitgang 12 t/m 15

Figuur 9 geeft het schakelschema van kanaal 12. De kanalen 13 t/m 15 zijn hieraan gelijk. Kanaal 12 wordt geselecteerd via de Q12-uitgang van IC5. Als deze uitgang „1” is zal, via weerstand R211, transistor TS71 worden gestuurd, zodat LED D71 brandt als teken dat kanaal 12 is geselecteerd.

Omdat geen voorkeurstand is vereist, zoals bij de kanalen 1 t/m 11, wordt geen automatische resetsturing aangeboden aan de kanalen 12 t/m 15. Voor het kiezen van een linker of rechter functie van kanaaluitgang 12 is flipflop FF12 verantwoordelijk. Deze flipflop wordt aangestuurd via poort N111. Eén ingang van deze poort ligt aan de decoderuitgang voor kanaal 12. De andere ingang is verbonden met de D lijn die actief kan worden als de wachttijd actief is. Wordt tijdens het wachten de knop ingedrukt en is kanaal 12 geselecteerd, dan wordt de uitgang van poort N111 „1” en slaat FF12 om. Was eerst de Q-uitgang van FF12 „1” dan is deze nu „0”. Zowel de Q- als Q-uitgang van FF12 worden benut voor verdere sturing. De laatstgenoemde uitgang stuurt, via poort N121, de transistoren TS81 en TS91 aan. Dit gebeurt echter alleen tijdens het drukken op de knop. Om TS81 en TS91 te laten geleiden zijn dus twee voorwaarden noodzakelijk. In de eerste plaats moet FF12 in de juiste positie zijn geschakeld en in de tweede plaats moet

de knop ingedrukt blijven. Alleen in dat geval zijn beide ingangen van N121 „1” en wordt ook de uitgang daarvan „1”. Als TS91 geleid zal LED D91 branden omdat er een stroom gaat lopen vanaf de voeding, via D91, naar collector TS91. Het laagohmige karakter van TS81, tijdens het drukken op de knop, kan worden gebruikt voor het sturen van externe apparatuur zoals relais of elektromotoren. Als na de uitgelegde situatie opnieuw op de knop wordt gedrukt, binnen de wachttijd, zal FF12 weer omklappen. Tijdens het vasthouden van de knop zullen nu, via poort N131, de transistoren TS101 en TS111 worden aangestuurd. Via TS101 zal LED D101 gaan geleiden. Het laagohmige karakter van TS111, tijdens het drukken op de knop, kan weer worden gebruikt voor het sturen van externe apparatuur.

De werking van de kanalen 12 t/m 15 komt er op neer dat, iedere keer als de knop binnen de wachttijd wordt ingedrukt, de linker of rechter kanaaluitgang laagohmig wordt. Daarbij betreft het een wisselwerking: links-rechts-links-rechts. Door deze werking is het mogelijk analoge regelfuncties te krijgen. Via motorsturingen kunnen bijvoorbeeld gordijnen open en dicht worden gedaan.

De linker en rechter uitgangen van de kanalen 12 t/m 15 hebben allemaal een diode die alleen noodzakelijk is als er inductieve belastingen worden geschakeld.

De uitgangsweerstanden (R221 en R291 voor kanaal 12) kunnen worden aangepast aan de praktijksituatie. Eventueel kunnen ze worden kortgesloten.

Voeding

Figuur 10 geeft het schema van de voeding. Een trafo, waarvan de secundaire spanning tussen ca. 6 en 9 volt ligt, verzorgt, samen met 4 dioden (D12 t/m D15) en C7 de ongestabiliseerde voeding. Spanningsstabilisatie

is niet nodig omdat door toepassing van CMOS de schakeling niet kritisch is. In figuur 10 verzorgt een aparte schakeling de voedingsspanning V_0 voor de LEDs. Via een LDR (R35) vindt bij deze LEDs een automatische helderheidsregeling plaats. De werking van deze schakeling is erg eenvoudig. Als er meer licht op de LDR valt wordt deze laagohmiger. Daardoor krijgt transistor TS12 minder sturing en zal meer dicht geknepen worden. De collectorspanning van TS12 stijgt nu. Evenzo gaat de emitterspanning van TS13 (op ca. 700 mV lager niveau) mee met de collectorspanning van TS12. De emitter van TS14 volgt de emitter van TS13 op een iets lager spanningsniveau. Hoe meer licht er op de LDR valt, hoe hoger de spanning V_0 wordt. Omdat V_0 de LEDs voedt zullen deze helderder gaan branden als er meer omgevingslicht op R35 valt. Om vermindering van de LEDs te voorkomen is een stroombegrenzing aangebracht. Deze bestaat uit transistor TS15 met R32. Als de uitgangsstroom, die de LEDs doorloopt, zo groot wordt dat over R32 meer dan ca. 700 mV valt, gaat TS15 geleiden. Daardoor gaat een aanvullende stroom door weerstand R30 naar TS15. Deze stroomtoename door R30 doet de collectorspanning van TS12, en dus ook spanning V_0 , afnemen. Afhankelijk van de gewenste

Fig. 9. Het schakelschema van kanaaluitgang 12. De kanaaluitgangen 13 t/m 15 zijn hieraan gelijk. Bij kanaaluitgang 12 bepaalt flipflop FF12 of de linker danwel rechter uitgang kan worden geactiveerd.

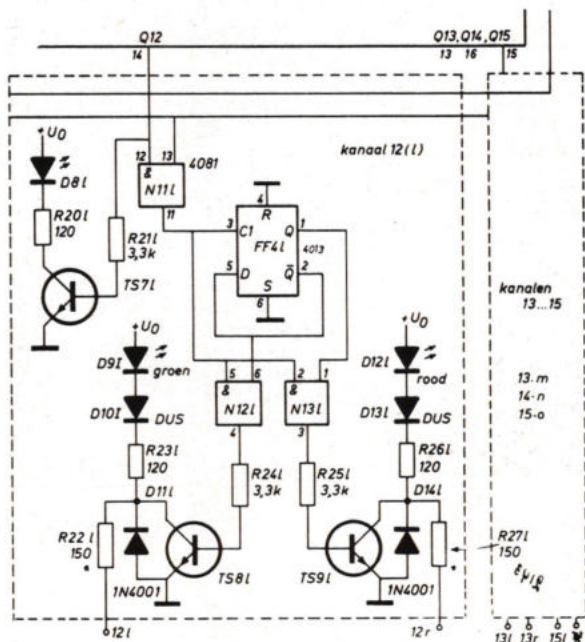


Fig. 11. De automatische resetschakeling, die werkt als de voeding wordt ingeschakeld, is opgebouwd rond een transistor.

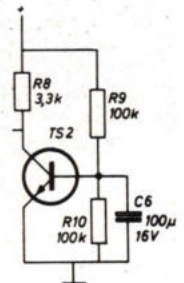
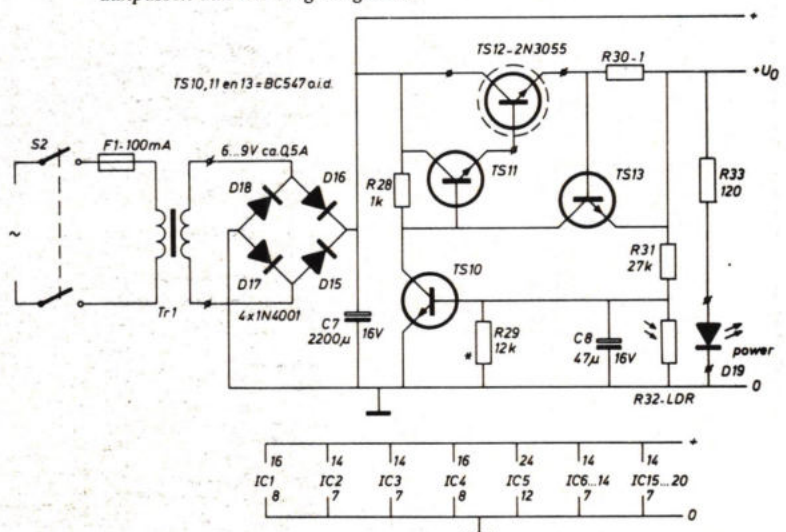


Fig. 10. De complete voeding voor de monose lector bestaat uit een ongestabiliseerd gedeelte voor de gehele schakeling. Een aparte helderheidsregeling is aangebracht om de lichtintensiteit van de LEDs te kunnen aanpassen aan het omgevingslicht.



Maak kennis de nieuwe res in de Digit

U kunt met uw MINC beginnen alsof het een tafelrekenmachine is en hem inzetten voor rekenwerk en real time data acquisitie.

Maar... als u de MINC gebruikt als een computer merkt u pas echt wat u in huis hebt.

Want als een goede research-assistent helpt MINC u in iedere fase van uw werk. Lost vergelijkingen op, voert Fast Fourier transformaties uit, invertteert matrixen, verzamelt analoge meetwaarden, bestuurt instrumenten enz. enz.

Via korte, gemakkelijk te leren MINC-BASIC opdrachten kunt u programma's schrijven die betrekking hebben op het verwerken van de gegevens en het zichtbaar maken van de resultaten in grafiek of histogram. (Bij langere grafieken schuift automatisch het beeld van rechts naar links op.)

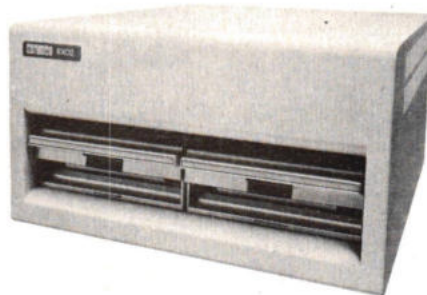
Met MINC-BASIC kunt u ook makkelijk bestanden op de floppy disk

(1 miljoen karakters opslag) manipuleren, instrumenten op de standaard IEEE-488 instrumentbus – x/y-plotters, frekwentie-synthesizers, digitale voltmeters – besturen of data verzamelen met zeven input/output-modules naar keuze.

Door deze betrouwbare en krachtige MINC-modules, die via een simpele connector met uw meetopstelling gekoppeld kunnen worden, kunt u analoge signalen meten en uitvoeren en digitale in- en uitvoer verzorgen. Via het voorversterker-module is het mogelijk signalen in de orde van milli-volts te verwerken.

Het enige stuk gereedschap dat u nodig hebt – en dat Digital dus meeleverd – is een simpele schroevendraaier. Daarmee kunt u MINC, met z'n verrijdbaar onderstel, aanpassen aan de situatie in laboratorium, kantoor of leslokaal.

Zelfs als u geen enkele computerervaring hebt, is het werken met de MINC inspirerend. Anders dan bij rekenmachines is MINC een assistent met oog voor uw problemen, een assistent met een uitstekend aanpassingsvermogen.

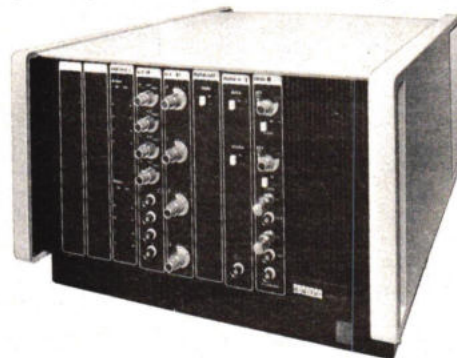


**De kracht en flexibiliteit
de prijs van een**

met MINC-11, eearch-assistent al-familie.



Centraal in MINC staat de LSI-11 microcomputer met 60 K bytes geheugen. Dat betekent dat u gebruik kunt maken van veel programma's die al voor de ruim 70 000 andere PDP-11 computers van Digital Equipment geschreven zijn. (DECUS is de grootste club van computergebruikers ter wereld, met een bibliotheek van ruim 2000 programma's.)



MINC kan werken met Digitals RT-11 voorgrond/achtergrondbesturingssysteem dat in de praktijk al vaak bewezen heeft ook uitstekend overweg te kunnen met batchverwerking, talen als FORTRAN, BASIC, MACRO-Assembler, het communicatie-

pakket DECnet en vele andere Digital software-producten.

MINC is Q-Bus compatibel, waardoor een grote verscheidenheid van randapparaten met het systeem gekoppeld kunnen worden.

Als u dus zoekt naar een systeem met een tafelrekenmachine-prijs maar met veel meer in z'n mars moet u MINC eens bekijken. Uw ideale assistent, of hij nu in laboratorium, kantoor of klaslokaal moet werken. Die nooit slaapt, met u meegroeit en u niet in de steek laat.

Voor volledige dokumentatie van MINC-11: bon invullen, uitknippen en opsturen.



Digital, ik wil me graag over MINC-11 oriënteren. Stuur me volledige dokumentatie.

Mijn werkgebied is: _____

Ik heb uitgebreide enige geen computerervaring.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Digital Equipment B.V., Kaap Hoordreef 38,
3563 AV Utrecht/Overvecht, t.a.v. Mevr. H. Goossens.

RE

van een computer, voor
tafelrekenmachine.

digital

Digital Equipment B.V.

bouwontwerpen

maximum stroom door de LEDs kan R32 worden berekend. In het gegeven geval van $6,8 \Omega$ zal de stroom worden begrensd op ca. 100 mA.

De automatische resetschakeling

Figuur 11 geeft de schakeling die de automatische reset van verschillende circuits verzorgt, op het moment dat de voeding wordt ingeschakeld. De werking is als volgt: bij het inschakelen van de voeding is C6 ontladen en ligt de basis van TS2 aan de nul. Punt R, het resetpunt, ligt dan op het voedingsniveau. Er vindt nu reset plaats. Even later begint C6 zich te laden en begint TS2 te geleiden. Het spanningsniveau op punt R zakt nu geleidelijk naar nul, zodat de resetwerking wordt uitgeschakeld.

Met de gegeven waarden van het schema volgens figuur 3 zal TS2 na het inschakelen van de voeding, in enige seconden geheel geleiden.

Externe circuits

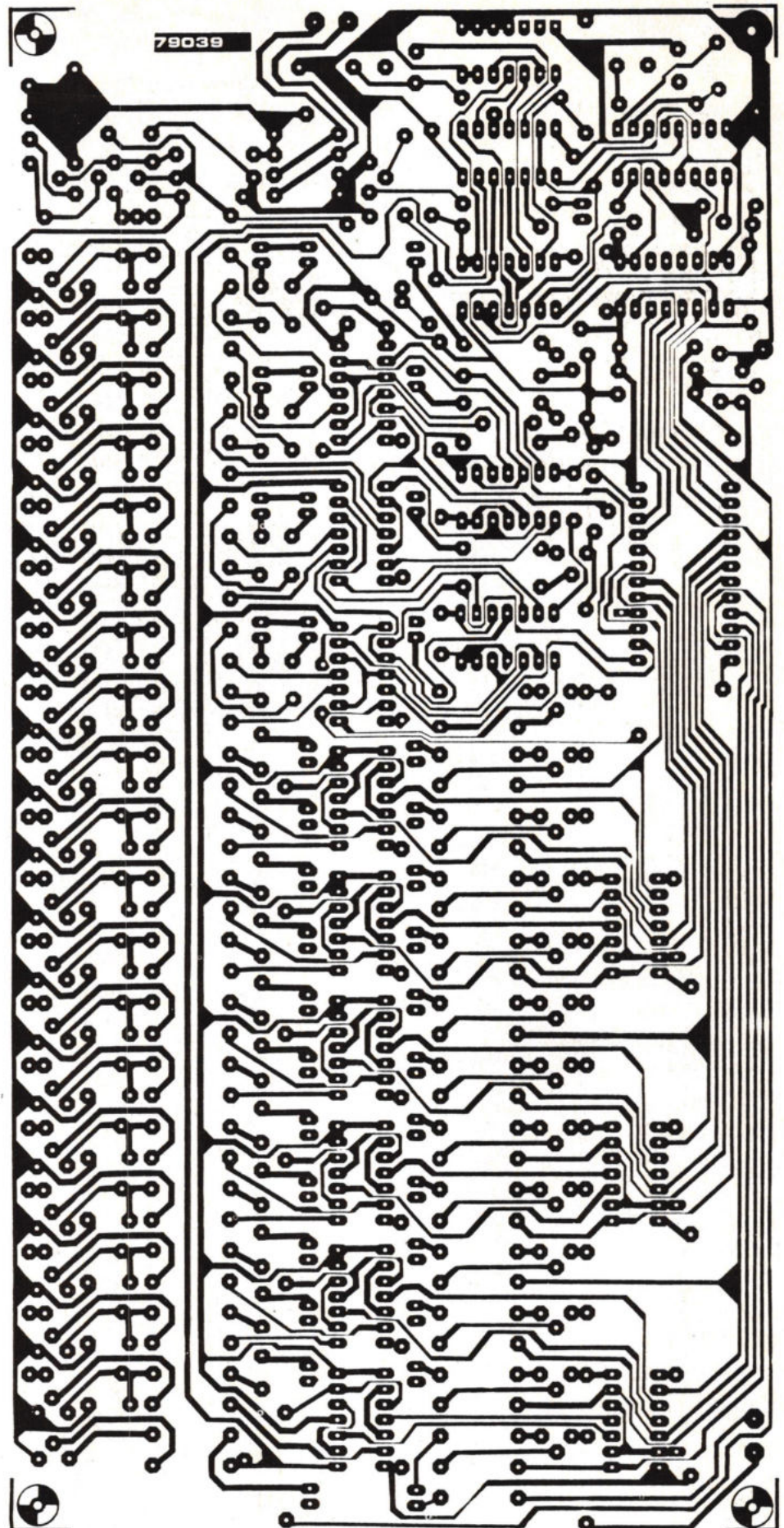
Hoewel de mono-selector vrij uitvoerig is beschreven is weinig aandacht besteed aan de externe circuits die noodzakelijk zijn voor het functioneel sturen van verschillende apparaten of toestanden die de invalide moet kunnen bedienen. Het schakelen van ja/nee functies met de kanalen 1 t/m 11 zal in de praktijk op weinig problemen stuiten, omdat daarbij meestal wel eenvoudig een relaiskoppeling te maken is en de meeste praktische apparaten werken op 220 V.

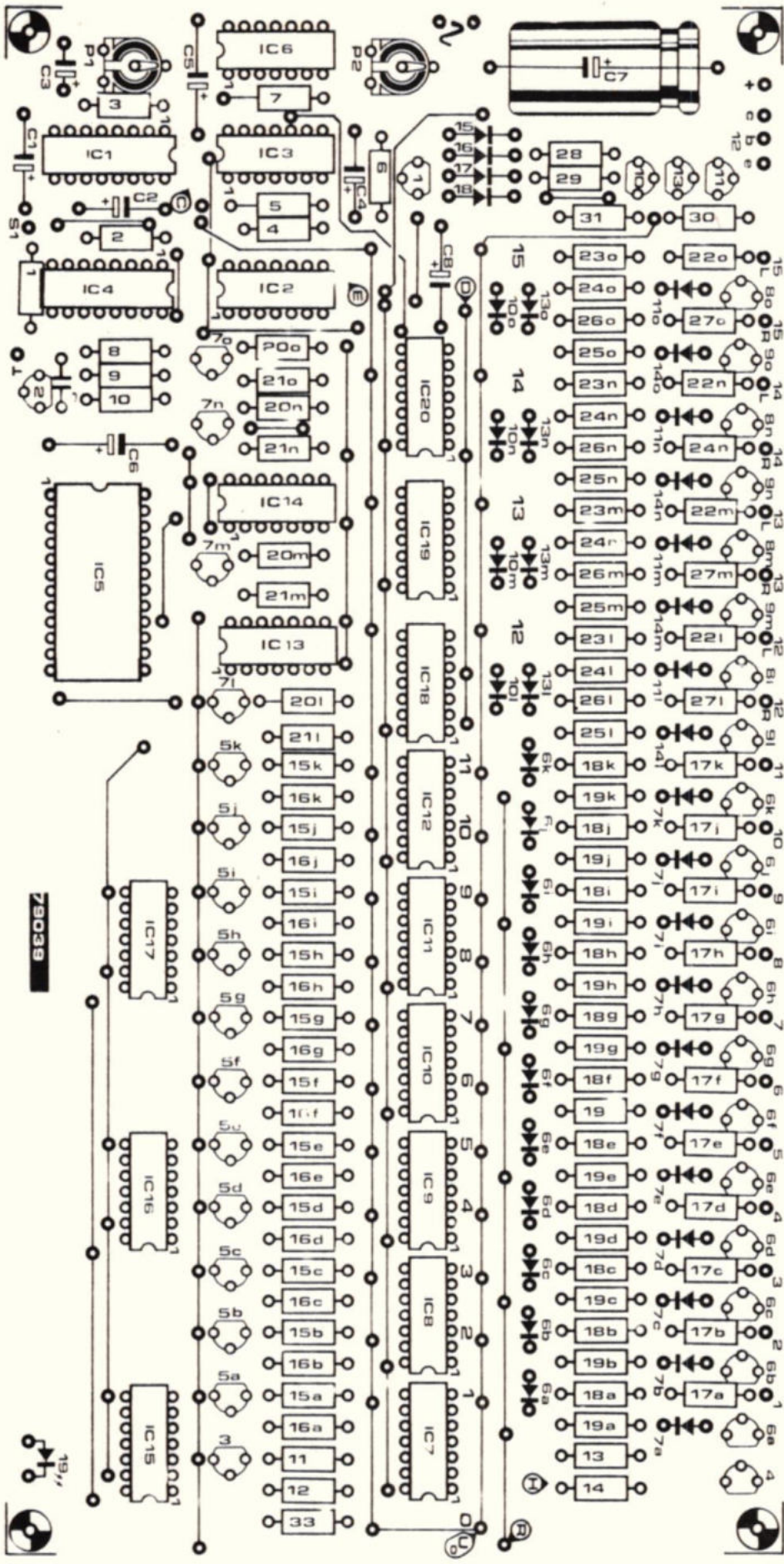
De analoge uitgangen 12 t/m 15 kunnen meer problemen geven. Het zal voor het grootste gedeelte afhangen van de inventiviteit van de elektronicus in kwestie, of deze uitgangen met succes kunnen worden gebruikt. In de praktijk zullen de uitgangen 12 t/m 15 meestal worden gebruikt bij regelingen die bediend worden via elektromotoren. Daarbij kan de elektromotorensturing weer worden verzorgd via relais, zodat in feite de motorsturing geen probleem vormt, maar alleen de werkelijke mechanische regeling.

Exoxyprint:

De print voor de monoselector (79039), f 30,75 is te bestellen bij vooruitbetaling op postgiro 861221 t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften B.V. te Deventer.

Fig. 12. De lay-out voor de print, gezien vanaf de soldeerzijde en op de rechterpag. fig. 13. de componentenopstelling volgens fig. 3 en 10 op de print van fig. 12.





VIMANA

dump elektronika

ZEND-ONTVANGERS V2
 merk Becker
 transistor LM MG KG in 5 banden.
 Scheeps- en luchtband. 12 en 24 V
 met schema en documentatie.
 Sommige licht beschadigd.

TELEFOONapparatuur

COMPUTER-onderdelen.

VLIEGTUIG-apparatuur en -onderdelen

RADAR-onderdelen, 7 en 3 cm.

MEET- en REGELAPPARATUUR voor lab.

400Hz-TRAFO'S en -apparatuur.

STEREO: versterkers, tunerversterkers,
 pick-ups, cass.- en spoelenrecorders,
 8-kan. tape-decks.

MECHANICA-HYDRAULIEK-LUCHT:
 POMPEN vacuüm en pers.
 MANOMETERS. (vacuüm)slang.
 Olie- en luchtcondensors.

MOTOREN. GENERATOREN. BLOWERS.

SCHAKELMATERIAAL op- en inbouw.
 Nieuw-voor halve prijs. Kema-keur.

LOOPWERKEN. VERTRAGINGSKASTEN.

KOMPLETE NIEUWE ZIEKENHUIS- en TANDARTS-APPARATUUR.

Röntgen, ph-meters, centrifuges, kweek,
 sterilisatie, hartbewaking, bloeddruk.
 Voor minder dan de halve prijs.

Schuijpotmeters, buizen, printmateriaal,
 prints, condensatoren, elco's tot
 70.000 mF laagspanning, trafo's van
 klein tot groot. Regeltrafo's.

Plaatwerk: alu en ijzer. Alles tegen zeer
 billijke prijzen.



VIMANA

dump elektronika

Bemuurde Weerd Oostzijde 4
 3514 AN UTRECHT TEL.030-714175
 Open: dag. 10.00 - 18.00 uur, ook za. Maandag gesloten





WAGENINGEN

Bij de vakgroepen Luchthygiëne en -verontreiniging en Dierfysiologie van de Landbouwhogeschool kunnen worden geplaatst

2 electro-technici

(m/v)

- Functie-informatie:**
- functie a:** (bij de vakgroep Luchthygiëne en -verontreiniging)
- het ontwikkelen en operationeel houden van geavanceerde systemen voor registratie, opslag en verwerking van meetgegevens;
 - begeleiden van computergebruik in het kader van (leer-)onderzoek;
 - participatie in taken op het gebied van onderwijs (praktika, leeronderzoek) en onderzoek (zowel op het laboratorium als in het veld).
- functie b:** (bij de vakgroep Dierfysiologie)
- het zelfstandig ontwikkelen van merendeel analoge elektronische apparatuur ten behoeve van het medisch-fysiologisch onderzoek en -onderwijs;
 - het organiseren van de werkzaamheden van de elektronische afdeling en het begeleiden van enige stagiaires;
 - het aanschaffen van componenten en het onderhouden van contacten met de leveranciers hiervan.
- Vereist:**
- functie a:**
- diploma HTS electronica of gelijkwaardig niveau
 - programmeerervaring strekt tot aanbeveling.
- functie b:**
- diploma HTS electronica
 - ervaring strekt tot aanbeveling.
- Geboden:**
- functie a:**
- salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, tot een maximum van f 2941,- bruto per maand, terwijl een uitloop tot maximaal f 3428,- tot de mogelijkheden behoort.
- functie b:**
- salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring tot een maximum van f 3428,- per maand.
- Inlichtingen:**
- functie a:**
- bij de heer H. Harssema, vakgroep Luchthygiëne en -verontreiniging, tel. 08370-82107.
- functie b:**
- bij de heer W. R. Bijlsma, vakgroep Dierfysiologie, tel. 08370-82714.
- Sollicitaties:**
- dienen gericht te worden aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Landbouwhogeschool, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen onder vermelding van nr. 79-08, voor functie a, of nr. 79-12, voor functie b, in de linker bovenhoek van de brief én op de enveloppe.

Het Interconfessioneel Westland College

Scholengemeenschap voor V.W.O./H.A.V.O., te Naaldwijk vraagt voor zo spoedig mogelijk een

AMANUENSIS

bij voorkeur bevoegd voor Natuur-Scheikunde en Biologie.

Sollicitatiebrieven te richten aan het adres POSTBUS 114, 2670 AC Naaldwijk, t.n.v. de Rector van de school, de heer Ir. J. M. Schijen, die ook gaarne nadere inlichtingen verstrekt.

Tel. School (01740)-28961
Tel. Privé (070)-274562



Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindproducten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**

Databoeken, catalogi

Exar

Het Exar programma wordt gespecificeerd in een aantal aantrekkelijke publicaties, waarvan er hier een drietal onder de loupe worden genomen.

1) *Product guide*, 40 pag. A4, aansluitgegevens en korte omschrijving met specificaties van PLL's, toondecoders, functiegeneratoren, tijdspulsgivers, vermenigvuldigers en modulatoren, OpAmp's, spanningregelaars, lijnzenders/lijnzenders/-ontvangers, telecommunicatie circuits, stuurtrappen voor grote uitgangstromen en/of hoge spanning, speciale functies (communicatie, spanning naar frequentie omzetters, dubbele OTA), monolitische chips voor hybride samenstellingen en andere IC's op klantenspecificatie.

2) *Function generator data book*, 50 pag. A4, specificaties en toepassingsberichten, beginnend met een overzicht van de oscillatorproducten, keuze van de juiste oscillator, kwaliteitsaspecten, XR-205 monolitische golfvorm oscillator, XR-2206 monolitische functiegenerator, XR-2207 spanninggeregelde oscillator, XR-2209 precisie oscillator, XR-8038 precisie golfvorm oscillator. Hierna volgen de toepassingsberichten AN-01 stabiele FSK modems, AN-06 precisie PLL systeem, AN-14 functiegenerator, AN-15 mini muzieksynthesizer. Verder zijn de losse chips verkrijgbaar voor hybride toepassingen.

3) *PLL data book*, 72 pag. A4, grondgedachten, toepassingen, overzicht PLL producten, kiezen van de juiste PLL, kwaliteitsaspecten, XR-S200 multi-functie PLL, XR-210 FSK modulator/demodulator, XR-215 monolitische PLL, XR-2211 FSK demodulator-toondecoder, XR-567 monolitische toondecoder, XR-2567 dubbele monolitische toondecoder. De opgenomen toepassingsberichten zijn: AN-01 stabiele FSK modem, AN-06 precisie PLL systeem, AN-08 dubbele toon-decoder, AN-09 van PLL naar sinusgolfvorm, AN-11 universele sinusgolfvorm omzetter.

Inl.: Tekelec Airtronic, Storkstraat 7, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100

General Instrument

1978 Applications handbook, 300 pag. (17,5 x 23 cm), verdeeld in 10 hoofdstukken, die een schat aan informatie bevatten over de meest uiteenlopende onderwerpen, zoals microprocessor interfaces voor de 1600 serie en een 8 bit A/D programmavoortbeeld met de PIC 1650, EAROM technologie (programmeerbaar), schakelende voeding en elektronische meervoudig combinatieslot), toetsenbord encoders/karaktergeneratoren, telefonie (druktoetskiezer met geheugen, automatische telefoonnummerkiezer/calculator), ontwerpen van actieve filters, datacommunicatie (data concentrator en UAR/T), radio (digitale afstemssystemen en uitleeseenheden, frequentietellers, PLL afstemssystemen), TV- overzicht gebruikte systemen in de wereld, digitale afstemming met indicatie op het scherm, ultrasone afstandbediening, fantastische TV spelletjes, programmeerbare zakrekenapparaten met niet-vluchtige geheugens, digitale klokken, elektronische piano IC's, rookdetector, tellers: DVM's, MOSFET's en

analoge schakelaars. Een goed boek om nieuwe ideeën uit op te doen.

Inl.: Curijn Hasselaar, postbus 37, 4191 MC Geldermalsen (03455) 3150

Teledyne Semiconductor

Data conversion design manual 1979, 75 pag. (18 x 23 cm), beginnend met monolitische CMOS A/D omzetters van 8...12 bit, binaire A/D en 8...12 bit A/D met drie-standen uitgangsganglogica, 3 1/2 digit A/D met parallel BCD uitgangen, toepassingsbericht AN-8 interface tussen A/D omzetter en microprocessor 8080, AN-9 algemene toepassingen van de 8700 serie in LED paneel. meter, DPM's, analoge piekdetector met digitale bemonstering, 8...16 kanalen data acquisitie met print lay-outs. Hierna volgen de spanning naar frequentie en de frequentie naar spanning omzetters met hun toepassingen. De laatste producten zijn 3 1/2 digit A/D omzetters op één chip voor LCD en LED uitleeseenheden.

Inl.: Vosko electronics, postbus 1015, 2340 BA Oegstgeest (071) 155841

Texas Instruments

Momenteel zijn ca 50 boekwerken beschikbaar, zoals databoeken met alle gegevens van halfgeleiders, applicatie/design boeken in het Engels of Duits, microprocessor handboeken. Afhankelijk van het aantal pagina's liggen de prijzen tussen f 16,50 en ca f 80,-.

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

RCA

Linear integrated circuits for industrial applications, 44 pag. A4, overzicht van het hele programma lineaire IC's, startend met behuizingen, BiMOS OpAmp's, variabele en programmeerbare OpAmps, OpAmps voor algemene doeleinden, bredeband OpAmp's, BiMOS dubbele spanningvergelijkers, versterkers, diode- en transistorcombinaties (arrays), spanningregelaars, nuldoorgangschakelaars, audio vermogen versterkers, programmeerbare schakelaar/trigger/spanningvergelijker, verschilversterkers, A/D omzetter, BCD naar 7-segment decoder, kernegeheugen leesversterker, vier kwadrant vermenigvuldiger, timers. Alle specificaties, aansluitgegevens en enkele toepassingen worden genoemd. De meeste IC's zijn verkrijgbaar in de zgn. „gold chip” uitvoering (hermetisch gesloten kunststofomhulling). Voor speciale toepassingen zijn er beam-lead uitvoeringen en zeer betrouwbare (high-reliability) lineaire IC's. Tenslotte volgt een onderverdeling van deze IC's voor consumententoepassingen, overzicht van MOSFET's en toepassingsberichten. 2) *Circuit ideas for RCA linear IC's*, 20 pag. A4, een verzameling schakelingen met beknopte omschrijving voor timing en synchronisatie, alarmering en bewaking, versterking, meting, modulatie, multiplexing en detectie, spanningvergelijking, spanningregeling.

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

ITT

Integrierte Schaltungen und Einzelhalbleiter, Gesamtprogramm 78/79, 58 pag. A4, overzicht, aansluitgegevens van het hele halfgeleiderprogramma, met korte functie omschrijving van complexe IC's, CP 1600 microprocessor, I/O interface buffer 11B 1680, perifere interfaces, dynamische RAM's en statische ROM's, kanaalaanduiding en ultrasone afstandbediening voor (K)TV, D/A omzetter voor afstemmeenheden, SAA 3000 en UAA 1000 voor beeld-in-beeld projectie, zend/ontvang IC's voor infrarood signaaloverdracht, intelligente TV spel IC's (verkeerde afbeelding!), 5 W LF versterker, geregelde impulseneratoren, spanningomzetter, geluid voor TV, verticale afbuiging, video MF versterker, sync. scheiding en lijnsynchronisatie, IC's voor klokken, auto IC stuur klok en levert alarmsignalen, tachometer/kilometerteller, spanningregelaar voor de auto, orgel IC's (o.a. frequentiedelers in I^L techniek), belichtingsmeter IC, druktoetstelefoonicircuits, analoge vertragslijn, geïntegreerde spanningsregelaars, NPN en PNP Si transistoren, HF transistoren, VMOS vermogenstransistoren, Si capaciteitsdioden, Si planar zenerdioden, PIN dioden, LED's, contactbeschermingsdioden, gelijkrichtdioden, triac's, toebehoren en Gimini ontwikkelingsystemen voor microcomputers.

Inl.: ITT Standard, postbus 48, 2284 XD Rijswijk (070) 949305

Precision Monolithics Inc.

Condensed catalog, 21 pag. A4, overzicht, specificaties (geen aansluitgegevens) van D/A omzetters, multiplexers, bemonsteringsversterkers, spanningvergelijkers, gepaarde dubbele transistoren, spanningreferenties, verbeterde second-source en second-source OpAmps voor algemene doeleinden, OpAmp vergelijkingslijst, zeer betrouwbare circuits in de 883 serie, overzicht toepassingsberichten.

Inl.: Bourns, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400

Sescosem

Condensed catalog, 256 pag., (14,5 x 21 cm), numerieke alfabetische typenummer index, kwalificaties, specificaties van silicium NPN en PNP transistoren voor algemene toepassingen. HF-VHF-UHF typen, FET's, dubbele FET's en analoge poorten, vermogen transistoren, signaaldioden en gelijkrichters tot snel schakelende thyristoren. Opsomming van: digitale IC's (SSI en MSI functies, PROM's, RAM's, interface circuits), MOS (muziek, zoals frequentiedelers, top-oktaaf synthesizers, ritme generatoren), telecommunicatie (druktoetstelefonie, nummerkizers, twee-kanalen schakelaars, kanaalhoogte multiplexer/omzetter, 4 x 4 kruispuntschakelaars met geheugen, CMOS klokpulsgenerator), CMOS (rookdetectie, oscillator en frequentiedeler, programmeerbare relais timer, decoder/LED stuurtrap). MOS ROM's, PROM's en RAM's, bipolaire microprocessoren 9200 en 6800 familie met ontwikkelingsystemen en programmeerhulpmiddelen, incl. software-overzicht. De lineaire IC's zijn onderverdeeld in: versterkers, LF-MF-HF versterkers, spanningregelaars, spanningvergelijkers, transistorcombinaties (arrays), TV- en radio IC's, snelheidsregelaars voor motortjes, auto circuits. Tenslotte actieve componenten voor hybride schakelingen en alle voorkomende behuizingen.

Inl.: CGE Nederland, postbus 85860, 2508 CN Den Haag (070) 608810

nira nederland bv

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

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

LIMBURG + Z.O. BRABANT
NOORD HOLLAND
AMSTERDAM

(standplaats Weert of omgeving)
(standplaats IJmondgebied)
(standplaats Amsterdam of *directe* omgeving)

service technici

(zelfstandige functie)

diploma N.E.R.G. radiotechnicus, M.T.S. - electronica of vergelijkbaar niveau.

leeftijd ca. 25-30 jaar, rijbewijs BE.

De man die wij zoeken heeft ervaring in een soortgelijke functie en woont in de standplaats.

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

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

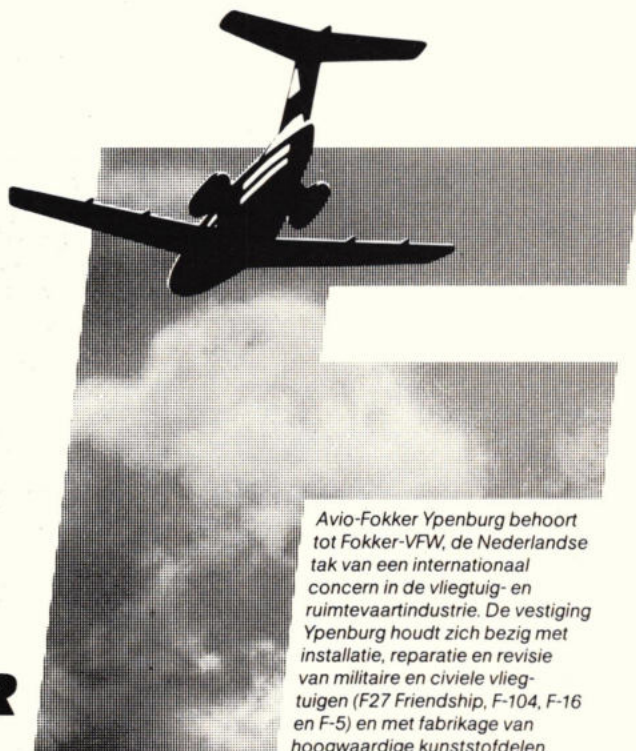


nira nederland bv
postbus 2133, 3500 GC Utrecht
tel: (030)884277, toestel 27 (Hr. P. Franken) voor telefonische inlichtingen.

vliegtuigelektronici

Binnen ons vliegtuigbedrijf en de kwaliteitsafdeling hebben wij vakatures voor twee vliegtuigelektronici voor ombouw-, reparatie- en preflightwerkzaamheden, respectievelijk controlewerkzaamheden hierop, zowel op elektrisch als elektronisch gebied, zoals kabelbomen, navigatiesystemen, radio e.d. Voor deze vakatures vragen wij medewerkers, die in het

bezit zijn van de RLD bevoegdheid C2 en/of C5 met het liefst ervaring in bovengenoemde werkzaamheden. Belangstellenden voor deze functies verzoeken wij te schrijven naar Avio Fokker Ypenburg, t.a.v. de heer R. den Hoed, afd. Personeelszaken, Postbus 5952, 2280 HZ Rijswijk. Tel. 070-906640, tst. 154.



Avio-Fokker Ypenburg behoort tot Fokker-VFW, de Nederlandse tak van een internationaal concern in de vliegtuig- en ruimtevaartindustrie. De vestiging Ypenburg houdt zich bezig met installatie, reparatie en revisie van militaire en civiele vliegtuigen (F27 Friendship, F-104, F-16 en F-5) en met fabricage van hoogwaardige kunststofdelen.

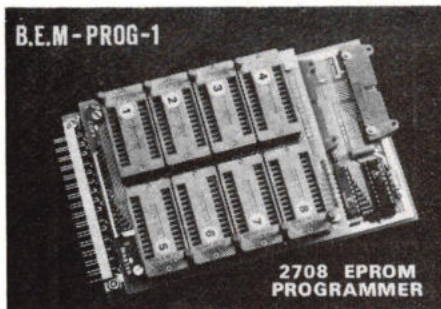
AVIO-FOKKER

Vestiging Ypenburg

informatieverwerking

EPROM Programmer

Brutech Electronics kondigt een BEM μ P kaart aan, de PROG-1, waarmee 1...8 EPROM's van het type 2708 in één keer kunnen worden geprogrammeerd of gedupliceerd, zowel in serie als parallel. De opbouw bestaat uit twee aan elkaar gekoppelde kaarten n.m.l. de eigenlijke programmeerkaart voor de 2708 EPROM's (PROG-1) en het programmeerbare Socket Board (PSB-1) voor 1...8 EPROM's 2708 (voorbereid voor de 2716 en 2532 EPROM's resp. 16 en 32k). Het interfacen van de PROG-1 met een μ P systeem geschiedt via een 30-tal I/O lijnen. De PROG-1 is hiertoe voorzien van 2 16 pins Flat Cable Headers met een pen lay-out gelijk aan die van de PIA-1A Dual kaart. De combinatie PROG-1/BEM-PIA-1A stelt de gebruiker in staat in stappen van 8 locaties te positioneren (binnen de beschikbare adresruimte van 65k).



Voor de combinatie PROG-1/PIA-1A is software beschikbaar (2k byte) geschreven voor de KIM-1, VIM-1 en de BEM MON-1, welke in 2 EPROM's van het type 2708 wordt geleverd, op verzoek voor diverse locaties. De PROG-1 is voorzien van een tijdsklok en een stabilisator voor de programmeerspanning (een ongestabiliseerde spanning van 30...40 V is voldoende). De onafhankelijke tijdsklok maakt het interumperen van het processorsysteem tijdens de programmeer cyclus mogelijk, zonder dat er iets mis kan gaan. Het is mogelijk de processor tijdens het programmeren belangrijke neventaken te laten verrichten. Omdat de PROG-1 I/O gestuurd is en de busconnector alleen benut wordt voor de voedingsaansluitingen van de kaart, is deze laatste niet systeem gebonden en kan zonder meer worden toegepast in elk ander μ P systeem dat de beschikking heeft over tenminste 30 programmeerbare I/O lijnen. De BEM-PROG-2 voor 8 stuks 32 k EPROM's type 2532 T1 is in voorbereiding en zal gebruik maken van de BEM-PSB-1.

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

Cobol voor VAX-11/780

Digital Equipment heeft een serie software-producten voor de VAX-11/780 aangekondigd, die alle gebruik maken van de 32-bits architectuur van de VAX. De serie bestaat uit de hogere programmeertaal Cobol, een multikey ISAM bestandsorganisatie en een nieuwe sorteer-utiliteit. Deze producten vullen de bestaande software-serie (Fortran IV-Plus en Bliss 32 evenals het gegevens-opvraagstelsel Datatrieve) aan.

Het VAX-11 Cobol (Common Business-Oriented Language) voldoet aan de ANSI-standaard 1974 met implementaties van de nucleus, table-handling en I/O-modules voor sequentiële, relatieve en geïndexeerde sequentiële bestandsorganisatie, evenals communicatie tussen programma's en een bibliotheekfaciliteit. De 32-bits objectcode maakt het mogelijk rechtstreeks het operating system aan te roepen, evenals subroutines die in een andere VAX-taal geschreven zijn, transparante toegang te krijgen tot DECnet en de totale adresruimte van het VAX virtuele geheugen te gebruiken. Het nieuwe Cobol accepteert ook Comp-3 (packed decimal) data en de VAX-11 string-manipulatie-instructies. VAX-11 Cobol-74 is vanaf maart 1979 beschikbaar.

Aan het VAX-11 RMS (Record Management Services) file management system dat deel uitmaakt van het VAX/VMS besturingssysteem is nu ook een multikey ISAM-faciliteit in zgn. native-mode (32 bits-mode) toegevoegd. RMS ISAM, waarmee geavanceerde gegevensbestanden gecreëerd kunnen worden, biedt een primaire sleutel en maximaal 254 secundaire sleutels om ieder record te benaderen. RMS wordt direct in de Cobol-74 syntax ondersteund en is qua schijforganisatie compatibel met RMS-11 op PDP-11 systemen.

VAX-11 SORT is een uiterst efficiënt hulpprogramma, dat in staat is op een aantal manieren te sorteren (record, tag, address en index). SORT werkt met alle RMS file- en record-structuren en met verschillende soorten gegevens, waaronder ASCII karakters, binaire, decimale „packed decimal” en „zoned” gegevens. SORT is een modulair hulpprogramma, dat zowel op zichzelf gebruikt kan worden als ook als subroutine in gebruikersprogramma's in Cobol en andere VAX-talen.

Datatrieve, Digitals interactieve gegevensopvraag, bestandsbijwerk- en rapporteringssysteem bestaat nu in 16-bits compatibiliteit mode voor de VAX-systemen. Met Datatrieve kunnen gebruikers met weinig computerervaring gegevens in RMS-bestanden bijwerken en opvragen en rapporten genereren via simpele, op het Engels lijkende commando's. Er zijn ook commando's op hoger niveau beschikbaar voor ervaren programmeurs. De VAX/VMS-versie van Datatrieve beschermt bestanden tegen gelijktijdig bijwerken en steunt alle VAX-11 datatypes, inclusief floating point en packed decimal data.

Inl.: Digital Equipment B.V., Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht (030)631222

Compact computersysteem voor hydrogaie

De afdeling Applied Dynamics Europe van Van Rietschoten & Houwens B.V. te Rotterdam introduceerde onlangs het PHAS (Portable Hydrographic Acquisition System). Het nieuwe systeem is speciaal ontwikkeld voor gebruik aan boord van sloepen en andere kleine vaartuigen ten behoeve van hydrografische werkzaamheden (bijvoorbeeld voor baggerwerk) in havens, rivieren, riviermondingen en dergelijke. Het PHAS systeem is voorzien van een microcomputer en kan geofysische gegevens ten behoeve van het vervaardigen van hydrografische kaarten verzamelen en verwerken. Tevens wordt een kwaliteitscontrole uitgevoerd, waarbij foutieve gegevens (die een te grote afwijking ten opzichte van de voorgaande waarden laten zien) automatisch worden geëlimineerd. De gegevens over

diepte, positie en tijd – de elementaire grootheden voor de hydrografie – worden vastgelegd op cassetteband. De toegepaste DC100A-cartridges zijn compatibel met het Hydraulstelsel van Van Rietschoten & Houwens. Zij kunnen op dit systeem met de bestaande programma's worden verwerkt tot minuutbladen (fair sheets), contourtekeningen, profielen en dergelijke.

Momenteel worden aansluitmogelijkheden ontwikkeld, voor een links/rechtsindicator, die de afwijking aangeeft welke het schip maakt ten opzichte van de vooraf ingestelde koers, alsmede voor een plotter, die de werkelijk gevaren koers uitzet.

Belangrijkste karakteristieken van het PHAS (een produkt van Canadian Applied Technology) zijn de geringe afmetingen (hoogte \times breedte \times diepte = 290 mm \times 480 mm \times 460 mm) de bescheiden massa van ongeveer 23 kg en het lage energieverbruik. Het apparaat kan worden gevoed door een 24 V accu; het opgenomen vermogen bedraagt 100 W.



Netwerkprogrammatuur voor DECsystem-20

Digital Equipment heeft netwerkprogrammatuur voor haar DECsystem-20 computerfamilie aangekondigd. DECnet-20 is daarmee de jongste uitbreiding in de reeks van DECnet Phase II producten, die de gebruikers in staat stellen Digital computers en besturingssystemen met elkaar te verbinden.

DECnet-20, dat is gebaseerd op de Digital Network Architecture protocollen en functioneert onder het Tops-20 besturingssysteem, biedt de mogelijkheid van taak/taak-(programma/programma)-communicatie tussen een DECsystem-20 computer en elk ander knooppunt in het netwerk: een ander DECsystem-20, een VAX-11/780 of PDP-11. Door de applicatieprogramma's verzonden en ontvangen DECnet-berichten kunnen van iedere willekeurige datastructuur zijn. DECnet-20 bevat een netwerk-besturingssystema waarmee statistieken over het netwerk zelf (berichtenverkeer e.d.) kunnen worden opgebouwd en weergegeven. Het voert ook allerlei plaatselijke tests uit, om communicatieproblemen te kunnen isoleren. Dit produkt brengt netwerk-compatibiliteit voor alle Digital computerfamilies aanzienlijk dichterbij. Het DECnet-Phase II assortiment omvat nu netwerkprogrammatuur voor drie verschillende woordlengten en zes besturingssystemen: de 36-bits DECsystem-20, 32-bits VAX-11/780 (met VNS operating system) en 16-bits PDP-11 (met RSC, IAS, RSTS en RFN als operatie systeem). In elke combinatie van deze systemen kan DECnet worden toegepast – of het nu gaat om administratieve gegevensverwerking op het DECsystem-20, intensieve getallenmanipulatie op de VAX-11/780 of real-time en timesharing applicaties op de PDP-11 systemen.

Inl.: Digital Equipment B.V., postbus 9064, Utrecht (030)631222

STICHTING ADVIESBUREAU VOOR TELECOMMUNICATIE "ATEL"

De Stichting is een onafhankelijk adviesbureau die aan gemeenten en andere instellingen adviezen verstrekt met betrekking tot de aanleg en exploitatie van centrale antenne-inrichtingen.

Door de toenemende vraag op dit gebied moet de adviesgroep met spoed worden uitgebreid met een

Ontwerper-Calculator van cain

Zijn taak zal in hoofdzaak inhouden het ontwerpen en berekenen van centrale antenne-inrichtingen.

Van de kandidaten voor deze functie wordt verlangd dat zij in het bezit zijn van het diploma MTS-elektrotechniek of een gelijkwaardig diploma, aangevuld met praktische ervaring.

Het aanvangssalaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, ligt tussen f 2.100,— en f 3.100,— bruto per maand, exclusief 8% vakantietoeslag.

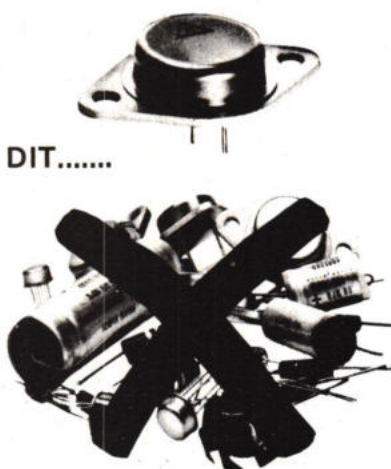
Sollicitaties, vergezeld van een recente pasfoto, dienen te worden gericht aan de Directie van "ATEL", Postbus 47, 3750 GA Bunschoten.

Lambda halfgeleiders op voorraad bij Klaasing - Reuvers.

Voor het bouwen van betere voedingen, servoversterkers, stappenmotor-besturingen enz.

LAMBDA halfgeleiders zijn opvallend door de uitstekende kwaliteit en betrouwbaarheid. Vergelijkt U zelf maar:

- Ultrasonische bonding van de aluminium draden met daarna een treksterktetest.
- Lage thermische weerstand door hoogwaardige metalen behuizingen.
- Alle halfgeleiders zijn getest op DC specificaties.
- Alle halfgeleiders hebben een "burn-in" test onder belasting ondergaan.



IN PLAATS VAN DIT

Spanningsregulatoren.
Het programma bevat zowel regelbare-, vaste-, als $\pm 5\%$ instelbare spanningsregulatoren.
Spanningen : van 2V tot 28V
Stromen : van 0,15A tot 30A
Vermogens : tot 400W

Het programma bevat verder:

- Overspanningsbeveiligingen
- Vermogensdarlingtonen
- Schakeltransistoren
- Schakeldarlingtonen
- "Center tap" gelijkrichters

Vraag documentatie en voorraad-prijslijst aan bij:



KLAASING-REUVERS BV

Heerbaan 222, 4817 NL Breda, Telefoon 076 - 879250*, Telex 54598.

industriële producten

Circuit tester

De „Bleptest“ is een kleine en handige tester, die een duidelijk waarneembaar signaal geeft tijdens het doormeten van circuits. De tester is in de volgende twee uitvoeringen verkrijgbaar: Type Mark I: voor standaard circuits; voedingspanning is 9 V d.m.v. PP3 batterij; teststroom is 5 mA; inclusief testdraden. Type Mark II: voor het testen van geïntegreerde schakelingen en discrete componenten; de voeding is 9 V; testspanning is 10 mV maximaal; teststroom is 100 mA maximaal; inclusief testdraden.

De behuizing is van slag- en stootvaste kunststof. De tester kan aan de kleding worden bevestigd d.m.v. een standaard geleerde stalen clip.

Inl.: Bodamer International, postbus 1258, 1500 AG Zaandam (075) 351521.

Drogen van voorwerpen met behulp van oplosmiddelen

Technessen B.V. te Weesp introduceert een nieuwe serie droogapparaten, die worden vervaardigd door Ultrasonics Ltd. in Engeland. De apparaten worden toegepast bij voorwerpen die met water of waterige oplossingen zijn gereinigd, resp. na reiniging met water zijn nagespoeld. Het wa-



ter wordt volledig verwijderd, ook bij zeer complexe en samengestelde voorwerpen met diepe gaten en nauwe spleten. Samengestelde voorwerpen, die vroeger bijv. 24 uur vereisten voor het drogen, o.a. wegens het demonteren en monteren, worden thans in 10 minuten gedroogd.

Het droogstelsel bestaat uit twee of drie samengebouwde, roestvrijstalen compartimenten, gevuld met de vloeistof „fluorisol“. Deze vloeistof, die zijn kookpunt heeft bij 47 °C, wordt in de diverse compartimenten verwarmd d.m.v. een regelbaar stoomcircuit. De stoom wordt langs elektrische weg opgewekt. Een waterafvoer, een aansluiting voor koelwater en een stopcontact zijn de enige aansluitingen die vereist zijn.

De te drogen voorwerpen worden achtereenvolgens ca. 1 minuut in de compartimenten, gevuld met warm fluorisol, ondergedompeld; de fluorisol verdrijft het water en verdampft zelf direct als het (warme) voorwerp boven de vloeistofspiegel komt. Fluorisol tast de meeste materialen, bijv. met name kunststoffen, niet aan. Daardoor is het vrijwel nooit nodig voorwerpen te demonteren. Dit kan een aanzienlijke besparing aan tijd betekenen in die gevallen, waarin ook de reiniging kan plaatsvinden zonder demontage. Dit is bijv. het geval indien ultrasonische reiniging wordt toegepast.

Inl.: Technessen b.v., postbus 74, 1380 - AB Weesp (02940) 15090

Brandmeldcentrale

Economische opzet en veel ontwerprijheid zijn kenmerkend voor het automatische brandmeldstelsel W940A. Dit nieuwe stelsel stelt Honeywell in staat voor elk gebouw, klein of groot, tegen „confectieprijzen“ een individuele brandmeldcentrale „op maat“ te maken, precies afgestemd

op de specifieke omstandigheden.

Hiervoor beschikt men over vier standaardmodulen: een zonemodule, waarop meerdere groepen ionisatierookmelders, thermische en optische of handbrandmelders kunnen worden aangesloten; voorts een basismodule ten behoeve van de stroomvoorziening, alarmmelding, visuele en akoestische storingsmelding en diverse doormelding-functies, een hulprelaismodule voor diverse automatische schakelfuncties, en



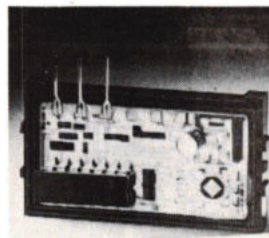
een noodaccumodule die noodstroom levert bij gevallen van de netspanning. Het stelsel voorziet in volledige lijnbewaking en storingsmelding. Honeywell levert voor deze nieuwe brandmeldcentrale ook alle benodigde automatische brandmelders, waaronder de ionisatierookmelder met directe gevoeligheidsinstelling. Alle brandstadia kunnen dus worden gedekt, vanaf het vroegste stadium waarin uitsluitend onzichtbare verbrandingsproducten vrijkomen en er nog geen sprake is van zichtbare rookontwikkeling, hitte of vuur. Rook- en brandmeldapparatuur voldoet aan strenge AmeAlle rijkse assurantie- en veiligheidsnormen, en beantwoordt ook aan de hier te lande gehanteerde richtlijnen voor automatische brandmeldinstallaties.

Inl.: Honeywell b.v., Afdeling Gebouwenautomatisering, Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 156 815

Piëzoresistieve drukopnemers

De Honeywell Micro Switch Divisie introduceert piëzoresistieve opne-

mers – kleiner dan een luciferdoosje – voor het meten van druk en drukverschil. De geheel ingegoten opnemers combineren hoge meetnauwkeurigheid met goede reproduceerbaarheid, geringe hysteresis en langdurige stabiliteit. Het meetelement bestaat uit een ongeveer 6 mm² groot membraan van silicium. In deze membraan is een volledige brugschakeling geïntegreerd door ionenimplantatie. Deze brug geeft – evenredig met de meetdruk – een relatief hoge uitgangsspanning. De opnemers zijn verkrijgbaar voor het meten van absolute druk, over- en onderdruk en drukverschil en met of zonder temperatuurcompensatie of ingebouwde versterker. Het meetbereik loopt op dit moment van 0...103 kPa (0...15 psi). De omgevingstemperatuur van -40°...+120 °C. Sinds de ontwikkeling enkele jaren geleden in de V.S. zijn de piëzoresistieve opnemers veelvuldig toegepast. Ze worden gebruikt in medische apparatuur, milieumeetkasten, pneumatische regelkringen, waterzuiveringsinstallaties en bij meting van windkracht, hoogte en doorstromende hoeveelheid. Een bijzondere toepassing treffen we aan in de vrachtauto-industrie. Bij zo'n 70 000 vrachtwagens is de sturing van de ontstekingsstijl uitgerust met de Honeywell opnemer.

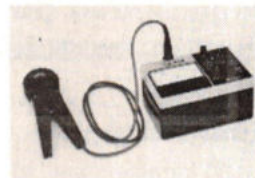


Inl.: Honeywell b.v. Micro Switch Divisie, Postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020)156815

Clip-on ampèremeter

Met dit instrument van YEW kunnen stromen worden gemeten zonder dat de stroomkring hoeft te worden onderbroken. Opvallend is het grote meetbereik (50 mA...20 A). Maar niet minder opvallend is dat het instru-

ment zowel gelijkstroom als tamelijk hoogfrequente wisselstromen (tot 2 kHz) kan meten. Ook het meten van gelijkstromen met gesuperponeerde wisselstromen behoort tot de standaardmogelijkheden van model 3228.



De grote gevoeligheid en de makkelijke meetmethode (meetang om de leiding) maken dit instrument geschikt voor het opsporen van bijvoorbeeld aardlekstromen. Dat kan zelfs op twee manieren: door de meetang om de aardleiding of door tegelijk om toe- en afvoerleiding te klemmen. In dat laatste geval meet het instrument het verschil tussen de stroom in beide leidingen, en daarmee de lekstroom.

Er zijn drie uitvoeringen. De modellen 322800 en 322810 hebben zeven meetbereiken voor 0,2/0,5/1/2/5/10 en 20 A gelijkstroom of wisselstroom 40 Hz...2 kHz. Het verschil tussen de twee is dat de eerste alleen uit batterijen, en de laatste ook uit het net kan worden gevoed. Het derde type, model 322811 (voor batterij- en netvoeding) heeft negen meetbereiken: 50, 100, 200 en 500 mA en 1, 2, 5, 10 en 20 A en bovendien een analoge uitgang van 600 Ω voor aansluiting op bijvoorbeeld een recorder. Voor wissel- en gelijkstroom is de nauwkeurigheid ± 2,5% volleschaal.

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

Perkin-Elmer Nederland B.V., fabrikant van o.a. IR-, UV/VIS- en AA Spectrofotometers, Gaschromatografen, NMR Spectrometers, Electronen Microscopen, Vloeistofchromatografen, Polarimeters, enz.

zoekt ter uitbreiding van de TECHNISCHE DIENST een

service engineer

Leeftijd: ± 25 jaar.

MTS Elektrotechniek of gelijkwaardige opleiding. Ervaring met één of meer van bovengenoemde instrumenten strekt tot aanbeveling.

Goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

Rijbewijs: B-E.

Training zal geschieden op onze fabrieken in Engeland en Duitsland.

Het werkterrein omvat geheel Nederland.

Wij vragen van onze Service Engineers goede contactuele eigenschappen, commercieel inzicht en zelfstandigheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Sollicitaties kunt U richten tot:

PERKIN-ELMER

Nederland B.V.

Postbus 76, Delft - van Foreestweg 4
Telefoon 015-135916.



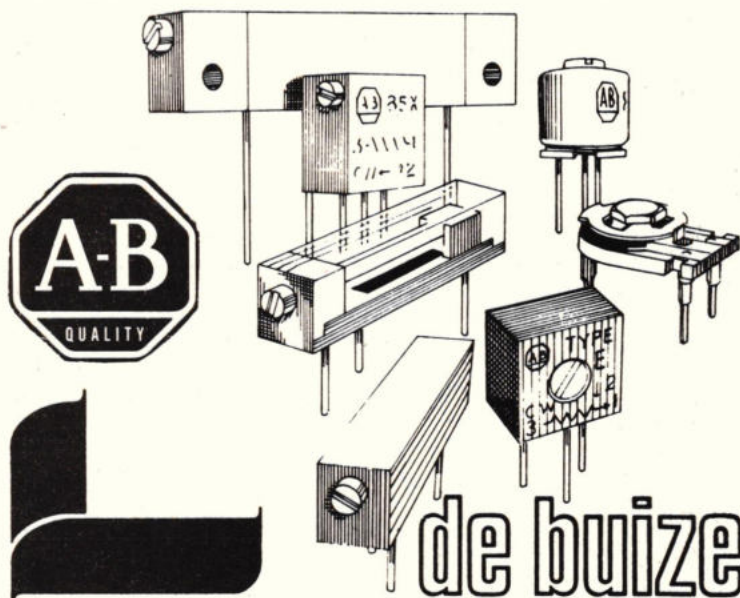
$$\text{Formule: } I_S = \frac{V_{\text{red}}}{R_L}$$

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

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

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

EEN UITGAVE VAN KTT



trimmers in topvorm

Allen-Bradley cermettrimmers nemen met gemak elke hindernis:

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

ze mogen op geen print ontbreken!

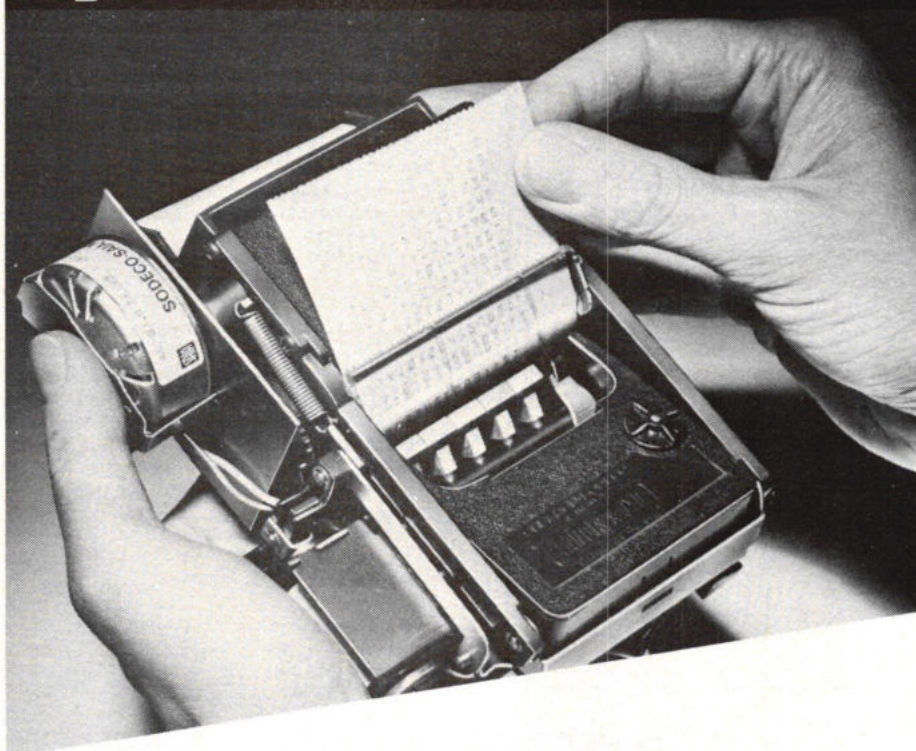
de buizerd electronica bv

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



SODECO

Numerieke- en alpha-numerieke printers type PR.



Eenvoudig en betrouwbaar

- bedrijfszeker, door weinig bewegende delen
- beperkte besturingselektronica, door gering aantal spoelen (1 per 3 kolommen)
- 15 of 21 kolommen
- printsnelheid tot 160 regels per minuut
- papiertransport 900 regels per minuut
- drukt op normaal papier, kopieën mogelijk
- inktlintcassette, 2 kleurendruk, zeer eenvoudig verwisselbaar
- uiterst kleine afmetingen
- geen onderhoud
- geschikt voor OEM toepassingen.

Vraag documentatie bij:

LANDIS & GYR

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



HOBAtronic

ELEKTROMECHANISCHE IMPULSTELLERS

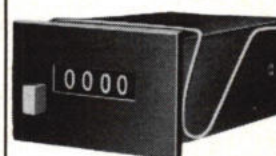


afm. gat in
front
22,5 x 28
mm

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 \approx
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“

brochures

Anru, Rotterdam: minicatalogus info/magazine, representatief beeld van het leveringsprogramma met instrumenten van *Nicolet Instruments* en real-time FFT analyzers van *Nicolet Scientific*, verder UV recorders, X-Y schrijvers, druk-, trek-, koppel-, versnellings- en verplaatingsopnemers, direct-schrijvend registreerpapier, textwipen onderhoudsproducten, meetversterkers, magneetband instrumentatierecorders van *SE-Labs (EMI)*. Ook kan de meest uiteenlopende apparatuur worden gehuurd.

Nieuw is de uitgave: *EMInent* in technologie, waarvan het eerste nummer in dec. '78 verscheen, handelend over gebruikerscursus SE 7000 magneetbandrecorder, glazen precisie haspel hiervoor, microsymposia met handboek modern instrumentation taperecording.

Texas Instruments, Amstelveen: overzicht plastic fiber optic-assemblies, zoals plastic DIL behuizing, metalen TO-5 behuizing, zeer snelle PIN silicium fotodioden, groot vermogen GaAlAs infrarood uitstralende dioden en snelle typen van hetzelfde materiaal, plastic fiberoptic data link met voornoemde componenten.

Koning & Hartman, Den Haag: technisch bulletin, no 260, medische isolatieversterker, dynamisch vibreren, supersnelle fotodioden, GHz signaalgeneratoren, microprocessor automatiseert ellipsometer, 32-kanalen logische analyzer met afstandbediening, 520 MHz teller.

Philips, Eindhoven: Elenco bulletin, november 1978, snelle microprocessor voor besturingsdoeleinden, elco-reeks met eenzijdige aansluitingen, polypropyleen condensatoren, snelle 8 bits vermenigvuldigende D/A omzetter, diodebrug in kunststof omhulling, schakelen van audiofuncties met IC's, breedbandversterkers in hybride techniek, IC voor elektronische orgels, zendtransistoren, vermogenstransistoren in solide plastic omhulling, stabistors voor lage spanningen, VHF vermogenstransistoren BFQ 42/43, OpAmps met zeer korte stijgtijd, precisie polystyreen condensatoren, keramische pyroelektrische infrarood detectoren, HF oscillator voor grote vermogens, snelle ECL logica in de SAB-serie.

Famatra, Breda: programma-overzicht okt '78, DES PROM programmer en duplicator, *Digital* universele PROM programmeerapparatuur en UV wissel, *Electronic Arrays* MOS ROM's en EPROM's, *EMM Semi* 2k, 4k, 8k statische RAM's, *Matrox* alphanumerieke video RAM's en grafische video RAM's, *Monolithic Memories* bipolaire ROM's, PROM's, PAL's, octale buffers, registers, bipolaire LSI, *Nitron* niet-vluchtige tellers en NMOS geheugens, frequentie synthesizers, *Rockwell* PPS enkel- en meerschip microprocessoren, 6500 enkel- en meerschip microprocessoren, ontwikkeling- en training hulpmiddelen, *Standard Microsystems Corp* UART's, USART's, baud-rate generatoren, toetsenbord encoders, CRT besturingen, karakter generatoren.

Siemens, Den Haag: components report 4/78, MKV commutatieve condensatoren, 50 Ω coaxiale flens connector 1.4/4.4 voor microgolf toepassingen, overbelastingsbeveiliging voor torsie synchro ketens, optische sturing van trigger-gevoelige thyristoren, opto-elektronische fotosen-

sor met ingebouwde versterker, opto-elektronische koppeling met een stroomoverdrachtverhouding van 500%, magnetische vork-benedingschakelaars met Hall-IC, miniatuur ferriet inducties, software-bestuurde seriële data-invoer voor het 8080 microprocessorsysteem, kwaliteit en kwaliteitsgarantie voor elektronica componenten.

Hewlett-Packard, Amstelveen: Journal, okt. '78, HP 1000 computersystemen met nog meer mogelijkheden, RTE-IV: the megaword-array operating system, F-serie vergroot de verwerkingsmogelijkheden van de HP 1000 computer familie, micro-gecodeerde wetenschappelijke instructieset vergroot de snelheid en de nauwkeurigheid van de serie F computers, verbeterd geheugensysteem voor de HP 1000 computers, multipoint terminals voor de HP 1000 systemen. Journal, nov. '78, 180 karakters per seconde puntenmatrix printer is microprocessor bestuurd, 400 regels per minuut regeldrukker met een frictie-vrij mechanisme verzekert een lange levensduur, optimalisatie van een elektromechanisch afdruckmechanisme, interface I/O voor een 400 regels/min. printer.

Blessing - Etra, Rotterdam: Catalogus coaxiale hoogspanningsconnectoren. 16 pag. met 80 verschillende connectoren waaronder hermetisch dichte en stralingsbestendige typen van het merk *Siehner*. Ook worden de verschillende kabelsoorten, die kunnen worden toegepast, beschreven. Gratis te verkrijgen bij Blessing - Etra, postbus 22019 3003 DA Rotterdam.

Heynen, Gennep: impuls, no. 23, choppernetvoedingen en dochtervoedingen (de eerste leveren ingangspanning hiervoor), DC/DC omzetters naar hoogspanning, miniatuur hoogspanningsvoedingen, ingegoten miniatuur voedingsapparaten, modulaire meerkanaal schrijvers, flat bed recorder met functie-insteekmodule, neon plasma lichtbandindicatoren, penschrijver met bandindicator, gelijkstroom aandrijfmotoren, roterende frequentie-omvormers, kabelfout locatie apparatuur, kabelfoutmeetapparaat, statische spanning- en frequentie omvormers, data acquisitie en telemetrie programma, spanningstabilisatoren, wobbelseetplaats, AM/FM meetontvanger, meetbrug voor staande golfhoudingen, verzwakkers, golfpijponderdelen, afstembaar banddoorlaatfilter, vaste coaxiale verzwakkers, dikke film schakelingen, DIL adaptor pluggen, impulstellers, stroomstuurmodulen, professionele bandrecorders, draagbare professionele regie tafel, krachtversterker, perfothe recorder 16 mm, filmscanner voor 16 mm, viersporen langlopend registreerapparaat voor 1/4" banden, digitale nagalameenheden, digitaal geluidvertragsapparaat, wow- en fluttermeter, regietafels, professionele cassettepeler, studio condensatormicrofoons.

Heynen, Gennep: EMT Kurier, no. 31, EMT 244 digitale reverberator met nagalm-processor, compact compressor/begrenzer voor regietafels (EMT 261), digitaal geluidvertragsapparaat EMT 444.

Brinkman & Germeraad, Velp: alles wat schakelt, no. 99, miniatuur vlotterenschakelaar, metaaldetectie over grotere lengten met een lijndetector van *Bernstein*, datatransmissiesystemen van *Ernie*, milieutechniek, montagekasten, opsporen van metaaldeeltjes d.m.v. ringpulsoeren, IPC vrij programmeerbare besturing, pulsgevers/tellers van *Koyo*, na-ventilatie met *Tesch*

pneumatisch tijdrelais met afvalvertraging, ionisatie rookmelder, transformatoren en gelijkrichters, stekerkasten van slagvaste kunststof, nokkenschakelaars, compressoren en luchtgekoelde koelagregaten, schemeringschakelaars.

AEG, Amsterdam: schakels 4-78, audio center 3520, drie in één combinatie van *Telefunken*. Catalogus Elektronik Bausteine, Logistat SR en S positieve diode-transistor logica. De eerstgenoemde serie met potentiaalvrije reedcontacten in de uitgang, de tweede serie met storingsongevoelige elektronische uitgangen met 4 ms schakeltijdvertraging, voor direct schakelen of beveiligen. Verder elektronische gelijk- en wisselstroom schakelaars als versterkerbouwstenen, evenals elektronische motorbeveiligingen tot 2,5 A draaistroom. Netvoedingen voor 380 V/50 Hz met een uitgangsgelijkspanning van 24 V bij 1, 2 of 4 A.

Inelco, Amsterdam: overzicht leveringsprogramma. Nieuwsbrief, november '78, *Intel* 8086 16-bit cpu, compleet systeem MCS-86, ontwikkelingsysteem MCS-86; *Fairchild* F8 en *Micromach* 3870, *Fairchild* 6800; 9440 *Microflame* 16 bit cpu (instructie set komt overeen met de *Nova* 1200 en de *Micronova*, microcomputerkaarten *Spark-16* en *Flame-16*, *Blaze-16* is uitgevoerd met *Macrologic* (4-bits bit-slices van *Fairchild*), software voor *Microflame* heet *Fire*. Verder *Intel* ontwikkelingsystemen, enkelbord computers, *DAI* heeft ruim 30 eurokaarten met de 8080 als basis voor computertoepassingen; *BIW* hitte- en stralingbestendige kabels; *TRW* LSI producten voor dataverwerking, o.a. vermenigvuldigers 8×8 t/m 24×24 bits, vermenigvuldiger/accumulator 8×8 t/m 16×16 bits, A/D en D/A omzetters 6, 8, 10 bits, schuifregisters en correlatoren, HF transistoren, vermogen en hoogspanningstransistoren/darlingtonen, schottky vermogendioden, zeners, varicaps. *Burroughs* microcomputergestuurde platte gasontladingsdisplays, *RCA* fotovermenigvuldigers, *Video-color* kleurenbeeldbuizen, *Reticon* halfgeleider beeld-aftasters, *RCA* TA 10 451 rook-detectieschakeling, A/D omzetting met twee IC's, CDP 1800 serie microprocessor componenten, vermogen transistoren en thyristoren, *TAG* thyristoren en triacs, *Mial* polystyreen condensatoren, verstanden en keramische condensatoren, *Vernitron* trimmer- en precisie potentiometers, *EMC* koolweerstand, *TRW* componenten zijn printconnectoren, D-subminiatur en blue-ribben, gewikkelde film- en vaste taantal condensatoren, precisie weerstanden, *Kings* professionele coaxiale connectoren, *Fairchild* klein signaal en vermogen transistoren, dioden en gelijkrichters, lineaire en digitale IC's, geheugen- en interface circuits, opto-producten.

Hewlett-Packard, Amstelveen: journal, sept. '78, laagfrequent spectrum analyzer met hoog oplopend vermogen, model 3582 A; ontwerp van programmeerbare digitale filters voor LSI implementatie; bureau plotter/printer kan zowel grafische X-Y voorstellingen afdrucken als snel teksten afdrucken in vier orthogonale richtingen in een puntenmatrix karakterpatroon, model 7245 A.

Overzichtsbrochure elektronische tellers van 10 MHz ... 18 GHz.

Measurement computation news, sep/okt '78, spectrum analyzer voor 20 Hz ... 40 MHz met interface bus; financiële zakrekenapparaten HP-37E en 38E, de eerste heeft vijf financiële registers en zeven gebruikers-geheugens, de tweede 99 regels programmeergeheugen, een 2000 jaar kalender, programmering vanaf het toetsenbord; compacte kristal oscillatoren; over-

Koning en Hartman elektrotechniek b.v. zoekt op korte termijn een

VERKOOP- MANAGER

van actieve elektronische componenten

Hij is met een klein team in staat het verkoopprogramma op een veelzijdige markt te ontwikkelen. Tot het programma behoren ondermeer Schottky dioden, power transistoren, optocouplers, fotosensoren, isolatie- en instrumentatieversterkers, funktiesystemen en actieve filters.

Bedrijven met klinkende namen als Unitrode, Optron, Cermetek, Ocli, Hughes, Watkins Johnson en Teledyne staan borg voor de hoge kwaliteit van deze componenten, die worden toegepast in de industriële, computer-, militaire, medische en consumentenmarkt.

Gezien de groei van onze activiteiten, vinden wij met name belangrijk dat onze nieuwe man commercieel kan denken en handelen. Tevens hechten wij grote waarde aan een goede kennis van de moderne marketing-technieken, zelfstandigheid en enthousiasme.

Om van de hier aangeboden functie een succes te maken zijn een goede technische opleiding (hts-nivo) en commerciële ervaring beslist noodzakelijk. Goede produktkennis is uiteraard onmisbaar. Deze wordt mede verkregen door fabriekstrainingen en salesconferenties in binnen- en buitenland.

Ervaring in research of quality control strekt tot aanbeveling. Aan Den Haag als standplaats bent u niet gebonden.

Als u meer wilt weten over deze goed gehonoreerde functie kunt u contact opnemen met mevrouw M. Korteland, hoofd van onze afdeling personeelszaken, Koperwerf 30, Den Haag, telefoon 070-210101 toestel 157. Ook schriftelijke sollicitaties kunt u aan haar richten.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE
den haag, telefoon 070 - 210101

brochures

zicht grafische systemen met de interface bus; logische probes; zeer nauwkeurige calibratie testrapporten voor coaxiale verzwakkers; HP 3000 serie 3 transaction processing system; data-analyzer voor serieële data-overdracht verkort storingzoeken in computer netwerken; logische patroongenerator met de interface bus; grote LED displays (20,32 mm); 0,5 micrometer GaAs FET met lage ruis en een grote versterking tot 18 GHz; bipolaire transistoren voor HF toepassingen (1 ... 4 GHz); grafische plotter voor OEM's; netwerk analysator tot 1,3 GHz.

Heathkit electronic center, Amsterdam: catalogus, Christmas '78, microcomputers en doe het zelf computer trainer, digitale weegschaal, digitale thermometer, wetenschappelijk zakrekenapparaat met navigatiefuncties, cursussen voor zelf-onderricht met hulpparaat voor experimenten, hulpmiddelen voor de zendamateer, zenders/ontvangers en lineaire vermogenversterkers, regelbare voedingen, testinstrumenten, digitaal weerstation met vijf functies (windsnelheid en -richting, temperatuur, luchtdruk, 6-digit klok); de buiten geplaatste opnemers werken met infrarood sensoren.

Koning & Hartman, Den Haag, technisch bulletin, no. 258, voorzetfilter voor beeldscherm-terminals, Nd:YAG lasers met 40% hogere energie opbrengst, computergestuurde spectroradiometer, optische tafels en componenten, microprocessormodems, eigen datacommunicatie apparatuur, registratiesysteem voor variabele werktijden, toegangscontrolesysteem voor max. 128 toegangen en 8000 personen.

The *Marconi review*, no. 208, analyse van repareerbare systemen, een raster-volgende schakelende hoogspanningsvoeding voor een tweekleuren kathodestraalbeeldbuis, scatteren van elektromagnetische golven door een rooster van parallel geleiders, fabricage van gedrukte bedradings weerstanden door het niet-elektrisch opdampen van weerstandmetaalfilms.

Müller & Weigert, elektrische meetvormers, analoge paneelmeters en setpoint contactinstrumenten.

Analogic, digitale paneelmeters, zoals digitale temperatuurmeter met verwisselbare lineaireseerblokjes, programmeerbare DPM met $3^{1/2}$ digits, zwevende geïsoleerde ingang, CMRR meer dan 200 dB, isolatie 2000 V, 0,05% nauwkeurig. Er zijn ca. 60 uitvoeringen in DPM's. Elektro-optica brochure, optische instrumenten en systemen, lasers, detectoren en detectiesystemen, periferie apparatuur en componenten, tafels en toebehoren.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift, 10-'78, personeelsopleidingen, kernenergie in het Deutsche Museum in München, telex- en data-signaalgenerator 7H2, tekstverwerking met tekststelsysteem 580, dataverwerking met systeem 300, HF generator voor de ionen-aandrijving RIT 10, KTV opneemsysteem met de kleinste 1 inch camerabuis (systeem Sicolor K80).

Bauteile report, 5-'78, elektronica modulen als hulp bij de ver doorgevoerde integratie van de halfgeleiderstechniek, infrarood afstandbedieningmodulen Infracern, printrelais N in waterdichte uitvoering, fase-aansturing of nuldoorgangschakelaar voor triacs met de TCA 780,

microcomputer cursussen, overzicht software, tweevoudige seriële I/O voor de SMP-80, HYB 4116 k bit RAM, MOS dimmer S 576, vermogenstuurtrap FZH 211 S, instelbare 500 MHz teller S 89, Hall-effect IC SAS 231 L, elektronisch programmeergeheugen voor UHF SDA 5690, quasi-parallelgeluid-IC TDA 2841, AM-KG-afstemschakeling S 054 T, belichtingstijd stuur-IC voor camera's met belichtingsautomatiek S 0289 K, buffer-decoder-stuur IC voor 7 en 9 segment LED displays met gemeenschappelijke kathode, 16 en 32 k ROM's, silicium zonnecel-elementen in Mesa-techniek, IR-diode voor lichtgeleiders (GaAlAs), knipper-LED, PIN fotodiode met daglichtfilter, silicium schottky diode voor het subnanoseconde gebied, hoogspanningsgelijkrichters voor röntgen-apparatuur, drievoudige afstemdiode voor AM, silicium varicap voor UKW, BFQ17 en 19 HF transistoren voor het GHz gebied, intermodulatie-arme silicium transistor BF 959 voor oppervlaktegolffiltersturing, snelle thyristormodulen, lopende golfbuizen, zendbuizen, riet-schakelaars, TV-zender 10/1 kW, metaal-keramiek verbindingen, metaaloxijde-varistoren, condensatoren in keramische-meerlagenuitvoering, HF smooispoeltjes voor gedrukte bedrading, NTC's, elektronische koortsthermometer, infrarood afstandbedieningsset, radio-ontstoorfilters, bandkabel-stekerverbindingen, zespulstuu-eenheid voor volle draaistroombrugschakelingen, vergrote belastbaarheid van aluminium-elektrolieten met gesuperponeerde wisselspanning.

zakennieuws

Malchus electronica B.V. is verhuisd naar een groter pand. Het nieuwe adres is: Fokkertstraat 511-513, 3125 BD Schiedam, postbus 48, 3100 AA Schiedam, (010) 373777, telex: 21598.

Rohde & Schwartz heeft per 1 januari de verkoop van R & S producten van **C.N. Rood B.V.** overgenomen. Het adres van de nieuwe vestiging is: Rohde & Schwartz Nederland B.V., Maarssenbroeksedijk 6a, 3606 AN Maarssen, postbus 233, 3600 AE Maarssen (03465) 60324, telex 70 339

De Grundig vertegenwoordigingen: **Handelsmaatschappij J.N.J. Sieverding B.V., Amsterdam**, en **Handelsmaatschappij J.N.J. Sieverding N.V., Vilvoorde/Brussel** zijn met ingang van 1 januari 1979 overgenomen door de **Grundig AG, Fürth**.

Techmation N.V. heeft de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland van Micom Systems Inc. en General Data Comm Industries.

Stock Control International, Klavecimbellaan 3, Uden (04132) 65551, vertegenwoordigt BLIS/Cobol van **IPI**, een multi-terminal interactive ANSI '74 Cobol

Medicare B.V., Dordrecht heeft m.i.v. 1 november 1978 de verkoop en service van de producten uit de „medische afdeling” van **C. N. Rood** overgenomen.

Indelec bv Industrial Electronics is per 17 november 1978 verhuisd naar Marksingel 2e, 4811 NV Breda, postbus 649, 4803 AP Breda.

Het St. Elisabeth's of Grote Gasthuis te Haarlem is een modern geoutilleerd algemeen ziekenhuis met \pm 600 bedden.

EG
Haarlem

Op onze poliklinieken ontstaat een vacature voor een full-time

coördinator polikliniek cardiologie m/v

Wij denken hierbij aan iemand die leiding kan geven aan het team doktersassistenten, de hartfunctielaborante en de medewerkers van het secretariaat.

Wij verwachten dat hij/zij in samenwerking met collegae

- gestalte kan geven aan de attitude „de patiënt staat centraal”
- met het oog op bovenstaande, de werkzaamheden van de medewerkers zoveel mogelijk op elkaar afstemt
- zorg draagt voor goede in- en externe contacten
- een aantal cardiologische onderzoeken zelfstandig uitvoert, danwel de cardiologen hierbij assisteert.

Wij menen de volgende opleidingseisen te moeten stellen

- een technische opleiding (MTS/ETS) of
- een verpleegkundige opleiding (bijv. met CCU-aantekening) of
- een opleiding voor doktersassistente (met ruime ervaring).

Gedurende een ruime inwerkperiode bestaat de mogelijkheid tot bijscholing op onderdelen.

De rechtspositie is geregeld in het Ambtenarenreglement van het Elisabeth Gasthuis. Pensioenvoorwaarden volgens het Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds. Het salaris zal, afhankelijk van opleiding en ervaring, nader worden overeengekomen.

Bij de selectie zullen de cardiologen en toekomstige collegae zeer nauw worden betrokken.

Alvorens te solliciteren kunt u inlichtingen over deze functie inwinnen bij de heer S. Homminga, hoofd poliklinieken, tel. 023 - 339030, toestel 2020.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties te richten aan de Coördinator Dienst Personeelszaken, Boerhaavelaan 22, 2035 RC Haarlem.

Nederlandse
Omroep
Stichting



Binnen de Divisie Materiële Faciliteiten/Facilitair Bedrijf is bij de audio-groep van de afdeling Metingen en Beproevingen een interessante functie vakant voor iemand met een brede kennis van de elektronika en belangstelling voor geluidstechniek.

Behalve met de specifieke geluidstechnieken zoals toegepast in en rond T.V.-studio's zal hij zich, met het oog op de bij de T.V. in gebruik zijnde zend/ontvangapparatuur, ook moeten bezighouden met HF-technieken.

Wij denken aan een

elektronicus op HTS-E of gelijkwaardig niveau

leeftijd tot 30 jaar,

die zal worden geplaatst op de afdeling **Metingen en Beproevingen**, welke afdeling deel uitmaakt van de Hoofdafdeling Installatie.

Binnen het taakgebied van deze afdeling vallen o.m. het:

- a) keuren, het inregelen en het in bedrijf stellen van nieuwe elektronische apparatuur
- b) oplossen van technische problemen van velerlei aard in de installaties
- c) onderzoeken van nieuwe apparaten en technieken op eigenschappen en bruikbaarheid
- d) aanpassen van bestaande apparatuur aan N.O.S.-eisen
- e) ontwerpen van schakelingen, veelal in het kader van het onder d. genoemde
- f) overdragen van verzamelde kennis aan de gebruikers van de apparatuur en aan de onderhoudstechnici.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u zenden aan de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10, 1200 JB Hilversum, graag onder vermelding van DMF/3/

Adverteerdersindex

Analog Devices 28
A.P.R. Electronica 54
Auditech 38
B en O 22
Brutech Electronics 44, 60
D4 gros 60
De Buizerd Electronica 40, 61
Burndy Nederland 4
Burr Brown 26
Chronomat 44
Cooper Group 04
Difa Benelux 6
Digital Equipment Corporation 50, 51
Diode 38
Elincom 10
Elisabeth Gasthuis 65
Fokker Ypenburg 56
Geuken 46
Habia 38
Hestel 34
Hewlett Packard 16, 36, 42
Inelco 02
Karl Leister 46
Klaassing Reuvers 36, 40, 46
Koning en Hartman 64
K.T.T. 40-61
Landbouwhogeschool 54
Landis en Gyr 62
Lohuis lampen 32
Manudax 42
Minkels 34
Modelec 18
M.R.L.electronics 12
Nationale Woningraad/Atel 58
Nira Nederland 56
Nos 66
Perkin Elmer 61
Pieter Bollen geluidstechniek 60
Polychromal 32
Van Reysen Elektronika 48, 51
Rodel Geluidstechniek 44
CN Rood 20, 03
Sanders Birnie 48
Semikron 8, 34
Stabilix 37
Techmation Electronics 14
Tektronix 7, 24, 30
Vimana 53
Van Vliet-Pijnacker 48
St. Willibrordus Vereniging 54

300 77

Fluke's nieuwste digitale multimeters 8010A en 8012A

Deze twee nieuwe multimeters voor tafelgebruik en buitendienst-service heeft Fluke aan haar bestaande digitale multimeter-serie toegevoegd.

Beide modellen hebben alle multimeter mogelijkheden verdeeld over 7 functies en 34 bereiken. De 8010A is speciaal voor hoge-stroomtoepassingen en de 8012A voor lage-weerstandsmetingen.

Alle andere eigenschappen zijn van beide instrumenten gelijk.

De basisnauwkeurigheid voor gelijkspanning is $\pm (0.1\% \text{ van de uitlezing} + 1 \text{ digit.})$, geldig voor één jaar en bij een omgevingstemperatuur van $23^\circ \text{C} \pm 5^\circ$.

De door Fluke zelf ontwikkelde true RMS converter maakt het mogelijk om effectieve waarden van wisselspanningen en -stromen te meten. Het $3\frac{1}{2}$ digit liquid crystal display is hetzelfde als wordt toegepast in de inmiddels bekende 8020A, die heeft bewezen een hoge nauwkeurigheid en een grote betrouwbaarheid te hebben.

De hoge-stroomversie 8010A meet wissel- en gelijkstroom tot 10 Ampère; de lage-weerstand uitvoering 8012A kan lage weerstandswaarden meten op z'n 2 en 20 Ohm bereiken met een oplossend vermogen van 0.001 Ohm op het laagste bereik. Beide instrumenten zijn bestand tegen pieken van 6 kV. Alle weerstandsbereiken zijn beveiligd tot 300 VDC of RMS en hebben een lage openklem spanning. Tevens is er een nieuwe accessoire verkrijgbaar, n.l. een "touch and hold probe", die het mogelijk maakt om d.m.v. een drukknop op de probe de uitlezing "vast" te houden.



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

ROOD



Weller

Omwenteling op soldeergebied.

Weller, in de gehele wereld bekend om hun industriële soldeer- en desoldeer apparatuur, brengt U nu de laatste ontwikkeling in machine-solderen. Deze revolutionaire ontwikkeling, golfsoldeermachines uit de L serie, heeft een rondtransportsysteem voor printkaarten welke een continue productie heeft met éénmansbediening.

De machine is gemakkelijk te bedienen en nog wel door één persoon. De machine is sterk, eenvoudig te bedienen en te onderhouden. Ontwikkeld om te voldoen aan de eisen van de moderne elektronische industrie.

Het nieuwe Weller ontwerp van rondtransport van printplaten maakt het mogelijk, dat één persoon een zodanige positie heeft, dat hij continu de printplaten op de machine kan zetten en ze er ook kan afhalen als deze gesoldeerd zijn. Deze éénmansbediening leidt tot een efficiënt en economisch solderen en is bruikbaar voor prototypes, korte looptijd en grote productie.

De Weller golfsoldeermachine-serie is weer een van de vele revolutionaire soldeer-ontwerpen van The Cooper Group.



Lufkin

Officiële leverancier
van meetbanden voor
de Olympische Spelen
1980 in Moskou.

The Cooper Group Deutschland GmbH
Zeppelinstraße 3
Postfach 140, D-7122 Besigheim
Tel. (07143) 3866. Telex 724928 Welo d

The Cooper Group

CRESCENT-LUFKIN-NICHOLSON-WELLER-WISS-XCELITE

