

77 | 14 27 juli f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

Professionele voeding

Programmeerbare 40 MHz – teller



INCAA | CONSOLE 6800



DORIC

temperatuurinstrumentatie
als het erop aankomt!



de digitale multipoint recorder...

De Digitrend 200 kan rechtstreeks tot maximaal 24 meetsignalen accepteren en conditioneren van thermokoppels p.t.-100 sensors, lineaire spanningen en 4-20 mA procesvariabelen.

De Digitrend 200 zorgt voor koudecompensatie en digitale linearisering bij thermokoppels met een uitlezing, direkt in °C of °F. Met behulp van een multifunctie-

scanprogramma kunnen de meetpunten continu of met intervallen gemeten worden. Ook een enkel punt kan op verzoek continu gemeten worden.

Printout d.m.v. de ingebouwde robuuste printer met vermelding van meetpuntnummer, polariteit, meetwaarde, symbool en eventueel tijd en alarmgrensoverschrijding.

De Industriële groep wil u adviseren over instrumentatie t.b.v. fysische verschijnselen, de meet- en regeltechniek en U.P.S.-systemen. Onze applicatiegerichte adviezen reiken van sensor tot de meest uitgebreide datasystemen.

Veenstraat 20 Veldhoven tel.: 040-533725

 **simac**
electronics

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

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

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,
tel. 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21
Telex: 4 95 40

Bankrelatie:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

De in Radio 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.

© 1977

Abonnementen:

Jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24
Losse nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25
Buitenland f 99,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

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

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

Advertenties:

H. Smijenk toestel 210
Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



De omslagfoto:
Microcomputer systeem CAPRO-1
een puur Nederlands ontwerp
(foto: INCAA, Apeldoorn)



Intro

Internationale Funkausstellung 1977 Berlijn 5

Computertechniek

Modulair microcomputer systeem 7

Telecommunicatietechniek

Twee synchroon demodulators 11
Optische telecommunicatie 13
Regionale satellietnetten 15

Halfgeleiders

Nieuwe generatie IC's voor KTV (7) 19
Informatie over halfgeleiders 20
Ontwerprikkel (22) 42

Bouwontwerpen

Professionele voeding 23
Universeel programmeerbare 40 MHz teller met twee ingangen 29
Elektronische tachometer 33
Fading two (2) 35

Spitsvondige schakelingen

Mastermind 39

Basisbegrippen

Piekertermen 6
Sleutel tot de elektronica (38) 40

Vaste rubrieken

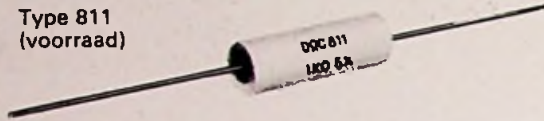
Actueel 6
Astro elektronica 17
Journaal 21
Informatie verwerking 43
Industriële produkten 45
Boekbespreking 47
Zakennieuws 49
Brochures 50

heunen bv

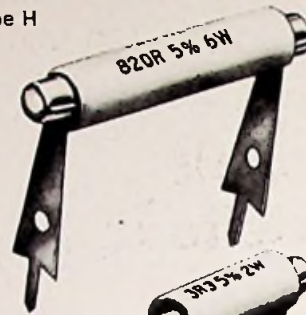
GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

DIPLOHMATIC A/S

Type 811
(voorraad)



Type H



Type L



DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

- 2 tot 7 W 70 °C
- 0,22 E tot 20 k
- tol. 5% stand.
- TK +130 ppm max.
- vlgs. MIL-R-26 en IEC 266.

Uitvoerige datasheet zenden wij op uw verzoek.



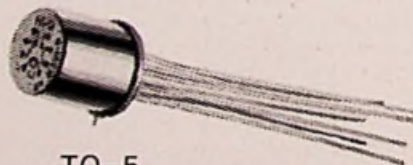
TELEREX NED. B.V.

Anna Paulownastraat 46 - Den Haag
Tel. 070/46.93.36 Telex 33270

Magnecraft & Hi-G Relais

MET ONS KUNT U ALLE KANTEN UIT.
Tenminste als het RELAIS betreft.

- TO-5 Industrial Military
- Crystal can
- DIP reed
- Dry and mercury wetted reed
- Power and high voltage reed
- Hermetically sealed general purpose
- Solid state
- High Voltage general purpose
- Power and mercury displacement
- Timers



TO-5

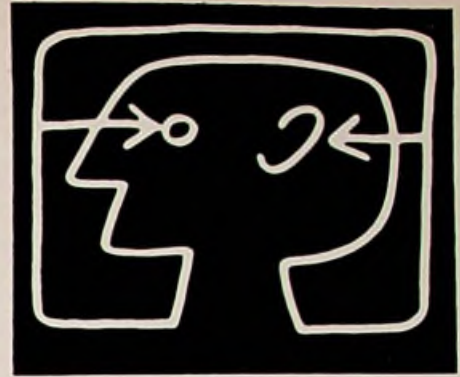


Dip reed



Mercury Displacement

Internationale Funkausstellung 1977 Berlijn



Bijna 400 firma's uit 22 landen wachten op de bezoekers van de internationale Funkausstellung 1977, die van 26 augustus tot 4 september in Berlijn zal worden gehouden. Ze bezetten 24 hallen met in totaal 90 000 m² tentoonstellingsoppervlak en nog eens 40 000 m² in tuinen en paviljoens. Goed vertegenwoordigd zijn weer de radio- en televisie-omroeporganisaties ARD en ZDF, de Duitse Bundespost, de consumenten organisatie Stiftung Warentest en talrijke verdere instituten en verenigingen. Naast een veelomvattend overzicht van de binnen- en buitenlandse produktie wordt gefundeerde informatie geboden zowel voor de technisch geïnteresseerde leek als ook speciale informatie voor de vakman.

Bij deze 31e Funkausstellung, die tweejaarlijks nu al voor de vierde keer in Berlijn wordt gehouden zal weer het Verbruiker-Informatie-Programma, kortweg VIP genoemd, dat in 1975 bij zijn introductie direct al een succes was, weer centraal staan. Dit VIP is een zorgvuldig ontwikkeld gidssysteem, dat de doelgerichte bezoeker naar de juiste fabrikanten leidt. Het palet van het internationale aanbod zal ook dit jaar weer op alle terreinen nagevoel zonder gapingen zijn. Volgens de laatste stand zijn de volgende landen en gebieden met hun produkten vertegenwoordigd; België, Bondsrepubliek Duitsland, Canada, Denemarken, Finland, Frankrijk, Groot-Brittannië, Hongarije, Hongkong, Ierland, Italië, Japan, Korea, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Singapore, Taiwan, USA, Zweden en Zwitserland.

Verder ontwikkeld:
VIP Verbruiker-Informatie-Programma
 Naast de presentatie is de demonstratie op de Berlijnse Funkausstellung bijna een eigen leven gaan leiden, zodat de leek zowel als de vakman zich aan de hand van vele voorbeelden kan oriënteren. Als leidraad wordt het verder verbeterde VIP met de VIP-pas voor het gewenste speciale vakgebied gebruikt. Het informatieve brancheoverzicht is in 1977 uitgebreid met een „VIP-informatieforum“ met een neutrale informatieverschaffing bij stands voor bepaalde industriële gebieden. Verder wordt in dit kader informatie verstrekt door de omroeporganisaties, het instituut voor radiotechniek, de Duitse Bundespost en een speciale informatiestand voor communicatietechniek, die in opdracht van de tentoonstellingsdirectie informatie verstrekt

over onderzoek en wetenschap in de amusementslektronica.

Als belangrijkste vakgebieden vindt de bezoeker onder andere: televisie-ontvangers, audio visuele installaties, radio-ontvangers, HiFi-installaties, bandrecorders en dicteerapparaten, platenspelers, grammofoonplaten en bespeelde banden, elektroakoestische bouwstenen, zenders met toebehoren, ontvangantennes en vakliteratuur.

Voor de vakwereld is naast een contactcentrum een demonstratiewerkplaats en een demonstratiewinkel ingericht. Tot het VIP behoren ook twee openbare podiumdiscussies onder het motto „verbruikers vragen, handel en industrie antwoorden“. De Stiftung Warentest informeert over zijn werk en over de testresultaten op het gebied van de amusementslektronica.

Teletext en Viewdata

Bijzondere aandacht krijgen dit jaar de HiFi-techniek en de audiovisie. In het middelpunt van de discussie zullen teletext en de viewdata staan, die hier worden geïntroduceerd.

Lezingen, excursies en speciale tentoonstellingen

In het kader van de 12e wedstrijd „de jonge onderzoekers“ wordt werk op het gebied van de technologie/elektronica en op het gebied van de natuurkunde en de biologie getoond, waarbij de nadruk ligt op de amusementslektronica en de randgebieden daarvan (bijvoorbeeld de massamedia als probleem bij het gedragsonderzoek). De radio-, televisie-, bandrecorder- en grammofoonplatenindustrie heeft prijzen in de vorm van geld en goederen ter

beschikking gesteld en de winnaars zullen op de Funkausstellung worden uitgenodigd. In 1975 konden 17 jonge onderzoekers daar hun werk presenteren en waardevolle contacten met wetenschap en industrie aanknopen.

Het Duitse radiomuseum brengt een bijzondere tentoonstelling onder het motto „25 jaar televisie in de Bondsrepubliek Duitsland“. Vlak daarbij wordt een andere bijzondere tentoonstelling gehouden van de Duitse afdeling van de International Federation of Producers of Phonograms and Videograms onder het thema „100 jaar geluidsband“.

Bovendien vinden talrijke symposia, voordrachten en excursies plaats: algemene als ook voor vakmensen bedoelde voordrachten in het kader van de informatieverstrekking aan verbruikers en verder voordrachten, gericht op speciale gebieden.

Het research instituut van de Duitse Bundespost wil op het tentoonstellingsterrein onder andere technische meetmethoden demonstreren, de SFB houdt excursies, waarbij de bezoekers een blik wordt gegund in de „trucs“ die bij de produktie worden toegepast. Het Heinrich-Hertz-instituut houdt praktische demonstraties evenals het staatsinstituut voor muziekonderzoek.



- Piekstromen tot 500 mA levert de operationele versterker μ A 759 van Fairchild. Deze bouwsteen is daarom bijzonder geschikt als spanningsregelaar en bredebandversterker.
 - Minstens 11 dB versterking en hoogstens 2,2 dB ruis specificeert Hewlett-Packard bij 2 GHz voor haar microgolft transistor HXTR-6103.
 - Het complex met ladinggekoppelde elementen type 1320 van Fairchild is bestemd voor beeldontleding volgens het lijnenrastersysteem. Het omvat 1024 ladingsverschuivings-elementen plus eenheden voor tijdsturing en signaalverwerking. Het dynamisch bereik is 1 : 200.
 - Met 52 meetgebieden, ingebouwde meetversterker en elektronisch gestuurd overbelasting - beveiligingsrelais, moet de „Multair 3” van Hartman & Braun zichzelf verkopen als universelemeter voor laboratorium en werkplaats.
 - UV-straling met een energiedichtheid van zo'n 10 J/cm² wist in 20 minuten de 8192-bit N-kanaal EPROM, TMS 2708 JL, van Texas Instruments; alle uitgangen liggen dan op logisch-1.
 - Voor auto-ontstekingssystemen beveelt Fairchild haar NPN-darlington-transistor FT 359 aan. Een ingebouwde beveiligingsdiode en weerstanden beschermen de tweestaptransistor tot een tegenspanning van 350 V en een collector-piekstroom van 15 A.
 - Volgens schattingen van Clevelander Predicts Inc. zal de geldswaarde van elektronica-inde-auto van de huidige 150 \$ toenemen tot 1250 \$ in 1990.
 - Het radiomuseum in Berlijn zal tijdens de „Funkausstellung” dit jaar haar tweede grammofoonplaat uitbrengen. Het betreft een gezamenlijke productie in kunst-hoofdtechniek van SFB en Rias, getiteld „Atmosphäre einer Stadt”.
 - De discussies rond de toekomst van de Parijse onderdelen - „Salon” hebben ertoe geleid, dat de organisatoren eind februari al openings- en sluitingsdatum voor 1978 hebben vastgelegd: resp. maandag 3 en zaterdag 8 april.
 - Het Interkama-Congres te Düsseldorf verloopt dit jaar op een nieuwe manier: het programma is geconcentreerd binnen een tijdbestek van 1½ dag en wordt tweemaal afgewerkt nl. op 5 en 6 alsmede op 10 en 11 oktober.
- SGS-Ates gaat de F8 en de laagvermogen schottky familie van Fairchild in het productieprogramma opnemen. De eerste circuits zullen in de tweede helft van dit jaar op de markt komen.
- Signetics en National Semiconductor zijn overeengekomen om elkaars 8 bit microprocessors te fabriceren en op de markt te brengen. Het betreft hier de microprocessor 2650 van Signetics en SC/MP II van National Semiconductor. Als gevolg hiervan is het programma-pakket van Philips uitgebreid met de SC/MP II microprocessor van National Semiconductor.

EHBA: eerste hulp bij afkortingen

HET CURSIEFJE VOOR EHBA

SPEELSE BENAMINGEN:

*Defecte OF-poort - SOF-poort
Dicteerapparaat - Smoezofoon*

Programmeerbare halfgeleidergeheugens

AROM - associative read-only memory: *associatief leesgeheugen*. Leesgeheugen waarin de geheugenplaatsen worden geïdentificeerd aan de hand van hun inhoud, niet aan de hand van namen of posities.

CROM - control read-only memory: *bestuurs-leesgeheugen*. Leesgeheugen met een vast microprogramma voor bestuursdoeleinden.

RMM - read-mostly memory: *meest-leesgeheugen*. Elektrisch te wijzigen star geheugen waarvan de inschrijftijd aanzienlijk groter is dan de leestijd.

PLA - programmable logic array: *programmeerbaar logicacomplex*. Geïntegreerd complex van logicaporten die van fabriekswege worden geprogrammeerd (onderling verbonden) tot een combinatorische logicaschakeling, een leesgeheugen of een combinatie van beide. Het uitgangssignaal is de som van de afzonderlijke produktfuncties van de ingeprente ingangs-, „adressen”. Het complex bestaat doorgaans uit een ingangsmatrix van EN- of NEN-poorten en een uitgangsmatrix van OF- en NOF-poorten.

ULA - uncommitted logic array: *open logicacomplex*. Afwijkende fabrieksnaam voor PLA.

FPLA - field-programmable logic array: *door gebruiker te programmeren logicacomplex*. Zie PLA.

PGA - programmable gate array: *programmeerbaar poortencomplex*. Vereenvoudigde versie van de PLA, met meervoudige in- en uitgangen en waarmee alleen logische produktfuncties worden verkregen. Bevat doorgaans alleen een matrix van EN- of NEN-poorten.

Kwaliteitsbeheersing

DOA - dead on arrivals. Verzamelnaam voor onderdelen en/of bouwstenen voor een systeem die bij ontvangst (bij de systeemfabrikant) niet werken volgens hun specificaties.

IM - infant mortalities. Verzamelnaam voor onderdelen en/of bouwstenen voor een systeem die bij ontvangst (bij de systeemfabrikant) naar behoren werken, maar daarna snel in kwaliteit achteruitgaan en binnen een jaar defect raken.

LFR - lifetime failure rate. Gemiddeld uitvalpercentage van een systeem na gereedkomen (dus vóór beproeving en oudering), gewoonlijk opgegeven per 1000 gebruiksuren.

QCD - quality control diagnostics. Programma voor zelfonderzoek van programmeerbare apparatuur en bedoeld als kwaliteitscontrolemiddel.

MOS

F-MOS, II-MOS - Ion-implantation/implanted MOS (= metal-oxide-semiconductor/silicon) (halfgeleiderintegratie-techniek). MOS-techniek met gebruikmaking van ionen-implanting als vervanging van [beaalde] diffusiebewerkingen, waarmee gewoonlijk de entsporen in het halfgeleidermateriaal worden gebracht.

CODYMOS - complementary dynamic MOS (= metal-oxide-semiconductor/silicon) (halfgeleiderintegratie-techniek). Variant op de complementair-symmetrische MOS-techniek. I.p.v. de gebruikelijke paarsgewijs complementaire configuratie, wordt de gehele schakeling uitgevoerd in n-MOS techniek, met één complementair paar per trap. De verkregen schakeling functioneert dynamisch. Voordelen: grotere elementendichtheid en kleiner verbindingsoppervlak.

DYCMOS - dynamic complementary MOS (= metal-oxide-semiconductor/silicon). Hetzelfde als CODYMOS.

Diversen

ATV - achrome televisie: *kleurloze televisie, zwart-wit televisie*.

- amateur televisie
Opn.: de afkorting heeft in het Engels dezelfde twee betekenissen.

Raymond Bakker

A. T. M. Buisman

Modulair microcomputer systeem

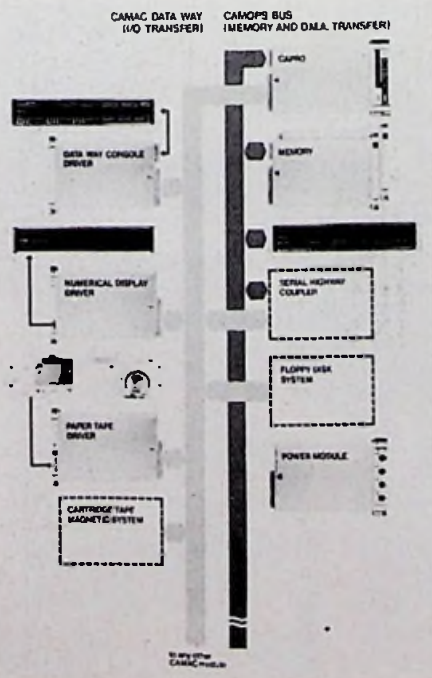
CAPRO-1

Microcomputers maken een niet meer te stuiten opgang. Het toepassingsgebied kan grofweg worden verdeeld in twee categorieën, nl.: Daar, waar de microprocessor wordt gebruikt in een vaste toepassing, waarbij een meer of minder intelligent stuk elektronica wordt vervangen. Applicaties van een meer algemene aard, waarbij functies worden verlangd, die door minicomputers worden vervuld.

In de eerstgenoemde applicatie-categorie gaat het er om een systeem te ontwerpen, waarbij een minimum aantal componenten (geld) wordt gebruikt (minimumsysteem). In de tweede applicatie gaat het er om een systeem te ontwerpen met een zo groot mogelijke prestatie en een zo algemeen mogelijke toepassing (maximumsysteem). Voor willekeurige applicaties is er nu een conflict tussen een maximum systeem (optimale keuzemogelijkheid en standaard oplossingen enerzijds) en het minimumsysteem (een zo laag mogelijke prijs anderzijds).

Een oplossing tot dit conflict is een maximumsysteem ontwerp, opgebouwd uit

Afb. 2. Functioneel blokschema van een modulair CAPRO-1 microprocessor systeem.



functionele modulen en wel zodanig, dat een bepaalde selectie ervan kan worden samengesteld tot een werkend systeem. Het hier en op het omslag van dit nummer van *RE* gepresenteerde microcomputer systeem van Nederlands ontwerp, behoort tot deze laatste categorie.

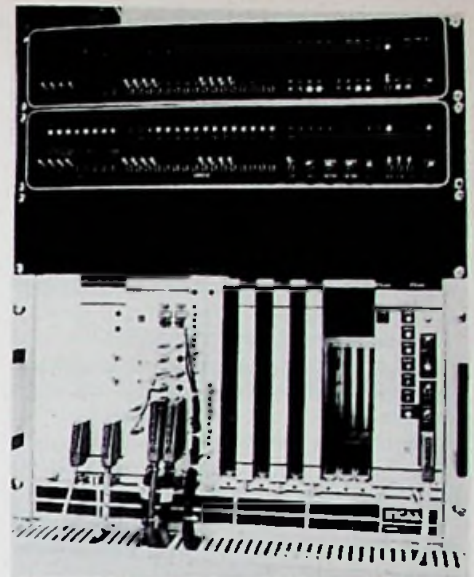
Standaardisatie

Aangelokt door de enorme vooruitgang van de microprocessor markt, hebben veel professionals en amateurs een meer of minder geslaagde poging gedaan om een microprocessor systeem te ontwerpen en een wilde variëteit van creaties is hiervan het gevolg. Vroeg of laat moet men toch merken, dat „de computer” (micro of niet) slechts een *deel* van het verhaal is. Het andere deel, (in één woord bekend als „interface”) is vaak een factoren gecompliceerder probleem.

Interface (gezicht naar 2 kanten) is dat gedeelte van een computersysteem, dat de voor de computer begrijpelijke informatie (digitale informatiepatronen) naar commando's, signalen, of voor mensen begrijpelijke tekst vertaalt. Voorbeelden hiervan zijn conversies (omzettingen) van: Temperaturen, drukken, gebeurtenissen, teksten, commando's van operators, opslag van gegevens op magnetische media, ponsband, communicatie via telefoon netwerken, besturen van plotters, draaiban-ken enz.

Als dergelijke functies, per functie, in één „module” zouden zijn ondergebracht en er bovendien spelregels zouden bestaan ten aanzien van afmetingen, elektrische eigenschappen, besturing ervan e.d., zodanig dat iedere willekeurige selectie van deze modulen kan worden samengevoegd met een microprocessor, die aan dezelfde spelregels voldoet, dan zou een „speciaal” computersysteem uit standaard aanwezige apparatuur zijn samen te stellen.

Welnu, een dergelijk internationaal ge-



Afb. 1. Een CAPRO-1 microprocessor systeem in actie met analoge en digitale in- en uitvoer eenheden, data communicatie modulen en bedieningspaneel.

standaardiseerd systeem bestaat onder de naam CAMAC, wat staat voor Computer Aided Measurement and Control. Meer dan 60 fabrikanten in Europa en Amerika nemen hier aan deel met het gevolg, dat het aantal interface modulen met verschillende functies meer dan 600 bedraagt. De CAPRO-1 microcomputer van afb. 1 is ontworpen voor het hiergenoemde gestandaardiseerde interface systeem, omdat de computer is gebaseerd op deze specificatie en ook is gebouwd in dezelfde modulevorm. De voordelen hiervan zijn:

- een groot aantal „second suppliers”
- het systeem is gemakkelijk te reorganiseren of uit te breiden als de systeemspecificaties zich wijzigen/toenemen (een investering blijft altijd bruikbaar)
- doordat „iets speciaals” ontwerpen wordt teruggebracht tot het selecteren van modulen, is de totale systeemprijs vaak verrassend laag.

Hardware

De CAPRO-1 hardware is gebaseerd op een 6800 type microprocessor, waaraan ruwweg de volgende functies (intern) zijn toegevoegd:

- klokgenerator met een 10 MHz kristal, dat automatisch langzame en snelle geheugens synchroniseert, DMA cycli invoegt en waarvan alle andere timing is afgeleid, zodat een volledige synchroon systeem is ontstaan.
- vectorized interrupt systeem met 32 niveaus en automatische maskering, status saving en hardware detectie van de „first line interrupt service”
- I/O besturingseenheid volgens CAMAC specificaties met een 8, 16 of 24 bits invoer/uitvoer cyclus

computertechniek

- tussenregister voor snelle data-overdracht
- teletype poort met 20 mA stroomlus en optische koppel-elementen
- data communicatie poort (RS 232) met de keuze uit alle gangbare data communicatie snelheden
- besturingsprogramma in ROM
- extra plaatsen voor systeem-programma's in ROM, afhankelijk van de configuratie
- 8K statisch RAM

Optioneel zijn:

- operating console voor debugging van programma's en ontwikkeling van hardware
- dynamische en statische geheugen modules tot max. 64 K
- CAMAC modulen, variërend van: KTV-stuurtrappen, snelle A → D omzetters en 100 MHz scalers tot flexibele schijfgeheugen- en digitale I/O besturingen. Afb. 2 geeft een willekeurige combinatie van invoer/uitvoer modulen en apparaten om de mogelijkheden aan te geven.

Software

Een wezenlijk onderdeel van een automatiseringsproject is de software. CAPRO-1

heeft een uitstekend standaard software pakket, dat elke gebruiker krijgt. Centraal staat hierbij een zogenaamde „multi-tasking executive”. Dit is een besturingsprogramma, dat altijd in de computer aanwezig is en de moeilijke zaken zoals interruptie afhandeling, resource allocation (het op prioriteitbasis automatisch toewijzen van I/O middelen) en scheduling (keuzemechanisme, om automatisch informatie te verwerken van een randapparaat o.i.d. tijdens de wachttijd van een ander randapparaat) voor zijn rekening neemt. Voor de gebruiker betekent dit in de praktijk, dat hij zonder veel problemen een aantal onafhankelijke programma's (tasks) schijnbaar tegelijkertijd door de microcomputer kan laten uitvoeren. Dit is in veel applicaties een duidelijke „must”. Denk maar eens aan procesbesturing of medische toepassingen, waarbij enerzijds de computer continu gegevens moet bewaken en anderzijds moet kunnen „communiceren” met de buitenwereld.

Verder is er een werkelijke tijd compiler (vertaler), waarmee zelfs onervaren programmeurs in zeer korte tijd goede programma's kunnen genereren. Operating systems zijn er, afhankelijk van de gewenste configuratie, voor teletypes, snelle ponsbandlezers, flexibele schijfgeheugens, diverse bandgeheugens al of niet gecombineerd met andere randapparaten. Uiteraard zijn er voorts een assembler, een bibliotheek met uitgebreide rekenkundige functies, test programma's en hulpro-

gramma's zoals EPROM programmering, copieerprogramma's, besturingen voor (print)boormachines, enz.

Toepassingen

Bedrijven en instellingen, die al werken volgens de hiervoor genoemde „CAMAC” standaardisatie, gebruiken CAPRO-1 soms als hoofdcomputer en soms als een volg-computer (front-end processor) in samenwerking met andere, vaak minicomputers, om deze gedeeltelijk te ontlasten. Koppeling gebeurt dan vaak heel eenvoudig via een asynchrone datalijn of met een parallelkoppeling. De microcomputers zijn in gebruik bij tal van industrieën en instellingen in Europa, sommigen gekocht als module, sommigen geleverd als compleet systeem, inclusief de gebruiker software.

Voorbeelden:

- Meetsysteem voor meteorologische waarnemingen, lucht en water verontreiniging
- Industriële regelsystemen en datalogging en weergave van temperaturen, drukken, stroming en eenheden.
- Teststelsysteem voor elektronische onderdelen en subsystemen.
- Medische toepassingen, patiëntbewaking, röntgenopnamen, audiometrie e.d.
- Ontwikkelingssysteem voor 6800 met mogelijkheid voor werkelijke - tijd simulatie.

Tenslotte een interessante toepassing:

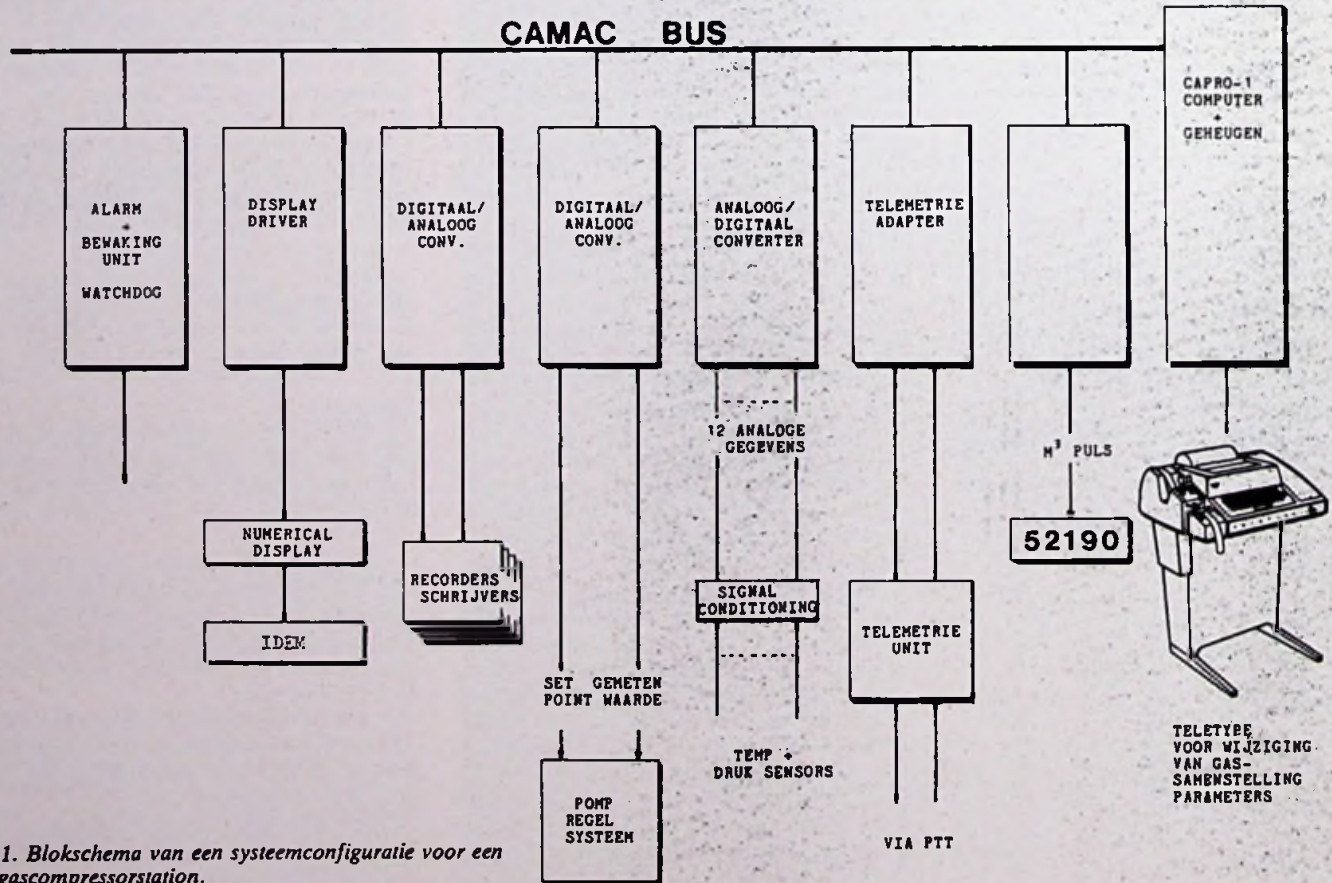


Fig. 1. Blokschema van een systeemconfiguratie voor een aardgascompressorstation.

Gasmeter en regelaar in een aardgascompressor station

Het Nederlandse aardgas wordt gedistribueerd naar een aantal Europese landen. Hiertoe moet de gasdruk enorm hoog worden opgevoerd, waarvoor de Nederlandse Gasunie compressorstations heeft gebouwd. Vijf compressoren worden aangedreven door motoren, die afgezien van hun enorme afmetingen, in principe niet veel verschillen van de gewone zuigermotoren, afb. 3. Deze motoren zijn ingericht om als brandstof aardgas te gebruiken, zodat er op dat gebied geen problemen zijn.

De functie van het CAPRO-1 systeem volgt uit het blokschema van fig. 1. Vanuit een centrale regelkamer, die op honderden kilometers afstand is gelegen, wordt via de telefoonlijnen aan de computer doorgegeven, welke prestatie wordt verwacht van het gehele station (set-point). Hiervoor dient de in het schema getekende telemetrie eenheid. Via de telemetrie adapter stuurt CAPRO als antwoord het uiteindelijke resultaat. Dit resultaat (de normale hoeveelheid m^3 gas per tijdseenheid) moet bij juiste werking natuurlijk zo dicht mogelijk de gewenste waarde (set point) benaderen. Deze regeling gebeurt ongeveer als volgt:

Vanuit het „veld van pijpleidingen” worden, per pomp, de signalen van temperatuur-, snelheid- en drukopnemers toegevoerd aan een analoog → digitaal omzetter met een hoge nauwkeurigheid. Via een

De luidspreker voelt nattigheid

De luidspreker gold en geldt nog steeds als de „de zwakste schakel” in een geluidswaargeef-keten, wanneer het gaat om de getrouwheid van die waargave. Nu heeft het de laatste jaren bepaald niet ontbroken aan nieuwe en soms zelfs revolutionaire ontwerpen op dit terrein. Soms betrof het afwijkende constructies, in de overige gevallen toepassing van ongebruikelijke materialen.

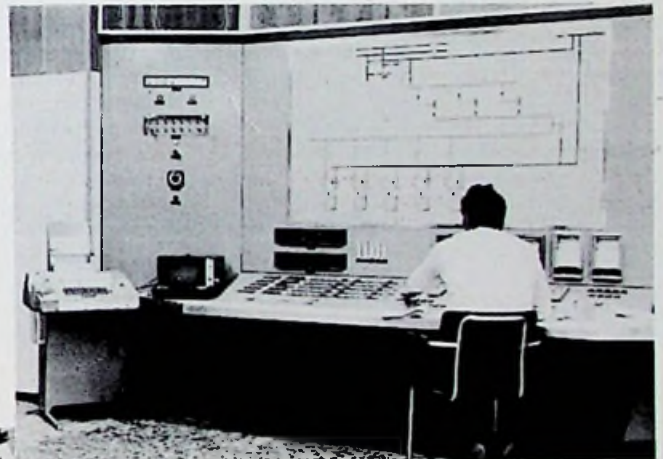
Een recent voorbeeld van dit laatste vormt het voorstel van een fabrikant van magnetische vloeistoffen om de luchtspleet tussen spreekspoel en binnen- en buitenpool van de permanente magneet te vullen met een van haar producten. Magnetische vloeistoffen of ferrofluida zijn vloeistoffen waarin microscopisch kleine deeltjes van een ferromagnetische stof zijn gesuspendeerd. Door zijn magnetische werking blijft de vloeistof op zijn plaats in de luchtspleet.

Voor hoge-, midden- en lagetonenweergevers heeft men vloeistoffen van verschil-

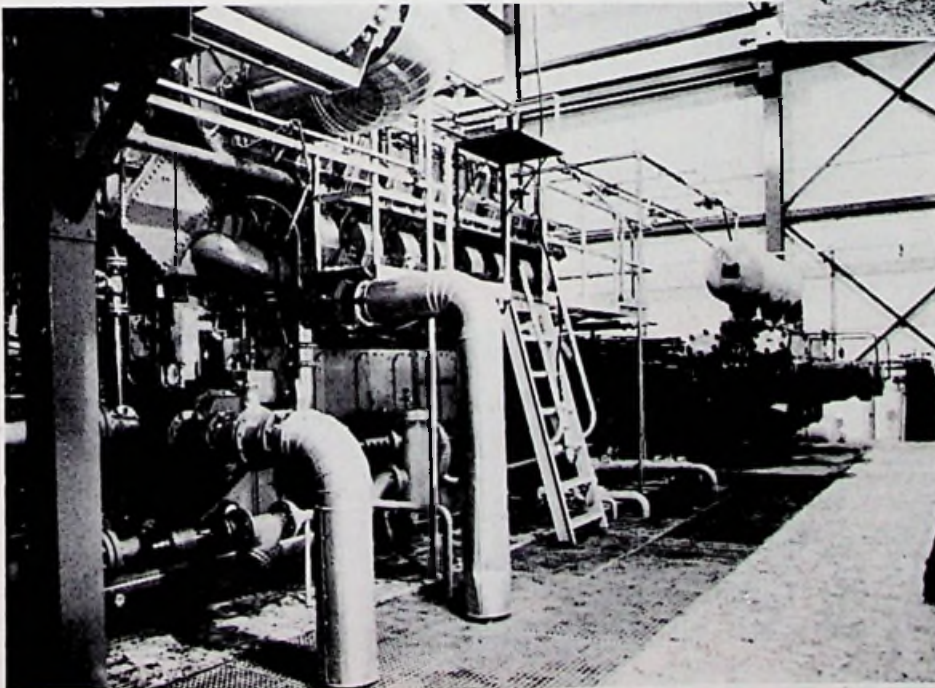
lende viscositeit en magnetiseerbaarheid nodig. Bij hogetonen-luidsprekers wordt er slechts aan één kant van de spreekspoel vloeistof in de luchtspleet gebracht. Hij veroorzaakt daar een dwarskracht die ongewenste resonanties dempt.

Bij lagetonen-luidsprekers wordt een ferrofluidum van hoge viscositeit en geringe magnetiseerbaarheid aan binnen- en buitenzijde van de spreekspoel geïnjecteerd. Het werkt als een vloeistoflager dat een hydrostatische kracht uitoefent op de spoel waardoor het frequentiebereik verbreed en mechanische botsingen met de magneetpolen worden verhinderd. De vloeistof zorgt bovendien voor een hermetische afdichting van de luchtspleet, wat resulteert in een optimale akoestische ophanging en demping van het conusmembraan. Uit proeven is gebleken, dat de goede warmtegeleidingseigenschappen van het ferrofluidum de levensduur van een luidspreker verlengen en de belastbaarheid in de meeste gevallen verdubbelen.

Afb. 4. Controlekamer van het gaspompstation, waarin het CAPRO-microcomputer systeem is geïntegreerd. Links een tweetal numerieke display panelen en bedieningssteletype. Het hier beschreven computer systeem is een Nederlands produkt en is door INCAA geleverd als subcontractor van EN-TRONIC controls aan de Nederlandse Gasunie.



Afb. 3. Deze reusachtige motor drijft één van de compressoren aan voor het opvoeren van de druk in het aardgasnet. Het besturings- en regelsysteem staat in verbinding met het CAPRO-1 computersysteem.



toetsenbord (teletype) worden gegevens (parameters) omtrent de samenstelling van het gas aan de computer meegedeeld.

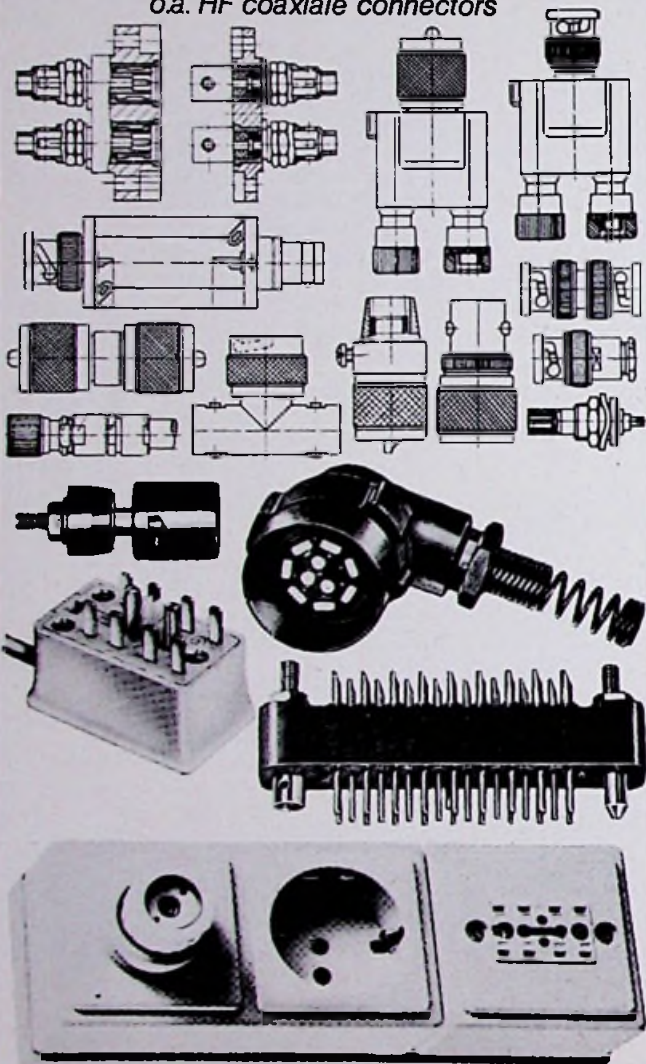
Uit al deze gegevens berekent de computer nu, via tamelijk ingewikkelde formules (elbow en turbinemetingen) een eindresultaat, uitgedrukt in normaal m^3 (flow) per tijdseenheid, zowel per pomp als voor het gehele systeem. Deze gegevens worden weergegeven op een numeriek display (zie afb. 4) op het bedieningspaneel en bovendien via een digitaal → analoog omzetting toegevoerd aan een schrijvende recorder voor elke pomp apart. Tenslotte wordt zowel de totale gewenste waarde (set point), als de uiteindelijke berekende waarde, analoog geconverteerd en aan het regelsysteem van de pompen toegevoerd dat, indien er verschil is, de pompen op de juiste wijze bijregelt. Dit proces is continu en loopt dag in dag uit.

Inl.: INCAA, postbus 211, Apeldoorn (055) 217300.

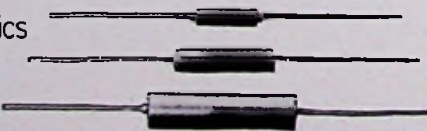
Een greep uit ons programma

tele_gärtner

o.a. HF coaxiale connectors



danchal  lectronics
Solid Tantalum
condensatoren



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

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

CANNON

Biedt het meest complete programma:
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

D-SUBMINIATURE

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

MASTER-UND

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

G06 SPEEDY

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

G08 SPEEDY

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

RTG08A

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

RTG08B

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

G03 EDGECARD

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

**ook bandkabel direkt
uit voorraad leverbaar**

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-994540

telex 32030



I. Fábán

Twee synchroon demodulators

De synchroon demodulator is eigenlijk een soort synchroon detector. Een synchroon detector is te beschouwen als een gewone dubbelfasige detector, maar in plaats van de dioden worden elektronische schakelaars gebruikt. Aangezien de schakeling van de als schakelaar gebruikte transistoren hetzelfde is als een balansmodulator (fig. 1) wordt dit type detector ook wel demodulator genoemd (zie ook formule 2). Aangezien de elektronische schakelaars synchroon met de draaggolf schakelen, is de naam synchroon demodulator.

De opbouw is simpel. Blok 1 maakt van de draaggolf een blok golf met vaste amplitude, blok 2 is de eigenlijke detector, terwijl blok 3 als laagdoorlaatfilter de draaggolfrest uitfiltert (fig. 2).

Eerste schakeling

Hier wordt van de TBA120 (S) (of de S 041 P) de MF versterker/begrenzer als schakelsignaalversterker gebruikt en de balansmodulator (FM detector) als demodulator. C6 is het laagdoorlaatfilter. De

TBA 120 heeft als verder voordeel, dat met R3 op punt 5 het volume met een gelijkstroom kan worden geregeld (koude verbindingen). In de TBA 120 S zit ook een extra transistor, die als LF voorversterker kan dienen (fig. 3 en 4).

Tweede schakeling

Hier wordt de toon-decoder PLL NE 567 gebruikt. Het blokschema is in fig. 5 getekend. Dit IC bestaat uit een VCO, die met een versterker en een fase-detector

een PLL vormt, een quadratuur fase-detector, wat eigenlijk een balans (de)modulator is en een comparator (spanningvergelijker = een versterker met grote versterking in open-loop).

Deze schakeling heeft als voordeel, dat er een extra filterwerking optreedt, daar de bandbreedte rond de centreerfrequentie (= middenfrequentie) beperkt is tot 10%. Bovendien is van C2 een gelijkspanning evenredig aan de frequentie af te nemen voor AFC doeleinden. C3 is hier het laag-doorlaatfilter dat de MF component uitfiltert. De NE 567 kan bovendien als indicator van de modulatie diepte en zender aan-uit worden gebruikt. Zolang er een draaggolf is, voert punt 8 stroom, gesuperponeerd met een blok golf, afhankelijk van de modulatiefrequentie en -diepte.

Beide demodulators hebben op een gewone diodedetector voor, dat het ruisniveau veel lager is en het MF signaal wordt versterkt (de schakelingen zijn veel gevoeliger) en er dus een aanzienlijke LF spanning wordt opgewekt.

De nadelen zijn o.a. dat er met slechts beperkte modulatie diepte kan worden gewerkt, bij te klein signaal wordt de vervorming snel groter.

Voor omroepzenders met amplitudemodulatie zijn ze echter wel geschikt.

Schakeling 1 (fig. 4) is te gebruiken met verschillende middenfrequenties tot 20 MHz, terwijl schakeling 2 (fig. 5) slechts voor middenfrequenties tot kleiner dan 1 MHz is te gebruiken (afhankelijk van de bandbreedte). De waarden van R1 (punt 5) van fig. 5 en C2 van fig. 4 zijn berekend op een MF van 455 kHz.

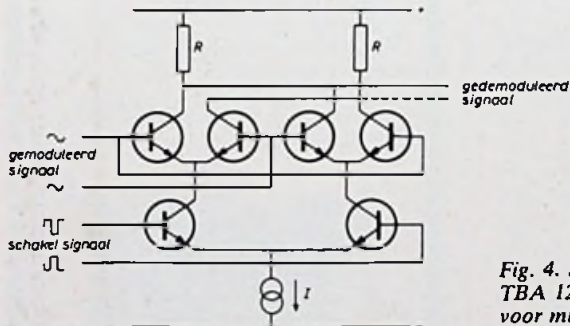


Fig. 1. Balans(de) modulator.

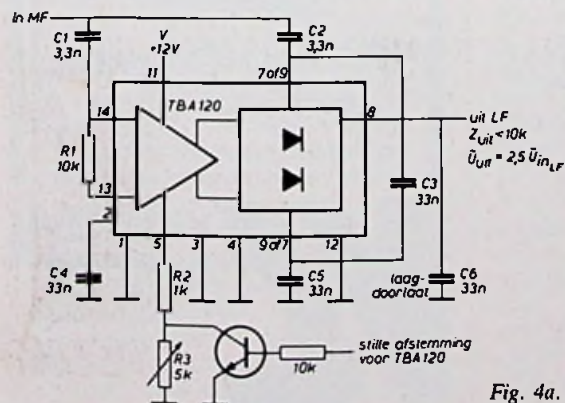


Fig. 4. Schakeling rond de TBA 120 (S), te gebruiken voor middenfrequenties tot 20 MHz. De componenten gelden voor een MF van 455 kHz.

Fig. 4a.

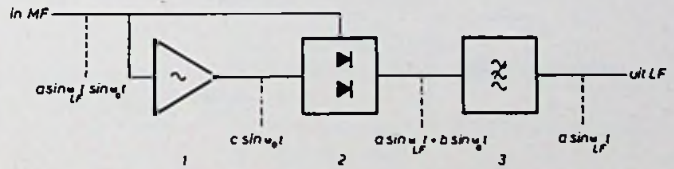


Fig. 2. Schematische voorstelling van fig. 1.

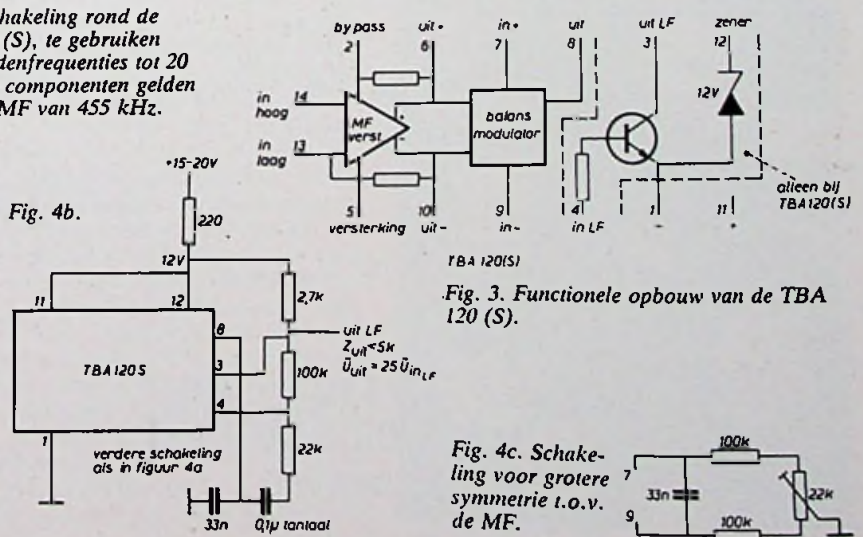
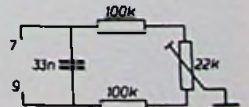


Fig. 4b.

Fig. 3. Functionele opbouw van de TBA 120 (S).

Fig. 4c. Schakeling voor grotere symmetrie t.o.v. de MF.



telecommunicatie

Let op! Bij fig. 5 of schak. 2 treedt er bij het afstemmen een hinderlijke fluittoon op, die wat sterkte betreft evenredig is met C2. Dit komt door het verschil in VCO frequentie en MF frequentie: $f_0 - f_1$ geeft na demodulatie f_1 .

Formules

Amplitude modulatie:

$$(A + a \cos \omega_m t) \cos \omega t = A \cos \omega t + \frac{1}{2} a \cos(\omega + \omega_m) t + \frac{1}{2} a \cos(\omega - \omega_m) t$$

Amplitude demodulatie:

$$\begin{aligned} & \{(A + a \cos \omega_m t) \cos \omega t\} \times b \cos \omega t = \\ & (A \cos \omega t)(b \cos \omega t) + \frac{1}{2} a b \{ \cos(\omega + \omega_m) t + \cos(\omega - \omega_m) t \} = \\ & = \frac{1}{2} A b \cos(\omega - \omega) t + \frac{1}{2} A b \cos(\omega + \omega) t + \frac{1}{2} a b \{ \frac{1}{2} \cos(\omega + \omega_m + \omega) t + \\ & + \frac{1}{2} \cos(\omega + \omega_m - \omega) t + \frac{1}{2} \cos(\omega - \omega_m + \omega) t + \frac{1}{2} \cos(\omega - \omega_m - \omega) t \} = \\ & = \frac{1}{2} A b \cos 0 + \frac{1}{2} A b \cos 2\omega t + \frac{1}{2} a b \{ \frac{1}{2} \cos(2\omega + \omega_m) t + \\ & + \frac{1}{2} \cos \omega_m t + \frac{1}{2} \cos(2\omega - \omega_m) t + \frac{1}{2} \cos(-\omega_m) t \} \\ & \text{met } \cos -\omega_m t = \cos + \omega_m t \text{ en na filtering (hoog af)} \\ & = \frac{1}{2} A b + \frac{1}{2} a b \{ \frac{1}{2} \cos \omega_m t + \frac{1}{2} \cos \omega_m t \} = \\ & = \frac{1}{2} A b + \frac{1}{2} a b \cos \omega_m t \leftarrow \text{LF-term} \end{aligned}$$

↳ gelijkspanning, wordt geblokkeerd door condensator

Hierin zijn

A = halve amplitude draaggolf;
 gelijkspanningsterm
 a = modulatie amplitude

b = demodulatie amplitude
 ω = draaggolf cirkelfrequentie (ook MF)
 ω_m = modulatie frequentie

Aangezien de demodulatiegolf verdwijnt, mag deze ook $\sin \omega + x_1 \sin 3\omega + x_2 \sin 5\omega \dots$ (blokgolf) zijn (hoog-af filtering).

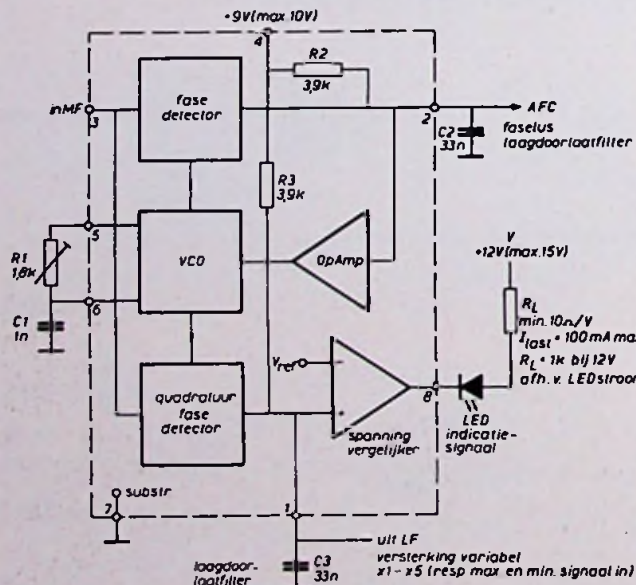


Fig. 5. Opbouw en schakeling van de PLL type NE 567.

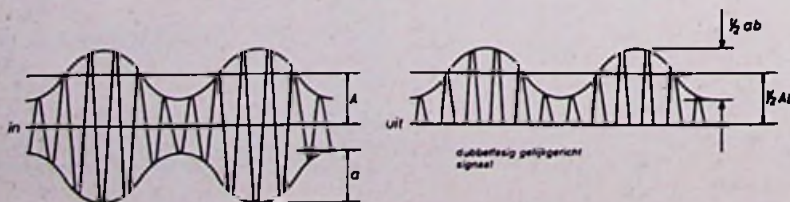


Fig. 6. Uitgangssignaal zonder laagdoorlaafilter.

Examens

De NERG-examens worden in het najaar 1977 als volgt gehouden:
 Schriftelijk 4 oktober 1977: Elektronica Monteur
 Middelbaar Elektronicatechnicus
 Mondeling +)
 22, 23, 29 en 30 november 1977; 6 en 7 december 1977.
 Aanmelding uiterlijk 1 september 1977.
 +) Wijzigingen voorbehouden.

ACCU'S WAAROP U KUNT BOUWEN

Power-Sonic-accu's in het Varel-leveringsprogramma! Dat is goed nieuws voor iedereen die een betrouwbare, levenslustige accu nodig heeft. Want Varel is als beveiligings-specialist en als elektronikoloog enorm kritisch bij de keuze van accu's. Weet veel te goed hoeveel er van af kan hangen. Iets meer informatie over de Power-Sonic-accu's: beveiligd tegen te hoge oplading, compact en stevig, absoluut gasdicht, verkrijgbaar in voltages van 4 tot 12 V., capaciteiten van 1,2 tot 20 Ah.

Leverbaar in twee typen:

type A:
 voor inbraak-alarm, brand-alarm, noodverlichtingen en andere toepassingen met bufferfunctie.

type B:
 voor draagbare apparatuur, gereedschappen, meet-instrumenten, medische instrumenten, audio- en video-apparatuur etc.



Gedetailleerde informatie over het programma? Sturen we u onmiddellijk op wanneer u belt of schrijft.

Technische problemen? Lossen we snel op met een doordacht advies.

varel bv
 Delfstoffenweg 2
 Roermond
 Telefoon 04750-21544
 Telex 58271

Optische telecommunicatie

Philips treft voorbereidingen om telecommunicatiesystemen te beproeven, waarbij de vanouds bekende koperdraden en coaxiale geleiders in de kabels zijn vervangen door haardunne glasvezels.

In samenwerking met de Hoofdindustrie-groepen „Telecommunicatie en Defensie-Systemen” en „Glas” wordt in het projectcentrum van het Philips Natuurkundig Laboratorium, Geldrop, een proefstelsel opgebouwd waarin uiteindelijk een kabellengte van 16 km zal worden opgenomen. De kabel bevat 6 glasvezels die elk een dikte hebben van $100\ \mu\text{m}$ (0,1 mm). De op haspels gewikkelde kabels zijn uiterlijk niet van conventionele kabels te onderscheiden behalve dan dat de optische kabel veel dunner is dan zijn conventionele tegenhanger voor vergelijkbare transmissiecapaciteit. In het proefstelsel bedraagt die transmissiecapaciteit 140 Mbit/s per glasvezel. Deze capaciteit komt overeen met 1920 telefoniekanaal per vezel. Om deze informatiesnelheid van 140 Mbit/s te kunnen realiseren, dient men de lichtbron (een minuscule halfgeleiderlaser) per seconde minstens 140 miljoen keer aan en uit te kunnen schakelen, terwijl de lichtdetector de lichtpuls met dezelfde snelheid weer om moet kunnen zetten in elektrische pulsen.

Men streeft bij het proefstelsel naar een demping van het lichtsignaal in de glasvezel van niet-meer dan 5 dB/km, d.w.z. dat na elke doorlopen km het signaal met minder dan een factor 0,7 wordt verzwakt. Dit is echter nog niet voldoende om de totale lengte van 16 km in een keer te overbruggen. Daarom zal halverwege, dus na 8 km, een tussenversterker worden opgenomen die het signaal weer de oorspronkelijke intensiteit teruggeeft. Vergeleken met de afstand waarover bij conventionele kabels tussenversterkers moeten worden geplaatst, betekent dit een aanzienlijke verbetering.

Het proefstelsel wordt stapsgewijs opgebouwd. Men is begonnen met een enkele glasvezel, totale lengte 6 km, waarin halverwege een tussenversterker is opgenomen. Vervolgens wordt een kabel van dezelfde lengte, die 6 glasvezels bevat en voorts is versterkt met zgn. trekdraden en ommanteld met een kunststoflaag, be-

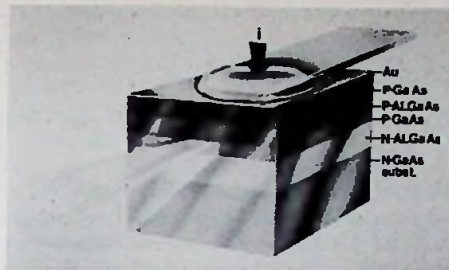
proefd. Volgens plan zal in 1978 de uiteindelijke kabel worden geïnstalleerd met een totale lengte van 16 km. Door alle vezels in serie te verbinden, met dan telkens na 8 km een tussenversterker, kan het systeem worden beproefd over een totale lengte van 96 km.

Voorts heeft de Westduitse PTT aan TE KA DE Felten & Guillaume, Fernmeldeanlagen GmbH (behorende tot de Philips Groep) opdracht gegeven een glasvezelkabelverbinding van ca. 4 km lengte in het lokale Berlijnse telefoonnet te installeren. Deze experimentele verbinding dient voor de overdracht van signalen met een informatiesnelheid van 34 Mbit/s. Ook in dit project wil men de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van deze nieuwe technieken beproeven.

Groeiende behoefte

De intensiteit van telecommunicatie in de geïndustrialiseerde landen neemt nog elk jaar toe. Dat betreft niet alleen het telefoonverkeer, want ook dataverwerkende apparatuur eist hoe langer hoe meer verbindingskanalen op. Daarnaast doemen nieuwe vormen van telecommunicatie op, die in sommige gevallen bovendien een grote bandbreedte hebben, waardoor eventuele invoering een grote belasting betekent voor de bestaande verbindingen. Voorbeelden hiervan zijn beeldtelegrafie (facsimile), vergadertelevisie, beeldtelefoon en diverse systemen die via het TV-apparaat informatie verschaffen, zoals bijv. Viewdata. In de steden ontbreekt daarbij bovendien vaak de ruimte onder de straat om de vele kabels te leggen voor uitbreiding van de gevraagde verbindingen. Het zijn bij elkaar belangrijke redenen om te zoeken naar een alternatief voor de traditionele kabel. Ook de toepassing van steeds meer straalverbindingen nadert in sommige gebieden reeds zijn grenzen, door tekort aan bandbreedte en door onderlinge storing.

Omstreeks het midden van de jaren zestig kreeg men een beter inzicht in de toepas-



Afb. 1. Schematische tekening van een halfgeleiderlaser, die de verschillende lagen toont waaruit hij is opgebouwd (afmetingen niet op schaal). Als een elektrische stroom (i) door de laser wordt gestuurd, zendt hij een nagenoeg monochromatische lichtbundel uit.

singsmogelijkheden van glas voor het overbrengen van signalen. Glas is geschikt voor het transport van lichtsignalen. Door de intensiteit van een lichtbron overeenkomstig een elektrisch informatiesignaal te variëren, kan licht als drager van informatie worden benut. De zeer zuivere glasvezel waardoor het lichtsignaal wordt gestuurd, bestaat uit een kern en een mantel waarbij de mantel een kleinere brekingsindex heeft dan de kern. Zo blijft het signaal in de vezel en bereikt tenslotte het eind waar een detector het weer omzet in een elektrisch signaal. Door gebruik te maken van een lichtbron die aan/uit gaat (en dat vele miljoenen keren per seconde) sluit men goed aan bij de modernste, d.w.z. digitale, transmissiemethoden.

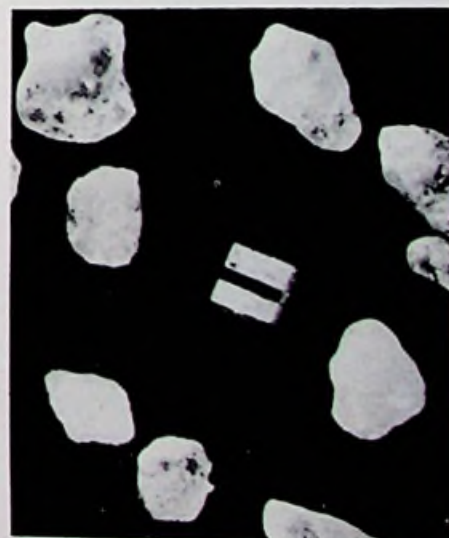
Naast het reeds genoemde voordeel van de grote transmissiecapaciteit zijn de kleinere afmetingen, het geringe gewicht en de storingsvrijheid t.o.v. elektromagnetische velden aantrekkelijke eigenschappen van de glasvezelkabel.

Nadere bijzonderheden

Het optisch telecommunicatiesysteem in zijn onderdelen

Eerst werpen we een blik op de mogelijke lichtbronnen.

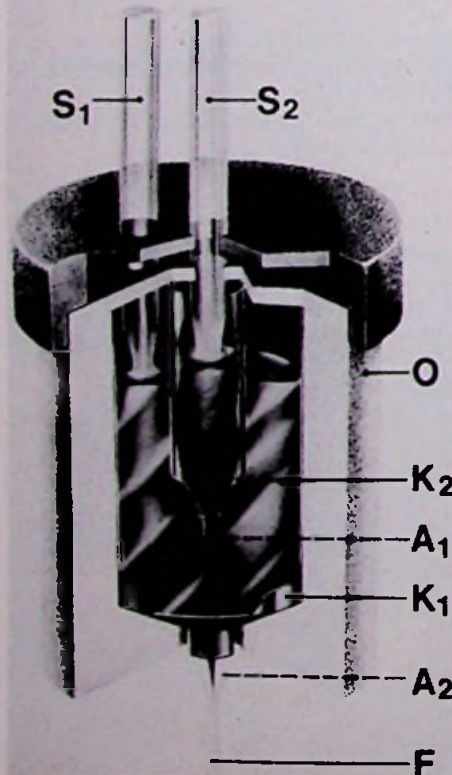
Afb. 2. Microfoto van een halfgeleiderlaser omringd door enkele zandkorrels.



Lichtbron

Gewone lichtbronnen, bijvoorbeeld gloeilampen of gasontladingslampen, zijn niet geschikt voor een optisch telecommunicatiesysteem. Zij zijn te groot en niet helder genoeg om goed in een haardunne glasvezelkabel te schijnen. Minstens zo belangrijk is dat men de gewone lichtbronnen niet snel genoeg kan moduleren (aan/uitschakelen). Deze nadelen heeft een laser niet. Met name een halfgeleiderlaser die niet groter is dan een zandkorrel is een aantrekkelijke lichtbron: afmetingen van de lichtbron die beter passen bij de doorsnede van de glasvezel, gering energieverbruik en de mogelijkheid om gemakkelijk via aan- en uitschakelen van de stroom te worden gemoduleerd. Afb. 1 en afb. 2 geven een schematische tekening en een microfoto van een galliumarsenide laser. De halfgeleiderlaser is opgebouwd uit een aantal lagen, in dit geval van aluminiumgalliumarsenide mengkristallen op een

Afb. 3. Dubbele-kroes-installatie voor het trekken van zachtglasvezels (schematisch). K1 en K2 zijn concentrische kroezen van zuiver platina. Zij zijn geplaatst in een weerstandsoven O, die het glas op de juiste temperatuur smelt. Het glas wordt toegevoerd door twee voorgedrupte staven van zuiver zachtglas S1 en S2 met verschillende brekingsindex. Bij de uitstroming over het traject A1A2 heeft een geringe vermenging van beide glazen plaats waardoor het gewenste brekingsindexprofiel in de glasvezel ontstaat.



substraat van galliumarsenide. Wanneer een voldoende grote elektrische stroom (i) in de aangegeven richting door de laser wordt gestuurd, wordt in de optisch actieve laag licht opgewekt dat door een klein oppervlak wordt uitgezonden. De lagen ter weerszijden van de optisch actieve laag hebben een andere brekingsindex, zodat daartussen een lichttrilholte wordt gevormd.

Wanneer een dergelijke laser continu in bedrijf is, kunnen op den duur zijn eigenschappen veranderen, zoals bijvoorbeeld de minimale stroom benodigd voor de laserwerking. De levensduur van experimentele lasers is in het laboratorium inmiddels opgevoerd tot ca. 20 000 uur. De verwachting is dat de levensduur in de nabije toekomst verder kan worden vergroot tot de voor een optisch telecommunicatiesysteem zeker vereiste 100 000 uur (een jaar is ca. 8700 uur).

Glasvezels

Toen voor het eerst met glas als drager van informatie bevattende lichtpulsen werd geëxperimenteerd, traden talrijke problemen op die moesten worden opgelost. Een van die problemen is dat licht in glas wordt geabsorbeerd en daardoor wordt verzwakt (damping). Dat kan iedereen zelf zien wanneer men door de zijkant van een stuk vensterglas kijkt. Dan ziet men weinig meer dan een groene streep omdat het licht over enkele decimeters al teveel is verzwakt. Met behulp van nieuwe fabricagemethoden is het thans echter gelukt glasdraden te maken waarvan de verliezen, bij de golflengte van de halfgeleiderlaser, niet groter zijn dan een factor twee per kilometer. Naarmate deze damping kleiner is, kan de onderlinge afstand van de tussenversterkers worden vergroot. In het Geldropse proeftraject van Philips wil men op 8 km afstand een tussenversterker plaatsen.

Er zijn een drietal voorwaarden die een optimale werking van de glasvezel bepalen. Bij de voortplanting van het licht in de vezel moet in de eerste plaats zijdelings zo weinig mogelijk licht kunnen ontsnappen. Ten tweede moet er naar worden gestreefd verlies aan licht door absorptie tegen te gaan. En tenslotte dient de vorm van de lichtpulsen over grote afstanden zo goed mogelijk behouden te blijven (geringe uitsmering van de lichtpulsen). Aan de eerste eis kan het beste worden voldaan door vezels te maken die bestaan uit een kern omgeven door een mantel met een lagere brekingsindex zodat, vanaf een zekere invalshoek, totale reflectie aan deze mantel optreedt. Wanneer de brekingsindex bij de overgang van kern naar mantel niet stapsgewijs verloopt, maar volgens een bepaald indexprofiel, heeft men bovendien de kleinste uitsmering van de lichtpulsen. Om absorptieverstrooiing van het licht in het glas te voorkomen, is het zaak tijdens het fabricageproces de vorming van onregelmatigheden en onzuiverheden tot een minimum te beperken.

Twee typen

Glasvezels kunnen zowel van zachtglas als van kwartsglas worden gemaakt. Beide vezelsoorten kunnen aan de gestelde eisen voldoen. Het belangrijkste verschil is de produktiewijze. De fabricage van zachtglasvezels geschiedt continu, hegeen voor een industriële productie een voordeel is. Kwartsglasvezels worden per lengte-eenheid gemaakt en, dankzij speciale opdamptechnieken, is hierbij een zeer grote zuiverheid bereikt. Nadat de vezels zijn vervaardigd, worden zij bekleed met een kunststoflaagje dat ter bescherming en mechanische versterking dient. In het Geldropse proefstelsel worden zowel zachtglas- als kwartsglasvezels toegepast.

Fabricage

Om in een vezel van zachtglas een continu verlopend indexprofiel te verkrijgen, gaat men uit van twee soorten glas met verschillende brekingsindex, waarbij de glassoort met de hogere brekingsindex het centrale deel van de glasvezel vormt. Deze twee glassoorten bevinden zich in een dubbele kroes van platina (afb. 3). Bij voldoende hoge temperatuur (800 °C) wordt het glas gesmolten. Dat gebeurt langzaam genoeg om insluiting van bellen te voorkomen. Bij uitstroming vermengen beide glazen zich iets met elkaar en verkrijgt men glasvezels, ter dikte van 100 μm , met het gewenste indexprofiel.

Voor het maken van kwartsglasvezels wordt een geheel andere werkwijze toegepast. Het Philips Forschungslaboratorium in Aken heeft hiervoor een speciale methode ontwikkeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van een gasplasma. Elk gewenst brekingsindexprofiel wordt verkregen door enkele honderden uiterst dunne kwartsglaslagen vanuit het plasma op de binnenwand van een buis van kwartsglas te laten neerslaan. Tenslotte verhit men de buis zo sterk dat hij in een massieve staaf verandert. Uit deze staven trekt men vervolgens vezels met een buitendiameter van 100 μm .

Koppeling van de optische componenten

Om met deze onderdelen een optisch telecommunicatiesysteem te maken, is het uiteraard noodzakelijk ze aan elkaar te koppelen. De afmetingen zijn echter zo klein dat het niet gemakkelijk is om dat nauwkeurig genoeg met de hand te doen. In het geval dat de vezels onderling of aan een detector worden gekoppeld, zijn de positioneringseisen al streng. De eisen zijn echter het zwaarst bij koppeling van de glasvezel aan de lichtbron. Op het Natuurkundig Laboratorium heeft men een mechanisme ontworpen waarmee dat wel gemakkelijk gaat. De glasvezel en de laser bevinden zich op dragers die, voordat ze worden gefixeerd, met een micromanipulator op 0,2 μm nauwkeurig ten opzichte van elkaar worden gepositioneerd. Op deze manier kan de laser zo recht mogelijk in de vezel schijnen.

E. K. Aschmoneit

Regionale satellietnetten

De succesvolle toepassing van de Intelsat- en Molnya-satellieten heeft geleid tot het gebruik van satellieten in regionale netten. Immers, voor die landen met een uitgestrekt oppervlak óf een slecht georganiseerd communicatienet is het economisch aantrekkelijker om gebruik te maken van een synchrone satelliet als één centraal relaisstation voor het gehele gebied, dan een groot kabel- annex straalverbindingsnet op te bouwen. Het is dan zelfs mogelijk om moeilijk toegankelijke gebieden te bereiken. In dit artikel komen een aantal van deze regionale netten aan de orde.

1. Canada

Reeds vroeg hield men zich in Canada bezig met de gedachte om een nationaal resp. regionaal satelliet-communicatienet op te bouwen. Een direct gevolg hiervan was de stichting van „Telesat Canada” in 1969. Na diepgaande studies besloot men drie satellieten te laten bouwen, die waren afgeleid van het beproefde type Intelsat-IV. De eerste satelliet, ANIK-1 (Eskimotaal: broeder) geheten, werd op 10 november 1972 in een positie boven de equator en 114° WL gelanceerd. Tevens kwamen er talrijke grondstations van Port Alberni op het Vancouver-eiland in het westen tot St. John's op het schiereiland Newfoundland in het oosten, maar ook tot in het hoge noorden, de noordelijkste staat op het Sommerset-eiland in de buurt van de magnetische noordpool, ongeveer op de 74ste breedtegraad.

Op 20 april 1973 volgde ANIK-2 in een positie ter hoogte van 109° WL. Ook de oorspronkelijke, als reserve bedoelde, ANIK-3 werd op 7 mei 1970 in een positie op 104° WL geplaatst.

Enkele gegevens van de ANIK-satellieten

De satelliet heeft een diameter van 1,83 m en een hoogte van 2,14 m, zonder antenne en 3,66 m met antenne. Bij de lancering bedroeg het gewicht 567 kg, terwijl dat, eenmaal in zijn baan, nog 270 kg was. De satelliet heeft een rotatiesnelheid van 100 omw/min en op het buitenoppervlak van circa 11,3 m² bevinden zich 20 448 zonnecellen, die een vermogen van 300 W bij de aanvang en tegen 230 W aan 't einde van de op 7 jaar geplande levensduur afgeven. Elk van de 12 transponders met een bandbreedte van 36 MHz kan één kleuren-televisie-uitzending of 800 spreekkanalen overbrengen. Bij maximale belasting zullen er steeds 2 transponders in reserve blijven. De ontvangfrequenties van de transponders liggen in het 6 GHz-gebied, de zendfrequenties in het 4 GHz-bereik. Met de lopendegolfbuizen wordt een vermogen van elk 5 W bereikt; het effectieve uitgezonden vermogen in EIRP bedraagt 33 dBW.

De drie hoornparaboolantennes vormen samen met de kleine paraboolantenne

(1,52 m diameter) een ellipsvormige stralingskegel met een openingshoek van 8° in oost-west en van 3° in noord-zuid richting, waardoor het gehele Canadese gebied optimaal wordt bedekt. Het aan boord aanwezige positie- en baanregelsysteem moet zowel de inclinatiehoek als ook de longitudinale drift gedurende de geplande levensduur, binnen een foutmarge van slechts $\pm 0,1^\circ$ houden.

2. Verenigde Staten

Het grondgebied van de Verenigde Staten strekt zich uit over een geografische breedte van 58° (óf een verschil in plaatselijke tijd tussen oost en west van ca. 4 uur); met inbegrip van de staten Hawai, Alaska en Porto Rico bedraagt het zelfs 103°. Om dit gehele gebied te mogen (en te kunnen) verzorgen met satellieten, dient men een bedrijfsvergunning te hebben, die wordt verleend door de overheid en wel door de Federal Communications Commission. Op dit moment zijn er zes ondernemingen aan wie zo'n vergunning voor een „Dom-sat” net (domestic satellite) met regionale satellieten als relaisstations in de ruimte is verleend. Deze toestemming bevat tevens toewijzingen voor de satellietpositie en frequentiebanden. Ter voorkoming van een sterke versplintering van het berichtenverkeer over vele netten vormden de ondernemingen drie belangengroepen.

Het eerst ging de FCC met een verzoek van de groep met onder andere Western Union accoord. Hun satellieten Westar-1 en Westar-2 werden resp. op 13 april 1974 en 10 oktober 1974 gelanceerd in een baan om de aarde. Ze nemen de in figuur 1 aangegeven posities in. Nadat de technologische satelliet ATS-6, na beëindiging van vele zendproeven eind 1975 van zijn positie boven 94° WL langs de equator tot boven Kenya in Afrika werd verschoven (met ingang van 1 augustus 1976 staat hij weer boven Amerika), schoof Westar-2 op van 90° naar 91° WL.

Indien Westar-1 of -2 uitvalt, kan de op de grond in reserve gehouden Westar-3 de uitgevallen satelliet vervangen. De Westar-satellieten lijken in grote lijnen op de ANIK-uitvoering. De 12 transponders kunnen elk één TV-programma of 1200 telefoonkanalen, maar ook data met 50 Mbit/s capaciteit overbrengen. Tot het net behoren 5 grondstations nabij New York, Atlanta, Chicago, Dallas en Los Angeles. De investeringen beliepen 91,2 miljoen dollar, waartegenover een inkomstenraming van 88,8 miljoen dollar tot 1978 staat. Binnen de geplande levensduur van 7 jaar is de balans dus goed sluitend.

Een andere groep (met onder meer RCA) huurde sedert januari 1974 een aantal transponders van ANIK-2, maar zij streefden ook naar eigen satellieten, uitgerust met 24 transponders, elk met een capaciteit van 1200 spreekkanalen. De eerste - Satcom-1 - werd op 13 december 1975 gelanceerd; Satcom-2 volgde op 26 maart 1976. Bij deze typen roteert het ruimte-

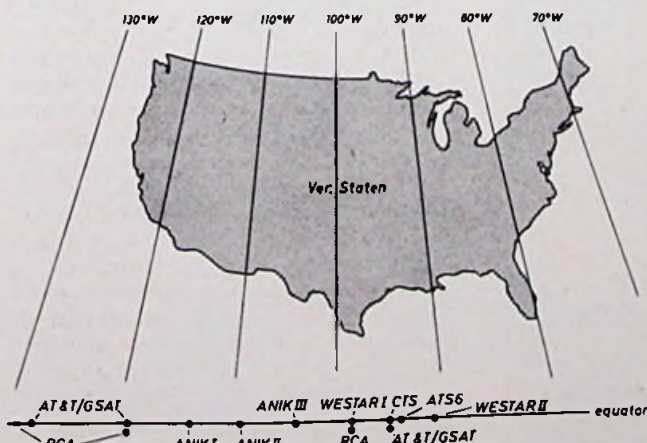


Fig. 1. Weergave van de posities van de door Canada en de VS resp. in omloop gebrachte of geplande regionale satellieten boven de equator.

telecommunicatie

vaartuig niet om zijn as, maar houdt een 3-assige positieregeling (in plaats van spin-stabilisering, zoals o.a. bij ANIK), het voortdurend gericht, zodanig dat de antenne niet alleen het gebied van de VS, maar ook met een aparte openingshoek (spot-beam) de Hawai-eilanden bereikt.

Ter vermelding is er nog een derde groep met onder meer de ondernemingen ATT en GSAT, die aanspraak op satellietposities maakt. Tussen de VS-satellieten en die van de ANIK-groep, die over een breedte van 10° zijn verdeeld, bedraagt de onderlinge afstand 5° , maar deze is voor de eerste groep onderling slechts 4° . De oorspronkelijk geplande afstand van 3° bleek te gering voor een voldoende ruimtelijke signaalscheiding van nabuursatellieten. Dit betekent, dat de boog boven de equator slechts beperkt plaats biedt voor regionale satellieten, die grondstations aan de oostelijke en westelijke gebiedsgrenzen met elkaar kunnen verbinden. Behalve de ruimte dient ook een frequentiescheiding te worden beschouwd. De internationale frequentieverdeling voorziet voor deze doeleinden, naast de door alle satellieten benutte 4...6 GHz-band, alleen in frequentiebereiken boven 12 GHz (golflengte $\lambda < 25$ mm). Met $\lambda/2$ en $\lambda/4$ komt men echter reeds in de grootte-orde van regen-druppels, hagelstenen of sneeuwvlokken en moet bij tijden rekening worden gehouden met sterke, van het weer afhankelijke, variërende dempingen; in extreme gevallen zelfs met het uitvallen van de verbindingen.

Om de propagatie-omstandigheden van mm-golven tussen satelliet en grondstation systematisch onder alle weersomstandigheden te kunnen onderzoeken, heeft men de technologische satelliet ATS-6 met twee 10 W-zenders uitgerust, die signalen in de banden 19...21 GHz (golfl. 15,8...14,3 mm) en 29...31 GHz (golfl. 10,3...9,7 mm) uitzenden. Grondstations vergelijken voortdurend het amplitude- en faseverloop van de ontvangen signalen in samenhang met de op dat moment geldende meteorologische gegevens. Een soortgelijk doel heeft de „Communications Technology Satellite” (CTS), die door Canada en de VS gezamenlijk is voorbereid. Hij werd op 17 januari 1976 in een geostationaire baan boven 95° WL gebracht en voert met de twee transponders, die elk 85 MHz-banden overbrengen en die in de band 11,7...12,2 GHz (golfl. 25,6...24,6 mm) zenden en in de band 14...14,3 GHz (golfl. 21,4...21 mm) ontwerpen, continu proefbedrijf uit. Daarbij beschikt de satelliet over een nieuwe lopendegolfbuis met een vermogen van 200 W, wat een effectief uitgezonden vermogen van 58 dBW EIRP geeft.

3. Indonesië

Op de belangrijkste van de ca. 5000 eilanden van Indonesië zullen in eerste aanleg 20 en tenslotte 50 grondstations voor een eigen Domsat-net worden gebouwd, na Canada en de VS waarschijnlijk het derde net. Daar de grote zee-oppervlakten en op de eilanden bergen en jungles moeilijk overwinbare hindernissen vormen, zou het met de tot nu toe gebruikelijke methoden nauwelijks mogelijk zijn geweest om een economisch haalbaar, maasvormig net voor de 120 miljoen inwoners te bouwen. Daarbij moet worden bedacht dat de eilanden over een gebied van bijna 5000 km in oost-west en 200 km in noord-zuid richting verspreid liggen. Middelpunt van het Indonesische Domsat-net zullen 2 satellieten van het type ANIK/Westar vormen.

De eerste, „Palapa” geheten en door Hughes gebouwd, werd op 9 juli 1976 in de VS gelanceerd, zodat hij medio augustus in bedrijf kon worden genomen. De satelliet zal zowel telefonie-, telex- en dataverbindingen, als TV- en radioverbindingen verzorgen voor zowel de overheidscommunicatieorganisatie, alsook voor particuliere gebruikers. Voor de grote steden zijn er vaste spreekcircuits geschakeld, kleinere plaatsen kunnen naar behoefte beschikken over geschakelde telefonieverbindingen. De satelliet bevat twaalf 36 MHz-transponders, waarvan er vijf aanvankelijk niet worden benut; hiervan zullen er drie worden verhuurd en twee als reserve beschikbaar zijn voor het waarschijnlijk snel groeiende verkeer. Voor de tweede „Papapa”-satelliet is een lanceerdatum in 1977 voorzien.

4. Afrika/Nabije Oosten

Voor een Arcomsat-net (Arabian Communication Satellite) hebben Europese bedrijven aanbiedingen, die zijn gebaseerd op het in Europa ontwikkelde satelliettype „Symphonie”, maar dan uitgerust met 14 transponders. De eerste van deze satellieten kan in 1978 zijn positie boven de zuidwestkust van Afrika innemen en dan ter beschikking staan van alle landen van de Arabische Liga. Hij moet voor onderwijsdoeleinden 2 TV- en 20 radioprogramma's

voor eenvoudige grondstations in de dorpen van de lidstaten uitzenden. Tevens kan de satelliet 2 TV-programma's tussen de grote grondstations van de landen uitwisselen en met 3000...4000 spreekkanalen het telefoonnet tussen de hoofdsteden en handelscentra van deze landen versterken. In plaats van een aards communicatienet dat 38 Afrikaanse landen omvat (projectnaam: Panafel), zou een aparte satelliet onder de naam Afrosat de reeds aanwezige en de bovendien geplande grondstations in een regionaal satellietnet van het zwarte deel van Afrika kunnen verbinden!

5. Japan

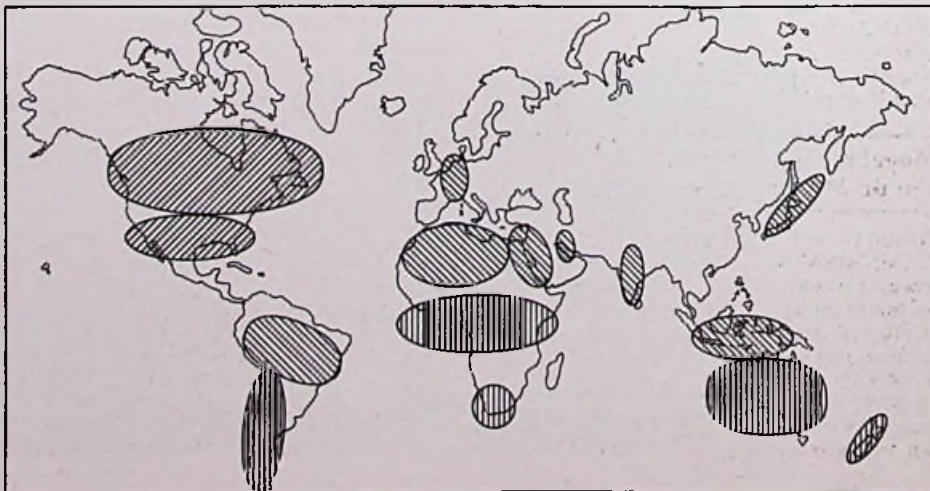
Japan bouwt voor propagatie-onderzoek in de banden 4...6 GHz en 18...30 GHz een spin-gestabiliseerde satelliet, die in 1977 zal worden gelanceerd en later een satelliet met 3-assige positieregeling. Ter dekking van de binnenkort te verwachten behoefte aan nationale communicatieverbindingen geeft Japan echter wel satellieten van de huidige typen in opdracht.

6. Ook in andere continenten!

Ook in andere continenten zijn regionale netten gepland en voorbereid. Dit is het geval in Brazilië en Argentinië, midden-Europa, noord-, midden- en Zuid-Afrika, in de Arabische landen aan de Rode Zee en rond de Perzische Golf; bovendien in India, Indonesië (reeds in bedrijf!), Japan, Australië en Nieuw-Zeeland (fig. 2). In Algerije zijn voor de ontsluiting van oases in de Saharavaktes reeds 14 grondstations in aanbouw, waarbij voor de verbindingen geen eigen satelliet, maar één van Intelsat gehuurde transponder in een satelliet boven de Atlantische Oceaan of de Indische Oceaan wordt gebruikt. Het 9,6 miljoen dollar kostende net zou in 1975 in bedrijf hebben moeten zijn. Een straalzender – of kabelnet had aanzienlijk meer tijd en geld gekost. Ook Brazilië is van een plan een Intelsattransponder als overbrugging tussen geïsoleerde gebieden in het reusachtige Amazone-gebied en de dichtbevolkte oostkust te huren.

Literatuur: Vom „Echo zur Symphonie”, Funkschau 1976, Heft 18.

Fig. 2. Verzorgingsgebieden van bestaande (naar rechts gearceerd), in voorbereiding zijnde (naar links gearceerd) en geplande regionale satellietnetten (verticaal gearceerd)!



Lancering van OTS-satelliet drie maanden vertraagd

De Orbital Test Satellite (OTS) van de ESA zal niet worden gelanceerd op de eerder vastgestelde datum van 16 juni, doch is nu gepland voor 8 september 1977. Reden voor deze vertraging ligt in het feit, dat tijdens het transport van de Amerikaanse Delta-3914-raket naar de lanceerbasis Eastern Test Range in Florida (USA) een van de met vaste brandstof gevulde versnellingsraketten, die aan de eerste trap zijn bevestigd, de grond raakte. De trap raakte hierdoor dusdanig beschadigd dat vervanging noodzakelijk werd, hetgeen oorzaak is van uitstel van de lancering. Deze ongelukkige manoeuvre vond plaats in de nacht van 17 op 18 mei jl.

De OTS-satelliet was op dat moment nog niet in de raketkop aangebracht, zodat nog van een geluk bij een ongeluk mag worden gesproken. De OTS werd op 9 mei per vliegtuig naar Florida vervoerd vanaf Toulouse.

Opgemerkt moet worden dat de oorspronkelijk vastgestelde lanceringdatum van de OTS toch al minstens een week werd uitgesteld als gevolg van een NASA-onderzoek naar het dis-functioneren van de Delta-2914-raket, die de GEOS op onjuiste wijze in de ruimte bracht op 20 april. De ESA-projecten METEOSAT, OTS en GEOS worden dus wel door pech achtervolgd! Van de zijde van NASA zijn excuses aangeboden, mede omdat zowel de ESA als de deelnemende Europese industriële consortia zich strikt aan de afleveringstermijnen hebben gehouden.

Satellietsysteem opzicht!

Philips Telecommunicatie Industrie in Hilversum heeft een experimenteel grondstation ontworpen. Om een demonstratie en een test-faciliteit te hebben voor het regionale (domestic) satelliet communicatie systeem is het grondstation voorzien van twee telefoonkanalen die in een lus geschakeld waren via de frans-duitse Symphoniesatelliet.

De hoge kwaliteit die het grondstation blijkt te hebben, wordt gerealiseerd door toepassing van het „enkelvoudige kanaal per draaggolf“ (single channel per carrier (SCPC)-principe in combinatie met 32 k bit/s delta modulatie en 4 fase PSK voor spraakcodering. Door de kanaalruimte van 22,5 kHz kunnen 1600 telefoonkanalen (800 vierdraad telefooncircuits) worden ondergebracht in een 36 MHz satelliettransponderband.

Mogelijke uitbreiding van de MARISAT-sprekkanalen

Cosat General Corporation heeft het plan om de MARISAT sprekkanaalcapaciteit voor scheepvaart en offshore industrie, van één naar zes hoogwaardige duplex circuits uit te breiden in elk van de boven de Atlantische en Stille Oceaan gestationeerde satellieten. Door de capaciteitsverruiming zal een snellere en betere dienstverlening mogelijk worden. Het wachten op een vrij kanaal zal dan tot een minimum worden teruggebracht en gegevens kunnen binnen

een reële tijd worden afgehandeld via de aanvullende sprekkkanalen. Grote gebruikers zoals booreilanden en passagiersschepen kunnen zeker zijn van een bijna onmiddellijke toegang tot deze verbindingsweg.

Gebleken is uit een studie van de MARISAT prestatie's van de laatste maanden dat de satellieten op een groter vermogen kunnen werken in de koopvaardij-frequenties en daarnaast nog volle service in de UHF-frequenties van de marine kunnen geven. Dat betekent, dat het goed mogelijk is dat in elke satelliet de „handelsvaart“ capaciteit tot 6 telefoonkanalen is uit te breiden, terwijl daarnaast ook nog kan worden gezorgd voor 25 telexkanalen.

Het MARISAT-systeem dat vorig jaar in werking werd gesteld, biedt 24 uur radioverbinding ten behoeve van telefoon-, telex- of facsimile contact voor de Amerikaanse marine, de wereld handelsvaart en de offshore met de wal, mits die zich niet meer dan 22.240 mijl boven de evenaar in de Atlantische en Stille Oceaan bevinden.

Een derde MARISAT-satelliet die alleen nog ten dienste staat van de Amerikaanse marine, is boven de Indische Oceaan gestationeerd. Op het ogenblik zijn er meer dan 40 schepen en offshore eenheden geregistreerd in 13 verschillende landen, die zijn uitgerust met een Cosat General boardstation voor direct contact met MARISAT.

Satellietcommunicatie op Hannover-Messe

Bij de ontwikkeling van de Duits-Franse communicatiesatelliet „Symphonie“ was één van de uitgangspunten de mogelijkheid om verbindingen te maken met grondstations met kleine antenne's. Hierdoor kunnen de grondstations namelijk mobiel worden gemaakt, waardoor zij in rampgebieden of op buitenposten zoals booreilanden e.d. kunnen worden ingezet. Voor dergelijke doeleinden ontwikkelde AEG-Telefunken een transportabel grondstation, dat tijdens de Hannover-Messe werd gedemonstreerd. De installatie werkt in het 4/6 GHz-gebied en is geschikt voor spraak-, facsimile- en telexverbindingen en tevens voor de ontvangst van een



KTV-programma. De antenne die een diameter heeft van 4,5 m, kan direct naast een geklimatiseerde container worden opgesteld, die alle communicatietechnische systemen bevat.

„Symphonie“-satelliet assisteerde tijdens algemene vergadering van UNESCO

Ter gelegenheid van de 19e algemene vergadering van UNESCO die plaats had van 26 oktober tot 20 november 1976 in Nairobi werd gebruik gemaakt van een van de twee Frans-Duitse communicatiesatellieten Symphonie. De satelliet werd gebruikt voor het relayeren van telexberichten, telefoongesprekken en beeldtelefoonuitzendingen tussen Parijs, het hoofdkwartier van de organisatie en Nairobi in Kenya waar de conferentie plaats had.

Onder de vele projecten voor het gebruik van de twee satellieten vinden we verbindingen voor vredesmissies van de Verenigde Naties, technische experimenten en telefoon/TV en radio-uitzendingen in India, Iran enz. en eveneens uitzendingen van Deutsche Welle naar Rwanda.

Bodemonderzoek vanuit de ruimte

In samenwerking met tal van organisaties wordt van 6...10 maart 1978 in Toulouse een internationaal colloquium gehouden met als titel: „Bodemonderzoek vanuit de ruimte en beheer van aardse bronnen“ georganiseerd.

De verkregen resultaten van de eerste bodemonderzoeksatellieten tonen reeds, dat de verwachtingen voor de toepassing van remotesensing technieken op diverse gebieden zeer groot zijn. In de toekomst zullen dergelijke technieken daarom steeds meer worden toegepast en om blijvend voordeel hieruit te trekken dienen de aspiratie's van de managers en gebruikers in overeenstemming te worden gebracht met hetgeen technisch uitvoerbaar is en daarom zullen hun gezichtspunten moeten worden uitgewisseld met die van de technici en natuurkundigen. Met dit in gedachte zullen gedurende het colloquium de verkregen resultaten van de voorgaande onderzoekingen in ogenenschou worden genomen en in het licht van de voorbereide projecten in de komende tien jaar zullen de basis wetenschappelijke problemen overeenkomstig deze nieuwe disciplines worden besproken. Nadere inlichtingen over dit colloquium: Secretariat du colloque OST B.P. No. 4130 31030 Toulouse Cedex (Tel. 53.11.12.-Ext. 5012)

Schakelregeleenheid

Een contract voor een semi-statische schakelregeleenheid is door Intelsat geplaatst bij Hawker-Siddeley Dynamics Limited. Het gaat om het ontwerpen, ontwikkelen, fabricage en levering van een prototype model van een schakelregeleenheid voor toepassingen in de ruimte. De eenheid zal worden gebruikt in combinatie met het gesleutelde (= latching) type microgolf schakelaars om de uitvoerbaarheid van een ruimtelijk signaal schakelsysteem te bepalen. De ontwikkeling van het schakelen en de verwerking van een satelliet boordsignaal kan in de toekomst leiden tot aanzienlijke capaciteitstoe-namen voor komende generaties Intelsat satellieten.



NIEUW! compact logger 3430 van solartron met Micro processor

- = Draagbaar
- = 30 Analoge ingangen
- = 20 Digitale ingangen
- = 50 Alarm uitgangskanalen
- = Oplaadbare batterijvoeding (21 dagen bij 1 scan/per uur)
- = Linearisatie en Koude las Kompensatie standaard voor 7 verschillende thermokoppels.
- = Limieten instelbaar met Key board.
- = Resultaten op cassette, stripprinter of Punch.

Prijs: 3430 A met cassette uitgang fl. 11 970,-

s.a. ELECTRONIQUE MESURES

Chaussée d'Alsemberg 676,
BRAINE L'ALLEUD
België

ELECTRONIC MEASURES b.v.,

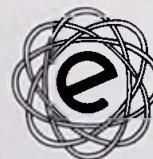
Leidsestraatweg 149,
WOERDEN
03480-13643

BEL 05990 ~ 4830

voor Elincom elektronische componenten

Niet het verkeerde nummer dat in onze advertentie in het vorige nummer van dit blad sloop. Mocht u hiervan hinder ondervonden hebben, dan bieden wij u daarvoor onze verontschuldigen aan.

En...nu u het toch voor u heeft, noteer met een even ons juiste nummer.



elincom

elektronische componenten

westerparallelstraat 80, stadskanaal, tel. 05990-4830, telex 53378.



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

ELMA

Zwitserse kwaliteit

- * draaischakelaars
- * eurokaartframes
- * instrument knoppen

Uit voorraad Delft

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

H. Busman

Nieuwe generatie IC's voor KTV

„Switched-mode” rasterafbuigschakeling

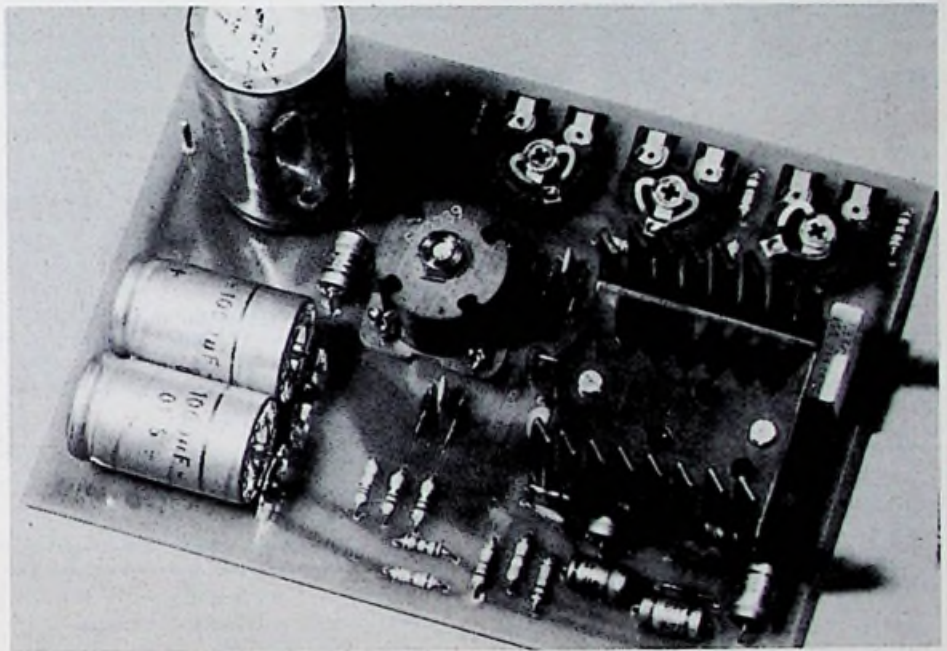
Bij monolitische IC's zijn aan de daarin ontwikkelde vermogendissipatie grenzen gesteld. Deze dissipatie ontstaat bij een transistor voornamelijk als deze niet als „ideale schakelaar” werkt. Anders gezegd: bij alle instellingen tussen volop geleidend en geheel gesperd, blijft er een grote hoeveelheid energie in de transistor. Voor deze energie is maar één uitweg, via warmte. De warmte afvoer is bij monolitische IC's echter aan grenzen gebonden, zodat bij de benodigde grote afbuigstroom naar een andere uitweg moest worden gezocht.

Een van de mogelijkheden is een geschakelde vermogendindtrap met de TDA2600. Hierbij wordt door een oscillator een pulsvormige spanning opgewekt, waarvan de frequentie aanzienlijk hoger is dan de rasterfrequentie. In fig. 13 is dit de driehoekgenerator, die werkt op ca. 85 kHz. Wordt deze „pulstrein” afgenomen via een laagdoorlaatfilter, dan ontstaat hieruit een gemiddelde gelijkspanning (aangenomen wordt, dat de onderkant van deze pulsen op een vast niveau zijn geklemd). Door gelijktijdig met het verloop van de rasterzaagtand, de pulsen in de tijd

gezien steeds breder te maken, neemt de afgenomen gemiddelde gelijkspanning

zaagtandvormig toe. In fig 13 geschiedt dit in de pulsbreedtemodulator.

De — naar benodigde zaagtandamplitude — in breedte gemoduleerde pulsen worden aan de uitgangschakeling toegevoerd. Dit principe is eigenlijk gelijk aan een netstabilisatieschakeling, die met een hoge frequentie wordt „gechopped”. In de uitgangstrap is echter niet één vermogenschakelaar ondergebracht, doch twee. Eén voor de negatieve en één voor de positieve helft van de benodigde zaagtandvormige stroom. Het rendement van de schakeling is hoog. Bovendien is deze vrijwel ongevoelig voor spanningspieken die op de uitgang aanwezig kunnen zijn tijdens overslag in het hoogspanning gedeelte of de beeldbuis. Afb. 14 toont een proefschakeling met de TDA2600 (let op de ontstoor- en filtercomponenten).



Afb. 14. Experimentele rasterafbuigschakeling met TDA2600.

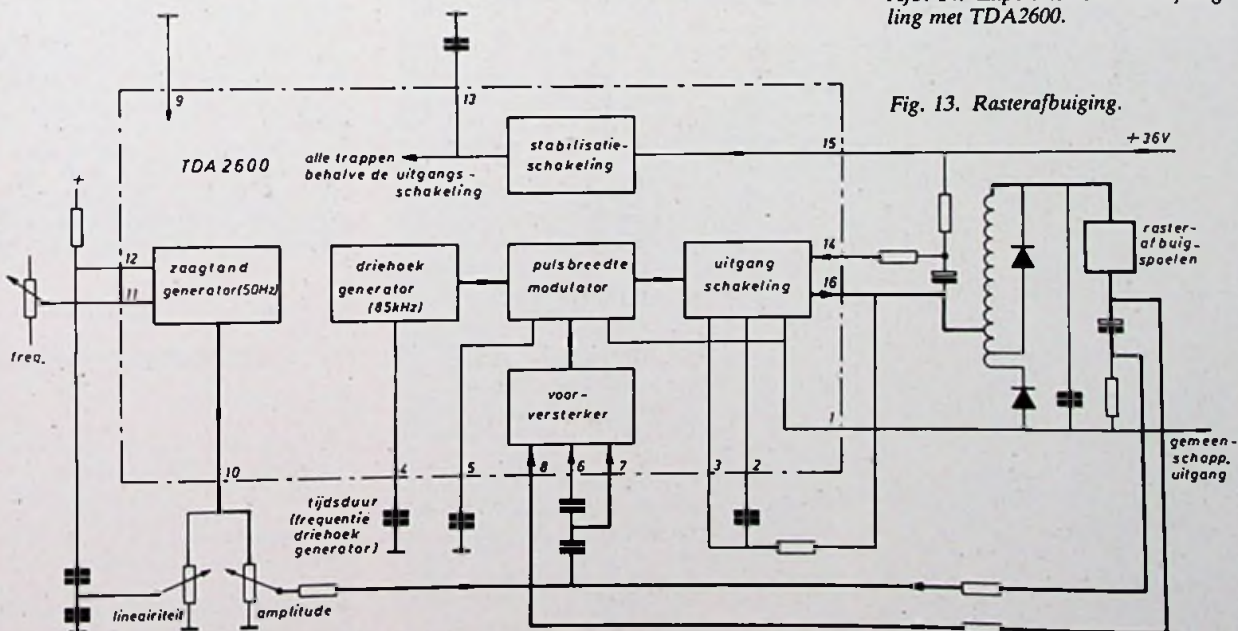


Fig. 13. Rasterafbuiging.

halfgeleiders

De TMS 3064 is het eerste volledig op één chip geïntegreerde 65 K CCD-geheugen, dat slechts een vermogen opneemt van 300 mW, verpakt in een 16-pens keramische DIL behuizing. Het circuit werkt op een tweetal, niet-kritische klok-frequenties met MOS-niveaus.

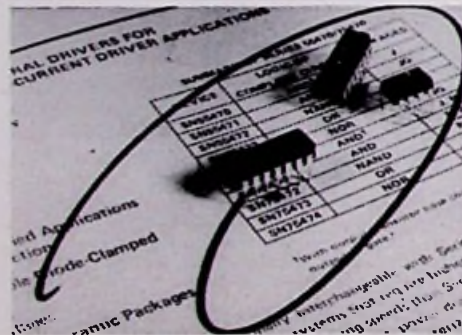
Een TTL 5-bit buffergeheugen van 16 woorden in schottky techniek heeft typenr. 74 S 225. Dit statische, bipolaire FIFO geheugen kan tussen twee verschillende digitale systemen worden geschakeld, die met verschillende data-snelheden werken, zoals toetsenbord naar schijf, CPU naar geheugen of randapparatuur.

Dubbele ECL naar MOS stuurtrappen hebben de typenrs. 75320 en 75321. Ze komen functioneel overeen met type 75322, dat TTL uitgangen heeft.

Er zijn vier laagvermogen schottky RAM's geïntroduceerd. De 74 LS 214 en 314 zijn 1024 x 1 configuraties, resp. met drie-standenuitgang en open collectoruitgang. De 74 LS 200 A/300 A zijn 256 x 1 versies. Alles in 16-pens DIL behuizing.

De TTL/DTL naar MOS stuurtrap 75355 heeft vier identieke schakelingen in één 16-pens DIL behuizing.

Een sterke familie vormen de 75470...474 periferie stuurtrappen. Ze doorstaan een sper-uitgangsspanning van 70 V, waarbij de AC rimpelspanning 55 V mag zijn, de uitgangstroom is 300 mA. Men kan kiezen uit vier logische ingang-basisfuncties.



Drie dubbele lijnontvangers, resp. 55/75141, 142 en 143 zijn ontwikkeld voor data-bus toepassingen en hebben een instelbare referentiespanning om de systeemruis te onderdrukken. Ze werken met een enkele voedingspanning van 5 V, inganggevoeligheid ± 100 mV, ingangstroom max 100 µA door de hoge ingang-impedantie.



EPROM, afkorting van elektrisch programmeerbaar „read-only memory” ofwel (uit)leesgeheugen TMS 27 L 08 is wisbaar met UV-licht en neemt door de laagvermogen uitvoering minder dan de helft op (245 mW) van de Texas en Intel 2708. De geheugen organisatie is 1024 woorden van 8 bits, max. toegangstijd en min. cyclustijd zijn 450 ns.

Microcomputerchip TMS 9900 heeft er een broertje bij: de SBP 9900. De laatste is een J²L uitvoering met een 16-bit woordlengte en bestrijkt het volledige militaire temperatuurgebied van -55...+125 °C. De klokfrequentie is max 3 MHz. Ook hier een 64-pens keramische DIL behuizing.

Infobladen

TTL info 2/77, verbeterde 7-segment decodeer circuits 74LS247, LS248 en LS249 geven de „vlag” aan cijfer 6 en 9, overzicht IC's met tristate uitgangen, 8-bit registers en buffers, mono-stabiele multivibratoren in laagvermogen schottky uitvoering.

Linear info 3/77, BiFET OpAmps TL080 t/m 084 (ingangsinstelstroom 0,4 nA bij 25 °C en 10 nA bij 70 °C, ingangsoffsetspanning 15 mV bij 25 °C en 20 mV bij 70 °C, bandbreedte bij gemiddelde versterking 3 MHz, stijgtijd 7 V/µs, opgenomen stroom 2,8 mA per OpAmp), schakelende voedingspanningregelaar TL497, precisie niveaudetector TL560C voor algemene toepassingen.

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

Motorola kondigt bruggelijkrichters aan: B40 C 1500/1000 Si...B250 C 1500/1000 Si. De doorlaatstroom is dus 1,5 A (gekoeld) en piekspanningen van 90...600 V, afhankelijk van het type, zijn toelaatbaar. De inschakelstroomstoot van de achtergeschakelde elco mag gedurende de eerste periode 40 A zijn.

De PNP vermogenstransistor 2N6609 kan continu 16 A collectorstroom voeren – de collector/emitterspanning is 140 V DC. De 2N6609 is complementair met de 2N3773 NPN transistor. Het veilige werkgebied is 1,5 A I_c bij 100 V V_{ce}. De versterkingsfactor H_{fe} is 15 bij een collectorstroom van 8 A, waarbij de collector-emitterspanning 4 V bedraagt: bij een I_b van 0,8 A is de verzadigingspanning V_{ce} 1,4 V bij I_c = 8 A. Toepassing in schakelende voedingen en vermogenversterkers.

Voor gemiddeld vermogen zijn transistoren in de TO-202AC „duowatt” behuizing ondergebracht (de transistoren mogen 2 W dissiperen bij omgevingstemp. van 25 °C). De BF 466,467 en 468 zijn geschikt voor spanningen van 150, 200 en 250 V.

De 3N201, 202 en 203 series zijn N-kanal dubbel poort MOSFET's, ontwikkeld voor VHF-TV en communicatie ontvangers. De vermogenversterking is 15 dB bij 200 MHz voor de eerste typen – de 3N203 heeft een ruisfactor van 1,8 dB bij 200 MHz.

Subminiatur silicium gelijkrichters BY601...608 zijn ontwikkeld voor TV en HiFi en andere gebruiksapparatuur. De tegenwaartspanning loopt van 50...1250 V bij 1,5 A (piekstroom 50 A voor één 50 Hz cyclus).

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

General Instrument heeft het MOS-circuit AY-1-1320 ontwikkeld voor toepassing in elektronische piano's. De klank kan worden aangepast (voor o.a. honky-tonk piano, harpsicord en clavicord- een voorloper van de piano, waarbij koperen hamers een snaar laten trillen) door de juiste filters te kiezen.

Van de video spelletjes chip AY-3-8500 voor z/w TV zijn er in een jaar tijd 8 miljoen gemaakt – en verkocht! Men ontwikkelt nu een „tweede generatie” chips met meer spelmogelijkheden voor KTV met joy-stick bediening, zoals veldslagen, zeegevechten, schiettoestanden, strategische spelletjes, kaartspelen, kansspelen en reactiespelletjes. De bedoeling is, om uitwisselbare cassettes te maken.

Een elektrisch wisbaar geheugen van 1024 woorden van 4 bits krijgt type nr ER 3401. Elk 4-bit woord kan worden gewist in 10 ms en worden herschreven in 1 ms. Als de voedingspanning wegvalt, blijft de informatie van dit lees/schrijfgeheugen bestaan. Wissen gebeurt op TTL-niveau, zodat geen UV-lichtbron nodig is.

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

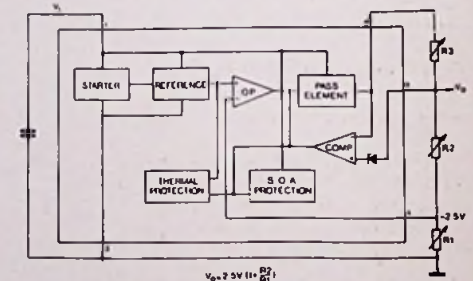
Vermogen transistoren

SGS-Ates introduceert de complementaire typen BDW51 (NPN) en BDW52 (PNP) in TO-3 behuizing, die max. 125 W bij 15 A kunnen dissiperen. De A, B en C-uitvoeringen hebben een collectorspanning van resp. 60, 80 en 100 V, de „gewone” gaat tot 45 V, H_{FE} minimaal 20. Verder is er een darlingtonserie uitgekomen. De gegevens zijn in een tabel samengevat.

| NPN | PNP | I _c (A) | V _{ce0} (V) | P _{tot} (W) | H _{FE} min bij: | I _c /V _{ce} (A/V) |
|---------|---------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| BDX 85 | BDX 86 | 10 | 45 | 100 | 1000 | 3/3 |
| BDX 85A | BDX 86A | 10 | 60 | 100 | 1000 | 3/3 |
| BDX 85B | BDX 86B | 10 | 80 | 100 | 1000 | 3/3 |
| BDX 85C | BDX 86C | 10 | 100 | 100 | 1000 | 3/3 |
| BDX 87 | BDX 88 | 12 | 45 | 120 | 1000 | 5/3 |
| BDX 87A | BDX 88A | 12 | 60 | 120 | 1000 | 5/3 |
| BDX 87B | BDX 88B | 12 | 80 | 120 | 1000 | 5/3 |
| 2N 6055 | 2N 6053 | 8 | 60 | 100 | 750 | 4/3 |
| 2n 6056 | 2N 6054 | 8 | 80 | 100 | 750 | 4/3 |

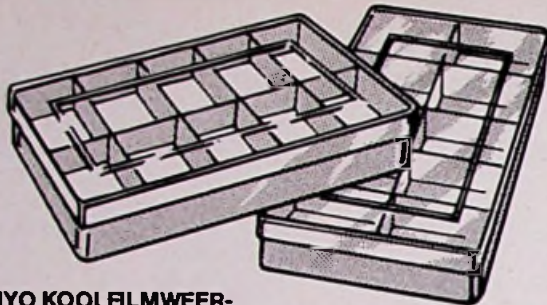
Instelbare monolitische spanningsregelaar

De L200 van SGS-Ates heeft een uitgangsspanning, die instelbaar is tussen 3 en 30 V en een instelbare uitgangstroom van 0 tot meer dan 1,8 A. Bovendien beschikt de L200 over thermische overbelasting- en kortsluitbeveiligingen. De overspanningbeveiliging beschermt tegen pieken tot 60 V. De max. gelijkspanning op de ingang is 40 V. Er is een „bandgap” type referentie toegepast, die vergeleken met een zenerreferentie het voordeel biedt van een lagere referentiespanning bij minder ruis. De L200 wordt geleverd in een Pentawatt behuizing, deze kan direct worden geaard aan het koellichaam.



Inl.: Nijkerk Elektronika, postbus 7920, Amsterdam (020) 428933.

PROTON ASSORTIMENTEN: PRAKTISCH, TIJDBESPAREND EN BEDUIDEND GOEDKOPER.



SANYO KOOLFILMWEERSTANDEN 1/4 W 6,5 MM. 5%

| waarde | assortiment | | | |
|--------|-------------|----|----|-----|
| | W1 | W2 | W3 | W4 |
| 10 Ω | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 12 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 15 Ω | 5 | 5 | 10 | 15 |
| 18 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 22 Ω | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 27 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 33 Ω | 5 | 5 | 10 | 15 |
| 39 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 47 Ω | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 56 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 68 Ω | 5 | 5 | 10 | 15 |
| 82 Ω | 3 | 3 | 5 | 10 |
| 100 Ω | 10 | 15 | 30 | 45 |
| 120 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 150 Ω | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 180 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 220 Ω | 10 | 15 | 30 | 45 |
| 270 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 330 Ω | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 390 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 470 Ω | 10 | 15 | 30 | 45 |
| 560 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 680 Ω | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 820 Ω | 3 | 5 | 10 | 15 |
| 1 K | 20 | 40 | 80 | 120 |
| 1,2 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 1,5 K | 15 | 20 | 40 | 60 |
| 1,8 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 2,2 K | 20 | 40 | 80 | 120 |
| 2,7 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 3,3 K | 15 | 20 | 40 | 60 |
| 3,9 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 4,7 K | 20 | 40 | 80 | 120 |
| 5,6 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 6,8 K | 15 | 20 | 40 | 60 |
| 8,2 K | 10 | 10 | 20 | 30 |
| 10 K | 20 | 40 | 80 | 120 |
| 12 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 15 K | 10 | 20 | 40 | 60 |
| 18 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 22 K | 15 | 30 | 60 | 90 |
| 27 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 33 K | 10 | 20 | 40 | 60 |
| 39 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 47 K | 15 | 30 | 60 | 90 |
| 56 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 68 K | 10 | 20 | 40 | 60 |
| 82 K | 5 | 10 | 20 | 30 |
| 100 K | 15 | 30 | 60 | 90 |
| 120 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 150 K | 5 | 15 | 30 | 45 |
| 180 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 220 K | 10 | 20 | 40 | 60 |
| 270 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 330 K | 5 | 15 | 30 | 45 |
| 390 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 470 K | 10 | 20 | 40 | 60 |
| 560 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 680 K | 5 | 15 | 30 | 45 |
| 820 K | 3 | 10 | 20 | 30 |
| 1 M | 10 | 20 | 40 | 60 |

totaal aantal
479 823 1640 2475
prijs per weerstand
0.065 0.06 0.055 0.05
normale prijs
71,85 123,45 246,- 371,25
korting
57% 60% 63% 67%
prijs incl. 6 ass. dozen
46,- 64,- 105,- 139,-
bestelnummer
W1 W2 W3 W4

10 MM INSTELPOTMETERS

speciale aanbieding
47 instelpotmeters en
3 ker. trimmers 10-60 pF
inkl. ass. doos f 19,- (Pi)

KERAMISCHE C'S

| waarde | assortiment | | |
|--------|-------------|----|----|
| | K1 | K2 | K3 |
| 22 pF | 10 | 20 | 40 |
| 27 pF | 3 | 5 | 10 |
| 33 pF | 5 | 10 | 20 |
| 39 pF | 3 | 5 | 10 |
| 47 pF | 10 | 20 | 40 |
| 56 pF | 3 | 5 | 10 |
| 68 pF | 5 | 10 | 20 |
| 82 pF | 3 | 5 | 10 |
| 100 pF | 10 | 20 | 40 |
| 120 pF | 3 | 5 | 10 |
| 150 pF | 5 | 10 | 20 |
| 180 pF | 3 | 5 | 10 |
| 220 pF | 10 | 20 | 40 |
| 270 pF | 3 | 5 | 10 |
| 330 pF | 5 | 10 | 20 |
| 390 pF | 3 | 5 | 10 |
| 470 pF | 10 | 20 | 40 |
| 560 pF | 3 | 5 | 10 |
| 680 pF | 5 | 10 | 20 |
| 820 pF | 3 | 5 | 10 |

Totaal aantal
200 400
Normale prijs
36,75 70,- 140,-
Korting
54% 59% 63%
Prijs incl. 2 ass. dozen
22,- 34,- 57,-
Bestelnummer
K1 K2 K3

SIEMENS MKM C'S

- kleine waarden -

| waarde | assortiment | | |
|--------|-------------|-----|-----|
| | MK1 | MK2 | MK3 |
| 1 nF | 10 | 20 | 40 |
| 1,5 nF | 5 | 10 | 20 |
| 2,2 nF | 10 | 20 | 40 |
| 3,3 nF | 5 | 10 | 20 |
| 4,7 nF | 10 | 20 | 40 |
| 6,8 nF | 5 | 10 | 20 |
| 8,2 nF | 3 | 5 | 10 |
| 10 nF | 10 | 20 | 40 |
| 12 nF | 3 | 5 | 10 |
| 15 nF | 5 | 10 | 20 |
| 18 nF | 3 | 5 | 10 |
| 22 nF | 10 | 20 | 40 |
| 27 nF | 3 | 5 | 10 |
| 33 nF | 5 | 10 | 20 |
| 39 nF | 3 | 5 | 10 |
| 47 nF | 10 | 20 | 40 |
| 56 nF | 3 | 5 | 10 |
| 68 nF | 5 | 10 | 20 |
| 82 nF | 3 | 5 | 10 |
| 100 nF | 10 | 20 | 40 |

Totaal aantal
235 470
Normale prijs
64,55 125,25 250,50
Prijs incl. 2 ass. dozen
43,- 72,- 125,-
Bestelnummer
MK1 MK2 MK3

Sinds de introductie van de PROTON assortimenten in '76 kopen steeds meer hobby-isten en bedrijven hun standaard-elektronikaonderdelen efficiënt en gemiddeld ruim 50% goedkoper in. En terecht, want PROTON assortimenten zijn méér dan alleen te klas onderdelen in fraaie assortimentsdozen. Door de unieke samenstelling komen de meest koerante waarden ook inderdaad het meest voor! Doordat verschillende grootten assortimenten leverbaar zijn, kan letterlijk iedereen hiervan profiteren, van de doordenkende hobby-ist tot kostenbewuste laboratoria en service/reparatiebedrijven. De PROTON assortimentsdoos (195 x 130 x 25 mm) heeft 10 vakjes (83 x 37 mm); elke waarde wordt apart verpakt! De prijs is slechts f 2,50, en is ook apart (minimum 6 per kleur) te verkrijgen in blauw, groen, rood, oranje en geel.

SIEMENS MKM C'S

- grote waarden -

| waarde | assortiment | | |
|---------|-------------|-----|-----|
| | MG1 | MG2 | MG3 |
| 0,12 uF | 3 | 5 | 10 |
| 0,15 uF | 5 | 10 | 20 |
| 0,18 uF | 3 | 5 | 10 |
| 0,22 uF | 10 | 20 | 40 |
| 0,27 uF | 3 | 5 | 10 |
| 0,33 uF | 5 | 10 | 20 |
| 0,39 uF | 3 | 5 | 10 |
| 0,47 uF | 10 | 20 | 40 |
| 0,56 uF | 3 | 5 | 10 |
| 0,68 uF | 5 | 10 | 20 |

Totaal aantal
95 190
Normale prijs
74,90 142,25 284,50
Korting
42% 47% 52%
Prijs incl. ass. doos
46,- 78,- 139,-
Bestelnummer
MG1 MG2 MG3

TANTAAL ELCO'S

| waarde | assortiment | | |
|---------|-------------|----|----|
| uF / V | T1 | T2 | T3 |
| 0,1/35 | 3 | 5 | 10 |
| 0,22/35 | 3 | 5 | 10 |
| 0,47/35 | 5 | 10 | 20 |
| 1/35 | 10 | 20 | 40 |
| 2,2/25 | 10 | 20 | 40 |
| 4,7/20 | 10 | 20 | 40 |
| 10/16 | 5 | 10 | 20 |
| 22/10 | 3 | 5 | 10 |
| 47/8 | 3 | 5 | 10 |
| 100/3 | 3 | 5 | 10 |

Totaal aantal
55 105 210
Normale prijs
52,80 99,50 199,-
Korting
42% 46% 52%
Prijs incl. 2 ass. dozen
33,- 55,- 98,-
Bestelnummer
T1 T2 T3

AXIALE ELCO'S

| waarde | assortiment | | |
|---------|-------------|----|----|
| uF / V | A1 | A2 | A3 |
| 1/40 | 5 | 10 | 15 |
| 2,2/40 | 5 | 10 | 15 |
| 4,7/40 | 5 | 10 | 15 |
| 10/40 | 10 | 20 | 30 |
| 22/40 | 10 | 20 | 30 |
| 47/40 | 10 | 20 | 30 |
| 100/25 | 5 | 10 | 15 |
| 220/25 | 5 | 10 | 15 |
| 470/16 | 10 | 20 | 30 |
| 1000/16 | 5 | 10 | 15 |

Totaal aantal
140 210
Normale prijs
61,- 122,- 183,-
Korting
42% 47% 52%
Prijs incl. ass. doos
38,- 72,- 95,-
Bestelnummer
A1 A2 A3

TRANSISTOREN

| Type | 10 st. | 100 st. |
|-----------------|--------|---------|
| gen. purp. 45V | 0,1A | 0,3W |
| BC 237b NPN | 0,53 | 0,42 |
| BC 307b PNP | 0,59 | 0,47 |
| low noise 20V | 0,1A | 0,3W |
| BC 239c NPN | 0,53 | 0,42 |
| BC 309c PNP | 0,59 | 0,47 |
| med. power 60V | 1A | 12,5W |
| BD 137 NPN | 2,36 | 1,89 |
| BD 138 PNP | 2,36 | 1,89 |
| darlington 45V | 3A | 40W |
| BD 675 NPN | 4,84 | 3,87 |
| BD 676 PNP | 4,84 | 3,87 |
| power (RCA) 60V | 15A | 115W |
| 2N3055 | 4,84 | 3,87 |
| HF-trans. BF254 | 0,97 | 0,78 |
| n-FET BF245 | 2,29 | 1,83 |

assortiment transistoren in ass. doos, alle typen 10x: 203,- (TR)

DIODEN

| Type | 10 st. | 100 st. |
|-----------------------|--------|---------|
| AA 118 - DUG - | 0,24 | 0,19 |
| IN 4148 - DUS - | 0,24 | 0,19 |
| BAX13 - low leakage - | 0,29 | 0,24 |
| IN4001 1A/50V | 0,29 | 0,24 |
| IN4004 1A/400V | 0,35 | 0,28 |
| IN4007 1A/1000V | 0,44 | 0,35 |
| IN5401 3A/100V | 0,97 | 0,78 |

assortiment dioden in ass. doos alle typen 10x: 25,- (D1)
alle typen 100x: 203,- (D2)

ZENERDIODEN

- E-24 reeks 2,7-33V 5% -

| Type 27 waarden | 10 st. | 100 st. |
|-----------------|--------|---------|
| BZX 55C 0,5W | 0,56 | 0,45 |
| BZX 83C 1,3W | 0,98 | 0,79 |

assortiment zener's in ass. doos
10 courante waarden 0,5W 10 elk en 1,3W 5 elk 87,- (Z1)
0,5W alle waarden 10x: 129,- (Z2)
1,3W alle waarden 5x: 114,- (Z3)

OPTO-ELEKTRONIKA

| Type | 10 st. | 100 st. |
|---|--------|---------|
| LED 3 mm rood, geselecteerd op lichtopbrengst | 0,89 | 0,71 |
| geel/groen | 0,89 | 0,71 |
| LED 5 mm incl. montagehuls rood | 0,89 | 0,71 |
| geel/groen | 0,97 | 0,78 |
| LED-DISPLAY | | |
| HEWLETT-PACKARD geselecteerde lichtopbrengst | | |
| | 1 st. | 10 st. |
| 8 mm | 9,80 | 7,84 |
| 12 mm | 10,70 | 8,57 |

alle typen 10x in doos 211,- (OP)

SCHAKELAARS

| draai- 1x12, 2x6 | 1 st. | 10 st. |
|-------------------|-------|--------|
| 3x4, 4x3 standen | 3,90 | 3,12 |
| tuimel 1 x om | 3,90 | 3,12 |
| C & K 2 x om | 5,40 | 4,32 |
| druktuets aan/uit | 1,62 | 1,30 |

alle typen 10x (70 st.) 212,- (SW)

HOE TE BESTELLEN

1) door overmaking van het bedrag o.v.v. de bestelcode op girorekening nr. 27.79.911 t.n.v. POST ELECTRONICS, Hilversum.
2) als 1), op onze bankrekening nr. 44.91.03.927 bij Amrobank Hilversum

3) door uw bestelling (portvrij) in te zenden aan: POST ELECTRONICS, Antwoordnr. 247, Hilversum; telefoon 035-47818, telex 43915. Gegarandeerde girobetaalkaarten/eurocheques/betaalcheques kunnen dan worden bijgesloten, tenzij u levering onder rembours wenst.

4) via de elektronika-detailhandel (verkoopadressen op aanvraag) of bij onze balie aan de Adm. de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentrum) te Hilversum, geopend van dinsdag t/m zaterdag 9.00-18.00 uur.

Alle genoemde prijzen zijn inclusief 18% BTW. Administratiekosten hebben we afgeschaff en verzendkosten (f 5,-) betaalt u alleen voor orders beneden f 150,-. Remboursement kost f 7,50; boven f 250,- franko.

ASSORTIMENTEN

H. G. M. van Beek

Professionele voeding

In dit artikel wordt een voedingsapparaat beschreven met de hierna volgende specificaties:

- twee bereiken, t.w.: 0...15 V/4A en 0...35 V/2A
- instelbare stroombegrenzing
- thermisch beveiligd
- $R_i < 3 \text{ m}\Omega$

Blokschema

Het hart van een voeding is uiteraard de referentiespanningsbron, fig. 1. Om ook de regelschakelingen te voeden is uitgegaan van een gescheiden voeding van $\pm 12 \text{ V}$, waaraan de -12 V tevens de referentiebron is. Met de bereikschakelaar wordt gekozen tussen een hoge of lage ruwe ge-

lijkspanning. Deze informatie wordt ook doorgegeven aan de spanning- en stroomvergelijker. Deze gelijkspanning bereikt via de regeltransistoren de uitgang. Deze regeltransistoren worden gestuurd uit een OF-schakeling waarop de onderstaande functies zijn aangesloten: Spanningvergelijker, die stuursignaal le-

vert wanneer de uitgangspanning de ingestelde waarde overschrijdt.

Stroomvergelijker, die dit eveneens doet wanneer de uitgangstroom de ingestelde waarde te boven gaat.

Temperatuurcontrole van de regeltransistoren zelf om ze te beschermen tegen te grote hitte door deze dan dicht te sturen. In- en uitschakelcircuit wat er voor zorgt, dat de uitgangspanning van de voeding laag blijft tijdens het opkomen en wegvallen van de voedingspanning voor de regelschakelingen.

De meterschakeling completeert de voeding. Een slimmigheidje is de beveiligingsschakeling, maar hierover straks meer.

Referentie spanningsbron met hulpvoeding

Om te bereiken, dat deze voeding echt van 0 V af regelbaar is, ligt een negatieve referentiespanningsbron voor de hand, fig. 2. De negatieve uitgangspanning is tevens referentiespanningsbron en opgebouwd rond de $\mu\text{A} 723$. De positieve uitgangspanning wordt door de $\mu\text{A} 741$ vergeleken met de $-$ spanning en via IC2 geregeld.

De indicatie LED D6 „net in” staat zowel over de positieve als over de negatieve voedingspanning, zodat deze aangeeft dat beide spanningen aanwezig zijn.

Bereikschakelaar

De bereikschakelaar SK van fig. 3a is een

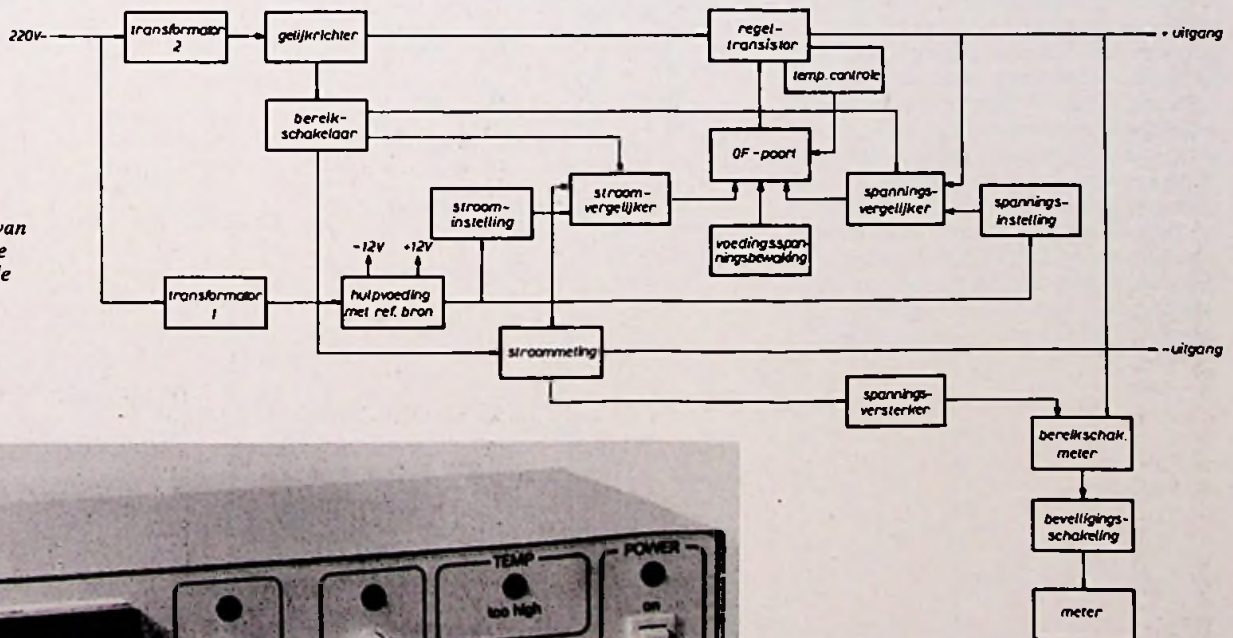
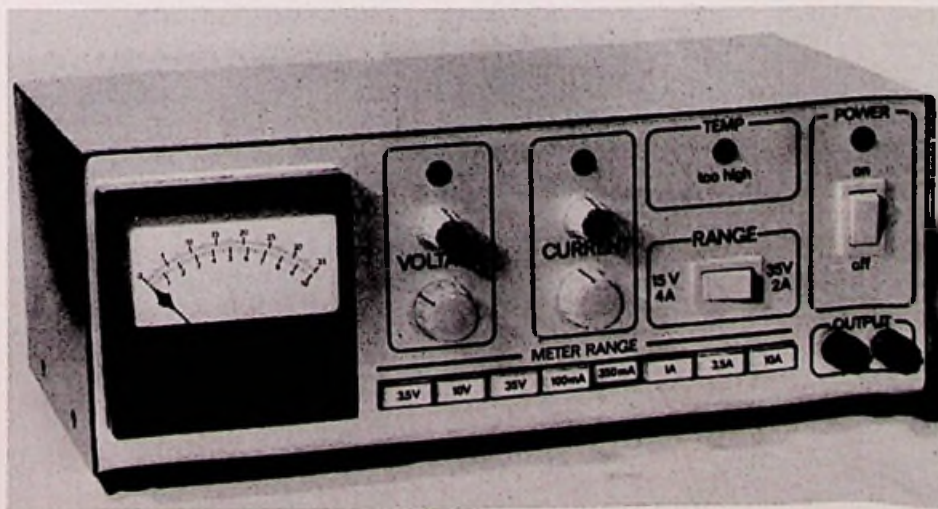


Fig. 1. Blokschema van de voeding waaruit de centrale functie van de OF-poort blijkt.



Afb. 1. Uitvoeringsvorm van het definitieve apparaat. De overzichtelijke indeling van het front waarborgt een gemakkelijke bediening.

bouwontwerpen

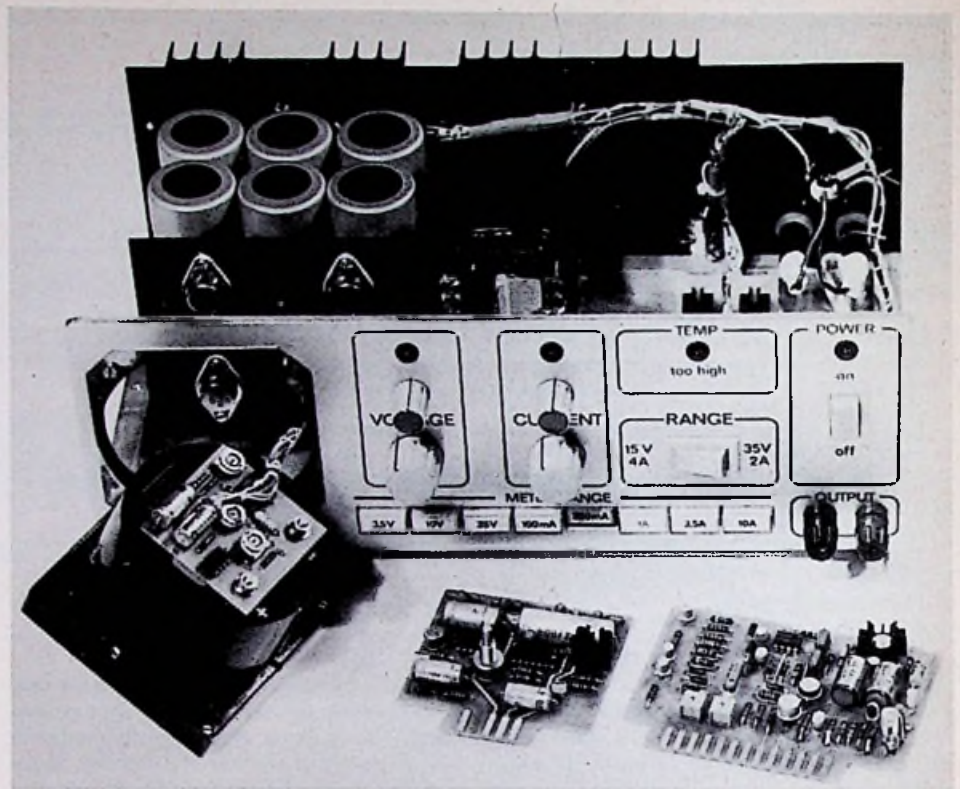
stevige enkelpolige wisselschakelaar op het front. Dit om esthetische en bedradings-technische redenen. In fig. 3a is te zien, dat wanneer SK in de stand 35 V-2 A staat, beide trafowikkelingen in serie staan en D1 t/m D4 als bruggelijkrichter werken. In de stand 15 V-4 A zijn deze wikkelingen geschakeld als trafo met middenaftakking. D2 en D4 werken nu als dubbelfasige gelijkrichter.

De bereiken in de spanning- en stroomregelaars worden omgeschakeld d.m.v. relais (fig. 3b).

Wanneer het lage spanningbereik is gekozen, zal de spanning op de buffer-elco ca. 20...30 V bedragen, waardoor TS2 niet in geleiding zal komen. Is daarentegen de hoge uitgangsspanning gekozen, dan zal de spanning op de buffer-elco hoog genoeg zijn (45...60 V, afhankelijk van de uitgangsstroom) om TS2 open te sturen. TS1 dient om de spanning op de relais enigszins te stabiliseren, dit i.v.m. dissipatie in de relaispoelen.

Schakeling

De uitgangstrap, TS3 t/m TS6, wordt gestuurd vanuit de OF-poort D14, D19, D23, D25, zie fig. 5. De spanningvergelijker IC3 vergelijkt de uitgangsspanning met de referentiespanning van -12 V; wordt deze hoger, dan zal TS6 meer geleiden, waardoor de collectorspanning zakt. De uitgangsspanning neemt af. Wordt daarentegen de uitgangsspanning lager, dan wordt de uitgang van IC3 minder positief. Wordt de uitgangsspanning lager, omdat bijv. de stroombegrenzer IC4 via D19 stuurt, dan zal zelfs de uitgang van IC3 negatief worden, waardoor LED D12 „stroom” oplicht, ten teken dat de stroom wordt gestabiliseerd. De stroomvergelijker IC4 vergelijkt de spanning, die ontstaat over



Afb. 2. Geopende voeding. Links achterin zes elco's, daarvoor de bruggelijkrichter. In het midden de trafo's en rechts een tweetaal 0,2" connectoren voor de insteekkaarten.

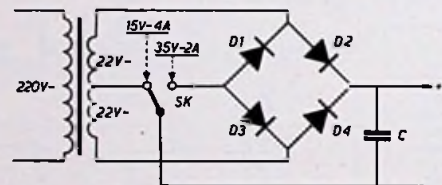


Fig. 3a. Omschakeling van de ruw-gelijkgerichte spanning.

Fig. 3b. Bereik-omschakelaar t.b.v. de spanning- en stroomregelaars.

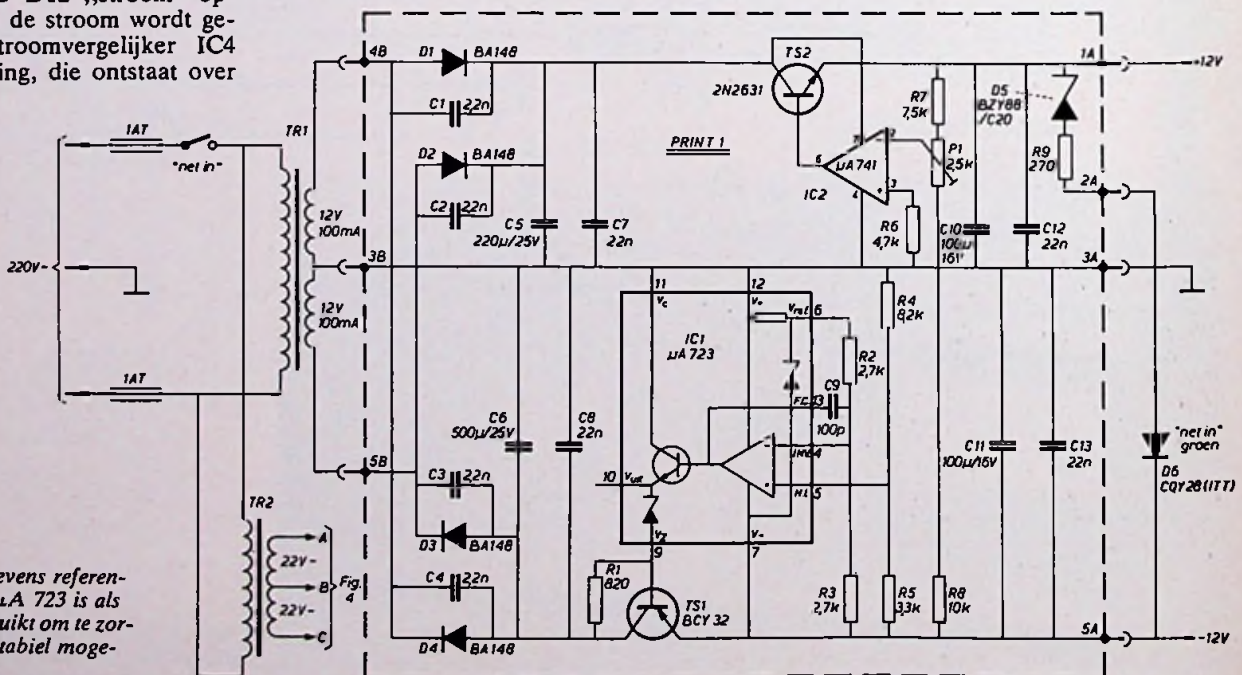
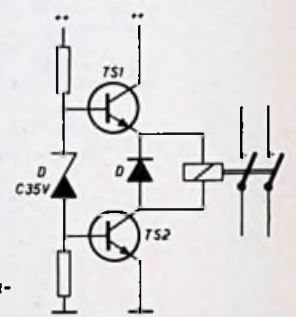


Fig. 2. Hulpvoeding tevens referentie spanningbron. De $\mu A 723$ is als negatieve regelaar gebruikt om te zorgen dat de -12 V zo stabiel mogelijk blijft.

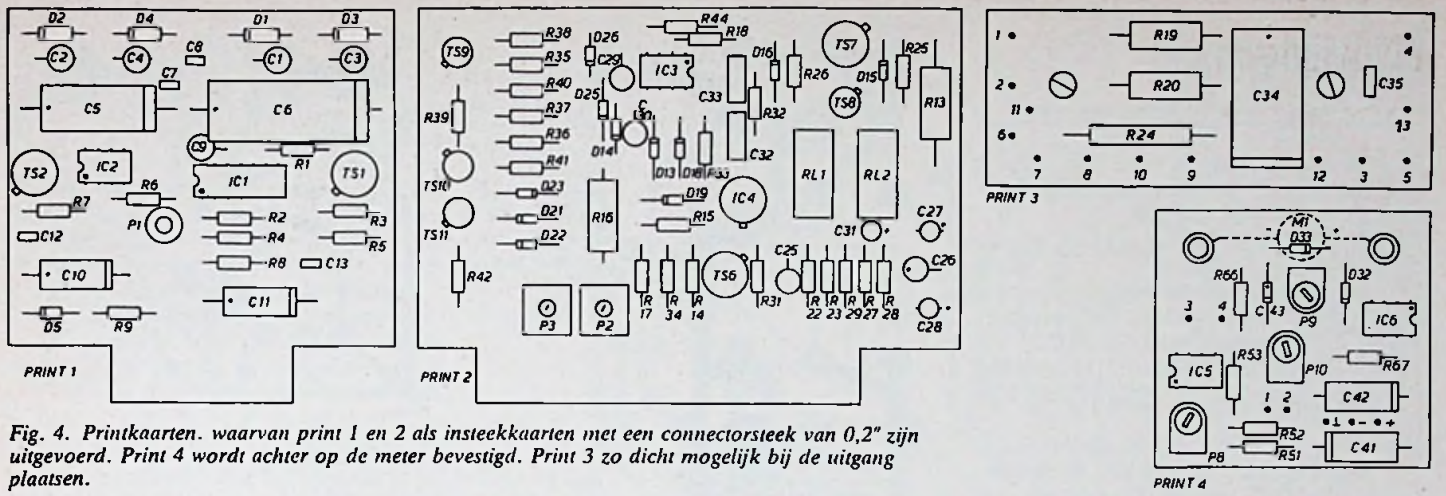


Fig. 4. Printkaarten, waarvan print 1 en 2 als insteekkaarten met een connectorsteek van 0,2" zijn uitgevoerd. Print 4 wordt achter op de meter bevestigd. Print 3 zo dicht mogelijk bij de uitgang plaatsen.

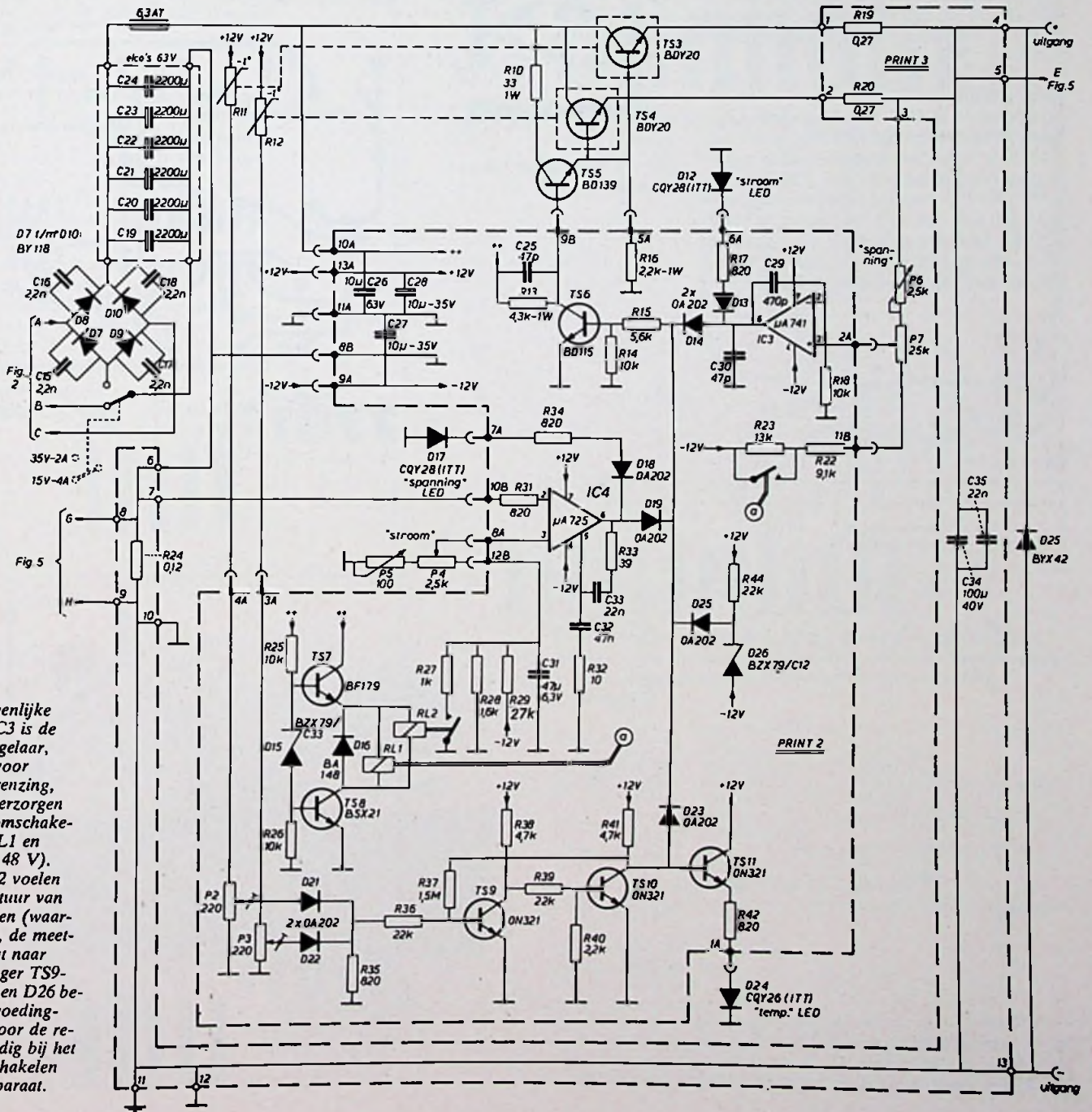


Fig. 5. Eigenlijke voeding. IC3 is de spanningregelaar, IC4 zorgt voor stroombegrenzing, TS7 en 8 verzorgen de bereik omschakeling van RL1 en RL2 (STC 48 V). R11 en R12 voelen de temperatuur van de koelplaten (waarde 1,5 k Ω), de meetwaarde gaat naar schmitt-trigger TS9-TS10. R44 en D26 bekijken de voedingsspanning voor de regelaars, nodig bij het in- en uitschakelen van het apparaat.

bouwontwerpen

R24 (wat een maat is voor de uitgangstroom) met een instelbare referentiespanning en stuurt TS6 via D19.

Ook hier een LED-sturing via D18, nu met de aanduiding „spanning”.

De temperatuur van de koelplaten wordt d.m.v. twee NTC's gevoeld. Deze veroorzaken een spanning over P6 en P7. Via schmitt-trigger TS9, TS10 en D23 vindt beveiliging plaats, LED D24 „temp. te hoog” licht op.

Met de door mij gebruikte koelplaten, één per serietransistor, is pas een koelplaat-temp. van 50 °C bereikt bij een dissipatie van ca. 25 W per transistor. Hierboven treedt de beveiliging in werking, instelbaar met P6 en P7.

Metercircuit

Hierin wordt m.b.v. IC5 de spanning, afkomstig van R24, ongeveer 20x versterkt, waardoor voor de stroombereiken spanningen beschikbaar zijn van 200 mV, 700 mV, 2 V, 7 V voor de bereiken resp. 100 mA, 350 mA, 1A en 3,5A, zie fig. 6. Voor het 10A bereik zou dit 20 V zijn, maar bij dit laatste bereik is 4A de maximale uitgangstroom van de voeding, zodat de uit-

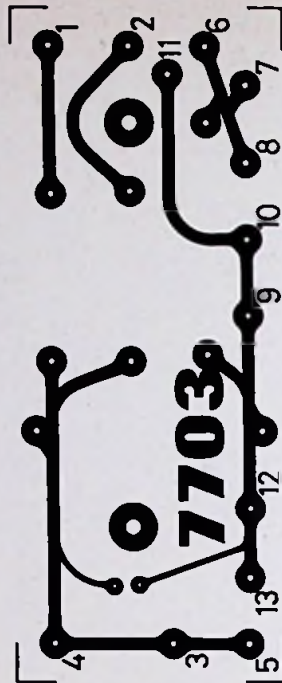


Fig. 7. Print lay-out van de uitgangschakeling.

Fig. 8. Achter op de meter te monteren print. Bij de + aansluiting kan een koperbaan worden doorgesneden en een weerstand worden aangebracht om de gevoeligheid van de meter aan te passen.

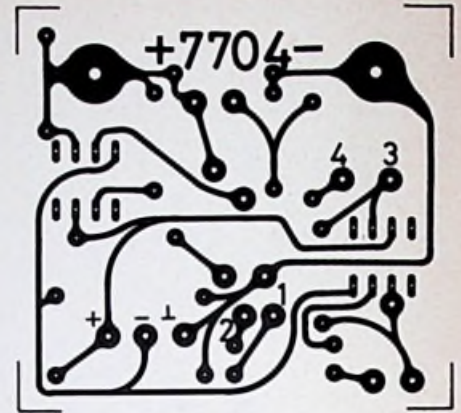


Fig. 9. Lay-out van de dubbelzijdige print voor hulpvoeding en referentiespanningsbron.

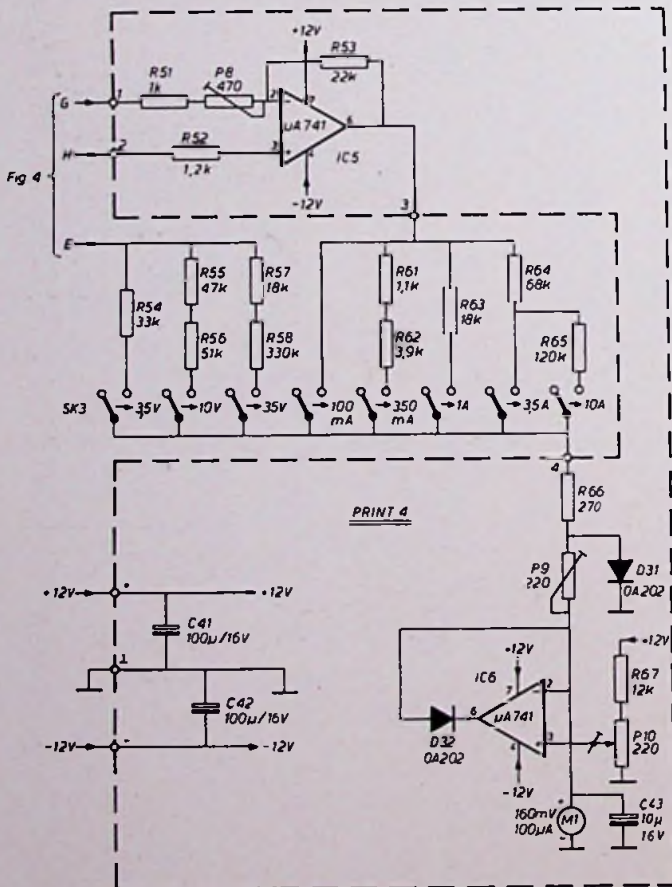
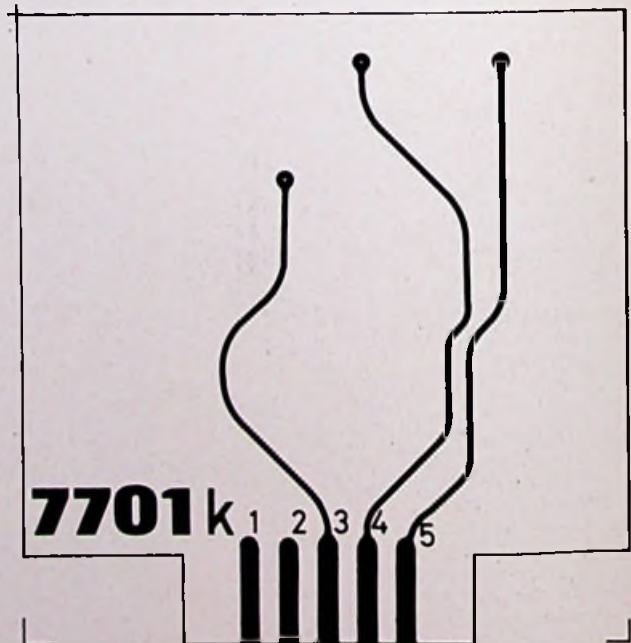
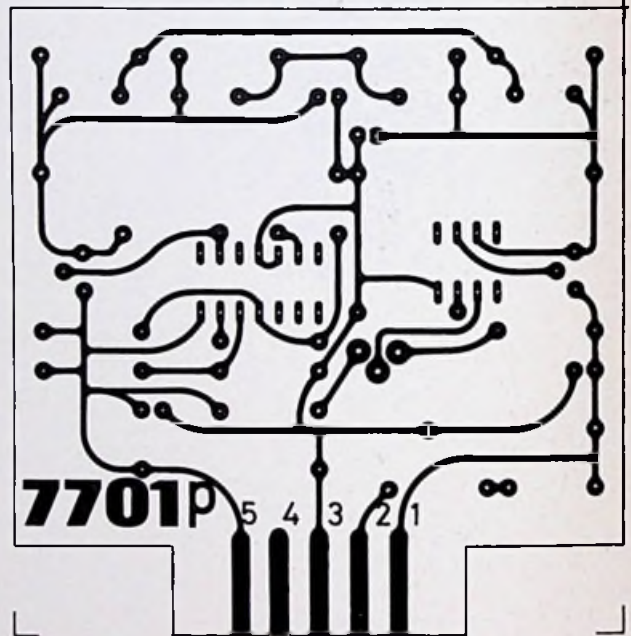


Fig. 6. Meterschakeling met de stroom → spanningomzetter IC5 en de elektronische zenerdiode IC6. Voor de meter kan men een ander type kiezen, omdat met P10 de begrenzsingspanning instelbaar is.

gangspanning de 8 V niet te boven zal gaan.

IC6 is een elektronische zenerdiode van ± 160 mV, die instelbaar is met P10. Door op de niet-inverterende ingang een spanning aan te leggen, zal de uitgang negatief gaan als de inverterende ingang deze spanning overschrijdt. Er ontstaat een evenwichtssituatie, waarbij de spanning op de inverterende ingang voldoende hoog zal zijn om de uitgang precies zoveel negatief te maken dat deze situatie zich handhaaft.

Er is rekening gehouden met meer gevoelige meters, door op de meterprint, fig. 8, plaats te reserveren voor een weerstand in serie met de meter om deze ongevoeliger te maken. Fig. 7, 8, 9 en 10 geven het sporenplan van resp. de uitgangschakeling het metercircuit, de hulpvoeding met referentie-spanningbron en de regelschakeling, terwijl fig. 4 de componentenbezettingen weergeeft.

Enkele opmerkingen

- Voor TS 9, 10 en 11 mag zonder meer ook de BC107 worden toegepast.
- Voor TS 3 en 4 mogen ook de betere typen 2N3055 ($V_{ce_{max}} > 80V$) worden gebruikt
- Voor de μA 723 moet het DIL-type worden gemonteerd, daar alleen dit type een Vz-uitgang heeft
- P1 afregelen zodat de + spanning gelijk is aan de - spanning
- P2 zodanig afregelen, dat de temperatuur-LED juist oplicht bij een koelplaattemperatuur van $50^\circ C$ (P3 linksom). Stand van P2 onthouden en de procedure voor P3 herhalen. Daarna P2 weer in de eerder gevonden stand plaatsen
- P8 afregelen op 2 V op punt 6 van IC5 bij een uitgangstroom van 1 A
- P9 afregelen (P10 rechtsom) op max. schaaluitslag bij een uitgangstroom van 100 mA
- P10 afregelen bij een uitgangstroom van 110 mA zodat de wijzer nog net niet loskomt uit de hoek.

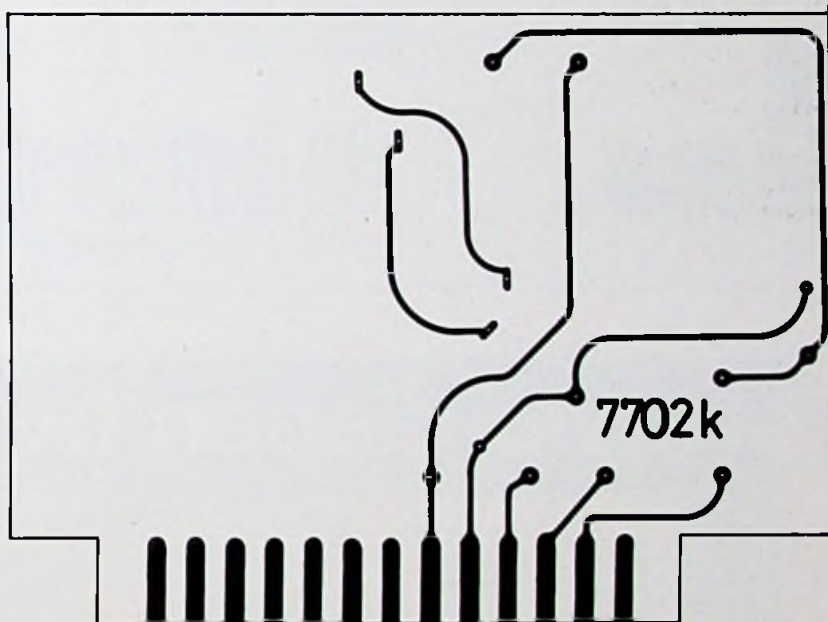
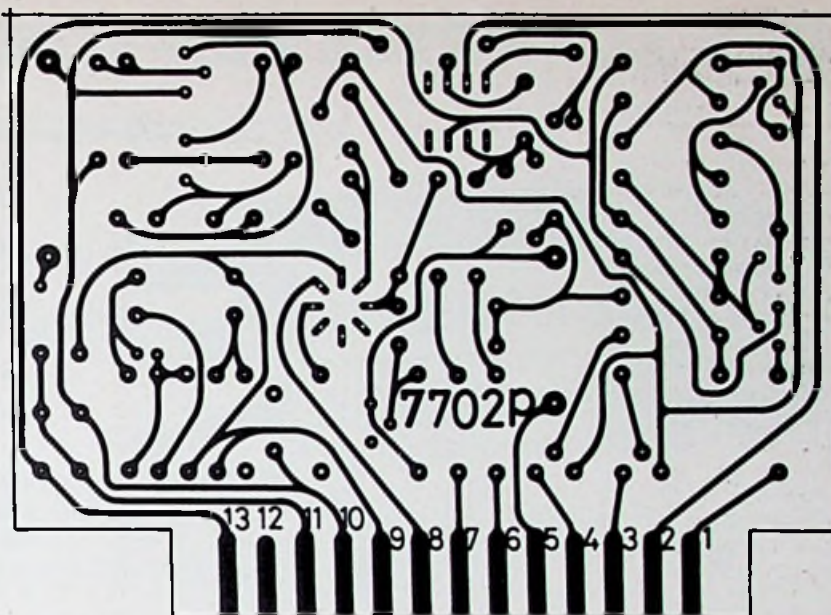
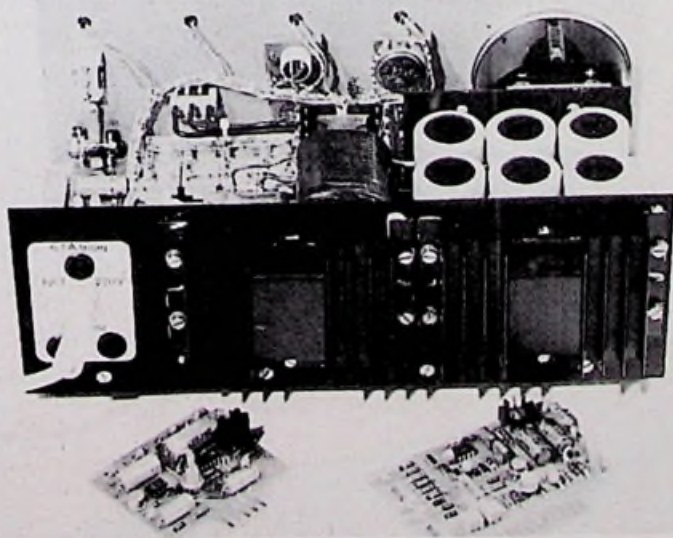


Fig. 10. Print lay-out van print 2, waarop de spanning- en stroomregelaar, temperatuurbewaking, voedingspanningbewaking en de OF-poort, evenals de bereik-omschakelaar worden gemonteerd.

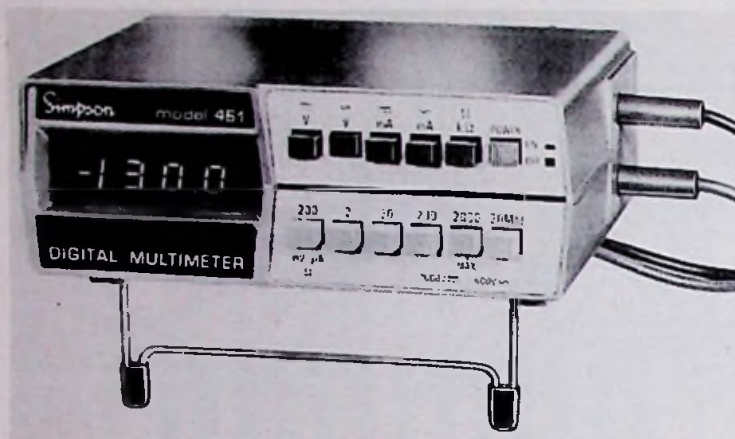
Epoxyprint 7701 f 12,-/Bfrs. 180,-
 Epoxyprint 7702 f 15,-/Bfrs. 230,-
 Epoxyprint 7703 f 5,-/Bfrs. 80,-
 Epoxyprint 7704 f 5,-/Bfrs. 80,-
 Epoxyprint 7705 (frontplaat) f 25,-/Bfrs. 380,-
 Te bestellen bij
 F. A. H. Tergau, postbus 265, Harderwijk.
 Postrek.nr. 2.307.533.
 Postrek. België 10831.28

Afb. 3. Achteraanzicht van de geopende voeding. De twee koelplaten met kapjes over de transistoren, zijn met thermisch geleidende pasta op de eveneens zwart geëloxeerde achterplaat bevestigd.



DEZE KOMPAKTE DIGI-VOM KOST MAAR f 375

(excl. BTW)



Model 461 van Simpson is net zo klein als zijn prijs:

Afmetingen 5,0 × 14,2 × 11,6 cm!

De mogelijkheden daarentegen, zijn even groot als de klasse van het instrument:

- 26 meetbereiken – basisnauwkeurigheid 0,5%
- volautomatische nulpuntskorrektie, polariteits-aanduiding en overbelastingsindicatie
- heldere, 3¹/₂ digit LED uitlezing
- levering inclusief meetsnoeren, oplaadbare batterijen en adapter voor 220 VAC.

DC 200 mV - 1000 V
200 μ A - 2000 mA

AC 200 mV - 600 V (RMS)
200 μ A - 2000 mA

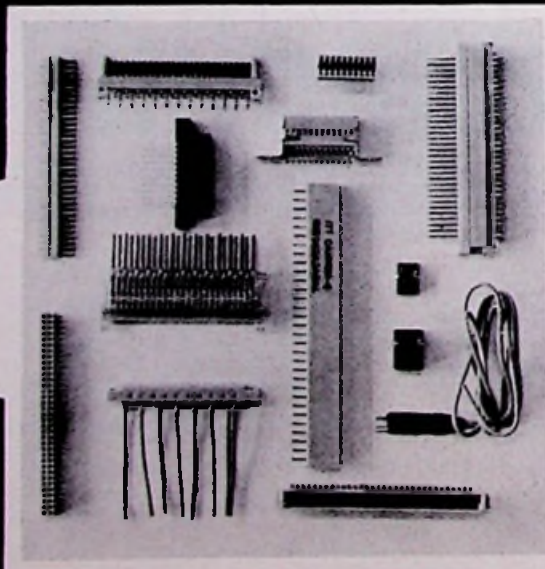
Weerstand
200 - 20 M Ω



de buizerd electronica bv

den haag - 2011 laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702 telefoon (070) 46 95 09

avio-diepen bv



Printed Circuit connectors van CANNON

- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 kontakten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- directe en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

*wilt u meer weten, een brochure en/of
prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?
Bel even toestel 16 of 17.*

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

bouwontwerpen

George Derks-PAØGDS
Foto's Wim van Alphen - PAØWAV

Universeel programmeerbare 40 MHz teller met 2 ingangen

Het oorspronkelijke ontwerp van de hier beschreven teller is bedoeld als digitale frequentie uitlezing van een all-band SSB-transceiver, waarbij gebruik wordt gemaakt van de hierin aanwezige BFO (= injectie oscillator voor de produktdetector) en VFO cq. vóórmenstrap of PLL-systeem.

Ter verduidelijking van het bovenstaande eerst enige voorbeelden: Gegeven een MF van 9 MHz, te ontvangen de 80-meter band van 3,5...4 MHz. Met een VFO van 5...5,5 MHz levert de te ontvangen frequentie in de ontvangermixer als som-signaal inderdaad de MF van 9 MHz op. Detectie van het binnenkomend signaal vindt nu plaats door menging met een oscillator op de MF in de zogenaamde produktdetector, waarbij we even afzien van de geringe verstoring van de BFO t.b.v. de bovenste of onderste zijband. Voor de frequentie uitlezing in dit systeem wordt nu als volgt te werk gegaan: eerst komt via de ene ingang het BFO-signaal het tellerregister binnen, dan volgt via de andere ingang het VFO-

signaal, echter door tussentijdse omschakeling wordt deze frequentie teruggeteld! In het register bevindt zich nu het verschil van 9 MHz en 5...5,5 MHz dus 3,5...4 MHz, de ontvangstfrequentie. Met dezelfde ontvanger is ook ontvangst van de 20 meter (14...14,5 MHz) mogelijk omdat het verschil van de ontvangstfrequentie met het gebruikte VFO weer direct de MF oplevert. Voor de uitlezing hiervan wordt niet tussentijds omgeschakeld, zodat nu in het register de som van 9 en 5...5,5 MHz verschijnt, dus weer de gewenste 14...14,5 MHz. Anders wordt het, wanneer bijvoorbeeld de 10 meter band wordt ontvangen, waarbij de VFO-frequentie of zoals gebruikte

lijk de zgn. vóórmenstrap frequentie hoger ligt dan de MF. Uitgaande van bovenmenging hebben we nu een vóórmenstrap signaal van 37...39 MHz, dat na menging met de ontvangstfrequentie van 28...30 MHz als verschil weer de MF geeft van 9 MHz. Voor de uitlezing hiervan moet eerst de vóórmenstrap frequentie in het register komen, waarna de BFO-frequentie wordt teruggeteld. Ook dit is mogelijk met deze teller. Wanneer geen BFO aanwezig is, zoals in AM- of FM-ontvangers dan kan gebruik worden gemaakt van de voorinstel mogelijkheid van de teller (preset). Hierbij wordt de gebruikte MF vast geprogrammeerd in het register d.m.v. de BCD-code. Resumerend zijn de volgende mogelijkheden aanwezig:

F1 + F2; F1 - F2; F2 - F1; F1 + preset; F1 - preset; F2 + preset; F2 - preset; enz.

Beschrijving

Tijdbasis: Deze is uitgerust met een 1 MHz kristaloscillator met buffer. Na deling door 10^4 in 4 stuks 7490 krijgen we een blok van 100 Hz en na nog een 7490 10 Hz. M.b.v. poorten kan een van deze signalen worden gekozen en doorgegeven aan de laatste 7490, die dient om de BCD-sturing van de 7742 (BCD 4 naar 10 lijn decoder) te verzorgen. Afhankelijk van de keuze 100 Hz of 10 Hz wordt elke BCD-stand resp. 0,01 of 0,1 s aangeboden, zodat elke uitgang van de 7742 resp. 0,01 of 0,1 s laag is. Van deze gedefinieerde tijden wordt gebruik gemaakt voor de beide poorttijden.

Programma

Om een goed inzicht te krijgen in de werking van het programma zullen eerst de benodigde signalen op een rijtje worden gezet. Omdat er wordt gewerkt met twee te bemonsteren frequenties is de volgende cyclus gewenst:

- Vrijgeven van de buffergeheugens om de laatste stand van het register zichtbaar te maken op de uitleeseenheid
- Nu moeten alle registers worden schoongemaakt (clear) en alles klaargezet voor de nieuwe meting
- De eerste poorttijd om F1 te meten
- Weer een clearsignaal, nu apart voor de voordeler (74196) en tevens omschakeling voor terugtellen (down-count) e.d.

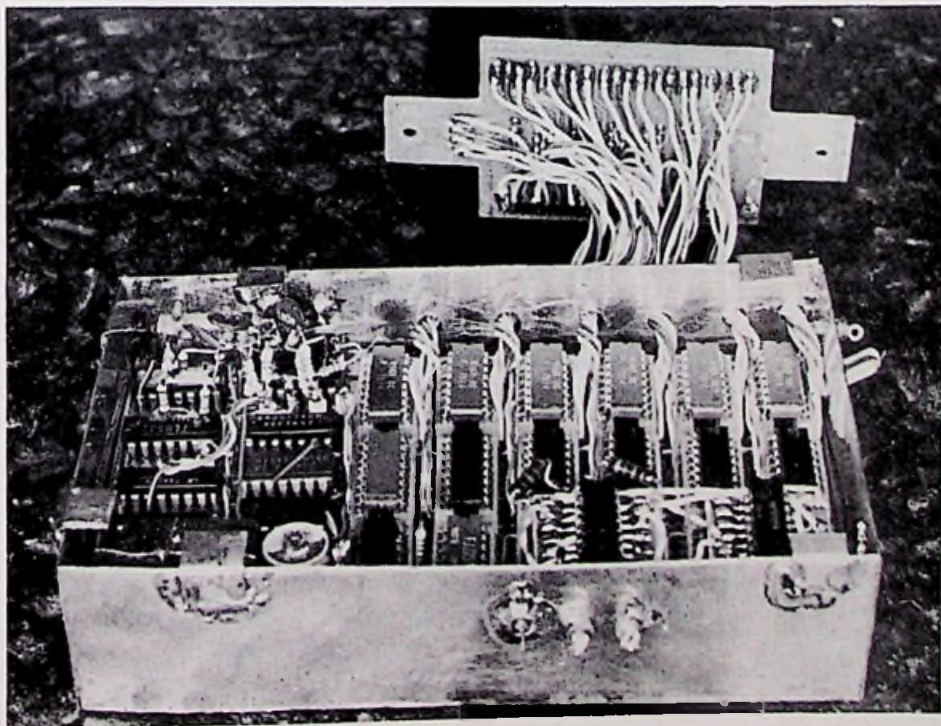
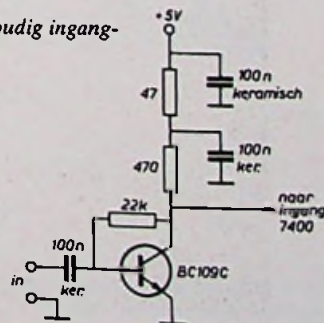


Fig. 2 Eenvoudig ingangscircuit.



bouwontwerpen

- e. De weg is vrij voor de tweede poorttijd en het inlezen van de tweede te meten frequentie
- f. Gelijk aan punt a, we zijn rond.

De bovenstaande cyclus wordt gestuurd door de reeds genoemde decoder 7442. We zullen nu deze sturing analyseren. Zoals uit het schema blijkt wordt er telkens één uitgang van de 7442 overgeslagen, dit

om stoorinvloeden te beperken. De 10 uitgangen zijn genummerd van 0...9. N.B.: als één uitgang 0 is, is de rest 1.

- a. Uitgang 1 wordt „0” (BCD ingang 0001): Latch puls. Deze wordt direct aan de latch-decoder-drivers 9368 toegevoerd, waardoor het buffergeheugen de informatie uit het register overneemt en de decoder-driver deze op de uitleeseenheid brengt
- b. Uitgang 3 wordt 0 (BCD ingang 0011): Reset-clear puls. De ingangen 1 en 2 van P1 waren 1 zodat de uitgang nu van 0 naar 1 gaat. Hierdoor gaat de uitgang van de inver-

ter P2 van 1 naar 0 en zorgt zo voor een clearpuls op de snelle voordeler 74196. Verder wordt de RS-flipflop (FF) geset, zodat ingang 1 van P5 0 wordt en daarmee de uitgang van P5 de „up”-telpoort P10 openzet; via de inverter P6 wordt de „down”-telpoort dichtgestuurd. De uitgang van de FF komt ook op de exclusive-OR (exOR) terecht, doch om het uitgangsniveau hiervan te bepalen moet het andere ingangsniveau ook bekend zijn. Hierop wordt nog nader teruggekomen. Tevens wordt door uitgang 3 (7442) de inverter P4 gestuurd, die dus een verandering van 0 naar 1 geeft, met welke puls de registers 74192 worden schoongemaakt (de uitgangen worden 0000)

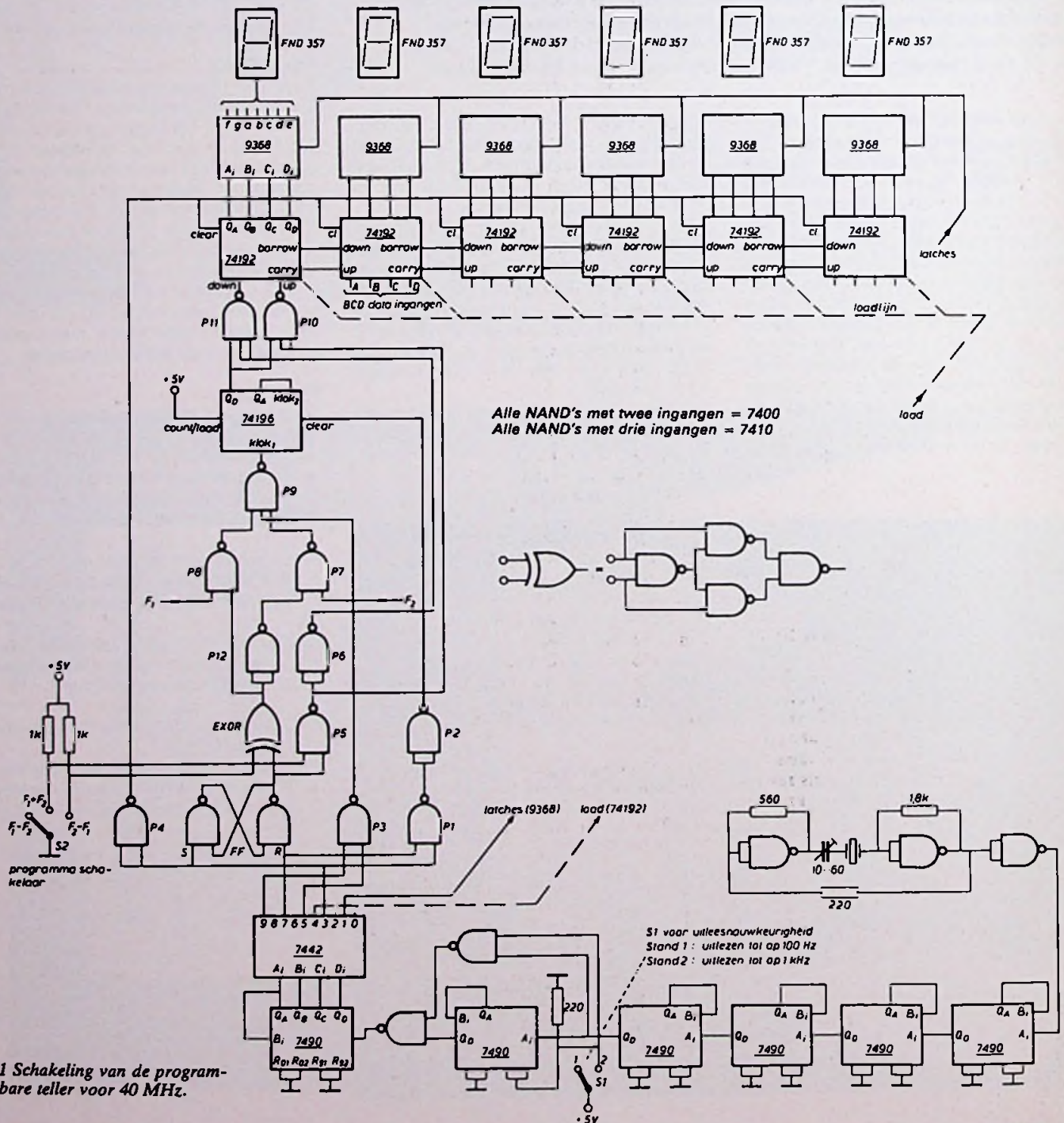
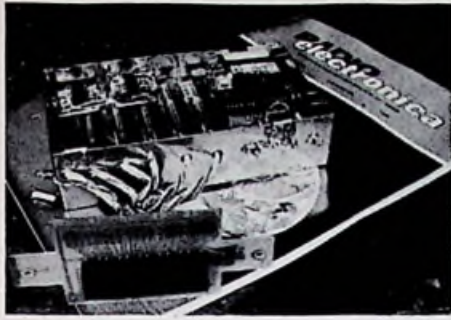


Fig. 1 Schakeling van de programmeerbare teller voor 40 MHz.



c. Uitgang 5 wordt 0 (BCD ingang 0101): Poorttijd 1.

Omdat ingang 1 van P3 0 (gedurende 0,1 of 0,01 s) wordt, gaat de uitgang naar 1 met welk signaal de telpoort P9 wordt open gezet. Afhankelijk van de gemaakte keuze gaat nu F1 of F2 door V P9 naar de snelle voordeler 74196. Het door 10 gedeelde signaal kan nu via de openstaande „up“-telpoort P10 (zie onder uitgang 3) het register bereiken, zodat na afloop van de poorttijd dit register F1/10 of F2/10 bevat. De 74196 is gebruikt om een hoogste telfrequentie van in ieder geval 40 MHz mogelijk te maken, aangezien de 74192's in het register niet boven de 25 MHz komen. Als niet onbelangrijk voordeel vermindert hierdoor tevens het geknipper van het laatste digt

d. Uitgang 7 wordt 0 (BCD ingang 0111): Clear/omschakel-signaal.

Door dit signaal wordt de FF gereset, waardoor de uitgang naar 1 gaat. Nu wordt via resp. P5 en P6 (mits ingang 2 van P5 1 is) de „up“-telpoort P10 dichtgezet en de „down“-telpoort P11 geopend. Bovendien wordt het niveau op ingang 1 van de exOR 1, maar de uitwerking hiervan wordt nog nader bekeken. Tenslotte wordt via P1 en P2 de 74196 schoongemaakt voor het door 10 delen van de nu volgende F2

e. Uitgang 9 wordt 0 (BCD ingang 1001): Poorttijd 2.

Deze actie is in wezen dezelfde als onder uitgang 5 met dien verstande, dat nu de te meten frequentie F2 via de „down“-telpoort naar het register gaat, waardoor er wordt teruggeteld vanaf de nog hierin aanwezige F1 met als resultaat F1 - F2 (F1 moet groter zijn dan F2!)

f. Zoals de lezer zal begrijpen is de cyclus nu voltooid, want wanneer vervolgens uitgang 1 van de 7442 weer 0 wordt, zal het verkregen resultaat worden uitgelezen.

Besturing

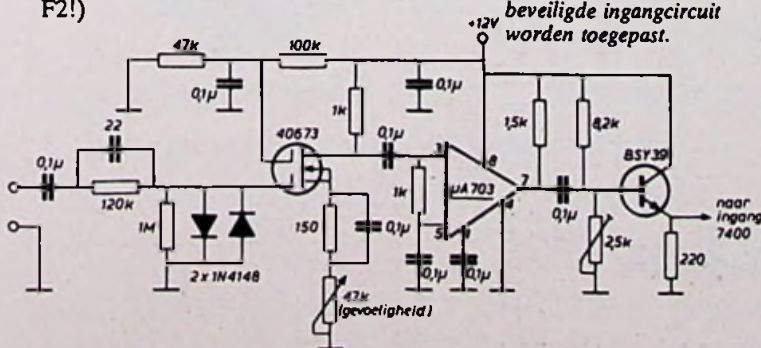
In het voorgaande is er van uitgegaan, dat optellen werd gevolgd door terugtellen, doch dit wordt bepaald door de wijze van besturing. Het bovengenoemd programma kan namelijk extern worden beïnvloed op de nu volgende manier.

Allereerst moet de telvolgorde van F1 en F2 willekeurig zijn te kiezen, dus of eerst F1 of eerst F2. Deze keuze wordt bepaald door het niveau op ingang 2 van de exOR. Tabel 1 verklaart de logische werking van een exOR. We weten dat ingang 1 door de FF voortdurend wordt geschakeld tussen 0 en 1 te beginnen met 0 (set FF). Is ingang 2 nu 0, dan is de uitgang volgens de tabel ook 0. Is ingang 2 daarentegen 1, dan is de uitgang 1. Hieruit blijkt, dat de uitgangstoestand van de exOR na het zetten van de programma FF wordt bepaald door ingang 2. De selectiepoorten P8 en P7 worden uit deze exOR gestuurd en wel zo, dat met de uitgang 1 eerst P8 opengaat en dus F1 als eerste wordt verwerkt, gedurende welke tijd P7 via de inverter P12 met 0 dichtstaat, waarna door het resetten van FF de situatie omdraait.

Resumerend: met ingang 2 van de exOR wordt de volgorde gekozen! De beïnvloeding van de up-down-telleromschakeling is erg eenvoudig. Wanneer namelijk het omklappen van de programma-flipflop FF geen effect heeft op het uitgangsniveau van poort P5, dan blijft de teller optellen en krijgen we F1 + F2. Dit is mogelijk door de poort dicht te zetten met een 0 op ingang 2 via de programmaschakelaar. Tot zover het programma.

Het register behoeft weinig toelichting. Door toepassing van op/terugtellers moeten we tussen de 74192's twee doorverbindingen maken nl. carry naar count-up en borrow naar count-down. De uitgangen gaan naar de latches (of buffergeheugens) in de 9368, welk IC tevens de decoder-drivers voor sturing van de FND 357's (gemeenschappelijke kathode) van Fairchild bevat.

Fig. 3 Voor grotere gevoeligheid en hogere ingangsimpedantie kan dit beveiligde ingangscircuit worden toegepast.



Presetmogelijkheid

Met de toegepaste 74192's is het mogelijk een van tevoren willekeurig te bepalen telstand in het register te brengen. De 74192's bevatten namelijk zogenaamde data-ingangen ABCD, waarop een BCD-code kan worden aangeboden, eventueel d.m.v. schakelaars. Om deze BCD-stand op de uitgangen te krijgen moet er een puls worden gegeven op de count/load ingang. Hiervoor moet een signaal aan het programma worden ontleend. Dit is eenvoudig te realiseren door uitgang 4 van de 7442

Tabel 1

| Ingang 1 | Ingang 2 | Uitgang |
|----------|----------|---------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

aan de count/load ingangen van de 192's te knopen. Gedurende de verdere afloop van het programma heeft de aangeboden BCD informatie aan de ingangen van het register geen invloed meer, zodat deze continu aanwezig mag zijn.

Bouw

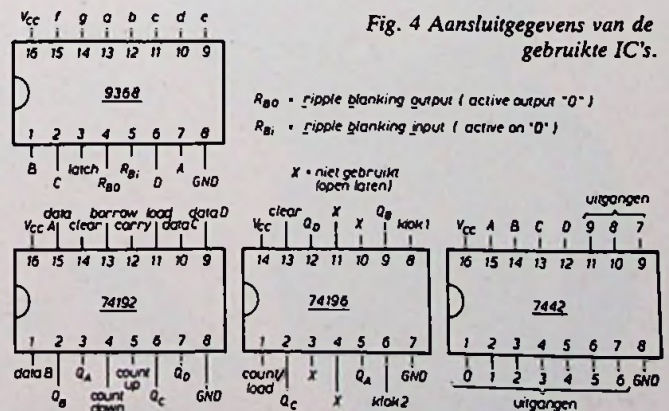
Het geheel is gerealiseerd op het bekende montaprint met vierkante eilandjes, dit om het doorboren van printbanen te omzeilen. Voor de montage van de displays is een printje ontworpen en dit wordt via 6 kabelboompjes met de schakeling verbonden. De voeding kan geschieden uit een goed gekoelde LM 309K of 780KC.

Ingangcircuit

Voor het ingangcircuit zijn verschillende mogelijkheden, doch de goedkoopste oplossing zal enig experimenteerwerk noodzakelijk maken. De verschillende schema's zijn weergegeven in fig. 2 en 3.

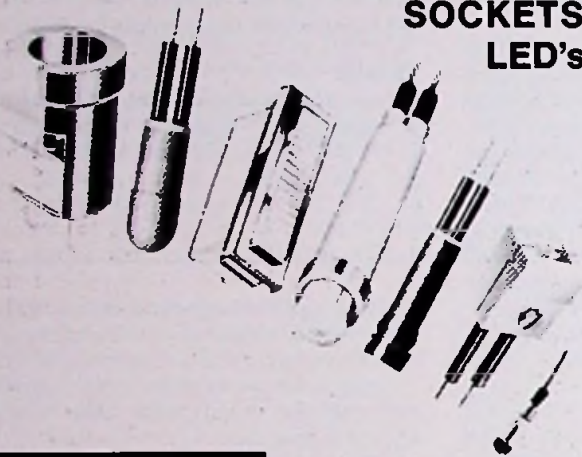
Door toepassing van een dual-gate MOS-FET 40673 is de ingangsimpedantie vrij hoog en de terugwerking op de belaste schakeling gering. Vermeld dient nog te worden, dat de ontwikkeling van het ingangcircuit 2 (fig. 3) tot stand is gekomen in samenwerking met Arnout Groeneveld, PAØAGZ.

Fig. 4 Aansluitgegevens van de gebruikte IC's.



LEECRAFT

INDICATORS
SOCKETS
LED's

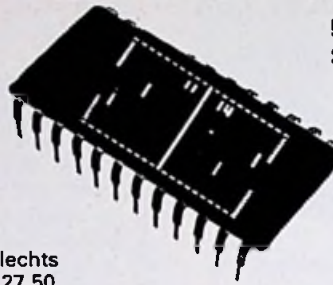


mca|ronix

ZEEKANT 58, DEN HAAG
Tel. 070-548890, Tlx 34150
BELGIË: Tel. 02-5692288

BESPAAR GULDENS...
MET DEZE BEROEMDE TV I.C.
AY-3-8500

5+1 VERSCHILLENDE
SPELEN!



slechts
f 27,50

inclusief schema, BTW en porto.

- * tennis, voetbal, squash (racketspel) solo, „funny football”, en extra-schiet-de-stip.
- * automatische variërende bal-snelheid.
- * zwarte of witte bats.
- * automatische scherm-score tot 15.
- * drie verschillende audio-tonen.
- * grote of kleine ballen.
- * vier verschillende richtingen.

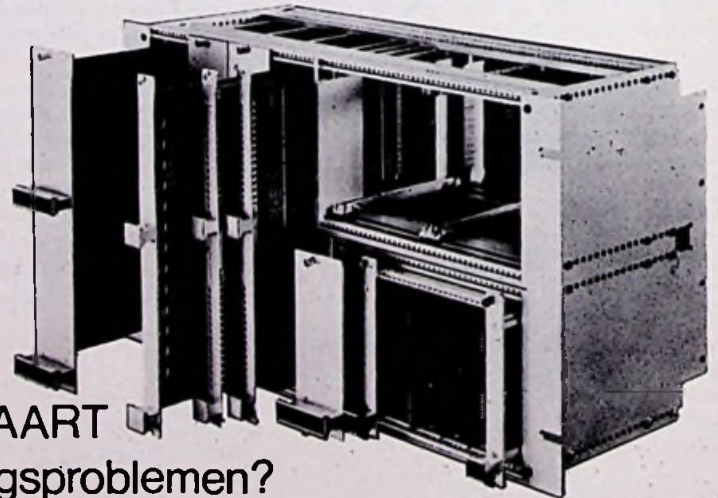
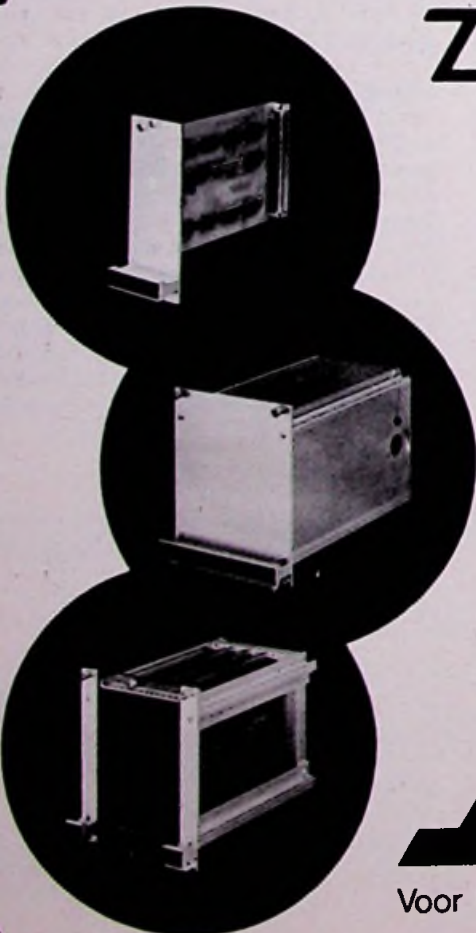
Voor volledige technische gegevens
en schema betaalt u

voor i.c. - schema f 3,-
„hardware kit” met print, UHF/VHF modulator enz. f 27,50
Overmaken op giro 6269 ABN te Amsterdam, f 47,50
rek. nr. 547719000 t.n.v. fa. Lipscombe.

IMPORTEUR VOOR NEDERLAND:
Fa. LIPSCOMBE, Postbus 11710, Amsterdam.

WEDERVERKOPERS GEVRAAGD.

Transrack



EUROKAART
behuizingsproblemen?

Transrack biedt u dé oplossing.

Keuze uit een zeer interessant programma.

Bel of schrijf voor uitvoerige documentatie;



s.e.b.s.

Kanaalweg 25-27 Capelle a/d IJssel 010-501322

Voor België: Werkhuizenkaai 8-9 Brussel-1020 02-2416454

A. J. Heerding

Elektronische tachometer

Voor een optimaal gebruik van een motor dient het toerental te liggen tussen waarden, die worden opgegeven voor maximum koppel en maximum vermogen. Deze waarden worden in instructieboekjes vermeld. Soms wordt de koppel-toerenkromme ook gegeven (fig. 1a). Vooral in bergachtig terrein, waarbij de motor vol wordt belast, is het noodzakelijk het toerental tussen n_1 en n_2 te houden. Omdat de momentele waarde van weinig belang is en men onder bovengenoemde omstandigheden de blik beter op de weg kan richten dan steeds op het dashboard te turen, is de meter weggelaten en vervangen door drie indicatoren. Het oplichten hiervan valt onmiddellijk op.

Gebruik

Bij stijgend toerental (optrekken) moet bij n_2 naar een hogere versnelling worden geschakeld. Bij dalend toerental, bijv. bij stijgen van de weg, zal men bij n_1 moeten terugschakelen. Om de bestuurder tijdig te attenderen, zullen het rode of gele lampje – in fig. 1b de gearceerd aangegeven gebieden – afwisselend met het groene lampje gaan knipperen. Bij rijden op een vlakke weg met constante snelheid is het binnen redelijke grenzen toegestaan met een toerental kleiner dan n_1 te rijden. Het commando van de gele lamp kan worden

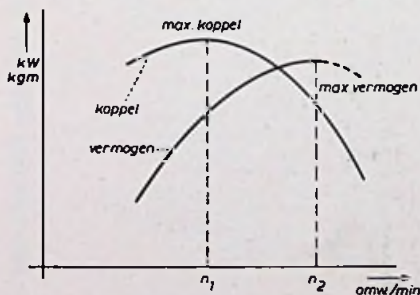
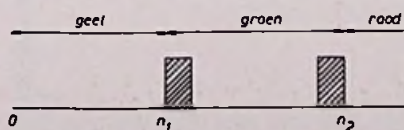


Fig. 1a. Koppel-toerenkromme.

Fig. 1b. Brand-traject van de indicatoren.



genegeerd omdat de motor slechts matig wordt belast.

Uitvoering

Een compacte en goedkope schakeling is bereikt door een IC met vier z.g. „Norton-versterkers” toe te passen (zie RE '72-17 blz. 567 en RE '73-7 blz. 241). Voor de indicatoren worden met transistoren uitgeruste stuurtrappen gebruikt. De indicator vraagt weinig plaatsruimte. Bij ruimtegebrek kan het gele of groene lampje worden weggelaten. Gloeilampjes geven meer licht en warmte. Bij gebruik van LED's moet sterk daglicht worden geweerd.

Principeschema

In de applicatievoorbeelden van Norton-versterkers worden voor een monostabiele flipflop meestal twee OpAmps gebruikt. De hier toegepaste schakeling met één OpAmp (OA2) voldoet zeer goed (fig. 2a). De uitgangspuls is positief en de tijdsduur

wordt bepaald volgens $t = R2C2 (\ln R1 - \ln R2)$. Met de aangegeven waarden is $t = 4$ ms. Een viercilinder viertaktmotor geeft bij 6000 omw./min om de 5 ms een vonk. Voor een ander aantal cilinders of toerental zal men de waarden van $R1$, $R2$ en $C2$ dienovereenkomstig moeten wijzigen. $D3$ zorgt voor een snelle hersteltijd. Met $R4C4$ worden de pulsen geïntegreerd, zodat over $C4$ een gelijkspanning staat, die evenredig is met het toerental van de motor.

OA2 kan zowel met positieve als met negatieve pulsen worden getriggerd. Door de „negatieve” ingang met $C1$, $D1$ en $D2$ te gebruiken, wordt de grootte en duur van de uitgangspuls niet door het triggersignaal beïnvloed. Hoewel aan de contactpunten een positieve puls ontstaat als de min-pool van de accu aan massa ligt, kan zij toch worden gebruikt, omdat OA2 dan op de achterflank zal triggeren. De in het ontstekingsstelsel voorkomende spanningen moeten tot veilige waarden worden teruggebracht. Hierop wordt later teruggekomen. Pulsen met $U = 0,75$ V en $t = 10 \mu s$ zijn al voldoende.

Niveauschakelaars (OA3 en OA4)

De uitgang klappt om als de ingangstromen gelijk zijn. Met $P2$ wordt het max toerental n_2 ingesteld. Wordt n_2 overschreden, dan zal de spanning over $C4$ groter zijn dan de spanning aan de looper van $P2$; de uitgang van OA3 (C) wordt hoog. Met $P3$ wordt het minimum toerental n_1 ingesteld. Als $n < n_1$ is de spanning aan de looper van $P3$ groter dan de spanning over $C4$; de uitgang van OA4 wordt nu hoog. Door een combinatie van positieve en frequentie-afhankelijke negatieve terugkoppeling, wordt het eerder vermelde knipperen bereikt bij nadering van n_1 of n_2 . Het traject waarover de lampjes knipperen – in fig. 1b gearceerd – is ongeveer 10% van de max schaalwaarde. De positieve terugkoppeling van OA3, resp. OA4 wordt via $R9$ resp. $R10$ verkregen. De negatieve terugkoppeling via $R11$ resp. $R12$. De uitgangen van OA3 en OA4 zullen niet gelijktijdig hoog zijn, zodat voor de tijdconstante een gemeenschappelijk RC-lid ($R13$, $C5$) kan worden gebruikt, dat via $D4$ of $D5$ wordt

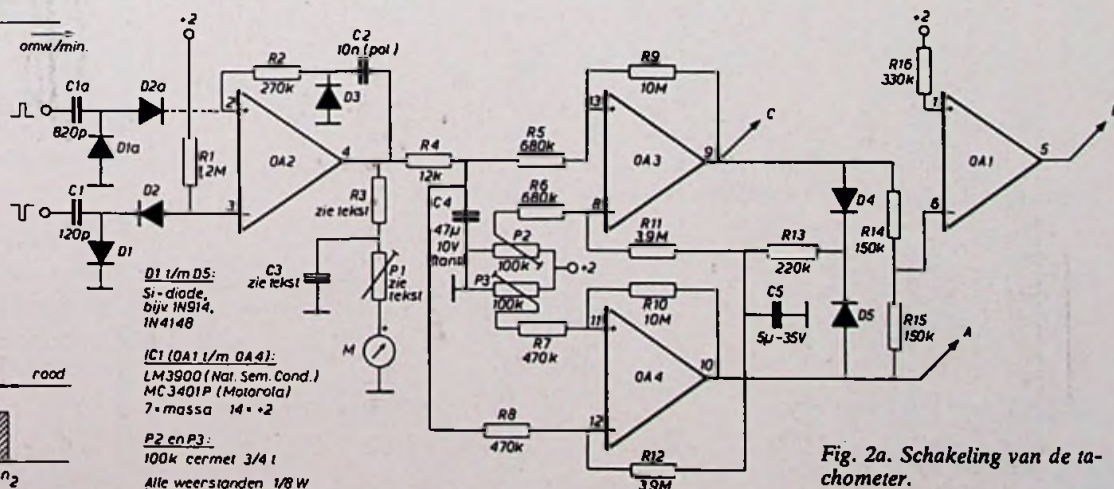


Fig. 2a. Schakeling van de tachometer.

bouwontwerpen

gestuurd. De knipperfrequentie ligt tussen 60 en 150 per minuut. Eventueel kunnen de terugkoppelingen geheel of gedeeltelijk worden weggelaten.

NOR-poort

OA1 vormt met R14, R15 en R16 een NOR-poort. Voor de uitgangen van OA1, OA4 en OA3 geldt dan: $B = A + C = \overline{A \cdot C}$; B is dus hoog als $n1 < n < n2$. De motor werkt dan in het gunstige deel van de koppel-toerenkromme.

Indicatorstuurtrappen

De enige eisen, die aan de transistoren worden gesteld zijn: voldoende collectorstroom voeren en ten minste 50 x versterken. R17, R18 en R19 dienen om de LED-stroom zo in te stellen, dat de helderheid voldoende en voor de diverse kleuren gelijk is. R23 van de stuurtrappen voor gloeilampjes begrenst de inschakelstroom bij koude gloeidraad. Dit verlengt de levensduur van de transistoren en de lampjes. Zie fig. 2b en c.

Afregelen

Het gemakkelijkst gaat dit, als een generator beschikbaar is die vierkantsgolven of pulsen geeft met een redelijk nauwkeurige frequentie. I.p.v. een geijkte generator kan men de schakeling van fig. 3 gebruiken, die negatieve pulsen levert met $f = 100 \text{ Hz} \pm 0,2\%$. De collector van TS1 aansluiten op C1 (fig. 2a) of via 1 à 10 nF op knooppunt D1, D2. Bij een viercilinder viertaktmotor komt 3000 omw./min overeen met 100 Hz.

Meet de spanning aan de uitgang van OA2. Deze spanning komt dus overeen met 3000 omw./min. Neem nu de uitgang van OA2 los en voer via een potmeter die spanning aan knooppunt R3, R4 toe, die overeenkomt met het toerental, waarbij één der ni-

veuschakelaars continu hoog moet zijn. Stel dit in met P2 of P3.

Tijdens het afregelen kan de tachometer worden gevoed uit een gestabiliseerde voeding van 12 à 14,4 V of uit de accu, mits men de motor niet laat draaien. Worden +1 en +2 beide via het contactslot op de accu aangesloten, dan zullen de schakelpunten minder dan 2% verlopen bij spanningvariaties tussen 12 V en 14,4 V. Wil men permanent een meter aansluiten, dan moet +2 met een zenerdiode van 8,2 V à 10 V worden gestabiliseerd. R4 wordt dan 8,2 kΩ of 10 kΩ. Het filter R3, C3 voorkomt dat de meternaald zal trillen bij lage toerentallen. Met P1 wordt de juiste uitslag verkregen. De waarde van R3 en P1 hangt af van de meter die wordt gebruikt. C3 is zo te kiezen dat een tijdconstante van ongeveer 0,1 s wordt verkregen.

Aansluiting op de ontsteking

Een elektronisch systeem heeft altijd wel ergens een punt met een geschikte trigger spanning voor OA2. Dit is anders bij een conventionele ontsteking, waarbij aan de contactpunten pulsen van 300 à 400 V ontstaan. Een spanningsdeler is nodig om beschadiging van de OpAmps te voorkomen, bijv. de capacitieve deler volgens fig. 4. De 100 pF condensator moet minstens 500 V kunnen verdragen. Triggerpulsen kunnen ook van de hoogspanningskabel tussen bobine en verdeler worden afgeleid. Een stukje 5/8 PVC-installatiebuis over de kabel schuiven en aan de buitenkant een of meer windingen leggen om zo capacitief pulsen af te leiden. D1 vervangen door een zenerdiode van 5 à 12 V om de pulsen tot een veilige waarde te begrenzen.

Andere toepassingen

Door OA2 als niet-inverterende of inverterende gelijkstroomversterker te schakelen, kunnen ook spanningen onder controle worden gehouden. Vervangen van de lampjes door relais geeft een eenvoudige driepuntsregelaar. Door de terugkoppelingen rond OA3 en OA4 is deze regelaar in het overgangsgedrag modulerend.

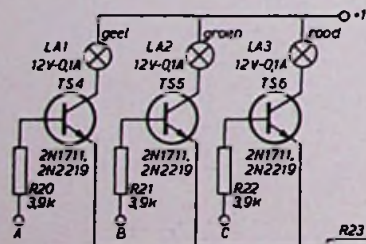


Fig. 2b. Indicatie d.m.v. LED's

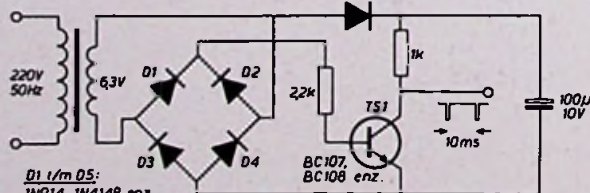


Fig. 3. IJkgenerator met 100 Hz uitgang.

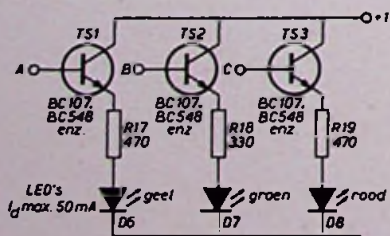


Fig. 2c. Indicatie d.m.v. signaallampjes.

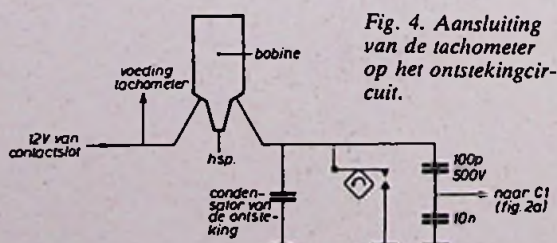


Fig. 4. Aansluiting van de tachometer op het ontstekingcircuit.

FANE

LUIDSPREKERS & HOORNS

13 x 8 INCH

| Model | Watt | Frequentie | Prijs |
|--------|------|------------|--------|
| Pop 30 | 30 | 50-18.000 | f 56,- |

10 INCH

| Model | Watt | Frequentie | Prijs |
|-------|------|------------|--------|
| G-50 | 50 | 45-12.000 | f 99,- |

12 INCH

| Model | Watt | Frequentie | Prijs |
|---------------|------|------------|---------|
| Pop 50 | 50 | 40-15.000 | f 85,- |
| 10-GD | 50 | 40-12.000 | f 115,- |
| G-65 | 65 | 40-12.000 | f 140,- |
| Guitar 80 | 80 | 40-12.000 | f 165,- |
| Disco 80 | 80 | 35-16.000 | f 175,- |
| G-100 | 100 | 40-12.000 | f 198,- |
| Crescendo 150 | 150 | 40 14 000 | f 295,- |

15 INCH

| Model | Watt | Frequentie | Prijs |
|---------|------|------------|---------|
| Pop 85 | 75 | 35-10.000 | f 165,- |
| Bass 85 | 85 | 35-10.000 | f 195,- |
| PA-100 | 100 | 30- 8.000 | f 235,- |
| PA-150 | 150 | 25- 8.000 | f 340,- |

18 INCH

| Model | Watt | Frequentie | Prijs |
|----------|------|------------|---------|
| G-130 | 130 | 25- 6.000 | f 295,- |
| Colossus | 200 | 20- 4.000 | f 665,- |

HOORNS

| Model | Watt | Freq. tot | Prijs |
|-------|------|-----------|---------|
| J-44 | 50 | 22.000 | f 49,- |
| J-73 | 60 | 19.000 | f 69,- |
| J-104 | 70 | 18.000 | f 99,- |
| 920 | 150 | 16.000 | f 335,- |

- Dealerlijst
- ALKMAAR, Johansen, Broekerwaard 120
 - AMSTERDAM, Dijkman, Rozengracht 40-44
 - ARNHEM, Maygra, Sonsbeeksingel 6-8
 - BREDA, Hobby Elec., Boschstraat 4
 - BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriusl. 20
 - DEN BOSCH, Mulders, Orthenstr. 10
 - DEN HAAG, Servaas, Riviervismarkt 1
 - EINDHOVEN, Bollen, Hastelweg 6
 - EMMEN, Hobby centrum, Dordsedwardsstr. 7
 - ENSCHDEDE, Nijhuis, Oldenzaalsestr. 94
 - GELEEN, Boessen, Rijksweg Noord 28A
 - GOES, Imha, Kreukelmarkt 7
 - GRONINGEN, N. Muziekhuis, Nwe Ebbingestr 72
 - HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24
 - HARMELEN, Rano Sound, Breudijk 23
 - HEERLEN, Hobby Corner, Stationstr. 11
 - HILVERSUM, Discotronics, Salenestr. 8
 - HOOGEVEEN, Doeven, Schutstr. 58
 - HOOGEZAND, Smid, Kerkstr. 211
 - LEEUWARDEN, Skiltronics, Vegelinstr. 19
 - ROTTERDAM, Radio BB, 2e Rosenstr. 24
 - ROTTERDAM, Remo, Sophiastraat 49
 - TERBERG, Sileon, Hoofdstr. 50
 - TILBURG, Piet Kennis, Piusstr. 90
 - UTRECHT, Display, Pr. Herenstr. 11
 - UTRECHT, Staffhorst, Drieharingstr. 5
 - WADDINXVEEN, Audicom, Dorpstr. 49
 - ZAANDAM, Music Shop, Rozengracht 53
 - ZUTPHEN, De Boer, Markt 65
 - ZWOLLE, Fakkert, Kempisstr. 126

IMPORTEUR BENELUX:

FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem - Tel. 023-325860

STUUR MIJ UW GRATIS FANE CATALOGUS

Naam

Adres

Woonplaats

RE



J. de Vries, Elektronisch Lab. Psychologie, Vrije Universiteit.

Fading Two

Overvloeisysteem voor twee projectoren

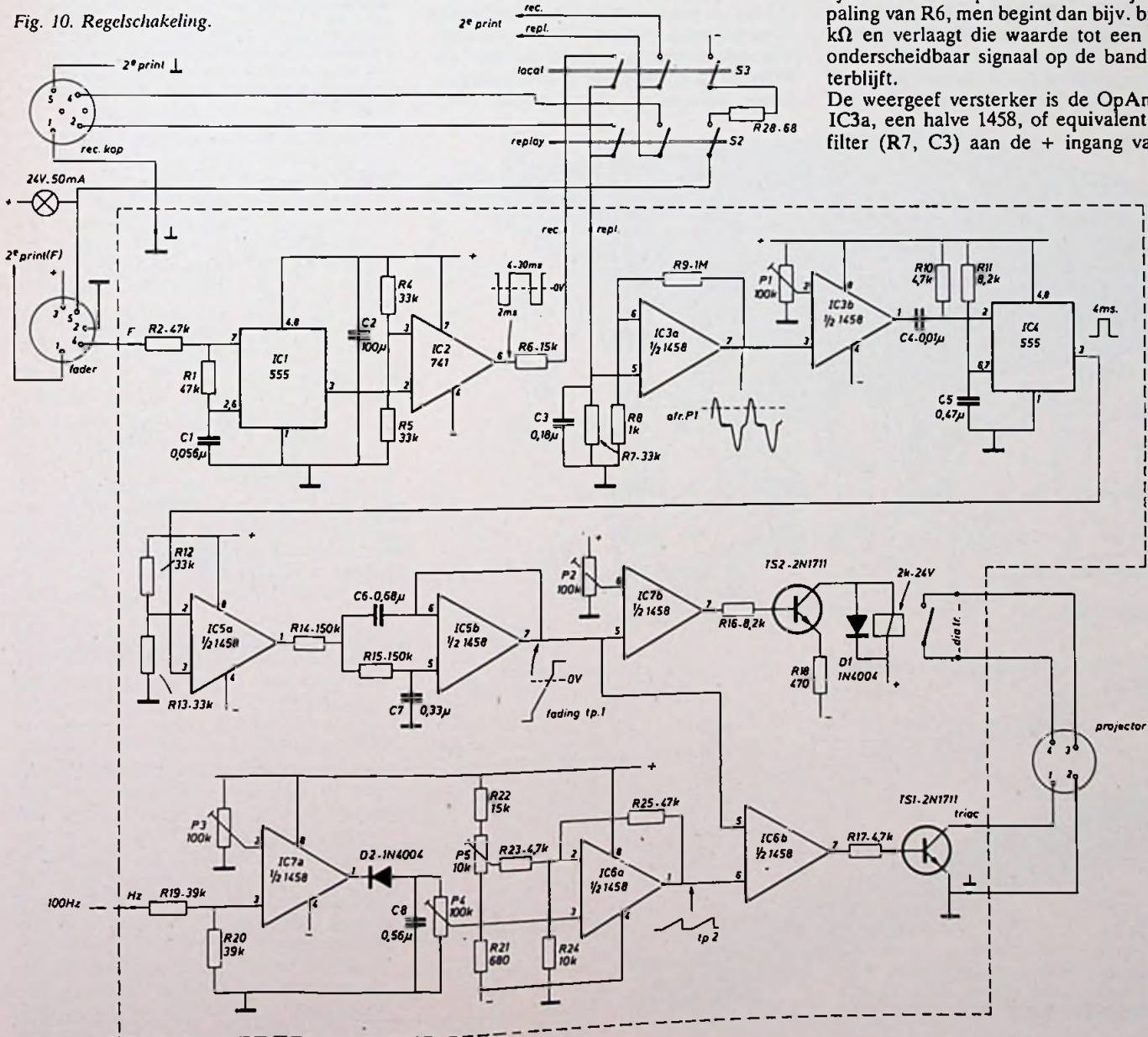
Nu de schakeling op de regelprinten (fig. 10). IC1 is een 555 geschakeld als astabiele multivibrator met als tijdbepalend RC-netwerk de reeds genoemde potmeter SP en R1, R2, R3, C1. De blokspanning uit

de 555 heeft een pulsbreedte van 2 ms en intervaltijden van 4 ms, 6 tot 30 ms, ∞ms, voor de bij de fader besproken functies. De blokspanning is positief. Aangezien de recorderkop bij een stroom die van richting

wisselt het eenvoudigst herkenbare signaal op de band achterlaat, brengen we de blokspanning om de 0 V heen met een 741 (IC2). De positieve of negatieve DC-spanning die zo op de kop staat wist nu de reeds op de band aanwezige signalen. De weerstanden (R4 en R5) van de spanningsdeler op de + ingang van de 741 zijn niet kritisch en kunnen door bij u voorhanden zijnde waarden worden vervangen (niet te laag nemen in verband met stroom verbruik). De serie weerstand R6 aan de uitgang van de OpAmp bepaalt, wanneer S2 en S3 in stand opnemen staan, de stroom door de recorder kop. De gebruikte waarde voldeed voor de kop uit het Philips stuurapparaat. Een slecht contact tussen kop en band kan een groter magnetisch veld noodzakelijk maken, men verlaagt dan de waarde van R6. Lager dan 2 kΩ heeft geen zin, de kop is dan in verzadiging. Wordt een ander type recorderkop gebruikt dan raadpleegt men de kopdocumentatie. Natuurlijk voldoet ook proefondervindelijke bepaling van R6, men begint dan bijv. bij 100 kΩ en verlaagt die waarde tot een goed onderscheidbaar signaal op de band achterblijft.

De weergeef versterker is de OpAmp in IC3a, een halve 1458, of equivalent. Het filter (R7, C3) aan de + ingang van de

Fig. 10. Regelschakeling.



bouwontwerpen

OpAmp is aangebracht om ongewenste transport pulsen te voorkomen wanneer men, als het systeem in weergeven staat, de band langs de kop laat lopen bij snelspoelen. De weerstanden (R8, R9) bepalen de versterking van de OpAmp. IC3b is als schmitt-trigger geschakeld, het trigger niveau wordt ingesteld met P1. Mocht dit moeilijkheden opleveren bij te groot of te klein signaal uit IC3a, dan is hiervan de versterking met R8 en R9 aan te passen. Ongewenste trigger pulsen binnen de 4 ms hebben geen effect op de, als one-shot geschakelde, 555 (IC4). Deze one-shot werkt zodoende als een soort digitaal laag doorlaat filter met als grens het 4 ms interval van de transportpuls. De blokspanning uit de 555 is positief en wordt weer om de 0 V gebracht met de OpAmp in IC5a. Voor de weerstanden R12 en R13 geldt dezelfde opmerking als voor R4 en R5. Dit om de 0 V brengen geeft ons een maximaal regelsignaal uit de OpAmp in IC5b. Daartoe

is die OpAmp met R14, R15, C6, C7 als laag doorlaat filter geschakeld ($f_o = 2$ Hz). De liefhebbers kunnen met behulp van de formule:

$$A_o = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt$$

verklaren dat het DC niveau aan de uitgang van de OpAmp rechtevenredig is met de intervaltijd van de blokpulsen aan de ingang. Dit regelsignaal wordt toegevoerd aan de OpAmp's van IC6b en IC7b is als schmitt-trigger geschakeld, het trigger niveau kan worden ingesteld met P2. De uitgang stuurt via R16 de transistor TS2 open en dicht, waarmee het in de collector leiding opgenomen relais wordt geschakeld. Een kortsluit contact van dit relais zorgt voor de projector transport puls. Het relais is het veel voorkomende type kamrelais van Siemens of equivalent en wordt in een printvoetje op de print gemonteerd. In de OpAmp van IC6b wordt het regelsignaal vergeleken met een lichtnet synchrone zaagtand uit IC6a. De resulterende de blokspanning stuurt TS1 open en dicht, waarmee de triac gate wordt gestuurd. De collector weerstand van TS1 is in de projector gemonteerd. De gewenste zaag-

tandspanning wordt met behulp van IC7a en IC6a verkregen. De OpAmp in IC7a staat als schmitt-trigger geschakeld, met op de ingang het 100 Hz signaal uit de voedingsprint, het trigger niveau kan worden ingesteld met P3. Als resultaat hebben we aan de uitgang van IC7a een lichtnet synchrone blokspanning waarvan de puls-breedte instelbaar is met P3.² De puls laadt C8. Van de ontladingskromme over P4 voldoet nu het eerste gedeelte als zaagtandspanning. In de OpAmp van IC6a

2. Deze puls veroorzaakt een dode tijd in de maken zaagtandspanning. De reden hiervoor is de volgende. Bij lichtniveau sturing van een projectorlamp is het verschil tussen 90% en 100% licht en ook het gebied van 0% naar 10% nauwelijks of niet waar te nemen. Regelt de fader nu het hele gebied van 0% tot 100%, dan zou, aan het begin en het einde van de fading, de beweging van de schuifpotmeter hier geen effect te zien geven. Het regelgebied kunnen we beperken van 10% tot 90%, zodat het schuiven van de potmeter direct licht verandering oplevert. Met het trigger niveau van P3 kan men nu een blokpuls regelen, waarvan de puls-breedte evenredig is verdeeld om het nulpunt van de gelijkgerichte 50 Hz sinus (fig. 13). De hierdoor verkregen dode tijd in de zaagtandspanning beperkt later de triac-open sturing aan de 0% en 100% licht kant, waardoor het gewenste effect is verkregen. Eventueel kan bij gebruik blijken dat een groter of kleiner sturingsgebied wenselijk is. Met P3 regelt men dat dan naar behoefte af.

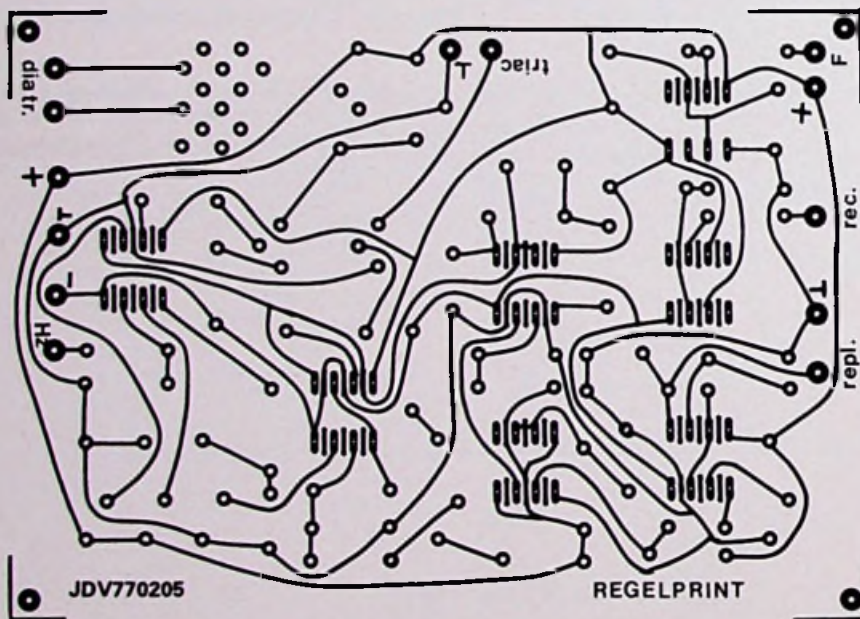


Fig. 13 Afregeling regelspanning en zaagtandspanning

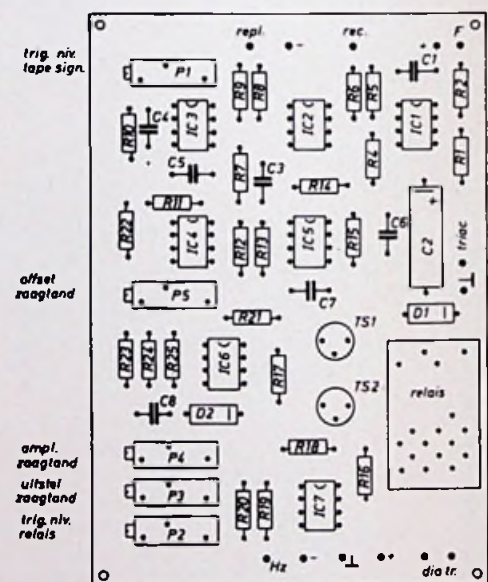


Fig. 12a Componenten opstelling regelprint

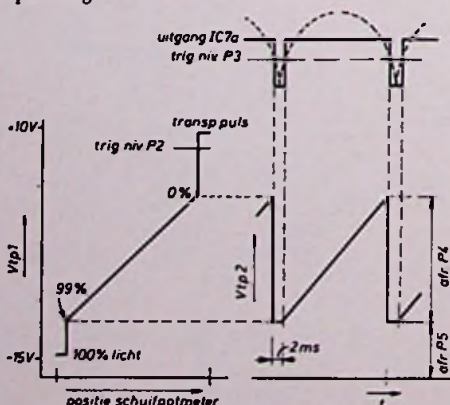
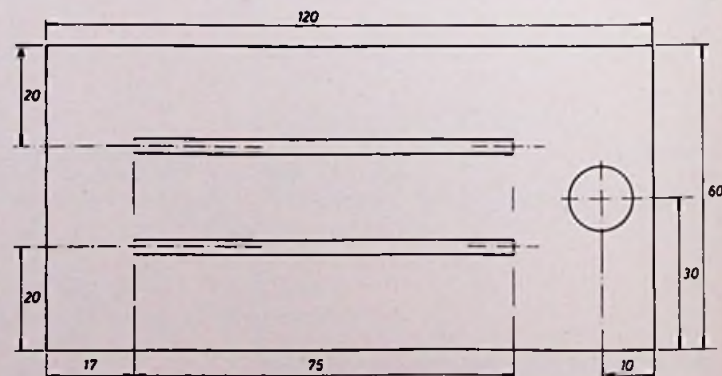


Fig. 14 Maatschets-gleuven voor de schuifpotmeters in het faderkastje.



wordt deze versterkt en met P5 kan het DC niveau worden gecompenseerd. De amplitude is instelbaar met P4.

Afregelen

Heeft men een andere voedingspanning genomen, dan dienen de weerstanden R18 (op de regelprint) en R28 (op de schakelaars S2 en S3) te worden aangepast. Hetzelfde geldt als men niet de controlelampjes 24 V-50 mA, of een kamrelais van 2 k Ω heeft gebruikt. In beide gevallen zijn de te gebruiken waarden gemakkelijk te vinden. Is de te gebruiken projector er nog één met een 220 V lamp, of is de lamp niet zwevend van het lichtnet, dan kan men in de projector bijv. een opto-coupler of een pulstraf inbouwen. Ideeën over dergelijke triac sturingen zijn reeds overvloedig gepubliceerd.

Met het afregelen begint men in de stand local. P1 wordt ergens in het midden gezet. Testpunt 1 moet nu ongeveer het spanningsverloop van fig. 13 opleveren. De spanningsniveaus mogen afwijken, de afregeling vindt dan gewoon plaats met de door u gevonden waarden. Het trigger niveau voor IC7b wordt met P2 binnen de DC sprong gebracht, die het indrukken van de transportpuls -schakelaar op de fader- veroorzaakt in de regelspanning. (Later kan dit eventueel moeten worden bijgesteld als het monteren op de band, in de 0% lichtstand, ook transport pulsen veroorzaakt.) Hierna moet de zaagtandspanning in amplitude en DC-niveau worden afgeregeld in het gebied van de regelspanning tussen 0% en 99% licht (fig. 13). Met een oscilloscoop is dit geen probleem. Men zet dan de spanningen van testpunt 1 en 2 om de beurt, of bij een dubbelstraalscoop tegelijkertijd, op het scherm. Allereerst regelt men met P3 de dode tijd in de zaagtandspanning af op 2 ms, daarna de amplitude en het DC-niveau met P4 en P5, tot de zaagtand „past” in het aangegeven gebied. Het effect dat nu de beweging van de schuifpotmeter in het projectorlicht geeft, kan nu verder „op het gevoel en gezicht” tot een optimaal resultaat worden afgeregeld met de genoemde trimpotmeters.

Degenen die geen oscilloscoop ter beschikking hebben moeten de genoemde zintuigen al meteen gebruiken en de projector lamp steeds, bij het draaien aan de trimpotmeters, in het oog houden. Als uitgangspunt zet men het trigger niveau van P3 op 2 volt. Het DC-niveau van de zaagtand regelt men het eenvoudigst af door het 100 Hz signaal even los te maken en dan op testpunt 2 het DC-niveau met P5 af te regelen op het zelfde niveau als het 99% licht punt van de regelspanning. Men zet hierbij de loper P4 iets voor het eind (de 0 V kant). Als het 100 Hz signaal weer is aangesloten, zal het bewegen van de schuifpotmeter in elk geval het licht in de projectorlamp beïnvloeden. Op het gezicht en gevoel wordt dan verder afgeregeld met P3, P4 en P5. Men bedenke hier-

bij dat het draaien aan P4 (amplitude-zaagtand) ook een DC-niveau verschuiving met zich mee brengt, die weer moet worden gecompenseerd met P5. Wordt het systeem nu bij de bandrecorder in gebruik genomen dan dient nog P1 te worden ingesteld voor het trigger-niveau van de weergegeven signalen. Voor scoop gebruikers geen probleem.

De mensen zonder deze luxe nemen als uitgangspunt de effectieve waarde van de weergegeven signalen van IC3a. Dit DC-niveau moet positiever worden afgeregeld als bij weergeven van een band de projectorlamp onregelmatig blijkt te flikkeren, tenzij dit zo was opgenomen.

Voor degenen die slechts één bandspoor voor een overvloeisysteem willen gebruiken kan dit ontwerp worden aangepast. Men gebruikt dan ook maar één schuifpotmeter, maar dan met aan elk eind een schakelaar gemonteerd voor de transportpuls. Eén schakelaar sluit dan R3 kort, de tweede onderbreekt dan de weerstandketen SP, R3 (i.p.v. vijlstreep).

Voor de tweede projector wordt nu de sturingsprint gedeeltelijk nagebouwd, vanaf testprint 1. De OpAmp in IC5b wordt

dan als inverter geschakeld en aan de ingang hiervan wordt het regelsignaal van de eerste print toegevoerd (vanaf testpunt 1). Eén schuifpotmeter stuurt nu twee projectoren, maar dan met tegengesteld regelsignaal. Bij deze opzet wordt de zaagtandspanning op de halve amplitude van het regelsignaal afgeregeld. Men krijgt dan een overvloeier op 100% lichtopbrengst van beide projectoren. Aan de positieve kant van het regelsignaal bij de tweede projector dient men enige ruimte over te houden voor onregelmatigheden in het regelsignaal op programma montage platen (zie noot!). De verwoede dia-overvloeier-enthousiast kan deze opzet voor beide sporen toepassen en zodoende een systeem voor vier projectoren bouwen. Men moet zich dan wel vier projectoren kunnen permitteren.

Afwerking

De maatschetsen (fig. 14 t/m 15) voor het nabouwen van de kast geven genoeg ideeën om dit te realiseren. Als materiaal kan blik of aluminium dienen. De twee gelijke „U” vormen van de onder- en bovenkant, worden, na te zijn omgezet,

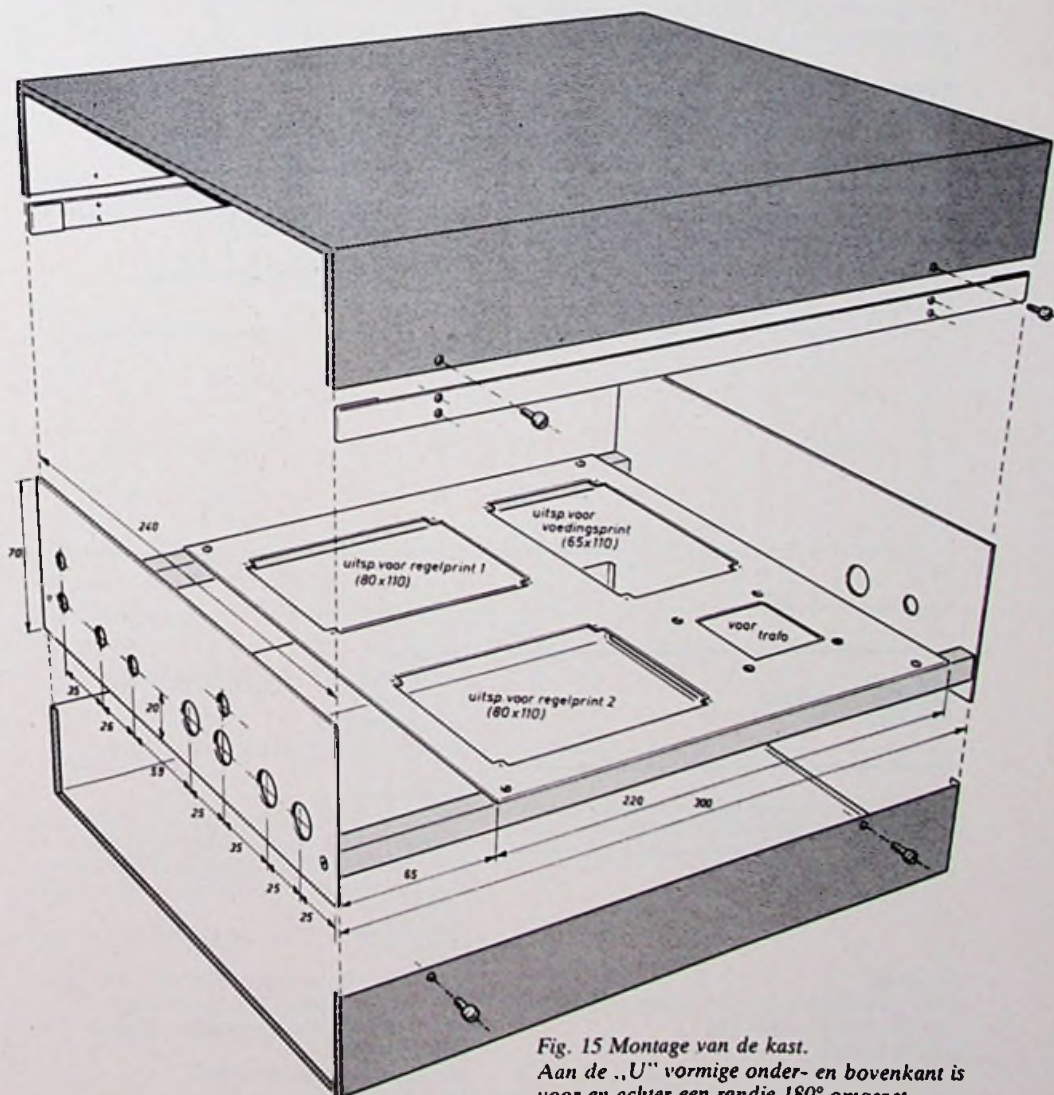


Fig. 15 Montage van de kast. Aan de „U” vormige onder- en bovenkant is voor en achter een randje 180° omgezet.

bouwontwerpen

beplakt met plak plastic, bijv. zwart. Van het aangegeven front (fig. 16) kan men, met behulp van orthochromatisch film-materiaal, een afdruk op ware grootte maken op het tegenwoordig in de handel zijnde „plastic” afdrudpapier. Het fraaiste resultaat krijgt men als men een contact afdruk maakt op licht gevoelig aluminium. (Fa. van Beek, Badhoevedorp) Het frontje wordt op een extra plaatje blik geplakt en vastgezet met de controle lampjes, waardoor de andere bevestigingsboutjes worden weggewerkt.

In de praktijk is het niet handig gebleken de schuifpotmeters van de fader in de unit zelf te monteren. Het beste voldeed hiervoor een klein los kastje (afb. 3) zoals aangegeven. De fader heeft immers de zelfde functie als de normale afstandsbediening van een projector en wordt nu ook als zodanig gebruikt. In de montage plaat voor de drie printen en de trafo (fig. 15) worden de aangegeven gaten uitgespaard, om de printen van onder ook toegankelijk te hebben voor bijv. de afregeling.

Hints voor een eerste dia-serie

Neem voor een eerste dia-overvloei-serie een beperkt onderwerp, bijv. het dolfinarium, de „kleine” eet in de kinderstoel, het verval van een oude molen, enz. Zorg dat u van dat onderwerp zo'n 40 dia's heeft, die alle aspecten van dat onderwerp belichten, de documentaire vorm. Van het dolfinarium

bijv.: kaartjes kopen, de ingang, de zitplaatsen, de familie gaat zitten enz., enz. Let op voldoende afwisseling in uitsnede van de plaatjes, d.w.z.: close-up's, half totaal, totaal beelden.

Bij het op volgorde zetten moeten de uitsneden elkaar ook afwisselen, dus niet een aantal totaal beelden achter elkaar, maar afgewisseld door een half totaal. De titelbeelden maakt men het eenvoudigst op zwart/wit materiaal. (Ortho-chromatisch) Witte letters op een zwarte achtergrond kan men op het negatief inkleuren met viltstift bijvoorbeeld. Bereken voor de totaalbeelden, overzichten enz., 6...10 seconden en voor close-up's, gezichten enz., 4...8 seconden in het programma. Goede tijdbepaling krijgt men van mensen die de dia's nog niet eerder hebben gezien. Zoek een eenvoudig bijpassend muziekje, of meerdere stukjes muziek, voor 40 dia's dus ongeveer 4 minuten totaal. Staat het geheel op de band, draai dan verschillende keren af en doe stukken of stukjes die u niet voldoen over. Deze ervaring komt van pas als u een groter programma opzet. Voor een vertoning aan familie, vrienden of kennissen is dan uw proefwerkje een prachtig voorprogramma.

Epoxyprinten:

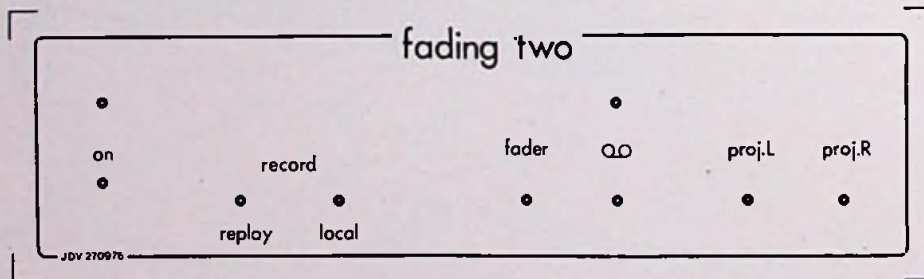
770203 f 5 (ongeboord), f 6 (geboord)

770204 f 6 (ongeboord), f 7 (geboord)

770205 f 8 (ongeboord), f 9 (geboord)

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

Fig. 16. Frontplaat (halve grootte).



RE - tjes

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

Gevraagd

Oude seinsleutels en seintoestellen of boeken hierover door verzamelaar

D. van der Vis
Uranusstraat 15
Alphen a/d Rijn, (01720) 94685.

Gevraagd

Square root card voor de Mael 4000.

T. Hesper,
Noordsingel 138,
Rotterdam (010) 661454.

Aangeboden

Tektronix 95 MHz scoop type 581, plug-in type 82 (dual trace), plug-in adaptor type 81 (hiermee kunnen alle lettertype plug-in's worden gebruikt), plug-in type R, probe set, samen f 1800,-.

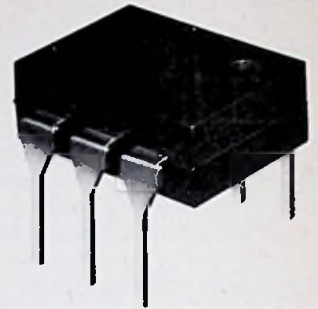
Tequipment curve tracer CT71 (nieuw!), f 1975,-.

Tektronix storagescoop RM564, met 2B67, 2A60 en 3A6 plug-in's, samen f 2000,-.

Nelson-Ross spectrumanalyser plug-in voor TEK 564, f 500,-.

Alle apparaten met handboek.
Tel. 040-521703.

nu van Spectronics



5KV OPTISCHE ISOLATORS IN 6-PIN DIPS

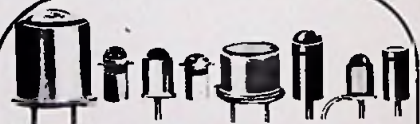
De populaire 6 pin DIL behuizing isolators, met een isolatiespanning van 5000 volt volkomen uitwisselbaar met andere 6-pin isolatoren. Bovendien UL goedgekeurd nr E 58979



STANDAARD OPTISCHE SCHAKELAARS

zes, laag in prijs en uit voorraad leverbare optische schakelaars direkt als vervanging te gebruiken in plaats van de H13A1, A2; H13B1, B2, MCA 8, 81 en MCT 8, 81.

Zowel in een fototransistor als wel in een fotodarlington uitvoering uit voorraad leverbaar.



LAAG IN PRIJS FOTODETECTOREN EN LEDS

Spectronics vervaardigt de meest uitgebreide reeks van standaard en uit voorraad leverbare detectoren en leds in de industrie. Dit geeft U direkte vervangingsmogelijkheden voor typen als LED55CF, BF, B, C; SSL315, 15, 35; TIL31, 81, 23, 24; en TIL601-616 series.

Bel vandaag nog 070-548890 voor prijzen en uiteraard is uitvoerige documentatie ook beschikbaar.

NU LEVERBAAR

B.V.

mca | ronix

58, Zoekent
2016 the Hague Netherlands

spitsvondige schakelingen

A. Vermeulen
Apeldoorn

Mastermind

Hart van de schakeling is een 3-decaden CMOS teller, die bij het inschakelen de stand 000 aanneemt, (fig. 1). Na een druk op de startknop blijft deze in een willekeurige stand staan: het apparaat neemt een getal „X” van drie cijfers „in gedachten”. De speler probeert dit getal te raden, door een drie-cijferig getal „K” d.m.v. 10-standen schakelaars in te stellen, (fig. 2). Het apparaatje antwoordt met een score op een tweetal metertjes, de uitslag geeft de mate van overeenkomst tussen X en K. Hiermee kan de speler zijn volgende keus bepalen, tot hij het getal X heeft geraden. Hoe gaat

het nu? Als de bovenste rij schakelaars zijn ingesteld, bepaalt de meteruitslag het aantal treffers op de juiste plaats. Een „treffer” levert een stroompje op van 1/3 mA. De stroompjes worden gesommeerd door een draaispoelmetertje, dat kan uitslaan op de waarden 0, 1, 2 en 3 (volle uitslag); deze waarden zijn op het kleinste dumpmetertje duidelijk te onderscheiden. De onderste rij schakelaars bepaalt, hoe vaak een cijfer aanwezig is in het onbekende getal. Ook hier is de uitslag 0, 1, 2 of 3. Omdat de tellers bij het inschakelen in stand

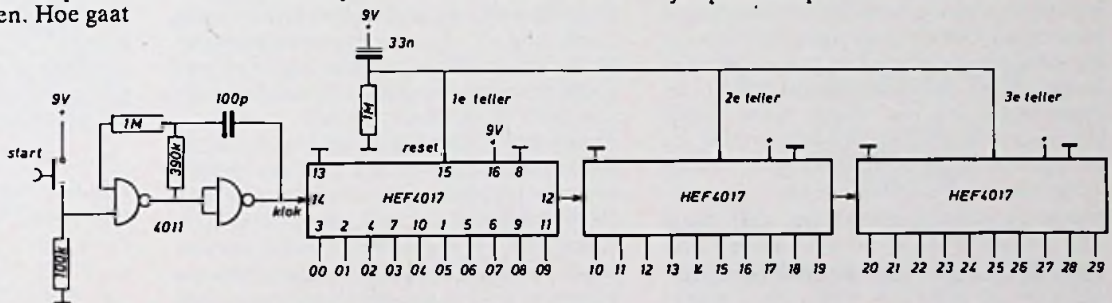
000 komen, kan men de potmeters afregelen voor volle meteruitslag bij instellen van de schakelaars op 000. De score bestaat dus uit twee getallen:

a = aantal cijfers van K, dat in X voorkomt
b = aantal cijfers van K, dat bovendien op de juiste plaats staat.

Beide getallen kunnen de waarde 0, 1, 2 en 3 aannemen en bovendien geldt $a \geq b$. Als het getal X is geraden, is de score $a = b = 3$. Er is geen controle op gelijke cijfers en de nul mag worden gebruikt. Spelregels: Druk op de knop voor een willekeurig getal. Stel de draaischakelaars in (tijdens het instellen niet naar de metertjes kijken!). Bekijk nu de meteruitslag. Probeer daarna een volgend 3-cijferig getal, enz.

Opmerking: Om „spieken” te voorkomen en een metertje uit te sparen, kan de wijziging van fig. 3 worden toegepast, waarbij de schakelaars na elkaar worden ingedrukt. Tijdens het instellen van het te raden getal is er geen meteruitslag. Tenslotte geeft tabel 1 een voorbeeld van een mogelijk spelverloop.

Fig. 1. Drie decaden CMOS teller met klok-generators.



Voorbeeld van een spelletje: X = 795.

| K | a | b |
|-----|---|---|
| 401 | 0 | 0 |
| 568 | 1 | 0 |
| 259 | 2 | 0 |
| 725 | 2 | 2 |
| 325 | 1 | 1 |
| 795 | 3 | 3 |

TABEL 1

Fig. 2. Raden van het getal door instellen van schakelaars.

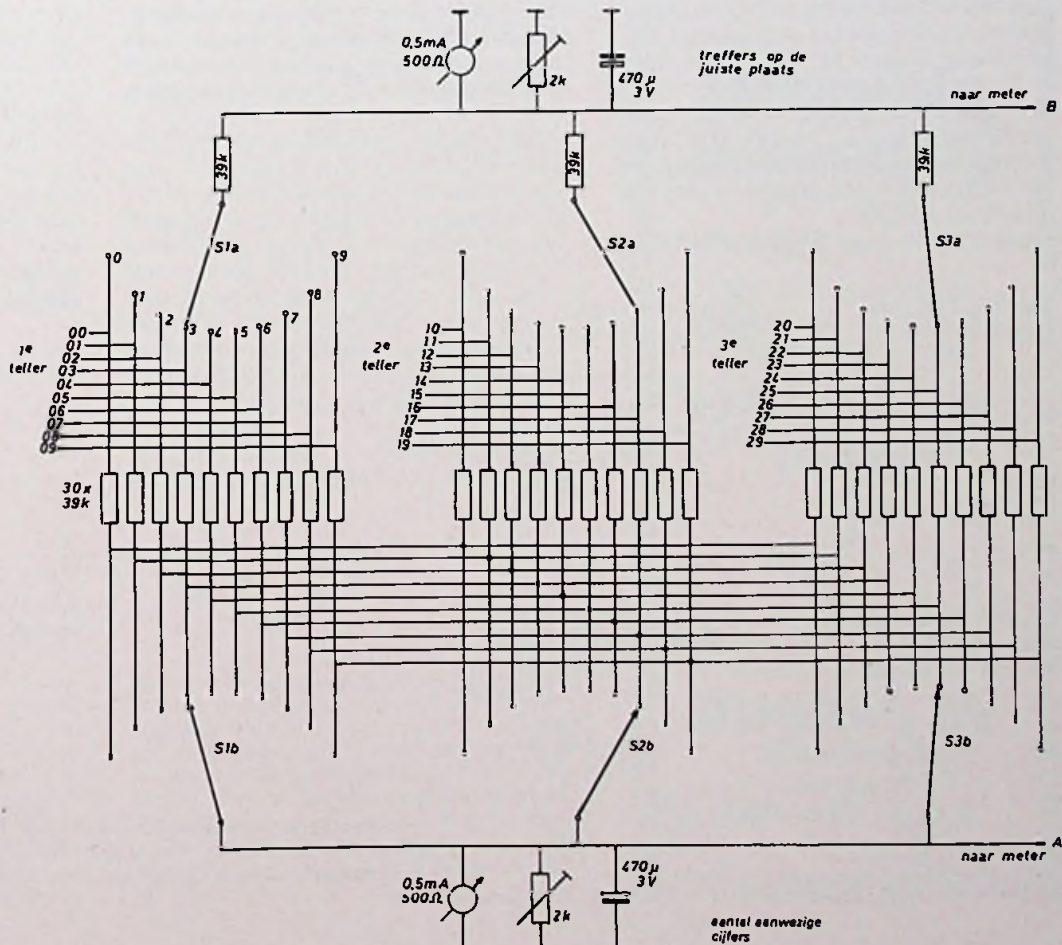
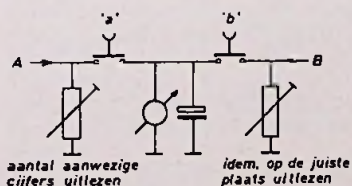


Fig. 3. Gecombineerde meter. In dit geval vervallen de meters en RC-netwerken van fig. 2.



Verdere basisschakelingen

In de amusementslektronica, de commerciële informatietechniek en ook de industriële stuur- en regeltechniek gebruikt men lineaire of analoge versterkers om de meestal zeer kleine ingangsignalen onvervormd te versterken. Naast de in figuur 185 besproken basisschakelingen zijn daarvoor ook nog andere versterkertrappen ontworpen. Deze worden over het algemeen in geïntegreerde techniek vervaardigd. De volgende principeschakelingen zijn daarom op aangepaste wijze getekend. Men laat daarbij de cirkeltjes om de transistorsystemen zelf weg, omdat men het systeem niet apart inkapselt maar ze allemaal tegelijk op hetzelfde siliciumplaatje aanbrengt. Om het eigenlijke principe van de schakeling duidelijk te maken zijn alle hulpcircuits, voorschakelweerstand en spanningsdelers die alleen maar dienst doen voor de voeding van de schakeling in de figuren weggelaten. Overigens worden dergelijke weerstanden eveneens in geïntegreerde techniek vervaardigd. Silicium is een halfgeleider, of anders gezegd een „halfweerstand”. Doteert men een klein gebiedje op geschikte wijze, dan ontstaat daar een weerstandselement. Ook condensatoren kunnen worden geïntegreerd. Men vervaardigt daartoe PN-overgangen en gebruikt de sperlaagcapaciteit daarvan. De ontwerpers van geïntegreerde schakelingen hebben een grote handigheid gekregen in het op deze wijze realiseren van de meest gecompliceerde schakelingen op zeer kleine siliciumplaatjes.

Figuur 195 toont een tweetrapsschakeling,

Fig. 195. Tweetrapsschakeling darlington-versterker.

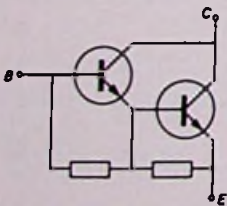


Fig. 196. Drietrapsschakeling darlington-versterker.

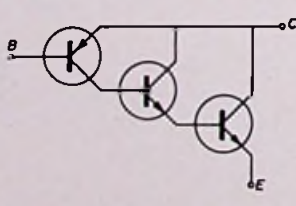


Fig. 197. Balansversterker met twee gelijksoortige transistoren.

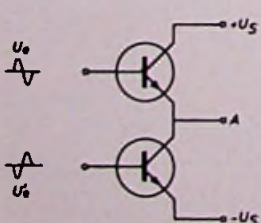
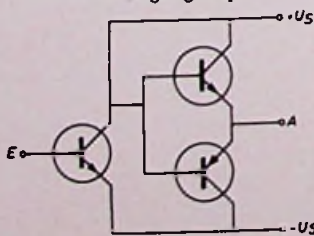


Fig. 198. Balansversterker met complementaire transistoren en een ingangstrap.



bekend onder de naam darlington-versterker. Een via de ingang toegevoerd signaal wordt in het tweede transistorsysteem nogmaals versterkt. Het eerste transistorsysteem werkt als emittervolger. Het stelsel heeft als geheel een hoge ingangswaerstand en levert een grote stroomversterking. Men kan het stelsel in zijn geheel beschouwen als één enkel transistorsysteem met een emitter-, basis- en collector-aansluiting.

Figuur 196 toont een drietrapss darlington-versterker met nog hogere versterkingsfactor. Men hoeft niet noodzakelijkerwijs de aparte functies van de transistorsystemen te analyseren, maar beschouwt de totale schakeling als een gesloten versterkertrap of als een transistor met zeer hoge versterkingsfactor met de drie gebruikelijke aansluitingen E, B en C.

Figuur 197 geeft het principe van de reeds genoemde balansversterker. Twee gelijksoortige transistorsystemen (hier van het NPN-type) zijn in serie aangesloten. Ze moeten aan de ingangen E1 en E2 worden bestuurd met spanningen in tegenfase om ervoor te zorgen dat aan de uitgang A het volledige versterkte signaal verschijnt. Men bereikt hiermee nog grotere uitgangsspanningen en bespaart op voedingsstroom, indien men de schakeling dusdanig

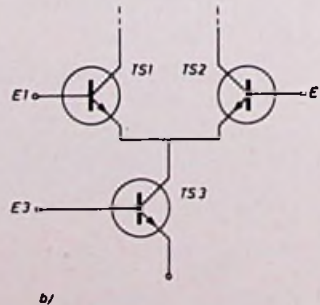
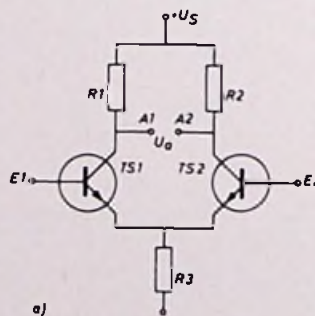


Fig. 199. Verschilversterker, a - met vaste emitterweerstand R3, b - de emitterweerstand is vervangen door een bestuurbaar transistortraject.

dimensioneert, dat de transistoren afwisselend alleen de positieve en de negatieve halve golven uit de signaalspanning versterken. Men spreekt dan van een B-instelling van de versterkertrap.

Gebruikt men complementaire transistoren in de balanstrap (fig. 198), dan hoeft men niet met spanningen in tegenfase te sturen, maar kan men via een eenvoudige voortrap het signaal direct toevoeren aan de basisaansluitingen van de balanstrap. Deze voor de meettechniek en voor de industriële elektronica zeer belangrijke principeschakeling van fig. 199A noemt men de verschilversterker. Hierbij worden twee transistorsystemen aan hun ingangen E1 en E2 in tegenfase gestuurd. De beide systemen vormen met de beide weerstanden R1 en R2 een brugschakeling. Men kan de emitter-collector-trajecten van de beide transistoren eveneens beschouwen als weerstanden, waarvan de waarden door middel van de stuurspanningen aan de basisingangen kunnen worden veranderd. De brug wordt daardoor verstemd en over de brugdiagonaal A1-A2 treedt de versterkte uitgangsspanning U_3 op. In rusttoestand is de brug afgeregeld op $u_3 \approx 0$. Is de verschilversterker uitgevoerd als geïntegreerde schakeling op een silicium-

Fig. 200. Verschilversterker of operationele versterker met balansuitgangstrap.

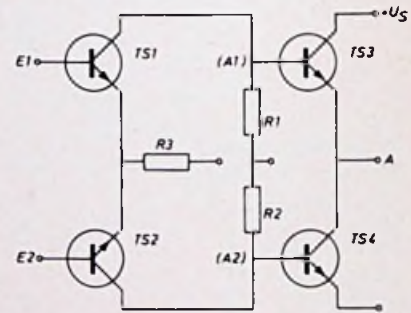


Fig. 201. Schakelingsymbool voor een operationele versterker.

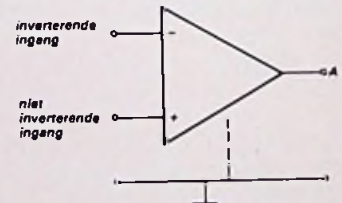
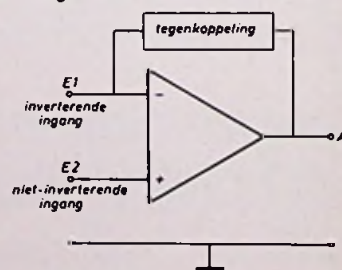


Fig. 202. Operationele versterker met tegenkoppeling vanaf de uitgang naar de inverterende ingangsaansluiting.



De opgenomen schakelingen zijn suggesties. Opmerkingen en bijdragen van lezers worden op prijs gesteld.

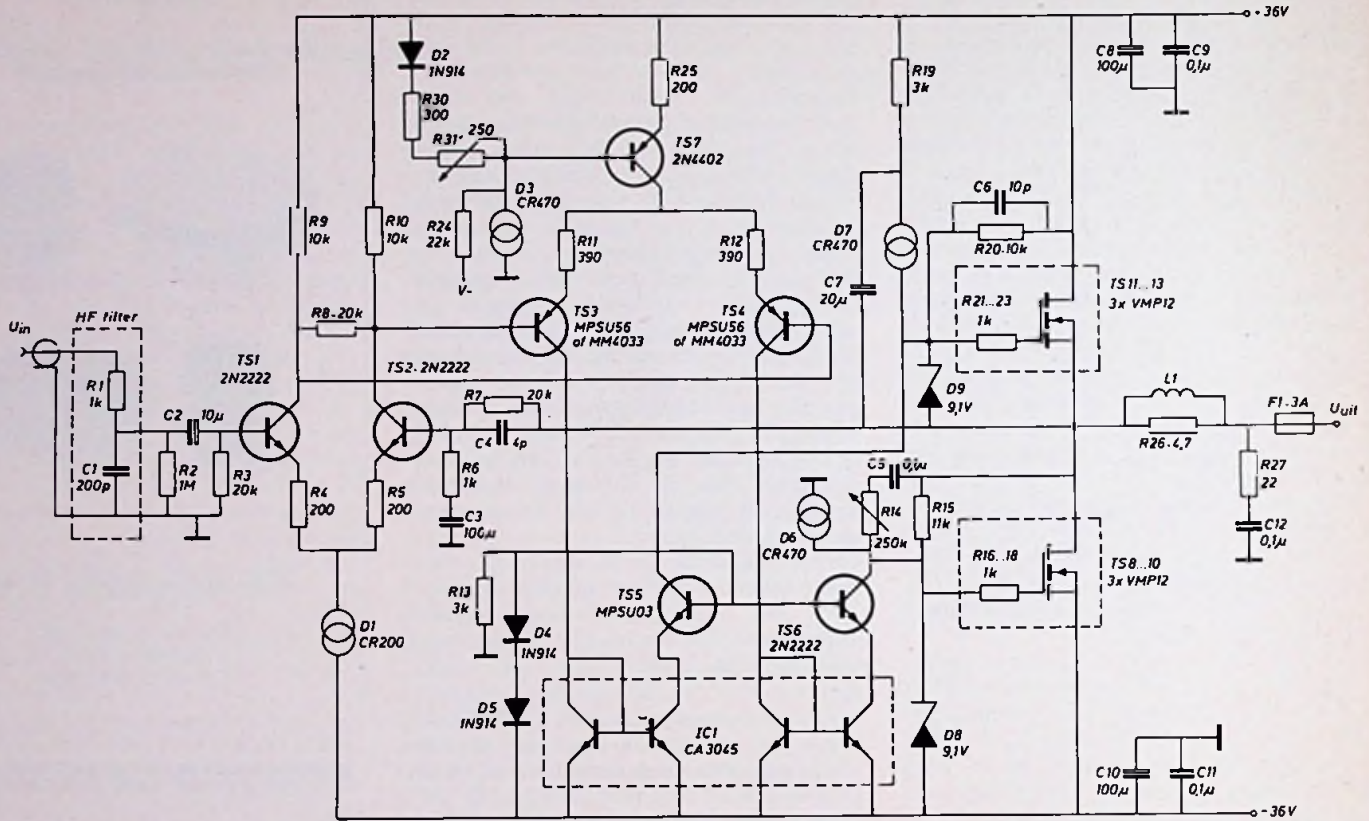


Fig. 183. VDMOS versterker voor 40 W. De toegepaste VMP 12 is gelijk aan de VMP 1, maar wel geselecteerd voor een doorslagspanning van 90 V. Deze versterker heeft een klasse AB-instelling waarbij de ruststroom zo'n 300 mA bedraagt. Er zijn twee stel van 3 x VMP 12 parallel geschakeld. De negatieve terugkoppelingfactor van 22 dB garandeert een vlakke gesloten-lus frequentieoverdracht (zonder ingangsfiler) tot 1 MHz. De stijgtijd is meer dan 100 V/ μ s. Met ingangsfiler is het frequentiebereik recht tot 300 kHz en dit zakt -5 dB bij 1 MHz. De totale harmonische vervorming is zeer laag: bij 40 W - 10 kHz 0,06 %, oplopend bij 40 W - 50 kHz tot 0,2%. Zie ook DA 76-1 van Siliconix voor meer gegevens.

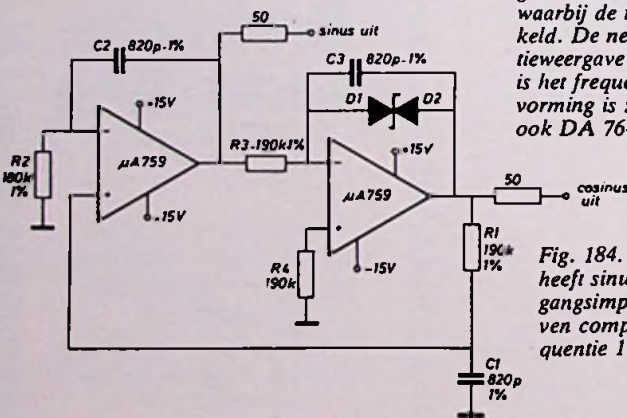


Fig. 184. Deze quadratuur oscillator heeft sinus en cosinus uitgangen. De uitgangsimpedanties zijn 50 Ω . Bij de gegeven componentwaarden is de uitgangsfrequentie 1 kHz, uitgangsspanning 14 V_u.

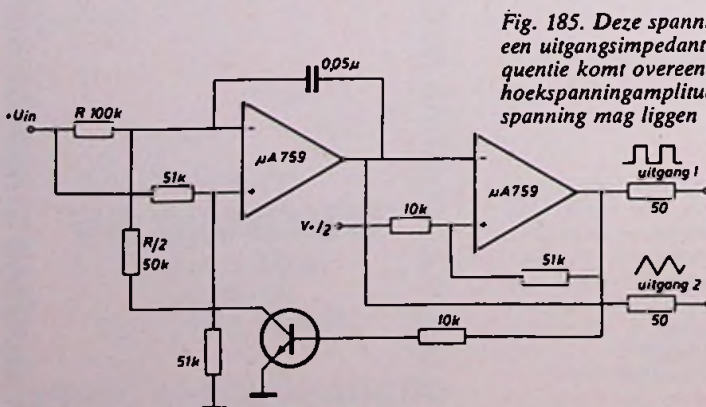


Fig. 185. Deze spanninggeregelde oscillator heeft een uitgangsimpedantie van 50 Ω . De uitgangsfrequentie komt overeen met 600 U_{in}/V+; de driehoekspanningamplitude is V+ (-3 V). Deingangsspanning mag liggen tussen 0...2 V (V+ -1,5 V).

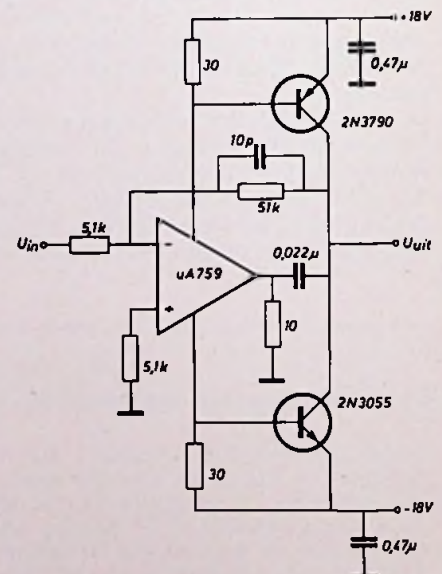


Fig. 186. De uA 759 stuurt een complementair paar van groot vermogen (ca. 20 W in 8 Ω) bij een grote stijgtijd. De totale versterking is ingesteld met de terugkoppelweerstand rond de OpAmp.

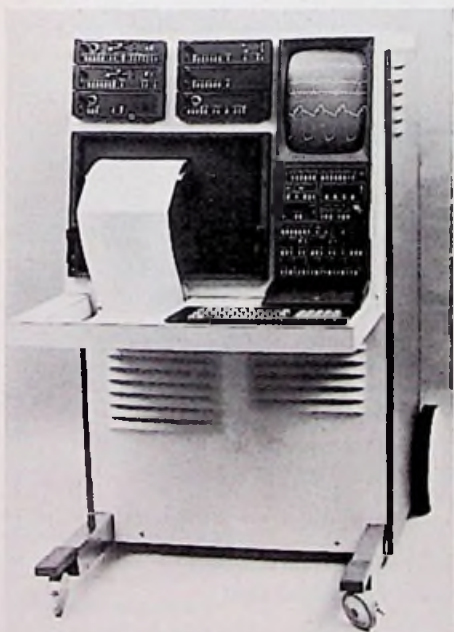
informatieverwerking

Medisch data-acquisitie systeem

Honeywell heeft in de Benelux en West-Duitsland het eerste medische data-acquisitie systeem geïntroduceerd, dat gebruik maakt van de microprocessor technologie. Hiermee is een gemakkelijke, flexibele manier verkregen voor de acquisitie, weergave, analyse en registratie van fysiologische signalen van een patiënt gedurende cardiologische catheterisaties.

Het systeem, MEDDARS (Medical Display Analysis and Recording System) genaamd, combineert signaalaanpassing, visuele weergave en grafische registratie in een enkele verplaatsbare eenheid. Met dit systeem zijn traagheid en ongemak van veel analoge medische data-acquisitie systemen overwonnen en biedt zij door het gebruik van geavanceerde microprocessor technieken, vele van de voordelen van het volledig gecomputeriseerde catheterisatie laboratorium.

MEDDARS bevat een microprocessor die, via instructies door middel van een toetsenbord, het gehele systeem kan instellen, kalibreren en controleren. Tot acht programma's kunnen worden voorgeprogrammeerd, opgeslagen en door het indrukken van een enkele toets worden opgeroepen. De toevoeging van een voorgeprogrammeerde flexibele schijf maakt – indien nodig – volledige cardiologische berekeningen mogelijk. Dit gebeurt eveneens via een toetsenbord.

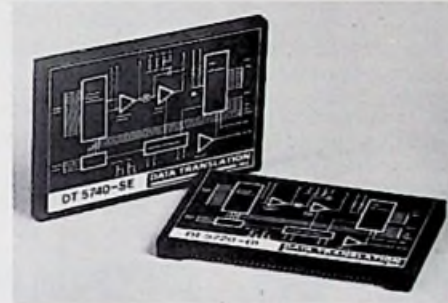


Inl.: Honeywell, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 159343.

Data acquisitie modulen

Data Translation Inc. heeft een serie data acquisitie modulen uitgebracht. Deze serie, DATA II, maakt gebruik van laser-getrimde dunne film weerstandcircuits voor een gegarandeerde lineariteit over het volledige temperatuurbereik. Model DT5720 heeft een snelheid van 50kHz, model DT5710 25kHz. De prijzen zijn respectievelijk f 1952 en f 1613. Een uniek ken-

merk is het gebruik van drie standen uitgangen in 8-bit bytes voor de aanpassing aan microcomputers. Gebruikers hiervan kunnen analoge metingen nu direct vertalen met de bus-georiënteerde structuur van DATA II. Acht bits van het 12-bit data woord worden vertaald met één byte en de resterende 4 bits plus het 4-bits adres worden omgezet met een tweede byte. Deze modulen worden gekenmerkt door een volledige 12-bits resolutie, $1/2$ LSB lineariteit van $0...+70$ °C en een systeemnauwkeurigheid van 0,03% van het volle schaal bereik. Elke eenheid zit in een standaard DATA behuizing, $7,62 \times 11,68 \times 0,95$ cm, met een stalen omhulsel om storingen uit te sluiten.



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

Plotter-controllers

Om „desk top“- en minicomputer gebruikers meer flexibiliteit en efficiëncy te bieden, brengt CalComp een serie universele plotter controllers op de markt voor de aansluiting en inbouw in de meeste CalComp drumplotters. Een standaard pakket Basic software, bestaande uit een set met plottersubroutines, wordt met de controller meegeleverd. Ze nemen een deeltaak van de „desk top“- en minicomputer over, zodat meer processtijd voor de hoofdtaken van de computer beschikbaar is. Tevens zijn minder I/O interrupts nodig. De controllers bevatten o.a. een vectorgenerator, een karaktergenerator en een ingangsbuffer. Met behulp van de vectorgenerator kunnen, afhankelijk van het type drumplotter, vectoren tot een lengte van max 3,2 m worden gegenereerd. De karaktergenerator bevat een set met 64 ASCII karakters. Door middel van één instructie kan een serie karakters onder iedere gewenste hoek en met elke gewenste grootte (tot 200 mm) worden gegenereerd. Een ingebouwd zelf-test programma maakt het mogelijk om, onafhankelijk van de computer, zowel de controller als de aangesloten plotter te testen. De controllers zijn zowel in asynchroon serieel (RS 232) als parallel interface uitvoering leverbaar, waarbij data transmissie mogelijk is tot snelheden van 9600 Bd. Momenteel zijn universele plotter controllers leverbaar voor o.a. de HP 9825, HP 9830, IBM 5100, WANG 2200 en TI 980.

Inl.: CalComp, Maalderij 21, Amstelveen (020) 457351.

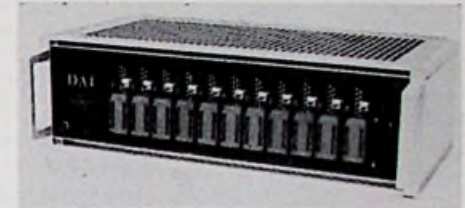
PROM programmeersysteem

Het multi-PROM programmeersysteem DCE-MPRG van DAI, programmeert in 200 s tien EPROMS van het model 2708 tegelijkertijd. Met behulp van eenvoudige instructies voor papierband en geheugencommando's kan op flexibele wijze met de gegevens worden gemanipuleerd.

Er is een 2k byte EPROM en een 2k byte RAM

geheugen voor de gebruiker beschikbaar. Door middel van subroutines kan de gebruiker speciale functies implementeren om de toetsenbord commando's uit te breiden. De DAI-RWC-interface kaarten zijn beschikbaar om bijv. snelle papierbandlezers/poncers of grotere computersystemen aan te sluiten. Doordat de PROM programmer wordt bestuurd door DAI's DCE-2 microcomputer, accepteert de DCE-MPRG standaard 8080 software. Het systeem, compatibel met bestaande programmeringsstandaards, wordt momenteel geëvalueerd door Intel.

De prijs van een DCE-MPRG voor 10 EPROM's is: f 13 200, voor een 5 EPROM eenheid: f 9300.



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

Logische recorder

De firma Biotron te München brengt als eerste Europese fabrikant de digitale analysator Diana op de markt, waarmee data-transport (sample, store en display), afkomstig van 8 digitale kanalen, simultaan binnen een tijdslimiet van 100 ns wordt bewerkstelligd, waarbij de opslagcapaciteit 1024 meetpunten per kanaal bedraagt. De totale capaciteit ligt rond de 8K-bit, waarbij de aftastnelheid kan worden gevarieerd tussen 100 ns en 50 ms. Bij „latch“ gebruik kunnen nog stoorsignalen (glitches) met een breedte van amper 15 ns worden geregistreerd en geïdentificeerd. Men kan triggeren op elk gewenst 8-bit woord, waarbij de kanalen ook als niet-significant kunnen worden aangeduid. Met dit apparaat is het mogelijk een voorkeuze (preset) te maken van 128, 512 of 896 meetpunten. Deze worden vóór het z.g. triggertijdstip opgeslagen. De logische drempelwaarde is omschakelbaar op alle gangbare logica, zoals TTL, MOS, CMOS, Schottky, terwijl de drempelwaarde bovendien continu kan worden ingesteld tussen -10 en $+10$ V. Als display leent zich iedere willekeurige oscilloscoop; voorts is de tijdsbasis instelbaar, zodat de T-as kan worden geëxpandeerd. Het triggertijdstip en de dimensie van de tijdbasis worden alfanumeriek op de kathode straalbuis weergegeven. Indien gewenst, kan een aantal apparaten parallel werken, waarbij gecombineerde triggering wordt uitgebreid. Een interface maakt het mogelijk de opgeslagen informatie met een computer uit te wisselen. Het instrument is modulair opgebouwd.



Inl.: Canberra/Positronika, postbus 1145, Eindhoven (040) 440885.



Verolme Elektra BV

Verolme Elektra b.v. maakt deel uit van het RSV-concern en is een middelgroot elektro-technisch installatiebedrijf waar ca. 700 mensen werken.

Ons werkterrein is gericht op het fabriceren en installeren van scheeps- en land-installaties.

Wij hebben op verschillende afdelingen medewerkers nodig:

Afdeling Produktontwikkeling:

ontwikkelings- en applikatietechnici elektronika

Zij gaan zich bezighouden met het ontwikkelen van elektrische schakelingen en systemen. Deze bevatten data acquisitie, transmissie, meet-, regel- en alarmsystemen en toepassingen ten dienste van energietechniek.

Eveneens behoort tot hun taak het vervaardigen van prototypes, het opstellen van kwaliteitsprogramma's en werkinstructies en het verzorgen van technische documentatie.

Gevraagd wordt een opleiding op HTS-niveau (elektronika) en ervaring in een soortgelijke functie, hoewel het laatste niet vereist is. De juiste man bieden wij een zelfstandige functie in een team, dat werkt in een ruime, uiterst moderne accommodatie, voorzien van de nieuwste meet- en testapparatuur. Doorstroming, na een ruime inwerkperiode, naar andere afdelingen van het bedrijf zoals acquisitie, after-service of project engineering, behoort bij gebleken geschiktheid zeker tot de mogelijkheden. Zij, die geen HTS-opleiding hebben, maar wel een ruime praktische ervaring, komen eveneens in aanmerking.

Afdeling Printfabrikage:

produktieleider

Hij krijgt de leiding over de afdeling printfabrikage en printmontage. Een opleiding op HTS-niveau is vereist. Ervaring op het gebied van printfabrikage en -montage is noodzakelijk, evenals leidinggevende kwaliteiten en goede kontaktuele eigenschappen. Zij, die ervaring hebben op het gebied van de moderne kwaliteitseisen genieten de voorkeur.

elektronikus

Onder supervisie van de produktieleider zal hij leiding gaan geven aan de foto-, chemische en mechanische afdeling voor de fabrikage van printed-circuits.

Een opleiding op MTS-niveau is vereist; kennis van chemie ten behoeve van printfabrikage is noodzakelijk, evenals ervaring in een soortgelijke functie. Leidinggevende capaciteiten zijn onontbeerlijk.

Bent u geïnteresseerd in een van deze functies, richt dan uw sollicitatie aan Verolme Elektra b.v., afdeling personeelszaken, Postbus 33 in Maassluis, telefoon 01899-13033.

Mocht u meer informatie wensen, dan zal men u gaarne te woord staan.



industriële producten

Desolderen, vertinnen, isolatie afstrippen

Met de gereedschappen van Mentor is desolderen, vertinnen en isolatie afstrippen kinderspel geworden. Het thermisch afstripapparaat, geschikt voor leidingen tot 2,5 mm², voorkomt elke vorm van beschadiging, zoals inkerving of uittrekken van draden. Door de trappenloze regeling is een exacte instelling van de smeltemperatuur van de isolatie mogelijk. Een speciale uitvoering is zelfs geschikt voor teflon en katoenmanteling. Het desoldeerapparaat is zowel geschikt voor solderen als desolderen. Het zeer handzame apparaat zuigt het verwarmde tin op, in een inwendige kamer. Met het elektro dooptinbad kunnen alle soorten van draden zeer eenvoudig worden vertind. Een praktische doopdiepte insteller maakt het mogelijk alle kabel- of litze einden over een gelijke lengte te vertinnen.

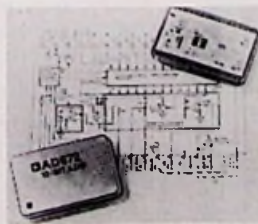


Inl.: Heijnen, postbus 10, Gennep (08851) 1956.

Hybride 12-bit A/D omzetter

De AD572 van Analog Devices is een complete 12-bit successive approximation analoog-naar digitaal omvormer inclusief interne klok, referentie, bufferversterker en spanningvergelijker. Het hybride ontwerp maakt gebruik van MSI digitale en lineaire monolithische chips van zeer stabiele dunne film weerstanden, die met behulp van een laser worden afgeregeld. Hierdoor is het gedrag gelijk aan

dat van modulaire converters qua flexibiliteit en toepasbaarheid. De eigenschappen zijn onder meer een max. linearijtsfout van $\pm 0,012\%$ bij 25 °C, een gain TC van kleiner dan 15 ppm/°C, een opgenomen vermogen van 900 mW en een conversiesnelheid van minder dan 25 μ s. Van groot belang voor militaire en ruimtevaarttoepassingen zijn de gegarandeerde eigenschappen van het type AD572S over een temperatuurbereik van -55...+125 °C. Tevens de beschikbaarheid van MIL-STD-883B processing. Voor de diverse typen wordt een gegarandeerd 100% monotoon gedrag geboden over de verschillende temperatuurbereiken van 0...+70 °C, -25...+85 °C en van -55...+125 °C. Het ontwerp van de AD572 biedt o.a. ook een aantal schaalweerstand, waarmee de gebruiker uit een aantal analoge ingangsspanningbereiken kan kiezen. Te weten: $\pm 2,5$ V; ± 5 V; ± 10 V; 0...+5 V; 0...+10 V. De inwendige referentiespanning van +10 V is naar buiten uitgevoerd en beschikbaar voor externe toepassingen. De bufferversterker zorgt voor een hoge ingangsimpedantie. De uitgangssignalen zijn aangepast aan TTL en DTL waarden en „positive true”. De uitgangsinformatie is zowel in serie als parallel beschikbaar. Prijs f 280.

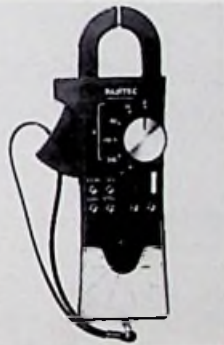


Inl.: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda (076) 142150.

Handtangmeter

De handtangmeter CT 300 van Pantec is met zijn afm. van 200 x 85 x 44 mm, gewicht 550 gr., geschikt voor een pro-

bleemloze meting met één hand. Hierdoor zijn de schakelaar voor de instelling van de meetbereiken en tangmeetknop op een gemakkelijke manier te bedienen. Het draaispoelinstrument met kernmagneet is schokvast gelagerd en ongevoelig voor uitwendige magneetvelden. De aanwijzing kan worden afgelezen van een tweekleurige schaal met 3 mogelijkheden van aanduiding en een uitslaghoek van 90°. Stroommetingen met tang: 6, 15, 60, 150 en 300 A. Spanningsmetingen met meetsnoer: 150, 300 en 600 V (AC). Weerstandsmetingen met meetsnoer (inwendige 1,5 V batterij): tot 1 k Ω . Nauwkeurigheid van alle bereiken: $\pm 3\%$. Meegeleverd worden 2 meetsnoeren (rood en zwart), een draagtas, 2 zekeringen van 0,1 A en 1,5 V batterij.

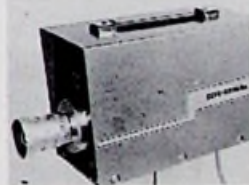


Inl.: Carlo Gavazzi, Pantec Division Benelux, Willem Barentszstraat 1, Leiden (071) 141941.

CCTV-camera

De Rotex CCTV-900 camera is hoofdzakelijk ontwikkeld voor niet-industriële toepassingen, zoals het beveiligen en bewaken van gebouwen, terreinen en kindercrèches, verkoop- en studietraining, gebruik door zendamateurs, observatie van patiënten, kortom voor al die toepassingen waar behoefte bestaat aan een eenvoudige, doch kwalitatief goede camera. Tevens denken wij aan het gebruik in de puur huiselijke sfeer in combinatie met een gewoon TV-toestel, eventueel met een videorecorder, teneinde eigen opnamen te kunnen maken zonder gebruik van dure filmapparatuur. De CCTV-900 camera geeft een goed beeld op een

625 lijnen TV-toestel. Er zijn twee uitgangen, te weten een video-uitgang en een VHF-uitgang, waarmee de camera kan worden aangesloten op een normaal TV-toestel. Door middel van een aantal knoppen op het controlepaneel op de achterkant van de camera kan de gevoeligheid en de scherpte van het beeld over een ruim gebied naar behoefte worden aangepast. Opnemen in het halfduister behoort tot de mogelijkheden. De camera is modulair opgebouwd. De afregeling van de camera is eenvoudig uit te voeren met behulp van een goede voltmeter en eventueel een oscilloscoop. Rotex brengt deze camera, zowel compleet gemonteerd en afge-regeld, alsook in losse bouwstenen op de markt. Bij de bouwstenen wordt, mits in één keer besteld, een uitvoerige documentatie meegeleverd. Indien losse bouwstenen worden besteld, kan deze documentatie afzonderlijk worden besteld.

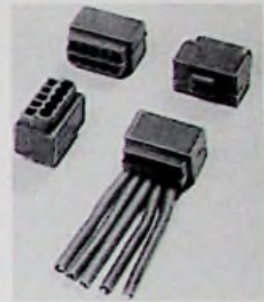


Inl.: Rotex, postbus 260, Emmen (05910) 16810.

Aansluitblokjes

F. Wieland Elektrische Industrie GmbH te West-Duitsland heeft onlangs haar programma uitgebreid met een schroefloos aansluitblokje voor 5 aders van elk 1 1/2 mm². De aders behoeven slechts te worden ingestoken en zitten dan direct vast. Naast toepassing in lasdozen ziet men een grote markt in de apparatenbouw. Het grote verschil met tot op heden bekende uitvoeringen is, dat het weer losnemen van de afzonderlijke aders probleemloos kan geschieden. Over het algemeen is er in een lasdoos of een apparaat weinig ruimte, om d.m.v. draaien en trekken de aders weer los te nemen. Bij dit blokje kan, door het inbrengen van een kleine

schroevendraaier in een speciale opening, elke ader - onafhankelijk van de andere - zeer eenvoudig worden losgenomen. Een groot voordeel bij servicewerkzaamheden. Deze kabelverbinder is verder voorzien van een extra opening voor een spanningszoeker.



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

Draaiknop met klemverbinding

Er zijn nu modern uitziende kunststof- en metaal-draaiknoppen met klemverbinding van POP elektronik, waarbij het niet nodig is om de as, waar hij over schuift, af te platten: het mag echter wel. Door de eenvoudige klemverbinding is schroeven of uitrichten van de knop niet nodig. Verder hebben zulke knoppen nog een soort mechanische beveiliging. Het max. draaimoment wordt n.l. begrensd, zodat potmeters niet worden „doorgedraaid”. Wel moet men dan later het nulpunt weer opzoeken bij terugdraaien. De knoppen zijn gemaakt voor asdikten van zowel 4 mm (Kleine uitvoering) en 6 mm. Ze hebben wel of geen merktekens - in het laatste geval kunnen merkschijven of moerafdekkingen (met of zonder pijl) worden gebruikt in een zestal kleuren.



Inl.: POP elektronik GmbH, postfach 56, 4000 Düsseldorf 22 (0211) 252044.

Als het verschil wel degelijk telt



Coaxiale kabel, low-noise kabel, miniatuur coax, triaxiale kabel, coax voor wrapping en interface kabel moeten aan zeer hoge eisen voldoen.

HABIA is erin geslaagd een breed programma van deze speciale kabels te realiseren.

Ze vallen stuk voor stuk op door uitstekende diëlektrische en mechanische eigenschappen.

Belangstelling voor het HABIA-programma en geïnteresseerd in uitgebreide documentatie? Bel of schrijf even naar



HABIA BENELUX B.V.
Postbus 3467 4800 DL BREDA (NL)
telefoonnr. 076-148950* telex 54262

leiden^{RU}

De RIJKSUNIVERSITEIT te LEIDEN vraagt ten behoeve van de FACULTEIT LETTEREN een

ELECTRONICUS/-CA

voor het Fonetisch Laboratorium.

Hij/zij zal als enige elektronische medewerk(st)er in het pas opgerichte Fonetisch Laboratorium werkzaam zijn.

Van de aan te trekken medewerk(st)er wordt verwacht dat hij/zij apparatuur ten bate van fonetisch onderzoek ontwerpt op aanwijzingen van de onderzoekers. Verder dat hij/zij zorg draagt voor het onderhoud van de bestaande apparatuur, adviseert over de aankoop van nieuwe apparatuur, behulpzaam is bij het bouwen van opstellingen voor onderwijs en onderzoek, en niet-technische studenten helpt bij de bediening van de apparatuur. Tenslotte wordt verwacht dat hij/zij contacten gaat onderhouden met het Centraal Reken Instituut, en eventueel ook zelf programmatuur schrijft en/of bestaande programma's aanpast.

Voor deze functie gaan onze gedachten uit naar iemand tussen de 20 en 25 jaar die met goed gevolg het H.T.S. diploma (electronica) heeft behaald.

Salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring maximaal f 2704,- bruto per maand. Verdere uitloopmogelijkheid tot f 3151,- bruto per maand is mogelijk.

Inlichtingen betreffende deze functie kunnen worden verkregen bij de heer drs. V. J. J. P. van Heuven, tel. 071-148333 toestel 6633.

Sollicitaties vergezeld van personalia en eventuele referenties worden gaarne ingewacht bij het Algemeen Secretariaat van de Dienst Personele en Welzijnszaken van de Rijksuniversiteit, Stationsweg 46 te Leiden, onder vermelding van vakaturenummer 47169 op brief en enveloppe.

boekbespreking

Geprogrammeerd leerboek

Ditthardt K.
Elektrischer Strom
Uitg.: VDE-Verlag GmbH, Berlijn, 1976.
192 p. (14,5 x 21 cm), talrijke figuren en foto's.
Prijs: DM 15,80.

Niveau: voor autodidakten.

Voorliggend werkje over de elektrische stroom wijkt volledig af van een klassiek leerboek. De leerstof wordt in vele kleine leselementen aangebracht. Elke bladzijde bevat zo'n leselement, dat over het algemeen een bepaalde informatie geeft en een opgave die door de lezer moet worden beantwoord. Op het volgende blad vindt men het juiste antwoord.

Na behandeling van bepaalde delen worden testen opgenomen die het de autodidakt mogelijk maken na te gaan in hoeverre hij de ingewerkte materie bezit. Op deze manier maakt de lezer zich snel en zonder moeite vertrouwd met de voorgestelde leerstof. Steunend op eenvoudige fysische principes toont de auteur de uitwerkingen aan van de elektrische stroom op het menselijk lichaam aan de hand van overduidelijke voorbeelden. De gevaren van directe en indirecte aanraking worden besproken, alsmede de voorzorgen die tegen het elektriciteitsgevaar kunnen worden genomen.

Het boek kan door iedereen worden gelezen en begrepen. Het richt zich vooral tot alle personen die in hun dagelijks werk in contact komen met stroomvoerende geleiders en toestellen.

Henri Saeys

Naslagwerk

Technische Formeln

Uitg.: VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1976.
366 p. (12,5 x 19,5 cm), 432 fig., 44 tabellen.
Prijs: 9 M.

Niveau: voor alle technici en ingenieurs.

Deze 18de geheel herziene uitgave van een algemeen technisch vademecum, werd geheel herzien volgens het SI-eenhedenstelsel. Om toch de overgang van het technisch eenhedenstelsel gemakkelijker te laten verlopen, werden in bepaalde hoofdstukken nog berekeningsvoorbeelden uitgevoerd met eenheden uit het technische stelsel.

Dit kleine naslagwerk in zakformaat richt zich tot alle mensen uit de praktijk en uit het schoolleven. Het biedt de mogelijkheid zich in een minimum van tijd aan de hand van wiskundige formules te informeren over de vakgebieden wiskunde, fysica, mechanica, warmteleer, elektro-techniek, regeltechniek, toegepaste mechanica.

Een overzichtelijke trefwoordenlijst vergemakkelijkt het snel opsporen van het gezochte begrip. Dit uiterst goedkope naslagwerk bevat voor ieder technicus en ingenieur, betrokken bij de productie en de ontwikkeling, een uiterst waardevolle schat aan gegevens die anders zenuwslopend en tijdrovend werk zou vragen. Hierbij dient echter te worden aangestipt dat de elektrotechniek en meer in het bijzonder de elektronica, zeer stiefmoederlijk werden behandeld.

Henri Saeys

Analoge "single board" I/O systemen



Data acquisitie modules

voor μ computers van

- Intel SBC 80/10
- DEC LSI 11
- Motorola 6800
- National Semiconductor IMP & PACE
- Computer Automation LSI 2 & 3
- Zilog MCB

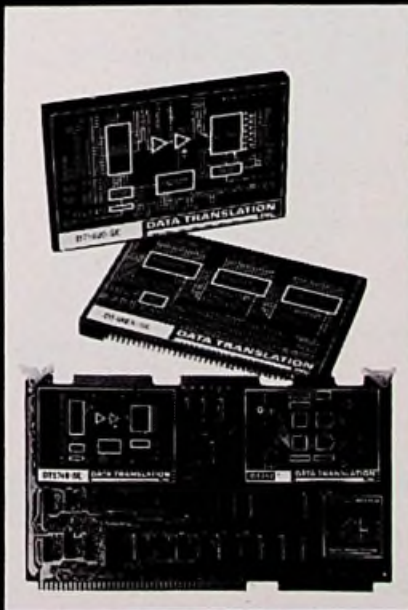
Meer dan 15 data acquisitie modules en 25 verschillende analoge I/O systemen.

DATA ACQUISITIE MODULES

- resolutie: 8 - 12 bits
- throughput: 20 tot 125 kHz
- aantal kanalen: tot 64
- ingangsniveaus: 10 mV tot 10V volle schaal
- laag vermogen: CMOS technologie
- gunstige prijs: vanaf f 764,-

ANALOG I/O SYSTEMEN

- vele configuraties
 - alleen input
 - alleen output
 - 4 tot 64 kanalen
 - single ended en differentiële ingangen
- complete systemen
 - input via gemultiplexte A/D converter onder controle van de software
 - programmeerbaar via standard microcomputer interface
 - test en calibratie software wordt meegeleverd
 - dialoog gebaseerd op geprogrammeerde I/O interrupt structure
 - 2-kanaals 12 bit D/A converter voor XY schrijver of grafische display
- opties
 - 4-20 mA uitgang
 - programmeerbare versterking
 - DMA interface voor bijv. DEC LSI



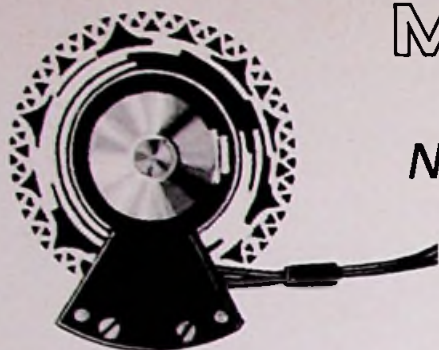
Wilt u meer informatie over deze acquisitie modules van Data Translation? Schrijf of bel even naar de OEM DIVISION van

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-996360 - TELEX 31238

RD-18773





MCB

NIEUW!

hoekverdraaiingsopnemers incrementeel en absoluut

- kodeur KIT, bestaande uit kodeschijf met losse optische uitleeseenheid.
- CO100 kodeur voor toepassingen waar robuustheid een eis is.
- CO60 kodeur met 8192 pnt. bij een diameter van slechts 60 mm.

VOOR NADERE INFORMATIE

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.

• postadres postbus 5005 Delft 2600 GA • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624
„specialisten in elektronika-onderdelen“

academisch ziekenhuis der vrije universiteit amsterdam

In ons christelijk ziekenhuis wordt voor het vervullen van een vacature binnen de Instrumentele Dienst (ontwikkeling elektronische instrumenten) een

elektronicus

gevraagd met een opleiding op M.T.S.-niveau, die reeds ervaring heeft op het gebied van de moderne elektronica.

De werkzaamheden zullen bestaan uit het verlenen van assistentie bij de ontwikkeling en de bouw van apparatuur ten behoeve van de klinieken en laboratoria. Daarnaast zal het zelfstandig uitwerken van kleine opdrachten tot zijn taak behoren.

Sollicitaties met vermelding van opleiding en duidelijk omschreven ervaring te richten aan de Personeelsdienst, De Boelelaan 1117 te Amsterdam.

AZVU

Aangeboden

1. Philips V.U.meters met verlichting 12 × 12 cm, nieuw f 75,- p.st.
2. Dannerfaders 5 kΩ/85 dB inbouwmodel compleet met knoppen in div. kleuren f 75,- p. st., faders hebben startcontact.
3. AKG Dyn. microfoons type D202CS uitgezocht paar voor AB opnames f 500,-.
4. Philips Ela pluggen 3 polig klein model 18 mm. Chassisdeel f 2,- p.st. Kabeldeel f 1,50 p.st.

C. v. Cattenburch,
Spijkenissestraat 25,
Arnhem,
tel. 085-217692

boekbespreking

Naslagwerk

Wessel R. - Seher W.

Elektromaschinenbau- und Elektronik-Kalender 1977

Uitg.: Hüttig & Pflaum/Verlag, 1977.

420 p. (10,3 × 14,5 cm), geïllustreerd. Prijs: DM 7.80

Niveau: voor algemeen gebruik.

Het zal iedereen die de titel heeft gelezen, wel zijn opgevallen dat het niet louter een kalender betreft maar wel een naslagwerk, dat aan zijn 23ste uitgave toe is en thuishoort in de werkplaats om snel en juiste informatie in te winnen over de volgende onderwerpen: algemene wetenschappelijke en fysische gegevens, eenheden, gelijk- en wisselstroommachines, stuur- en regeltechniek, transformatoren en transductoren, meettechniek, materiaalkunde, wettelijke voorschriften, enz. Ook deze uitgave werd aan de

laatste ontwikkelingen aangepast en van meerdere nieuwe hoofdstukken voorzien. Sommige delen werden zelfs integraal bewerkt.

Ook het gedeelte elektronica werd aanzienlijk uitgebreid, waarmede wij dan vooral de hoofdstukken vermogenselektronica en digitale schakeltechnieken bedoelen. Het opzoeken en terugvinden van allerlei gegevens wordt in niet geringe mate vergemakkelijkt door een handig vingerregister en door een uitgebreide trefwoordenlijst.

Henri Saeys

Indelec, Breda importeert en ontwikkelt subsystemen voor programmeerbare industriële data-verwerkende systemen. Op klanten specificatie kunnen complete systemen worden samengesteld. Ook organiseert men driedaagse studie bijeenkomsten, nederlandstalig, aantal deelnemers per cursus 14, kosten incl. lunches en documentatie f 500 p.p. (excl. BTW). Per 2 deelnemers is een volledige Kim-microcomputer ontwikkelingsset beschikbaar voor het zelf testen en programmeren van real-time klok systemen, verkeerskruispunten, scannen, tijdmeten, enz. Ook werkende modellen worden behandeld en gedemonstreerd.

Heynen, Gennep vertegenwoordigt voor de Benelux *Transco Products Inc.*, fabrikant van luchtvaartantennes, coaxiale en golfgeleiderschakelaars, filters, koppelingen, multiplexers, hybrides, vermogen verdelers, HF- en antenne subsystemen, kwaliteitspecificaties volgens MIL-Q-9858. Uitgebreide testfaciliteiten zijn aanwezig, o.a. een viertal ruimten om stralingspatronen, axiale verhoudingen en bereik van antennes tot 18 GHz vast te leggen.

B. van Doorn, Veenendaal vertegenwoordigt voor de Benelux de fabrikant *Frank & Co*, toeleverancier (aan een enorm gevarieerde groep industriële afnemers) van geëxtrudeerde aluminium profielen (of andere oppervlakte behandelingen).

Felektron, Den Haag, heeft de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux van *Adams & Westlake*, fabrikant van Adlake relais.

Simac, Veldhoven: per 1 mei is *Applidata* met Simac Electronics geassocieerd. Naast de *CompuCorp* producten is nu het programma van *Diehl* toegevoegd. Door de technische staf en software-groep kunnen speciale interfaces en randapparaten met programmatuur worden gerealiseerd voor zowel technische, wetenschappelijke, als administratie toepassingen.

Friolanda, Leiden: Voor audio- en aanverwante apparatuur heeft *Toshiba* borondraad met een dikte van 0,3 mm ontwikkeld, als eerste toepassing in een elektret condensator element C 400. Men denkt nu aan toepassingen in luidsprekers, microfoons, PU-armen.

Bird Electronic Corp, 30303 Aurora Rd, Solon, Ohio 44139 fabriceert een hele lijn HF-wattmeters en toebehoren volgens FAA specificaties. Ze worden toegepast bij radiozenders (spraakcommunicatie, landen van vliegtuigen op de instrumenten, bakens).

Werner Electronics, postbus 93, Den Haag (070) 653859 levert een uitgebreid programma IC's, dioden, transistoren en bruggelijkrichters.

Wescap, postbus 110, Ermelo (03417) 3466 vertegenwoordigt *Seipp*, fabrikant van elektronische testzoemers voor het in de schakeling controleren van NPN, PNP transistoren en IC's. Ook is er een draaiveld-richtingaanwijzer voor 3-fase draaistroomnetten.

Zeva, Oosterhout heeft de *Mallory THF* tantalium condensatoren met hoge rimpelkarakteristiek in het programma opgenomen, o.a. geschikt voor schakelende voedingen.

bij 5 abonnementen op

RE

X

het wetenschappelijk zakrekenapparaat "corvus 500"

GRATIS

Een prachtige calculator, die een
winkelwaarde vertegenwoordigd van
± f 350,-.



Maak 5 abonnees op hét onafhankelijk tijdschrift voor praktische elektronica. De calculator ontvangt u zodra de abonnementsgelden zijn betaald. Na ontvangst van uw antwoordbon nemen wij zo spoedig mogelijk contact met u op.

R.E. is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Poststraat 9, Postbus 23, Deventer. Tel. 05700-74411.



Bij deze calculator ontvangt u een duidelijke nederlandse handleiding.

Zend onderstaande bon, in een open enveloppe, aan Radio Elektronica Antwoordnummer 7, Deventer.

BON

5

Ik heb 5 abonnementen. Stuur mij een formulier waarop ik u de adressen kan doorgeven.

Naam :
Adres :
Woonplaats :
Datum :
Handtekening :

brochures

Hartmann & Braun, Rijswijk: nieuwe generatie klasse 1.5 paneel-aanwijsinstrumenten, willekeurige inbouwstand, ongevoelig voor statische elektriciteit, DIN afmetingen 72 x 72 mm en 96 x 96 mm, weekijzer- en draaispoelmeetsystemen, bi-metaalinstrumenten en frequentiemeters. Het standaard programma staat in brochure 30/31.

Philips, Eindhoven: Technisch tijdschrift, no. 2/3, hinderlijkheid van modulatiehuis en korte onderbrekingen bij magnetische geluidsregistraties, genereren en manipuleren van magnetische domeinen m.b.v. het magneto-weerstand-effect, klein analoog geheugen gebaseerd op ferro-elektrische hysteresis, spanningberekening aan TV-beeldbuizen.

ITT Standard, Rijswijk: In een tweetal brochures wordt het micro-processor/computer programma voorgesteld: von Mikroprozessor zum Mikrocomputer is de eerste, de andere beschrijft de series 1600 μ P systeem-bouwstenen.

Borstlap, Tilburg: Het leveringsprogramma bevestigingsartikelen is samengevat in de vorm van een trefwoordenregister en van een normen index - van de DIN zijn alle betreffende normen opgenomen, ook verwijzing naar NEN en ISO is doorgevoerd.

Intechmij, Den Haag: overzicht fotovermenigvuldigers, vervangingstypen, voeding en behuizingen.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift no. 4-77, staat voor een groot deel (265 pag.) in het teken van datacommunicatie/transmissie, procesautomatisering, de rest van dit omvangrijke boekwerk (365 pag. totaal) is sterkstroomtechniek.

CN Rood, Rijswijk: Neues von Rohde & Schwarz, no. 77, meetinstrumenten en -systemen van de Hannover Messe, TV-meetdemodulator, regelnetwerk voor de test-lijnen - meetwaardegever, integrerende geluidsniveaumeter, decade-instelbare generator van 10 kHz...1000 MHz, programmeerbare voedingen, VHF/UHF meetontvangers (met ponskaartsturing), aanpassingsmeetbrug en actieve demodulator voor de polyscoop IV, computer ontwerpt gedrukte bedrading.

Hirschmann, Weesp: die Brücke zum Kunden, no. 79, stekerverbindingen voor laboratorium en testdoeleinden, DIN meerpolege stekers voor audiotoevoeringen, volautomatische auto-antennes, auto-antennes voor zendamateurs voor de 2 m en 70 cm band.

Philips, Eindhoven: electronic applications bulletin, vol. 34, no. 3, introductie van schakelende voedingen voor TV, de TCA 580 geïntegreerde gyrator, monogrammen voor transformatoren in schakelende voedingen.

Inter electronics, Arnhem: overzicht video apparatuur/systemen. *Fuji* videobanden/cassettes.

Stokvis Lindeteves Meettechniek, Rotterdam: Tika-nieuws no. 77-1 geeft een verhandeling over glasvezel data-transmissie systemen.

dépex

dépex is een handelsonderneming met circa 50 medewerkers en beweegt zich op het gebied van medische en wetenschappelijke apparatuur. Ook technisch onderwijsmateriaal behoort tot het programma.

op een onzer technische afdelingen is plaats voor een enthousiaste

jonge elektronikus

zowel het modificeren als beproeven van geavanceerde elektronische apparatuur behoort tot zijn taak

wij verlangen hiervoor een m.t.s.-elektronika opleiding. kennis van de duitse en engelse taal is gewenst. het salaris zal, afhankelijk van leeftijd en ervaring, nader worden overeengekomen. wenst u nadere informatie omtrent bovenvermelde functie, stelt u zich dan in verbinding met dhr. koedoot. evt. sollicitaties worden vertrouwelijk behandeld.

dépex b.v.
dorpsstraat vanouds
steenstraat 85 de bilt
telefoon 030-763.111 tst. 33

Advertentie index

| Naam | Pagina |
|------------------|----------|
| Avio Diepen | 10,28 |
| De Buizerd | 28 |
| Van Cattenburg | 48 |
| Dépex | 50 |
| Dugras | 41 |
| Elincom | 18 |
| Fane | 34 |
| Geuken | 41 |
| Habia | 46 |
| Hessing | 10 |
| Heijnen | 4 |
| Koning & Hartman | omslag 3 |
| KTT | 49 |
| Lipscombe | 32 |
| MCA Tronics | 32,38 |
| Measures | 18 |
| Post | 22 |
| Van Reijssen | 18,48 |
| Rodelco | omslag 4 |
| CN Rood | 47 |
| RVD | 46 |
| Sebs | 32 |
| Simac | omslag 2 |
| Telorex | 4 |
| Varel | 12 |
| Verolme | 44 |
| VU | 48 |

Analogic levert het keiharde bewijs:

professionele 3½ digit DPM voor slechts f220,*

Analogic, 's-werelds grootste en meest complete DPM-leverancier, levert het keiharde bewijs, dat haar nieuwe professionele 3 1/2 digit DPM iedere andere DPM in prijs en kwaliteit overtreft. De nieuwe AN 2570 kost slechts f 220,--.



AN 2570

Technische eigenschappen om stil van te worden

De nieuwe AN 2570 serie heeft werkelijk alles wat professionele DPM's horen te hebben:

- 3 1/2 digit, 11 mm LED display met 1000 MΩ ingangsimpedantie
- 0,05% nauwkeurigheid
- BCD uitgang
- autozero
- polariteitsaanduiding
- overbereikindikatie
- keuze uit de volgende voedingsspanningen: 5V, 8-24V/DC en 220V/AC

DIN behuizing

De AN 2570 wordt geleverd in DIN afmetingen. Net zoals trouwens 80% van alle andere Analogic DPM's.

Kwaliteit en betrouwbaarheid

Voordat een Analogic DPM bij u op tafel ligt, is er heel wat mee gebeurd:

1. elke DPM ondergaat een "worst case" fouten-analyse
2. royale verouderingsmarges worden ingekalkuleerd
3. alle printkaarten, IC- en LSI circuits worden 100% getest
4. de komplette DPM wordt vervolgens vijf dagen ingebrand.



KONING EN HARTMAN

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

Nieuwe mini-DPM met maxi-prestaties

Alhoewel de AN 2575 de helft kleiner is dan de AN 2570 - en dus een hoop ruimte bespaart - heeft hij dezelfde specificaties als z'n grote broer.

Slechts 800 mW opgenomen vermogen**

Deze mini-DPM (1/4 DIN behuizing) neemt slechts 800 mW vermogen op. Daardoor wordt een MTBF van tenminste 100.000 uur gegarandeerd. De prijs is uiterst laag: f 270,-- ex. btw./ex. BCD uitgang.

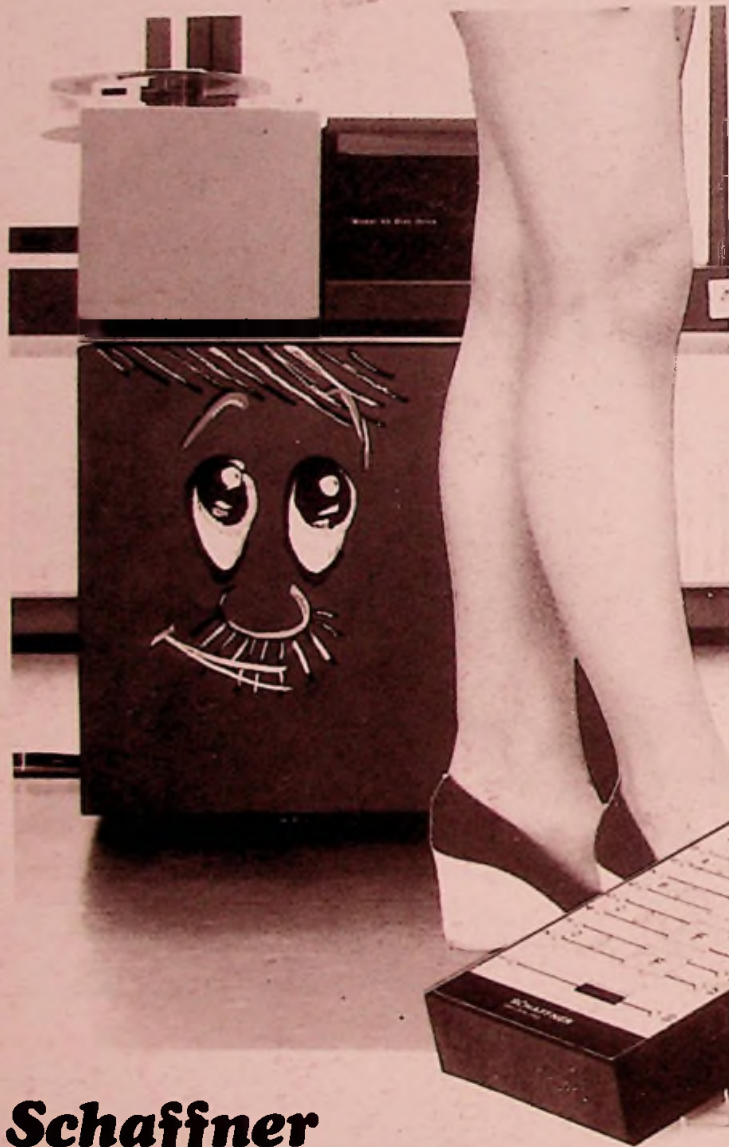
* exclusief btw.

** ook in 350 mW uitvoering leverbaar



AN 2575

Stoort uw data-verwerkend-systeem zich óók wel eens aan z'n omgeving?



SCHAFFNER

Dateleidingen worden gestoord door hun omgeving.

Zoals, vervuilde netleidingen en elektromagnetische velden van hoogfrequent generatoren en lasapparatuur.

Zelfs bij een kabellengte van 0,5 meter komen de storingen al door.

Zowel symmetrisch als asymmetrisch worden de hoogfrequentiesignalen door de FL 104 gedempt.

Belangrijke bijkomstigheid; zender en ontvanger worden hoogfrequent volkomen gescheiden.

Toe te passen in TTL-, CMOS-, en Microprocessorschakelingen.

Leverbaar in twee uitvoeringen in twee verschillende afsluitingsimpedanties; 100 Ω en 56 Ω

Op het filter kunnen vier dataleidingen parallel worden aangesloten.

Schaffner biedt u de oplossing met het filter FL104

Op aanvraag zenden wij u nadere technische specificaties toe. Een briefkaartje, ongefrankeerd, aan Rodelco, antwoordnummer 444, 2500 VB Rijswijk ZH, met in de linkerbovenhoek FL 104 is voldoende om deze omgaand te ontvangen.

Ons adres voor België is:
Rodelco sa/nv
Av. Herbert Hooverlaan 32
Brussel 1200
TEL. 02-7354137



**Rodelco bv
electronics**

Verrijn Stuartlaan 29 Rijswijk ZH
postbus 296 telefoon 070-995750