

77 | 13

13 juli

f 3,25

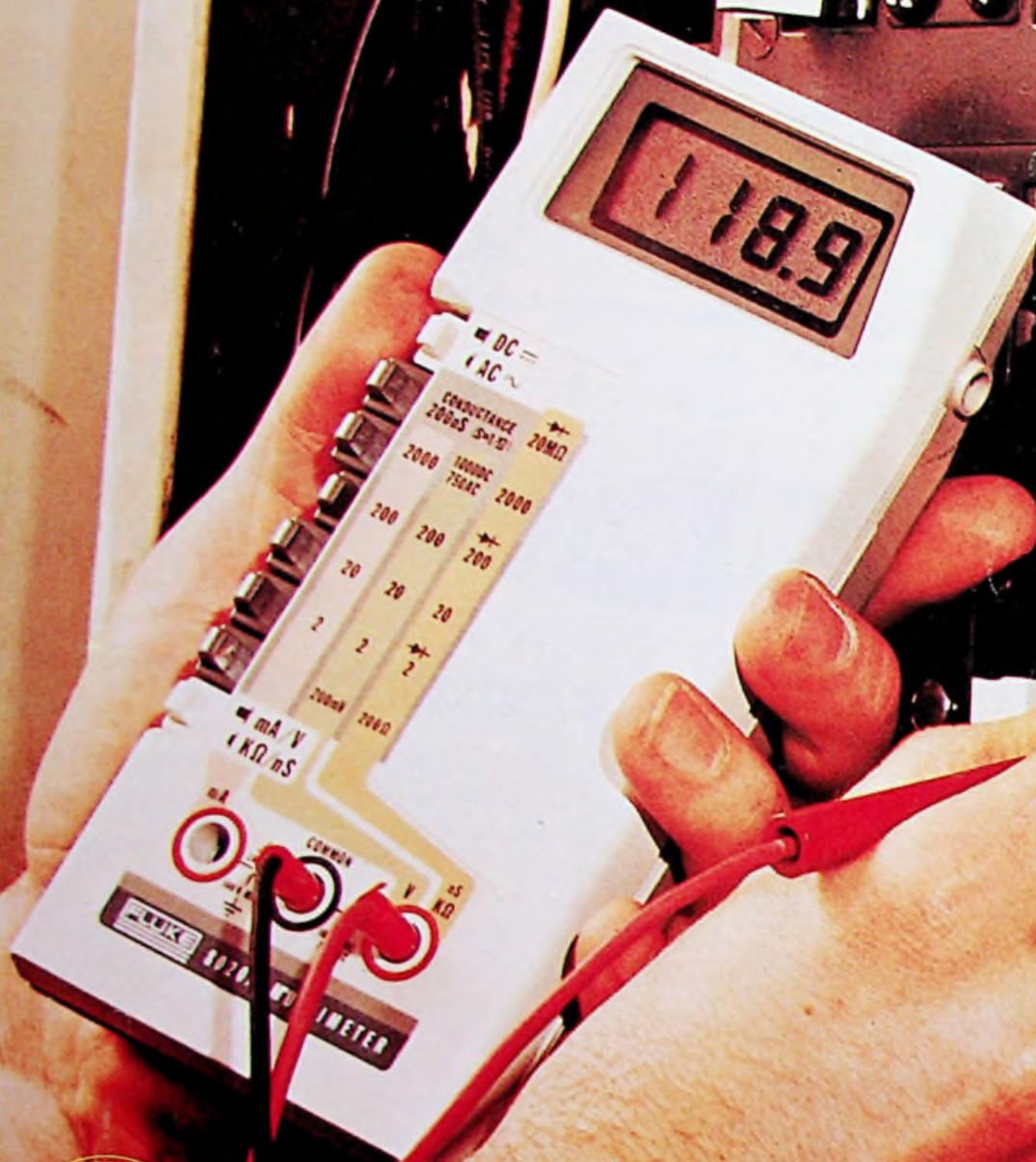
Onafhankelijk tijdschrift
voor praktische elektronica
verschijnt tweemaal per maand

RE

Radio Elektronica

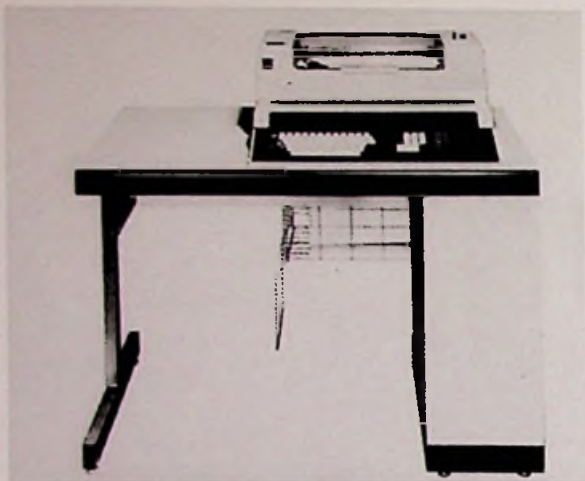
Dialader

Radio verkeersinformatie



heijnen bv

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



KIENZLE

Digital
technik

De KIENZLE printer D-3000-C is een veelzijdige alles aankunnende reken- en registreer-afdruk unit.

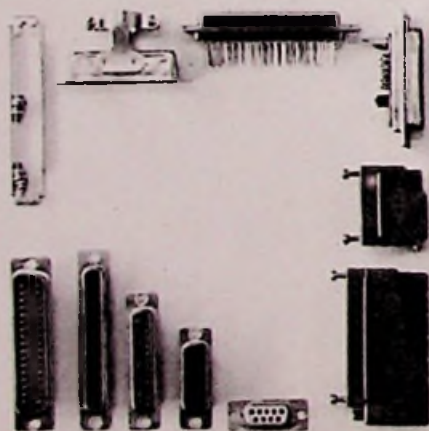
Afdrukcapaciteit van max. 198 decaden alpha-numerieke tekst.

Berekenen van:

- eindprijs
- nettogewicht
- gemiddeld gewicht
- cumulatieve gewichten, enz.

Prijs: vanaf f 13 600,-

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatuur serie

- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallyphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- Coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.
- Band kabel aansluiting.

Gunstige prijzen en 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

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. Kochoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Lecuwin,
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. Saeyn,
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; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



Omslagfoto:
De Fluke 8020 is de jongste en meest handzame telg uit de familie van de digitale multimeters
(foto: C. N. Rood)



Het artikel over „Radio verkeersinformatie”, aangekondigd op het omslag van dit nummer is per abuis in RE 12 opgenomen.

Intro

Uranium uit de zee 5

Meettechniek

Current tracer 9

Digitale multimeter met LCD 19

Halfgeleiders

Vermogen halfgeleiders met warmte afvoerpijpjes 11

Ontwerpprikkel (21) 21

Informatie over halfgeleiders 57

Actieve componenten

Optische koppellementen 13

Astro elektronica

Satelliet station door één man te dragen 17

Basisbegrippen

Piekertermen; 7

Sleutel tot de elektronica (37) 53

Bouwontwerpen

Fading Two-diafader (1) 25

Kristal gestuurde LED-klok (2) 33

TV-tennisimulator (8) 39

Elektro-akoestiek

AES-conventie in Parijs 42

Zelfbouw eindversterker 2 x 50 watt 45

Telecommunicatie techniek

Technische eisen voor radiozend-/ontvangapparatuur voor modelbesturing 51

Vaste rubrieken

Actueel 7

Jaarnaal 23

Informatie verwerking 59

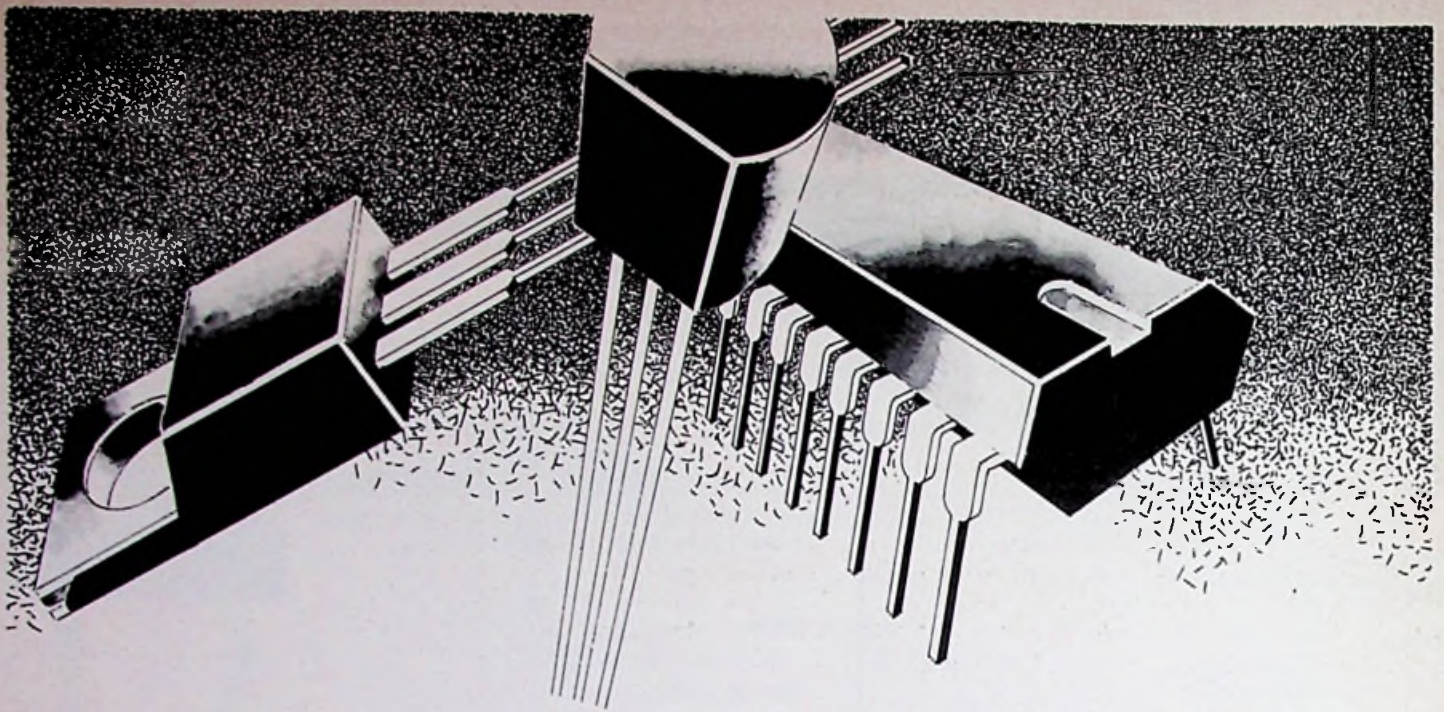
Industriële produkten 61

Boekbespreking 63

Brochures 71

Catalogi 71

Zakennieuws 73



veel en weinig



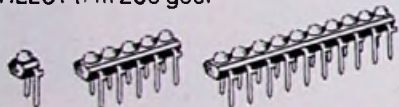
Texas Instruments

nieuwe geheugens bieden veel geheugen-capaciteit en nemen weinig ruimte in beslag. De nieuwe Leds geven veel licht en kosten U weinig. Ook Fets bieden U veel meer dan U denkt.

OPTO

LED-arrays 0.1"

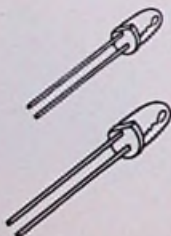
TIL261 t/m 270 rood
TIL271 t/m 280 groen
TIL281 t/m 290 geel



LEDs
met hoge lichtopbrengst
15 mcd typ.

TIL216 3 mm rood
TIL232 3 mm groen
TIL212 3 mm geel

TIL228 5 mm rood
TIL234 5 mm groen
TIL224 5 mm geel



MEMORIES

E-PROMs

TMS2708 1Kx8



TMS27L08-low power 245 m W
TMS2716 - 2Kx8

4K statische RAMs

TMS4044 4Kx1
TMS4046 4Kx1 power down mode
TMS4045 1Kx4



FETs

BC264 A t/m D
BF244 A t/m C
BF245 A t/m C
BF246 A t/m C
BF247 A t/m C
BF256 A t/m C
BFT10 A t/m C
BFT11 A t/m C



MOS-FETs

T-pack

Metal can

BF900

3N204

BF905

3N211

3N225/A



TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.
SEMICONDUCTOR DIVISION

Uranium uit de zee

Grote voorraad met kleine toepassingsmogelijkheid

De wereldzeeën bevatten veruit onze grootste uraniumvoorraad. Per kubieke meter zeewater is ongeveer drie kubieke millimeter uranium opgelost. Omgerekend over alle oceanen, die onze planeet rijk is, is dat ongeveer vier miljard ton. Uitgaande van de geschatte behoefte in het jaar 2000 komt dat overeen met een voorraad voor meer dan 13 000 jaar.

De sterke verdunning van het uranium in het zeewater maakt natuurlijk de praktische winning ervan zeer problematisch. Toch zijn Britse experts van mening dat het niet onmogelijk is. Voorwaarde zou echter zijn, dat voor de aan- en afvoer van het water geen energie hoeft te worden gebruikt. Installaties, waarin uranium uit zeewater wordt gewonnen, zouden dus alleen dan zinvol zijn, als het zeewater toch al op andere wijze technisch wordt gebruikt. Dat geldt bijvoorbeeld voor installaties waarmee zout uit zeewater wordt gewonnen, in de buurt van de kust gelegen energiecentrale's, die zeewater als koelwater gebruiken en getijdencentrale's.

Met deze restricties zijn de hoeveelheden, die zouden kunnen worden gewonnen, niet erg groot. Volgens een berekening van dr. G. I. W. Llewelyn moet dagelijks een miljoen m³ zeewater worden doorgepompt om jaarlijks een ton uranium te kunnen winnen. Een dicht bij de kust gelegen kerncentrale zou op deze wijze ongeveer vijf procent van zijn eigen uraniumverbruik uit het koelwater kunnen winnen. De uraniumproductie, die zodoende in Groot-Brittannië zou kunnen worden opgebouwd, bedraagt ongeveer 50 ton uit het koelwater van dicht bij de kust gelegen conventionele centrale's en ongeveer 23 ton afkomstig van aan zee gelegen kerncentrale's.

Getijdencentrale's zouden echter relatief van veel meer betekenis kunnen zijn. Bij het afdammen van de monding van de Severn in de nabijheid van Bristol zou een dagelijkse doorstroming van 1,6 miljard m³ zeewater kunnen worden verwacht, netgeen overeen zou komen met een jaarlijkse produktie van 1600 ton uranium. Zouden op de ongeveer 100 plaatsen op aarde, waar deze techniek economisch zinvol lijkt, allemaal getijdencentrale's worden

gebouwd, dan zouden deze jaarlijks ongeveer 25 000 ton uranium kunnen leveren. Er is echter uitgerekend, dat rond de eeuw-wisseling de jaarlijkse behoefte aan uranium zo'n 300 000 ton zal bedragen. Alleen zaligmakend is de uraniumwinning uit zee dus niet.

Energietechnisch gezien zou het echter zinvol kunnen zijn: bij winning uit het koelwater van krachtcentrale's vertegenwoordigt het uranium uit de zee een hoeveelheid energie, die ongeveer het 6,4-voudige is van de voor de winning benodigde energie en bij winning uit het water van getijdencentrale's gaat deze factor zelfs naar 11,7. Na aftrek van alle verliesposten blijkt, dat uit een investering van een kilowattuur in de vorm van warmte in het ongunstigste geval 1,65 en in het gunstigste geval 3 kilowattuur in de vorm van elektrische energie wordt verkregen. Dit moet dan worden vergeleken met een groot elektriciteitsnet, waar in warmte een kilowattuur wordt verbruikt voor het leveren van 0,25 elektrische kilowattuur.

Werkwijzen voor het winnen van uranium uit zeewater zijn reeds bekend. Zo nemen fijne deeltjes uit gehydrogeneerd titaan-oxyde gemakkelijk uraniumverbindingen op. Andere absorberende stoffen zijn in Japan getest. Er bestaan echter tot nu toe nog geen installaties, die op grote schaal kunnen worden ingezet. De hoop, dat dergelijke apparatuur binnen korte tijd en met voldoende capaciteit beschikbaar zal komen wordt volgens Llewelyn net zo min vervuld als de veronderstelling, dat ze ooit nog eens meer dan een bijrol in een uranium-economie zou kunnen spelen. Met kernenergie op grote schaal worden toegepast, dan moet men dus verder zoeken in de aardkorst naar nieuwe winplaatsen.

wb

Computer leest de teller af

Proef met informatieoverdracht via het elektriciteitsnet

Ongeveer 700 woningen en bedrijven in de omgeving van de automobielstad Detroit zullen van medio 1977 af geen bezoek meer krijgen van de meteropnemer van het elektriciteitsbedrijf. In zijn plaats komt een kleine computer in de centrale controlekamer.

De computer tast de aangesloten tellers via de normale leidingen en kabels van het elektriciteitsnet af. De tellers zijn zo geconstrueerd, dat zij bij ontvangst van hun code uit het net, het code automatisch herhalen en de onderhavige meterstand doorgeven.

Het door Westinghouse Electric in Amerika ontwikkeld systeem zal eerst bij wijze van proef voor de duur van 26 maanden worden ingezet. Het elektriciteitsbedrijf Detroit Edison, dat het systeem gebruiken zal, ziet naast personeelsbesparing bij het opnemen van de meter nog een reeks voordelen. Omdat het systeem nagenoeg ononderbroken de bewaking van individuele energieafname mogelijk maakt, kunnen nu voor het eerst statistieken worden opgesteld betreffende de verdeling van de energieopname over de verschillende categorieën verbruikers, verdeeld over de dag, bijvoorbeeld huishouding, ambacht, handel of industrie. Tot op heden staan slechts gesommeerde ervaringsgegevens ter beschikking. Beter inzicht zou zelfs voor de planning van het leidingnet wezenlijk kunnen zijn.

Daarenboven kan de computer de teller omschakelen, zoals dat bijvoorbeeld voor dag- en nachttarief nodig is. Minstens in theorie schijnt het op deze wijze mogelijk, de huishoudingen gedurende uren waarin weinig energie wordt afgenomen, ook overdag een lager tarief toe te kennen, daarmee het gebruik van was-, afwas- en andere huishoudelijke machines en apparaten op „goedkope" uren te stimuleren. De twee dagelijks voorkomende elektriciteit-spitsuren, het probleem van ieder elektriciteitsbedrijf, zouden daarvoor tot het verleden kunnen gaan behoren. Uiteindelijk zou dat ook de energieopwekking goedkoper maken: energie uit slechts kort ingeschakelde spitsuurcentrales is, zoals uit ervaring blijkt, het duurste.

Tune into the world...



The 31st edition of World Radio TV Handbook... the only complete directory of international broadcasting and TV stations... **endorsed by UNESCO, Eurovision, Intervision and the world's leading broadcasting organizations.**

Includes 'Listen to the World', a special editorial section; the latest world time charts and tables; with comprehensive coverage of short-wave, long-wave and medium-wave.

The essential guide to anyone associated with broadcasting or television... national or international, professional or amateur DX-er.

Copies at £5 each can be obtained from J. M. Frost, World Radio & T. V. Handbook, Sølliljevej 44, Hvidovre, Denmark.

Please send me _____ copies of World Radio TV Handbook at £5 each.

I enclose a cheque for £ _____

NAME _____

ADDRESS _____



precies!

dat is de nieuwe
Leeds & Northrup Digimax
dataverwerkende
apparatuur.

- Modulaire uitbouw van 5 tot 100 meetpunten.
Thermische EMK Scanner Inputs $1 \mu V$
Digitale uitleesapparatuur bestaande uit:
- Numatron: 1, 2 of 3 meetgebieden voor thermo-koppels, weerstandsthermometers en mV.
Resolutie: 1, 0,1 of 0,01 °C, 10 of 1 μV .
 - Precisie Digitale Voltmeter:
5 of 6 DC meetbereiken: ± 10 mV tot 1000 V.
Resolutie: 1 of 0,1 μV .
 - Uitbreiding tot digitale Multimeter.
 - Digitale klok met dag- en tijndindicatie.
 - BCD outputs: TTL compatibiliteit.

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
ROTTERDAM - Goudsesingel 12
Tel. 13 89 09 - 14 84 90

- Thomson-CSF zal aan Intelsat voor 2,5 miljoen dollar lopende golfbuizen leveren voor het Intelsat-V programma.

- Het Amerikaanse bureau voor marktonderzoek Predicats verwacht voor spel- en hobby-elektronica tot 1990 een gemiddeld jaarlijks groeitempo van 9%; daarvan zullen videospelen 15% voor hun rekening nemen en zender/ontvangers voor iedereen 23%.

- Van Philips komen berichten over zinkmangaan batterijen met een 70% grotere capaciteit bij constante ontlading.

- De enige, momenteel nog actieve piratenzender op de Noordzee, Radio Caroline, zendt sinds kort uit op 953 kHz i.p.v. 1187 kHz (Radio Boedapest) en zit daarmee weer op een aan Hongarije toegewezen frequentie. De tweede zender aan boord blijft onveranderd op de „Zwitserse“ frequentie 1562 kHz.

- Bell heeft een automatische tekst-uitspreekinstallatie ontwikkeld. I.p.v. magneetband of -schijf wordt daarbij een magneetdomeinen („bubble“) geheugen toegepast. De capaciteit bedraagt 270 000 bit, goed voor een tekstuur van 12 s.

- De nuttige vloeroppervlakte van de Motorola-halfgeleiderfabriek te East-Killbride zal volgend jaar juli worden verdubbeld. Momenteel zijn daar in de MOS-productie ca. 480 personeelsleden werkzaam op een oppervlakte van 5760 m².

- De lichtgevende diode CQ X 13 van Siemens straalt geel-groen over een hoek van 160°; deze vergrote uitstralingshoek is verkregen met een diffusor.

- Maar 5 mm dik is het cijferindicatorbuisje ZM 151 van Philips; toch biedt het 1½-cijferplaats plus tekenaanduiding. De glazen omhulling meet 35,5 × 27 mm.

- De jengel- en jankmeter voor geluid- en beeldbandapparaten, platenspelers en filmprojectoren PM 6307 van Philips is voor de meeftrequenties tussen 3000 en 3150 Hz uitgerust met een kwartsgestuurde vergelijkingsstandaard.

- Voor het snel gereedmaken van computergegevens d.m.v. microprocessoren biedt Fairchild in de serie UAF 355/357 FET OpAmps aan met een temperatuurverloop van 5μV/°C bij stijgsnelheden tot 15 V/μs.

- Een afstemmer annex TV-monitor is door Sony „Audioscope“ gedoopt. De VT-M5 biedt: uitbeelding van het spanningsverloop bij stereo-weergave, kwaliteitsweergave van het TV-geluidskanaal en natuurlijk beeldweergave van TV-programma's. Het apparaat is daartoe voorzien van gescheiden kanalen voor audio en video.

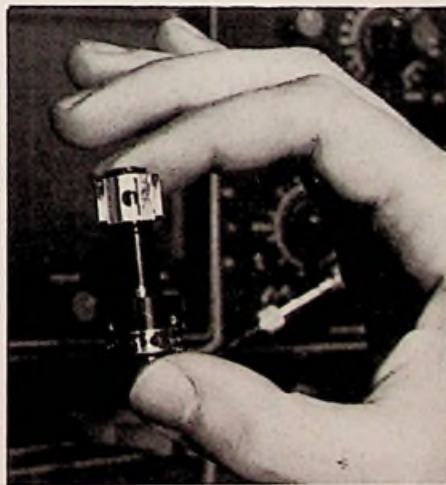
- Schottky-gelijkrichters van TRW zijn bestand tegen 125 °C sperlaagtemperatuur en worden gemaakt voor sperspanningen tot 45 V en doorlaatstromen tot 60 A.

Ultra-compacte lichtweg voor optische beeldplaat-speler

Nieuwe mogelijkheid door halfgeleiderlaser.

Voor het uitlezen van video-langspeelplaten in een optische beeldplaat-speler is de toepassing van een minuscule halfgeleiderlaser, in plaats van de huidige gaslaser, zeer aantrekkelijk. Het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven, heeft onderzocht hoe met name de aftast-optiek hierdoor kan worden vereenvoudigd en verkleind. De complete ultra-compacte optische aftastinrichting, die een AlGaAs laser bevat, heeft een diameter van 1 cm, een lengte van 4 cm en weegt slechts 16 gram! Voor het uitlezen van de hoogfrequent gemoduleerde optische informatie is een opto-elektrische terugkoppeling in de laser toegepast. Hierdoor kon het aantal componenten worden geminimaliseerd. Het bleek dat beeldplaten, voorzien van de huidige composite codering, uitgelezen door middel van deze optiek met een numerieke apertuur van 0,6 een uitstekende beeldkwaliteit opleverden. Door middel van drie elektro-mechanische actuatoren wordt de positie van de gehele lichtweg gestuurd in drie onderling loodrechte richtingen, teneinde het spoor op de plaat in radiale, tangentiële en verticale richting te volgen.

Ofschoon nog intensief onderzoek noodzakelijk is om de betrouwbaarheid en levensduur van de aldus toegepaste halfgeleiderlaser zeker te stellen, kan reeds nu worden voorzien dat na het op de markt verschijnen van een optische beeldplaat-speler met gaslaser, in de toekomst een aanzienlijke vereenvoudiging en verkleining van het apparaat mogelijk zal zijn met daaruit resulterende gunstige gevolgen voor de prijs.



Het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven vervaardigde een experimentele ultra-compacte lichtweg voor optische beeldplaat-spelers. Hij bevat een minuscule halfgeleiderlaser met opto-elektrische terugkoppeling.

Raymond Bakker

V-FET*

(Eng., afk. v.: vertical[structure] field-effect transistor) (halfgeleidertechniek) – *dwarsstroom-VET**, *dwarskanaal-VET**, *verticale-structuur VET** (*V-VET**): sperlaag-veld-effecttransistor (VET), doorgaans van het verarmingsstype, waarbij het geleidingskanaal – en dus ook de stroom – dwars op i.p.v. evenwijdig aan de richting van de halfgeleiderlagen loopt; de drie elementaire halfgeleiderzones bevinden zich hier boven i.p.v. naast elkaar.

De grondlaag fungeert als afvoerzone. Daarop is een epitaxiale laag aangebracht. Bovenin die tussenlaag bevindt zich de stuurzone, een maasvormige laag met een betrekkelijk grote oppervlakte. Tussen de mazen lopen vele parallelle geleidingskanaaltjes die samen een ruime stroomverwerkingscapaciteit bieden. De aanvoerzone bestaat uit een groot aantal halfgeleidercilindjes, precies boven de kanaaltjes.

Opm.: de geschetste opbouw maakt zowel uitvoeringen in p- als in n-kanaal techniek mogelijk die bovendien complementair kunnen zijn.

* Strikt genomen zouden deze termen ook de begrippen moeten dekken die worden aangeduid met de verzamelnaam *V-MOS*: het gaat immers steeds om veld-effecttransistoren. In het (Amerikaans) Engels is echter de gewoonte gegroeid om *FET* te gebruiken als verkorte schrijfwijze voor *J* (= *junction*)-*FET* en ter onderscheiding van *MOS FET*. Om praktische redenen is de afkorting *VET* hier met dezelfde beperkte betekenis gebruikt.

Vgl.: *V-MOS*. (RE 10, blz. 7)

BiMOS

(Eng., samentr. v.: bipolar-MOS (= metal-oxide-semiconductor/silicon) (halfgeleider-integratietechniek) – *Bi-MOS**, samentr. v.: *bipolair-S* en *MOS* (= metaal-oxide-semigeleider/silicium): mengvorm van bipolair- en MOS-techniek met het doel de voordelen van beide zo goed mogelijk te combineren bij ontwerp en vervaardiging van geïntegreerde schakelingen op basis van één halfgeleiderplaatje.

De ingangstransistoren zijn steeds van het MOS-type, de uitgangstrap is meestal uitgevoerd in bipolair-, maar soms in complementair-MOS-techniek. De verdere combinatie hangt af van aard en gebruiksdoel(en) van de schakeling. *ook*: soortnaam voor geïntegreerde schakelingen die volgens de hiervoor beschreven techniek zijn vervaardigd.

* De schrijfwijze *biMOS* moet worden ont-raden omdat deze de onjuiste betekenis „dubbel-MOS“ zou kunnen suggereren. Vgl.: BIFET, Bi Fet.

Vgl.: *Bi FET*.

Eenmalige signalen registreren?

Het bijzondere is ons dagelijks brood*
Iedereen heeft wel eens een instrumentatieprobleem:
u kunt niet verder, en dat kost geld . . . hoe dan ook.
Onze Biomation-lijn biedt u een aantal mogelijkheden
voor het registreren van verschijnselen in een
elektronische, elektrotechnische, chemische,
fysische of medische omgeving.



Neem nou de **Biomation Model 1010 Waveform Recorder**: een A/D-omzetter met geheugen. Bemonstert met een snelheid tot 10 MHz de golfvormige analogeingangssignalen met 10 bit. De registratie wordt geciticeerd een zekere tijd na een triggersignaal, of wordt gestopt een zekere tijd nadat een triggersignaal werd onderkend. In het eerste geval legt u 2050 (uitbreidbaar tot 4100) golfvormige signalen vast; in het tweede geval registreert u alle signalen tot en met het signaal dat boven het triggerniveau uitrees. Na registreren komt weergeven: op een X-Y monitor of een enkelkanaals oscilloscoop; op een plotter; of digitaal als een bitparallel, woordseriël asynchroon datasignaal.

Dit ene voorbeeld is niet onverbiddelijk de sleutel tot de oplossing van uw bijzondere probleem. Dat beseffen wij, want wij verdienen ons dagelijks brood* met het adviseren over instrumentatie. Wij zoeken uit de veelheid aan toestellen en apparaten van de verschillende fabrikanten, die de Algemene Instrumentatie Divisie voert, datgene wat het best is afgestemd op uw specifieke wensen. Mogelijk ligt de oplossing bij één van onze acht andere divisies.

Bon voor contact met de alledaagse
probleemoplossers van C.N. Rood B.V.,
Algemene Instrumentatie Divisie

Stuur mij meer informatie over:

- de Biomation-lijn.
- de Algemene Instrumentatie Divisie.
- uw acht andere divisies.

Hakje van uw keuze zwart maken.

Neem contact met mij op:

Naam:

Functie:

Bedrijf:

Adres:

Telefoon:

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



RB-9776

Current tracer

Fouten opsporen in logische schakelingen met lage impedantie

Voor het foutzoeken in digitale systemen bestaan instrumenten zoals logic probes, logic pulsers, state analyzers en computer gestuurde print-testers. Deze instrumenten maken het de technicus mogelijk om een fout tot op een knooppunt van componenten te localiseren.

Het ontbreekt de technicus dan echter nog aan de nodige informatie om de fout te repareren, n.l.: welk component aan het betreffende knooppunt is defect? Behalve wanneer de fout wordt veroorzaakt door een onderbreking, geven spanningmetende instrumenten niet voldoende informatie, eenvoudigweg doordat alle delen van het defecte knooppunt op dezelfde spanning staan. Voor het verder opsporen van de fout moeten nu verbindingen worden verbroken of componenten worden uitgesoldeerd. Dit is een tijdrovende bezigheid, die bovendien schade toebrengt aan IC's en printbanen.

Hoewel de spanning geen verdere informatie meer geeft, bestaat er een andere grootte, waarvan het verloop rond het knooppunt wel de nodige gegevens verstrekt om de defecte component te localiseren; deze grootte is de stroom.

Tot op heden is weinig gebruik gemaakt van de door de takstromen rond het knooppunt gegeven informatie omdat het meten van deze stroom zonder het doorknippen van verbindingen of met een stroomtang (print) meestal onmogelijk is. De vraag rijst nu of er geen gemakkelijker middel is om het verloop van stromen in logische schakelingen te bepalen.

De Hewlett-Packard type 547 A current tracer is speciaal voor dit doel ontwikkeld. Deze current tracer is geheel ondergebracht in één handzame meetprobe. De lichtintensiteit van een in deze probe aangebracht indicatielampje is maatgevend voor de sterkte van stroompulsen die in de directe omgeving van de meettip vloeien. Het referentieniveau van de indicatielamp kan continue worden ingesteld tussen 1 mA en 1 A.

De 547 A reageert op stroomvariaties die normaal in digitale schakelingen optreden, zodat een signaalgever meestal niet nodig is. Is er toch een signaalgever nodig, dan kan een logic pulser zoals de hp-typen 546 A of 10526 T worden gebruikt. De 547 A is geschikt voor alle logica families met in-

begrip van CMOS en reageert alleen op stromen. De gevoeligheid en het dynamisch bereik zijn voldoende om foutstromen in elk van de verkrijgbare logica families te detecteren.

De voeding van de 547 A kan worden betrokken uit iedere gelijkspanningsbron van 4,7...18 V. Er is geen aarding vereist, zodat de voeding ook van een batterij kan worden betrokken, die dan galvanisch geheel van het meetobject is gescheiden.

Voor het gebruik van de current tracer wordt de meettip op de sturende aansluiting van het knooppunt geplaatst. Meestal is dit een IC-pen of, indien een externe sturing wordt vereist, een punt dichtbij de tip van de logic pulser. Daarna wordt de gevoeligheid van de current tracer zodanig ingesteld dat de indicatielamp brandt op halve sterkte, aldus wordt een indicatie van de stroomamplitude verkregen door de stand van de gevoeligheidsinstelling af te lezen. Deze waarde geeft vaak al genoeg informatie om de aard van de fout te bepalen.

Bijvoorbeeld: een abnormaal hoge stroom wordt veroorzaakt door een (te) lage impedantie of kortsluiting. De meettip wordt nu langs de printbaan bewogen en door op de indicatielamp te letten, kan de gebruiker de stroom volgen tot aan het defecte component. De meettip van de current tracer behoeft geen galvanisch contact te maken met de geleider, zodat ook stromen in geïsoleerde geleiders en meerlagen printkaarten kunnen worden gevolgd.

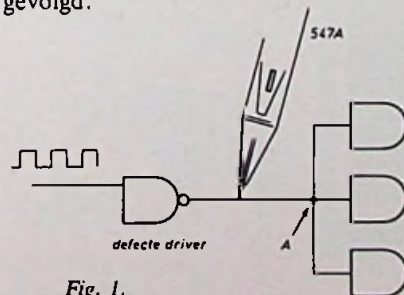


Fig. 1.



Toepassingen van de current tracer

Het opsporen van fouten in digitale schakelingen is de belangrijkste, doch niet de enige toepassing van de current tracer. Waar een kortsluiting optreedt, of het nu in een digitale schakeling is of niet, kan het kortgesloten knooppunt worden gestimuleerd met een logic pulser en kan de stroom worden gevolgd met de current tracer. Enkele handige toepassingen van de current tracer worden hieronder beschreven:

• Aardingsvlakken

Een interessante toepassing van de current tracer is het ontwerpen van aardingsvlakken en het bestuderen van het stroomverloop door deze vlakken. De stroom kan door deze vlakken worden gestuurd door een logic pulser of een pulsgenerator.

Het verloop van de stromen door het vlak kan worden gevolgd met de current tracer. Vaak blijken de stromen slechts langs enkele zeer bepaalde wegen te vloeien, bijv. langs de randen.

• Opsporen van sluitingen van de voedingspanning

Het opsporen van deze fout is bijna onmogelijk zonder een middel om de stroom te kunnen volgen. Om de fout met de current tracer te kunnen opsporen, moet de voeding worden vervangen door de logic pulser. Zelfs met condensatoren tussen de beide voedingsaansluitingen is men nog in staat de weg van de grootste stroom, dus naar de kortsluiting, te volgen.

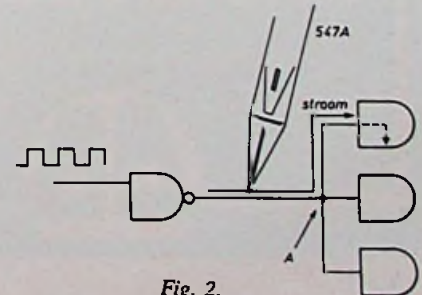


Fig. 2.

CANNON

Biedt het meest complete programma:
BANDKABEL CONNECTORS

Uit voorraad leverbaar:

D-SUBMINIATURE

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

MASTER-UND

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

G06 SPEEDY

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

G08 SPEEDY

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

RTG08A

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

RTG08B

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

G03 EDGE CARD

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

**ook bandkabel direkt
uit voorraad leverbaar**

avio-diepen bv

vliegveld openburg rijswijk (z-h)

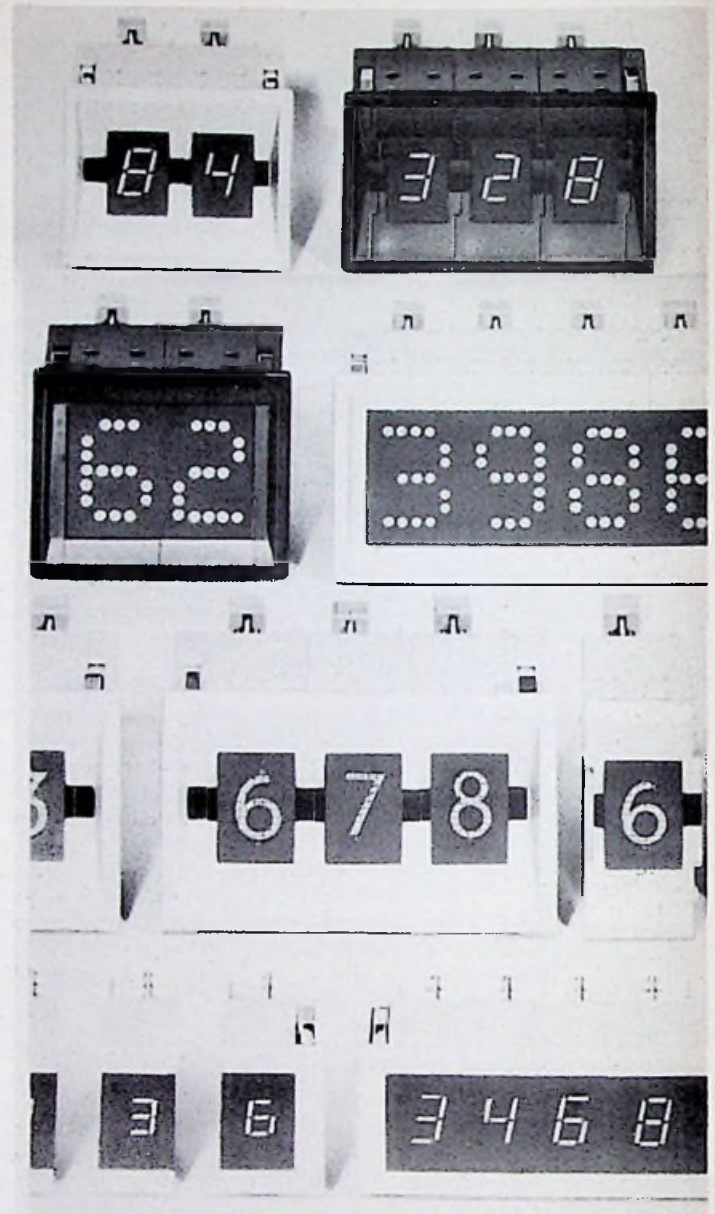
tel 070-994540

telex 32030



ELECTROMATIC

Een compleet programma
digitale teldekaden voor
vele doeleinden



ALS GROOTINDIKATOREN-PARALLEL-OF
MEETWAARDE AANWIJZING

OOK ALPHANUMERISCHE TYPEN
ALLE TOEBEHOREN LEVERBAAR
OPNEMERS IN VELE TYPEN



5-12 (15) of 24 V Voeding
Ingangen voor TTL-CMOS-kompatibel
en 24 V (Industrie)

KOMPLETE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR
DEMONSTRATIEKOFFER AANWEZIG

PEDAK

eksklusiviteiten!

Postbus 150
2260 Voorschoten
Tel. (071) 76 23 58

• Vinden van een defecte IC-uitgang

Fig. 1 illustreert een vaak voorkomend verschijnsel bij het foutzoeken; een knooppunt staat vast op een „hoog” of „laag” niveau. Is nu de uitgang defect of houdt één van de ingangen het knooppunt op een vaste waarde?

Deze vraag wordt gemakkelijk beantwoord door de stroom van de uitgang naar de ingangen te volgen.

Als de uitgang defect is zullen alleen stromen afkomstig van parasitaire koppeling met andere stromen worden aangetoond; deze zullen echter veel kleiner zijn dan de normale uitgangsstroom. In het andere geval, als de uitgang goed is, zal de normale kortsluitstroom optreden en deze kan worden gevolgd tot aan de oorzaak.

• Vinden van een kortgesloten IC-ingang

De situatie is afgebeeld in fig. 2; deze heeft exact dezelfde spannings-symptomen als het voorgaande probleem. Echter, de current tracer zal nu een grote stroom aangeven die uit de uitgang vloeit en zal het ook mogelijk maken om de stroom naar de oorzaak te volgen; een IC-ingang of een foutieve soldeertinbrug naar een ander knooppunt.

Het vertrouwd raken met het gebruik van de current tracer neemt in de meeste gevallen meer tijd dan met instrumenten die spanningen meten. De belangrijkste reden hiervoor is dat de meeste gebruikers niet gewend zijn in termen van stroom en de informatie die hierbij vrij komt, te denken. Dit is eenvoudig omdat deze informatie nooit gemakkelijk was te verkrijgen.

Efficiënt werken met de current tracer vereist ook enige bedrevenheid, om het probleem van overspraak te voorkomen. Namelijk wanneer een lage stroom in een geleider wordt gevolgd en deze geleider ligt zeer dichtbij een andere geleider waar een hoge stroom doorheen gaat, kan de sensor aan de tip van de current tracer reageren op de stroom in die bijliggende geleider. Hoewel de current tracer zo is ontworpen, dat dit effect tot het minimum wordt tegengegaan, kan het niet geheel ongedaan worden gemaakt. De gebruiker kan niettemin, door te letten op de variatie van de lichtintensiteit van de bewegende tracer, leren de interferentie of overspraak van de bijliggende geleider te herkennen.

Vermogenhalfgeleiders met warmte-afvoerpipjes

Eén van de sectoren van de elektronica waarin halfgeleiders maar moeizaam zijn doorgedrongen is de vermogenselektronica. Het beperken en zo snel mogelijk afvoeren van de onvermijdelijke verlieswarmte die in het element zelf wordt ontwikkeld vormen de kernproblemen. Daarbij komt nog dat de eisen die uit een oogpunt van miniaturisering worden gesteld aan het ontwerp (kleine afmetingen) vaak moeilijk zijn te rijmen met de voorwaarden voor een goede warmte-afvoer (groot oppervlak).

De grootste moeilijkheid is doorgaans gelegen in de warmte-overdracht van halfgeleiderelement naar metalen omhulling. Op dit punt wordt sinds kort door RCA een vrij revolutionaire methode toegepast: op het element rusten ter weerszijden zgn. warmtepijpjes. Deze zijn te beschouwen als een soort super-warmtegeleiders. Het zijn holle buisjes van koper, roestvrij staal of vuurvast glas. De binnenwand is bekleed met een poreus capillair laagje. In de luchtdicht afgesloten inwendige ruimte bevindt zich een kleine hoeveelheid van een zeer vluchtige vloeistof, meestal freon of alcohol. Aan de kant waar de buis wordt verwarmd begint de vloeistof meteen te koken. Deze verdampt door het poreuse laagje en komt in de holle binnenruimte terecht. De dampmoleculen bewegen zich zeer snel naar het ronde uiteinde waar ze hun warmte afgeven en condenseren. Na de capillaire kanaaltjes in de binnenwandbekleding keert de gecondenseerde vloeistof terug naar het warme uiteinde enz. Dergelijke warmtepijpen hebben een ongekend lage warmteweerstand. Zelfs een uitstekende warmtegeleider als massief koper biedt minder dan een duizendste van het warmtegeleidingsvermogen van zo'n warmtepijp.

Volgens het beschreven „recept” heeft RCA al een vermogensgelijkricher en -thyristor gefabriceerd, terwijl men thans een ontwerp voor een dergelijke, zgn.

transcalente transistor aan het uitwerken is. Men heeft zich ten doel gesteld de warmtepijpjes precies aan te brengen boven de plaats waar de warmte wordt ontwikkeld en dat blijkt nogal wat hoofdbrekens te kosten. Zo heeft men de emitter een speciale vorm moeten geven: een ring van 72 radiaal verlopende „vingers” die in het basisgebied zijn gediffundeerd. In feite is hier dus sprake van 72 parallel werkende transistoren. Om onderlinge elektrische ongelijkheden – die thermische instabiliteit zouden kunnen veroorzaken – te compenseren, wordt er in serie met iedere emitter een ballastweerstand opgenomen. De 72 ballastwestanden zijn op een apart plaatje silicium gefabriceerd dat bovenop het transistorplaatje wordt geplaatst.

De warmtepijpjes worden vervolgens aangeelast met de twee siliciumplaatjes ertussen geklemd. De nieuwe typen halfgeleiders bieden verscheidene voordelen boven de gangbare uitvoering met schroefbout-bevestiging. Deze laatste kan immers, in tegenstelling tot de warmtepijpjes, los raken, zodat het voor een goede warmte-afvoer noodzakelijke innige thermisch contact letterlijk op losse schroeven komt te staan.

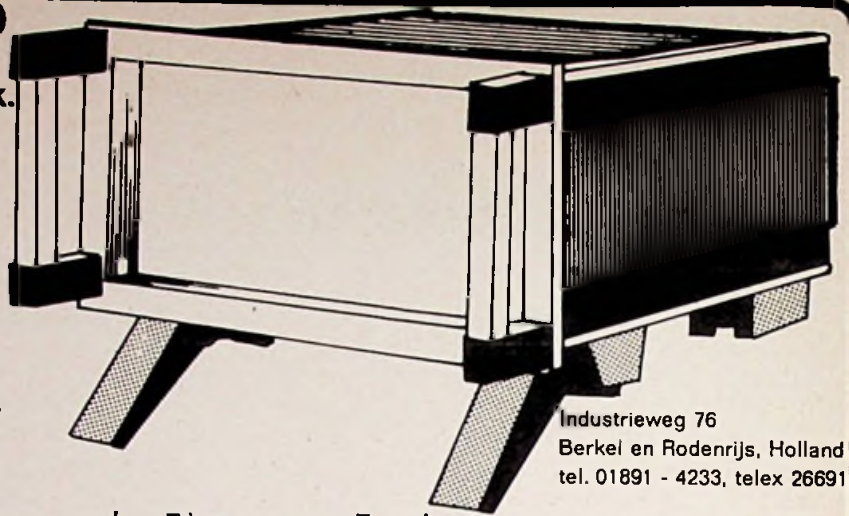
Verder zijn „transcalente” halfgeleiders veel kleiner en lichter; wat dit laatste betreft: transcalente thyristoren kunnen wel 15 tot 25 maal zo licht worden uitgevoerd als schijfthyristoren met schroefboutbevestiging. Doordat de temperatuur ter plaatse van de halfgeleiderovergang vrij laag wordt gehouden, is hun stroomwerkingscapaciteit aanzienlijk groter. In dit verband onderzoekt men momenteel de toepassingsmogelijkheden in motortoeentalregelaars, regelaars voor lastrafo's, elektrochemische raffinage, vermogensregeling (omvormers), pulsmodulatoren, elektrische voertuigaandrijving, inductieve verhitting en natuurlijk het gehele scala van militaire en ruimtevaart-toepassingen, waarbij afmetingen, gewicht en koeling zo'n overwegende rol spelen.



KNURR NORMKASTJES (DIN 43700)

- * als inbouw- en tafelkastje voor meet-, regel- en besturingstechniek.
- * in 3 hoogtes, 2 breedtes en 3 dieptes leverbaar.
- * voor europakaarteninbouw.
- * een goede vormgeving voor uw techniek en gunstig in prijs.
- * gemonteerd en ongemonteerd leverbaar.
- * frontplaat eenvoudig uit te nemen.
- * standaardkleuren geänodiseerd aluminium in combinatie met zwart en oranje kunststoflak.

DOKUMENTATIE GRATIS OP AANVRAAG.



Industrieweg 76
Berkel en Rodenrijs, Holland
tel. 01891 - 4233, telex 26691

31 Britselei
2000 Antwerpen, België
tel. 31 - 384837 - 384851

vi|tronic



Solartron The Maestro Digital Voltmeter 7075

- 14 million scale, resolution of 0.07 ppm
- 10 nV for system use, 1 μ V on display operating sensitivity
- input resistance > 1000 Giga Ohm
- digital filtering
- standard DC, AC true RMS, ohms, ratio + self check
- options I EC interface or BCD output

Prijs: Fl 9870,-

S.A. ELECTRONIQUE MESURES

Chaussée D'Alsèmbèrg 676,
B-1420 BRAINE-L'ALLEUD
België

ELECTRONIC MEASURES b.v.

Leidsestraatweg 149
WOERDEN.
tel. 03480-13643



IECC INTERSTATE
ELECTRONICS
CORPORATION

Met kenmerkende eigenschappen zoals:

- frequentie bereik 0,0001Hz tot 20MHz
- diverse log en lin sweepmogelijkheden
- sweeptijden tot 1000 seconde
- mogelijkheid tot 40V pp. uitgangsspanning
- zeer gunstig in prijs

Vraag dus vandaag nog een demonstratie

FUNCTIE-PULS GENERATOREN



TEKELEC TA AIRTRONIC

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

J. B. Voeten

Optische koppellementen

Eén van de belangrijkste en interessantste produkten van de opto-elektronica is de opto-koppeling, die is samengesteld uit een LED en een fotogevoelige ontvanger (receptor), die in een gezamenlijke behuizing zijn ondergebracht volgens fig. 1. De bundel infrarood licht, die door de LED wordt uitgestraald, is gericht op de receptor, die kan bestaan uit een conventionele fototransistor, een foto darlington of een foto thyristor, zie fig. 2. Als diëlektricum kunnen glas, lucht, doorzichtige kunststoffen of fiberoptiek worden toegepast.

Hoewel de koppelfunctie ook kan worden verkregen op de „doe het zelf” manier door een aparte LED en een aparte receptor toe te passen, biedt de geïntegreerde eenheid toch belangrijke voordelen, zoals vereenvoudigde montage, een klein formaat en een stevige constructie. De belangrijke parameters zoals isolatiespanning, current transfer ratio (de verhouding van de stromen aan de in- en uitgang) en de snelheid liggen vast en kunnen exact worden gespecificeerd. Voor toepassingen waar de lichtbundel bereikbaar moet blijven, bijv. om deze te moduleren, is de „interruptor” ontwikkeld. Dit is een optische koppeling met een luchtspleet tussen de emitter en de receptor. Door een schijfje of vaantje van ondoorzichtig materiaal door deze luchtspleet te bewegen, kan informatie worden verkregen over bijv. de rotatiesnelheid of de stand van een as, of over de verplaatsing van een voorwerp. Een belangrijk toepassingsgebied is de interface tussen besturingslogica en vermogencircuits kan een waarde bereiken.

Interface problemen zijn:

De overdracht van logische signalen, meestal in digitale vorm, naar schakelingen integraal met de netspanningen. Het continue spanningspotentieel in vermogencircuits kan een waarde bereiken

van 550 V RMS, zelfs pulsen van 3000 V zijn geen uitzondering. De max toelaatbare gelijkspanning van een optisch koppellement ligt in veel gevallen boven de 4000 V, zodat dergelijke pulsen de goede werking niet beïnvloeden. De LED van een optische koppeling functioneert al betrouwbaar bij een stroompje van 10 mA, directe sturing door bijv. TTL is dus mogelijk. Daarnaast zijn optische koppelingen over het algemeen direct uitwisselbaar met de pulstransformatoren, die in triggercircuits voor thyristoren worden gebruikt. Vergeleken met pulstransformatoren bieden geïntegreerde koppelcircuits de volgende voordelen:

De capaciteit is zeer laag, ruis en terugkoppelpulsen worden dus tot een minimum gereduceerd.

Het frequentiebereik – van DC tot meer dan 100 kHz – maakt het doorlaten van zowel korte als langere pulsen mogelijk.

Een optische koppeling heeft geen zelfinductie en is ongevoelig voor magnetische verzadiging.

Integratie van informatie uit het vermogencircuit door terugkoppeling naar de besturingslogica.

Via de basis of poort aansluiting van de uitgang (afhankelijk of een transistor of thyristor receptor wordt gebruikt), kunnen

terugkoppel – of aanvullende stuursignalen worden verwerkt. Over het algemeen zijn vermogencircuits opgesteld in een omgeving, waar vaak schokken of trillingen voorkomen en waar bovendien nog een agressieve atmosfeer aanwezig kan zijn. De kleine afmetingen en het volkomen statische concept, gecombineerd met de optimale bescherming van de inwendige onderdelen door de planar- of glaspasivatie, maakt hem aanzienlijk betrouwbaarder dan vergelijkbare elektromechanische componenten.

Constructie

De hoogspanningsisolatie tussen de in- en uitgang wordt bepaald door de afstand tussen LED en ontvanger en de kwaliteit van het diëlektricum tussen deze twee. Hoe groter deze afstand of hoe beter de kwaliteit van het diëlektricum, hoe groter de isolatiewaarde. De stroom-overdracht verhouding, ofwel current transfer ratio (CTR) is echter omgekeerd evenredig met de afstand. Het diëlektricum moet dus zodanig worden gekozen, dat een gunstig compromis tussen beide parameters wordt gevonden. Een goed voorbeeld is de H 11 serie van General Electric: Deze zijn samengesteld uit een GaAs infrarood LED en een NPN silicium foto darlington/versterker, (fig. 3), die samen zijn ondergebracht in een 6 pins DIL behuizing. Het diëlektricum is optisch glas. Dit materiaal beschikt over uitstekende diëlektrische eigenschappen en maakt een minimale afstand tussen emitter en receptor mogelijk. Door het toepassen van ionenvrij glas wordt het door hoge spanningen veroorzaakte „kanaal-effect”, dat zgn. „donkerstroom” tot gevolg heeft, vermeden. Deze serie heeft een isolatiespanning van 3500 V bij een CTR van 100%.

De H 15 serie is speciaal ontwikkeld voor een zo hoog mogelijke isolatiewaarde. Deze zijn samengesteld uit een GaAs infrarood LED en een NPN silicium foto transistor, die in een plastic behuizing zijn ondergebracht. De isolatiespanning van deze serie ligt boven de 4000 V.

Literatuur:

Opto electronic's manual, General Electric. Inl.: Nijkerk Elektronika. Drentestraat 7, Amsterdam-Bvt (020) 42 89 33.

Fig. 3. Opbouw van een opto-koppeling.

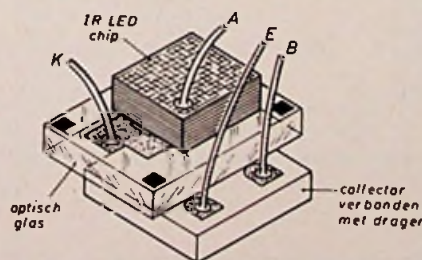


Fig. 1. Aansluit gegevens.



Fig. 2. Schakeling van een opto-koppeling.

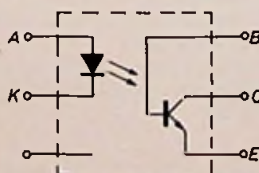
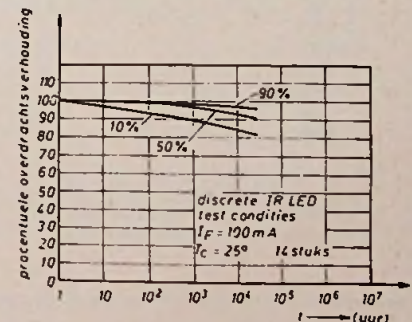


Fig. 4. Levensduurtest over 30 000 uur.



Belangrijke opruiming

vanaf 15 juli t/m 13 augustus kortingen van 15 t/m 60 procent

Elektronika 2000 bv gaat zijn 150 m² op het Gentiaanplein begin september verlaten, en 0,5 km verder Chrysantenstraat 4-6 krijgen wij de beschikking over 850 m² bedrijfsruimte alwaar wij het grootste elektronika distributie centrum van Europa voor u aan het inrichten zijn.

Maar voor het zover is kunt u nog even profiteren van onze opruimingsaanbieding.

Tot ziens.

P.S. Vast even noteren het nieuwe telefoonnummer wordt 360901

TTL SPECIAL INCL. BTW.

Spelregels
of min. bedrag per type 10,00
of min. aantal per type 10 stuks

7400	0,65	7475	1,80	74143	12,00
7401	0,65	7476	1,50	74144	12,00
7402	0,65	7480	2,40	74148	3,90
7404	0,85	7482	2,90	74150	3,90
7407	1,20	7483	2,90	74151	2,20
7409	0,90	7484	4,80	74156	2,40
7413	1,00	7485	3,80	74159	9,70
7420	0,65	74H87	4,80	74161	2,90
7422	0,95	7490	1,60	74162	2,90
7423	1,50	7491	2,70	74166	3,90
7426	1,00	7492	1,40	74170	5,90
7427	1,00	7495	2,30	74177	3,90
7433	1,00	7497	10,90	74178	4,90
7437	1,10	74100	4,40	74180	2,90
7440	0,65	74104	3,30	74181	7,70
7443	2,90	74105	3,30	74182	2,90
7444	2,90	74109	2,90	74H183	4,80
7445	3,10	74110	1,80	74184	8,90
7447	zie 247	74111	2,50	74185	8,00
7448	2,90	74116	6,10	74190	3,70
7450	0,65	74118	6,50	74191	3,90
7451	0,65	74119	6,50	74194	3,50
7454	0,65	74120	5,60	74195	2,90
7470	0,70	74122	1,70	74198	4,90
7472	0,70	74123	2,60	74199	4,90
7474	1,40	74142	11,50	74247	3,20

100 per type nog 10% extra korting.

Buiten deze speciale aanbieding hebben wij de complete reeks standaard TTL, L.S. TTL, plus vele H.S. en L typen op voorraad.

TTL uit de aanbieding geen mix.

SPECIAL TTL FAIRCHILD

9368 7-segment/decoder/driver/latch-active high 9370 idem-active low- per stuk 10,00, 4 st. 29,00. Deze typen decoderen ook de eerste 6 letters uit het alfabet. Gegevens + aansluitingen 1,50.

CMOS SPECIAL INCL. BTW

Spelregels
of min. bedrag per type 10,00
of min. aantal per type 10 stuks

CD 4002	0,90	CD 4049	2,25	CD 4085	3,50
CD 4007	0,90	CD 4050	2,25	CD 4093	3,95
CD 4011	0,75	CD 4051	4,25	CD 4095	4,75
CD 4016	2,50	CD 4054	5,00	CD 4098	4,95
CD 4021	4,25	CD 4070	2,75	CD 40192	5,50
CD 4026	7,50	CD 4071	1,00	CD 4502	5,50
CD 4027	2,50	CD 4073	1,00	CD 4510	6,00
CD 4029	4,75	CD 4075	1,00	CD 4511	6,00
CD 4030	2,50	CD 4076	6,75	CD 4514	12,50
CD 4033	6,00	CD 4077	2,75	CD 4516	6,00
CD 4034	8,00	CD 4078	1,00	CD 4518	4,50
CD 4043	4,25	CD 4081	1,00	CD 4520	6,00
CD 4044	4,25	CD 4082	1,00	CD 4532	6,00

25 per type nog 10% extra korting.

Buiten deze speciale aanbieding hebben wij de complete reeks standaard 4000 Cmos, plus vele 74Cmos en Locmos typen op voorraad.

Cmos uit de aanbieding geen mix.

DRUPPELTANTAAL ELKO'S INCL. BTW.

0,1 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
0,22 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
0,33 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
0,47 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
0,68 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
1,5 uF 35 V 10 voor 3,00	100 voor 190,00
2,2 uF 35 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00
3,3 uF 35 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00
4,7 uF 35 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00
15 uF 16 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00
33 uF 10 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00
47 uF 6,3 V 10 voor 4,00	100 voor 250,00

FET SPECIAL INCL. BTW.

TIS 68 Texas gepaard 5,00 p.p.	
BF245 c	1,75 10 voor 12,50
BF246 b	1,75 10 voor 12,50
2 N4302	1,50 10 voor 10,00
	100 voor 70,00
2 N5163	2,00 10 voor 15,00
E300	2,50 3 voor 6,90
E310	4,50 3 voor 10,00
E420	7,90 3 voor 17,90

Solid state mini PIEPER 6-12 V voor klok, alarm enz. van 12,80 voor 9,90, verbruikt max. slechts 25 mA.

Notron PELTIER Koelblok PKE 36 A00 max. koelvermogen 20 W met dok 69,00

7-SEGMENT DISPLAY'S INCL. BTW.

	1	10	100,00
Siemens HA1081 R	6,95	59,00	420,00
Siemens HA1101 R	7,95	69,00	490,00
dubbel display HA2132			
R	16,50	149,00	
dubbel display HA2134			
R	16,50	149,00	
Monsanto MAN 4710	7,95	69,00	490,00
Monsanto MAN 73	7,95	69,00	490,00
Fairchild FND 500	6,95	59,00	420,00
Fairchild FND 507	7,95	69,00	490,00

Elektronika 2000, B.V.

Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: alléén voor handel en industrie 020-325277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020-369321.

Telex: 15271 ENL Giro 1561089.

Geopend: maandag t/m vrijdag van 9 t/m 18 uur

Belangrijke opruiming

LINEAR SPECIAL INCL.

UAA170	7,50	2 voor	12,50
UAA180	7,50	2 voor	12,50
NE555	1,95	10 voor	17,50
NE556	4,90	5 voor	20,00
703 TO5	2,50	5 voor	10,00
709 dil	1,25	10 voor	10,00
709 TO5	1,25	10 voor	10,00
723 dil	1,95	10 voor	17,50
739 dil	5,90	2 voor	10,00
741 TO5	1,35	10 voor	12,50
741 mini	1,25	10 voor	10,00
741 dil	1,80	10 voor	15,00
747 dil	2,95	5 voor	12,50
CA3046	4,90	4 voor	17,50
CA3080	3,50	5 voor	12,50
CA3086	3,50	5 voor	12,50
CA3130	4,90	4 voor	17,50
CA3140	4,90	4 voor	17,50
MC1310P	10,00	2 voor	15,00
LM324	3,90	4 voor	12,50
LM3900	3,50	4 voor	10,00
XR2206	19,50	2 voor	35,00

XR2207	15,00	2 voor	27,50
ICL7038	19,50	2 voor	35,00
ICL8038	19,50	2 voor	35,00
3817 klok	17,50	2 voor	29,50

2 N SPECIAL INCL. BTW.

2 N708	1,20	10 voor	9,00
2 N1613	0,90	12 voor	9,00
2 N1711	1,20	10 voor	9,00
2 N1893	1,50	8 voor	9,00
2 N2102	1,50	8 voor	9,00
2 N2219 a	1,20	10 voor	9,00
2 N2222 a	1,20	10 voor	9,00
2 N2905 a	1,20	10 voor	9,00
2 N2907 a	1,20	10 voor	9,00
2 N3053	1,20	10 voor	9,00
2 N3055-	3,60	3 voor	9,00
RCA	100	voor	275,00
2 N3866	3,95	3 voor	9,00
2 N3965	0,90	12 voor	9,00
2 N4036	3,95	3 voor	9,00
2 N6253	3,50	3 voor	9,00

NATIONAL KLOK IC'S

MM5311 van	49,60	voor	29,00
MM5313 van	49,60	voor	29,00
MM5314 van	16,50	voor	12,50
MM5316 van	79,20	voor	39,00
MM5318 van	39,50	voor	25,00

Texas Optocoupler TIL111 per stuk 5,90, 10 st. 45,00, 100 st. 390,00.
 BPX81 fototor voor 0,1" rijtjes van 7,70 voor 5,00.
 BPY11 foto-element van 11,90 voor 7,00.
 LDR = RPY58 nu 1,50, 10 voor 10,00, 100 voor 60,00.

NPN darlington 40 V 2 amp 10 W hfe min 20 K 4,50 10 voor 29,00.
 NPN mini darlington 2 N 5308 = BC517 = MPSA13 2,50 voor 17,50.

Snelle RAM2102 450 Nsec per stuk 10,00 vanaf 10 stuks à 7,90

TRIAC SPECIAL INCL. BTW.

ECC 400 V 1,6 A	van	10,95	voor	5,00	10 voor	29,00
tag 306-400 400 V 6 A	van	12,90	voor	6,00	10 voor	39,00
ECC T4015 400 V 15 A	van	24,50	voor	12,50	10 voor	100,00
diac GT32	van	2,90	voor	1,50	10 voor	12,50

DIODE-RECTIFIER SPECIAL INCL. BTW.

super high speed diode FD777 Trr 0,74 N.sec van 5,90 voor 3,50, 10 voor 25,00.
 stud diode MR 1122-12A 200 V V_i max. 1 V bij 12 A van 18,60 voor 9,00.
 10 voor 69,00, 100 voor 490,00/ stud diode S4205TS 125 A 50 V van 89,50 voor 39,00.
 BY 176 15 KV diode van 9,80 voor 4,50, 10 voor 39,00, 100 voor 290,00.
 IN 5059 avaleance rectifier 1 A 200 V 20 st. voor 8,00, 100 voor 35,00, 1000 voor 220,00/ 40 P1 gold bonded diode van 2,50 voor 1,00, 10 voor 6,00, 100 voor 290,00.
 B60 C12 000 met koelblok van 49,50 voor 29,00 10 voor 200,00
 B80 C3200/2200 van 5,70 voor 3,00 10 voor 22,00
 B250 C1500 van 6,95 voor 3,50 10 voor 20,00
 B250 C600 van 4,95 voor 2,00 10 voor 15,00
 B250 C2200/1500 van 8,05 voor 4,00 10 voor 29,00
 B400 C1000 van 4,95 voor 2,50 10 voor 20,00
 B400 C4000 van 11,90 voor 5,00 10 voor 39,00
 B500 C2000/1400 van 10,35 voor 5,00 10 voor 39,00

REGULATORS SPECIAL INCL. BTW.

1/2 A instelbaar pos. of neg.						
78 MGT 2 C 0,5 A	8,90	5 voor	28,00	100 voor	455,00	
79 MGT 2 C 0,5 A	8,90	5 voor	28,00	100 voor	455,00	
1 A instelbaar pos. of neg.						
78 GU 1 C 1 A	7,50	5 voor	24,00	100 voor	390,00	
79 GU 1 C 1 A	7,90	5 voor	25,00	100 voor	400,00	
1 A TO220 pos.						
uA7805 UC 5 V	5,90	5 voor	25,00	100 voor	375,00	
uA7812 UC 12 V	5,90	5 voor	23,00	100 voor	375,00	
uA7815 UC 15 V	5,90	5 voor	23,00	100 voor	375,00	
uA7824 UC 24 V	5,90	5 voor	23,00	100 voor	375,00	
1 A TO 3 pos.						
uA7805 KC 5 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	
uA7806 KC 6 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	
uA7808 KC 8 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	
uA7812 KC 12 V	6,90	5 voor	25,00	100 voor	399,00	
uA7815 KC 15 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	
uA7818 KC 18 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	
uA7824 KC24 V	7,90	5 voor	27,50	100 voor	439,00	

ONTSORINGS SPECIAL INCL. BTW.

VAC dubbele triac ringkern ontstoorspoelen 2 x 10 A van 42,50 voor 8,90, 10 voor 75,00.
 Siemens 5 A ontstoorspoelen van 6,95 voor 1,95 10 voor 15,00.
 Siemens 1 A ontstoorspoelen van 2,30 voor 1,00 10 voor 7,50.
 Verzilverde doorvoer Cond. met schroefbevestiging 4700 pF van 6,90 voor 1,90 10 voor 15,00.
 Ero netfilter F1760 220 V-1,3 A met 4 spoelen en 4 Cond. grote demping van 49,00 voor 19,50.
 Ero dubbel ontstoorspoel 2 x 6 A van 29,00 voor 10,00.
 Ero dubbel ontstoorspoel 2 x 15 A van 29,00 voor 10,00.
 Ero doorvoer cond. 2500 pF 15 A van 12,40 voor 5,00.

TOR OPRUIMING INCL. BTW.

2 N706	van	1,95	voor	1,00
2 N2368	van	3,40	voor	1,00
2 N3568	van	2,90	voor	1,00
2 N4292	van	3,00	voor	1,00
2 N4432	van	17,90	voor	6,90
2 N4928	van	11,20	voor	6,90
2 N5415	van	11,50	voor	6,90
2 N5805	van	59,40	voor	19,50
2 N6106	van	6,30	voor	2,50
2 N6293	van	5,60	voor	2,50
BF257	van	5,90	voor	2,50
BF299	van	11,20	voor	5,00
BF320	van	21,60	voor	6,90
BF323	van	3,40	voor	1,00
BF479	van	12,90	voor	6,90
BFY39	van	6,00	voor	2,50

BC SPECIAL INCL. BTW.

		1	10	100
BC140-16	1,50	10,00	80,00	
BC148 c	0,75	5,00	39,00	
BC160-16	1,50	10,00	80,00	
BC167 a	0,75	5,00	39,00	
BC178 a	0,75	5,00	39,00	
BC179 a	0,75	5,00	39,00	
BC212 b	0,75	5,00	39,00	
BC237 b	0,50	3,75	29,00	
BC238 c	0,50	3,75	29,00	
BC307 b	0,75	5,00	39,00	
BC308 c	0,75	5,00	39,00	
BC309 b	0,75	5,00	39,00	
BC327-40	0,90	7,50	59,00	
BC337-40	0,90	7,50	59,00	
BC414 c	0,90	7,50	59,00	
BC416 c	0,90	7,50	59,00	
BC547 b	0,75	6,00	49,00	
BC548 c	0,75	5,00	39,00	
BC549 b	0,75	5,00	39,00	
BC549 c	0,75	5,00	39,00	
BC556 b	0,90	7,50	59,00	
BC557 b	0,75	6,00	49,00	

Elektronika 2000, B.V.

Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.
 Telefoon: alléén voor handel en industrie 020-325277.
 Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020-369321.
 Telex: 15271 ENL Giro 1561089.
 Geopend: maandag t/m vrijdag van 9 t/m 18 uur

Belangrijke opruiming

vanaf 15 juli t/m 12 augustus KORTINGEN VAN 15 T/M 60 PROCENT

LINEAR OPRUIMING INCL. BTW.

TRANSFORMATOREN verhuizen is zwaar werk daarom 30% korting op alle typen, dat betekent ongeveer 120 verschillende typen transformatoren voor inkooprijzen, een mooie gelegenheid om eindelijk eens dat handige powersupply te maken./ Een paar stevige elko's zijn ook nooit weg Sprague 36D 50 000 uF 15 V van 34,20 voor 19,80/ 38 000 uF 20 V van 34,20 voor 19,80 80 000 uF 20 V van 43,75 voor 25,00.

schaaldeel nu voor 649,00.
Audio mV meter TRio VT 106 1 mV volle schaal nu voor 399,00, Audio automatic mV meter Trio VT 151 1mV volle schaal nu voor 479,00.
Fet voltmeter TRio VT 108 interessante meter met zeer veel bereiken, en geheugen nu voor 329,00.
Tekelec TA 305-02 liquid cristal paneelmeter 31/2 digit, van 443,00 voor 229,00.
Tekelec TA 310-02 liquid cristal paneelmeter 41/2 digit, van 824,00 voor 399,00.

L115 T1	van 49,00 voor 10,00
L120 B1	van 19,50 voor 5,00
L121 B1	van 19,50 voor 5,00
LM141 H	van 39,00 voor 10,00
LM142 H	van 39,00 voor 10,00
LM341 H	van 16,80 voor 5,00
LM342 H	van 16,80 voor 5,00
CA3058	van 46,30 voor 19,00
CA3091 D	van 80,70 voor 39,00
NE592	van 9,70 voor 5,00
TAA611	van 19,50 voor 10,00
TAA630	van 29,50 voor 10,00
TAA631	van 26,50 voor 10,00
TAA641	van 19,50 voor 10,00
TBA311	van 29,00 voor 10,00
TBA331	van 19,00 voor 5,00
TBA780	van 29,00 voor 10,00
TBA800	van 19,50 voor 10,00
TBA820	van 19,50 voor 10,00
TCA511	van 26,50 voor 10,00
TCA671	van 9,50 voor 5,00
TCA890	van 12,95 voor 7,50
TCA940	van 29,50 voor 15,00
TDA1200	van 45,30 voor 20,00
uA716	van 39,00 voor 10,00
uA733	van 19,00 voor 10,00
uA742	van 20,15 voor 10,00
uA758	van 15,95 voor 7,50
uA777	van 49,00 voor 20,00
GDL121	van 49,00 voor 20,00

SIEMENS ELKO'S INCL. BTW.

100 uF 50 V 0,50 10 voor 3,50 100 voor 29,00
2200 uF 25 V 2,00 10 voor 17,50 100 voor 165,00
2200 uF 40 V 2,25 5 voor 10,00 100 voor 180,00
4700 uF 25 V 3,00 5 voor 12,50 100 voor 190,00
10 000 uF 10 V 3,00 5 voor 12,50 100 voor 190,00

TOR SPECIAL INCL. BTW.

BD137	1,90	10 voor	17,50
BD137/138	3,75	10 voor	35,00
		100 voor	250,00
BD138	1,90	10 voor	17,50
BD139	1,90	10 voor	17,50
BD139/140	3,95	10 voor	37,50
		100 voor	300,00
BD140	1,90	10 voor	17,50
BSW28	2,90	10 voor	22,50
MPSA42	1,80	100 voor	100,00
MPSA56	1,80	100 voor	100,00
MPSA92	2,00	100 voor	112,50
TIP31 c	2,95	10 voor	25,00
		100 voor	190,00
		1000 voor	1000,00
Plastic 2 N 3055 + compl. 2955			10,00

MEETINSTRUMENTEN INCL. BTW.

Dual trace scoop DC-15 MHz 1699,00, moet U even komen bekijken. Leuke scoop DC - 5 MHz getriggerde tijdbasis gevoeligheid 400 mV per

EEN GREEP UIT ONZE DIVERSE AANBIEDINGEN

„Electrol inc.” Solid State relais 6 typen zolang de voorraad strekt 30% korting/Siemens 3 digit telrelais met reset van 49,50 voor 20,00, 10 st. 150,00/Alle niet Siemens relais uit onze sortering worden aangeboden met kortingen van 30 tot 60%, 17 verschillende typen/Signaallampjes 6-12-24 V vele uitvoeringen, kortingen 30 tot 50%/Ijkkristal 1 MHz van 39,50 voor 29,00, 10 MHz van 44,80 voor 34,00/Murata SFC 10,7 MC van 3,90 voor 2,50, 4 voor 7,50/BNC plug + contra plug 5,00, 10 sets voor 39,00/BNC chassis met teflon iso. 2,90, 10 st. 25,00/Amerikaanse schuifschakelaar dubbel om met lampje 12 V van 6,95 voor 2,50/Draaischakelaar 4 mc 3 st. of 3 mc 4 st. van 6,95 voor 2,50/Nikkay schakelaar serie gaat uit onze sortering, tumbler, rocket, bouton 1-2-3 of 4 x om met en zonder verlichting alles voor de helft van de prijs/reed/glasschakelaars zeer veel modellen, ook enkelpolig om schakelaars in div. formaten alles met 50% korting/min. instrument schakelaar 1 mc 10 st. van 18,50 voor 10,00/Prof. thermo schakelaars schakelen tussen 93-190 °C van 9,50 voor 5,00/Micro switch van 6,50 voor 3,90, 10 voor 25,00, 100 voor 200,00/Schuifschakelaars 4 polig om van 4,75 voor 2,50/Div. zéér prof. Siemens schakelmateriaal 1/4 van de prijs/Toetsschakelaar met 2 en 4 toetsen per toets 4 x om 1,00 per toets.

Dit is leuk voor iedereen.

Grote sortering meetpennen en experimenteer clips -hookers-, probes afgeschermd meetkabels met BNC-UHF en N genormde pluggen alles 40% korting/ITT 0,1" printconnectors 45 polig pen + stekerdeel 10,0,1" printconnectors 6 polig pen + stekerdeel 3,90/High speed thyristor voor schakelende voedingen T6 N300-300 V-8 amp van 29,50 voor 19,50, 10 st. 150,00/Ero condensator 0,68 uF 400 V voor idem van 9,80 voor 4,90, 10 st. 35,00/Mini schuifpotm. 5K lin 1,50, 10 voor 10,00/stel potkernen 18 x 11 T26 2,00, 10 voor 15,00, 100 voor 125,00/stel potkernen 23 x 17 N22 2,50, 10 voor 20,00, 100 voor 150,00/steker-net-adaptors voor calculators e.d. 5 V of 6 V of 9 V van 19,90 voor 7,00/div. magneetklepjes met 40% korting/minimotor 1.5-6 V 2,90/inklapbaar handvat 34 cm voor 7,00, 10 voor 45,00, 100 voor 390,00/E 24 reeks 1/4 W weerstanden 100 st. verpakking 3,00/Div. vero printkaarten met en zonder connectortong voor de halve prijs/div. afstemcondensatoren met vertraging voor halve prijs/ferriet staaf 15,5 cm van 5,90 voor 2,50/Indikatie meters van 9,80 voor 4,50/Alle niet vero 19" kasten + onderdelen daarvoor worden uitverkocht voor de halve prijs./Flits-setje, buis+elko+ontsteekspool 15,00, flitsbuis los 5,00, 10 voor 29,00/Koelmateriaal, vinnen, sterren voor TO18-TO5-TO3, 2 x TO3-TO220 zeer veel modellen 30-50% korting/Gasdichte onderhoudsvrije accu Elpower 12 V 8 Amp-uur voor alarminstallatie, modelbouw enz. van 145,90 voor 89,00/Alle mengpanelen tijdens de uitverkoopperiode 15% korting/Topkwaliteit 60 W speaker comb. met 4 speakers en 12 db 4 wegsfilter van 399,00 voor 250,00, 2 sets voor 450,00/Carad Booster System AAS 200 met dubbele Vu meter 2 x 100 W eindversterker van 889,00 voor 750,00/Prof. 60 W powerblokken van 199,00 voor 149,00/Eén groot experimenteerboard van 580,00 voor 149,00/Alle kasten uit onze kastenstelling in de winkel gaan weg voor de halve prijs./50W-4ohm Basspeaker res. 35 Hz van 49,50 voor 39,00, 2 stuks 70,00/55 W-4ohm Basspeaker res. 18 Hz van 223,00 voor 149,00, 2 stuks 250,00/Hoge tonen speaker TW 2000 van 9,90 voor 4,50, 8 stuks 29,00/Philips 12 db 500 Hz scheidingsfilter R6901 van 39,50 voor 25,00/Kleine 8 cm Ø breedbandspeaker met rubber ophanging door ferroxcube ringmagneet, zeer gevoelig 4ohm/12 W van 24,00 voor 14,00, 2 stuks 25,00, ook zeer geschikt voor middenspeaker/ Bouwkit voor 250 Hz prescaler tijdelijk 69,00, U weet wel dat setje met 9582 en 95H90 enz. Nordmende FM tuner 3 voud. cap. diode afstemming 10.7 MHz uit met schema 15,00.

THYRISTOR SPECIAL INCL. BTW.

2 N 5061 mini	van 3,95 voor	2,50 10 voor	15,00
CS1-04 2 A 400 V	van 5,95 voor	3,50 10 voor	25,00
S 600M3 1.6 A 600 V	van 5,90 voor	3,50 10 voor	25,00
BT 120 3.2 A 700 V	van 12,50 voor	6,50 10 voor	49,00
tag 605-400 4 A 400 V	van 7,90 voor	4,00 10 voor	29,00
T 6N300 8 A 300 V	van 29,50 voor	19,50 10 voor	150,00
BT 101 6.5 A 400 V	van 14,90 voor	10,00 10 voor	75,00

Elektronika 2000, B.V.

Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: alléén voor handel en industrie 020-325277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020-369321.

Telex: 15271 ENL Giro 1561089.

Geopend: maandag t/m vrijdag van 9 t/m 18 uur

D. Campbell (Marconi-England):

Satellietstation dat gemakkelijk door één man kan worden gedragen

Tot voor kort was voor het gebruik van de grote internationale communicatiesatellieten altijd een groot grondstation met een paraboolantenne van ca. 30 m diameter nodig, waardoor men altijd gebonden was aan vaste plaatsen.

Dit jaar hebben natuurkundigen en technici van de Royal Signals and Radar Establishment (RSRE) in Christchurch in Zuid Engeland de ontwikkeling van twee kleine en opmerkelijk goedkope satelliet-zend-ontvangers voltooid. De een is geschikt voor één telefoonkanaal, de andere voor één telegraaf- of telexverbinding.

Door de compactheid van deze satellietstations kan de een gemakkelijk door 3 mannen worden gedragen, terwijl de andere met een landrover, jeep, stationwagen enz. kan worden vervoerd. Hierdoor kunnen de eindstations eenvoudig worden ingezet in rampgebieden, waar normale communicatieverbindingen van de buitenwereld zijn afgesneden, maar waar wel betrouwbare verbindingen noodzakelijk zijn.

De RSRE Small Earth Terminal, die onbewaakt kan werken, kan naast het verplaatsbare gebruik in ramp- en noodgebieden, ook als permanente verbinding dienst doen in verafgelegen gebieden, geïsoleerde gebieden, bij olie- en grondstoffen-exploratie e.d. Tevens zullen zij zeer geschikt zijn voor gebruik bij de geplande regionale satellieten, ook wel Domsat (domestic satellites) geheten. Marconi wil de telegraafterminal onder de naam *Compack* voor burger, commercieel en militair gebruik gaan produceren. Volgens RSRE zullen de kosten beneden \$ 40 000 liggen en dalen tot \$ 20 000, wat aanzienlijk goedkoper is dan enig ander klein eindstation.

De lage kosten zijn gebaseerd op twee nieuwe ontwikkelingen. De eerste is een eenvoudig maar effectief volgmechanisme, dat de parabool op de satelliet gericht houdt. Zelfs al bevindt de satelliet zich in een synchrone baan, dan nog neigt hij (tenzij geregeld) te drijven in een schijnbare 8-vorm. De Small Earth Terminal gebruikt een eenvoudige „slinger“- en spilaandrijving, afgesteld op de verwachte 8-vorm, waardoor de antenne op en neer beweegt, overeenkomstig de satellietafwijking.

De tweede nieuwe ontwikkeling is een geïntegreerde elektronische schakeling,

die het werk van een „parametrische versterker“ in de ontvanger doet. De parametrische versterker of paramp (parametric amplifier) is een vitaal gedeelte van ieder satellietgrondstation, want deze versterkt het zeer zwakke ontvangen satelliet-signaal zodanig dat het verder te verwerken is.

Door de geïntegreerde uitvoering in het nieuwe eindstation worden de kosten verder beperkt. Normaal worden paramps met de hand van metaal gemaakt, zodat kritische instellingen op iedere paramp exact kunnen worden uitgevoerd. Echter, door toepassing van fotografische en andere gespecialiseerde fabricagetechnieken van geïntegreerde elektronische schakelingen zijn de kosten gedaald van £ 5000 voor

het met de hand vervaardigde onderdeel tot £ 1000 of minder voor de elektronische uitvoering bij serie-productie. De ontwikkeling kost het Britse bedrijf Mullard overigens wel £ 500 000!

De telegraafuitvoering is op dit moment klein genoeg om door 3 man te worden gedragen. Een versie voor gebruik bij plaatselijke regionale communicatiesatellieten zal echter een omvang kunnen hebben, die door één man kan worden gedragen. Het aansluiten van de installatie zal geen problemen opleveren. De enige beperkende factor om grote aantallen kleine stations te gebruiken, is het beschikbare vermogen van de satelliet. Een geostationaire satelliet kan dan vrijwel een derde van de aarde bedekken, of drie bijna de gehele aarde, maar daar de enige energiebron voor de satelliet de zon is, zal het radiovermogen, dat door de kleine antennes met een diameter van 1,2 à 1,5 m ontvangen wordt, erg laag zijn. Immers een aanzienlijk bedrag van het satellietvermogen is nodig voor de frequentie die gebruikt wordt voor het kleine grondstation. Het meest gunstige resultaat zal worden bereikt bij de Domsats, die hun vermogen in een zeer smalle bundel concentreren.

In Canada wordt bijv. zo de ANIK gebruikt, terwijl Indonesië ook reeds tot de landen met een eigen Domsat behoort, nl. de „Galapa“. Op dit moment worden de twee RSRE-terminals uitgetest via de gespecialiseerde Britse communicatiesatelliet Skynet, die verbindingen voor de Britse marine en andere krijgsmachtonderdelen verzorgt. Ofschoon de militaire frequenties iets hoger liggen dan bij civiele toepassingen, zal het ontwerp voor burgergebruik niet moeilijk vallen na het baanbrekend werk op het gebied van het volgsysteem en de microgolf-geïntegreerde schakelingen, terwijl de kosten niet hoger zullen zijn.

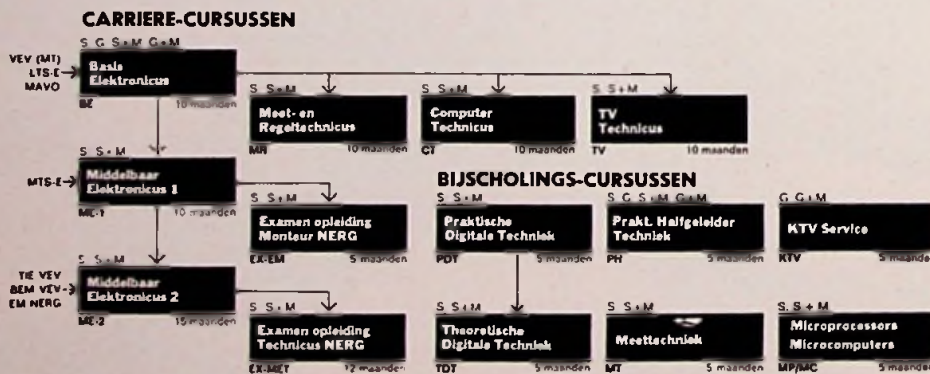


Het goedkope, lichtgewicht draagbare satellietstation „Compack“, zoals dat door Marconi zal worden gefabriceerd. Het kan eenvoudig worden gedragen door drie man en worden opgesteld en gebruikt „in het veld“. Een kleinere versie zal zelfs door één man kunnen worden gedragen!



Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S) of schriftelijk + mondeling (S+M). Vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in). De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd eind augustus of eind januari.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT MP/MC

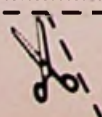
Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

of vanuit België
00/31 85 45 16 41



Digitale multimeter met LCD doet geleidbaarheidsmetingen

De Fluke 8020 is de jongste en meest „handzame” telg uit de familie van digitale multimeters en een waardige kleinzoon van de inmiddels tot een soort industriestandaard uitgegroeide 8000A.

Ontwerpfilosofie

Men is ervan uitgegaan, dat een DVM, die speciaal geschikt moet zijn voor „field service”, aan de volgende eisen moet voldoen:

- Volledige vervanging van analoge meters.
- Bestand tegen een agressieve omgeving en ruwe behandeling.
- Lang werken zonder vervanging van de batterij en zonder dat een regelmatige calibratie noodzakelijk is.
- Klein en licht, liefst gemakkelijk in een gereedschaps tas mee te nemen.

Specificaties

Wissel/gelijkspanningsmetingen

Bereiken: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V AC

200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V DC
Ingangsimpedantie 10 M Ω op alle bereiken. Bij wisselspanningsmetingen is de parallel capaciteit < 100 pF.

Polariteitsindicatie: automatisch

Nulstelling: automatisch

Wissel/gelijkstroommetingen

Bereiken:

Polariteitsindicatie

Nulstelling

Beveiliging: 2 A zekering

Weerstandsmeting

Bereiken: 20 M Ω , 2 M Ω , 200 k Ω , 20 k Ω , 2 k Ω , 200 Ω .

„In circuit”-metingen:

Door gebruik te maken van de bereiken 200 Ω , 20 k Ω of 2 M Ω kunnen weerstanden in de schakeling worden gemeten zonder deze los te nemen omdat de meetspanning in deze bereiken te klein is om dioden of basis-emitter overgangen te laten geleiden.

Diode/transistor test

In de bereiken 2 k Ω , 200 k Ω en 20 M Ω is de meetspanning voldoende om een P-N overgang tot geleiding te brengen. Dit geeft de mogelijkheid om op eenvoudige

wijze de spanningsval in doorlaat richting van dioden en transistoren te meten.

Geleidbaarheidsmetingen in Siemens (mho)

Toepassing hiervan is voornamelijk te vinden in het meten van lek van condensatoren, dioden, transistoren, printkaarten en kabels.

Het bereik 200 nS is bedoeld voor snelle, nauwkeurige weerstandsmetingen van 50 M Ω ...20 000 M Ω door geleidbaarheid te meten i.p.v. weerstand. Voor het meten van halfgeleiders is er het bereik 2 mS waarmee ook directe metingen van de Beta van zowel PNP als NPN transistoren kan worden gedaan.

Verdere eigenschappen

Uit deze specificaties blijkt, dat de 8020 A ruimschoots voldoet aan de eis onder a). Het is een méér dan volledige vervanger van analoge meters.

b) toegestane gebruiksomgevingstemperatuur ligt tussen 0 en 50 °C met een relatieve vochtigheid van 90% tot 35 °C en van 70% tussen 35 °C en 50 °C.

Valproeven van een hoogte van ca. 1 meter op een willekeurige ondergrond hebben aangetoond dat het instrument ook bij een ruwe behandeling goed blijft werken (vergelijk dit met analoge meters).

c) Afhankelijk van het gekozen type (9 V) batterij is de gebruiksduur 100 of 200 uur voor resp. gewone of alkaline batterijen (MN 1604).

Als de batterijspanning beneden 7 V komt, krijgt men een indicatie dat de batterij aan vervanging toe is.

Calibratie is slechts eenmaal per jaar nodig en is zeer eenvoudig, omdat men de afregelpunten tot 3 stuks heeft weten te beperken nl. 1 voor gelijkspanning, 2 voor wisselspanning.

d) Omdat het meetinstrument de afmetingen en het gewicht heeft van een forse zakrekenmachine levert het meenemen in een gereedschaps tas geen problemen



op. Verder kan de meter door een steun aan de onderzijde onder een gemakkelijke hoek op de tafel worden gezet, maar ook kan het instrument hieraan worden opgehangen om beide handen vrij te hebben tijdens het meten. Al met al een goed, leuk en nauwkeurig meetinstrument.

Inl.: C.N. Rood, instrumentatie afdeling, postbus 42, Rijswijk (070) 99 63 60.

Teletext en Viewdata rapport

Vaag begint ook in ons land het besef te komen dat er in het buitenland „iets nieuws” gebeurt op communicatiegebied. Dat „iets” is in feite al zeer ver gevorderd en met name in Engeland is men al zo ver met Teletext, dat kan worden gesproken van een operationele dienst. Of men al dan niet terecht van „de krant op de beeldbuis” mag spreken, of dat er sprake is van een geheel nieuwe vorm van communicatie, kan slechts ter discussie worden gesteld, als men volledig op de hoogte is van de eigenschappen, de (on)mogelijkheden, de technische, commerciële en organisatorische aspecten en alle andere wetenswaardigheden, die noodzakelijk zijn voor een gefundeerde oordeelvorming. Om nu aan dit laatste tegemoet te komen heeft Avitech een rapport over Teletext en Viewdata laten verschijnen. Dit rapport kunt u bestellen, door f 30 + f 2,50 porto- en verzendkosten over te maken op rekeningnummer 65.28.64.821 van de Nederlandse Middenstandsbank N.V., Amersfoort (giro van de bank 28860) ten name van Avitech, postbus 332, Amersfoort.

De Sinclair DM2 Multimeter. Compact. Nauwkeurig. Draagbaar. En zeer robuust.



nu slechts...

De Sinclair DM2 Multimeter: volledige technische specificaties

DC Volts				AC Current			
Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution	Range	Accuracy	Frequency Range	Resolution
1 V	0.3% ± 1 Digit	>100 MΩ	1 mV	1 mA	1.5% ± 2 Digits	20 Hz-3 KHz	1 μA
10 V	0.5% ± 1	10 MΩ	10 mV	10 mA	1.5% ± 2	20 Hz-1 KHz	10 μA
100 V	0.5% ± 1	10 MΩ	100 mV	100 mA	1.5% ± 2	20 Hz-1 KHz	100 μA
1000 V	0.5% ± 1	10 MΩ	1 V	1000 mA	2.0% ± 2	20 Hz-500 Hz	1 mA
Maximum overload—350 V on 1 V range 1000 V on all other ranges.				Maximum input—1A (fused).			

AC Volts				Resistance			
Range	Accuracy	Input Impedance	Frequency Range	Range	Accuracy	Measuring Current	
1 V	1.0% ± 2 Digits	10 MΩ/40 pF	20 Hz-3 KHz	1 KΩ	1.0% ± 1 Digit	1 mA	
10 V	1.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-1 KHz	10 KΩ	1.0% ± 1	100 μA	
100 V	2.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz	100 KΩ	1.0% ± 1	10 μA	
1000 V	2.0% ± 2	10 MΩ/40 pF	20 Hz-200 Hz	1000 KΩ	1.0% ± 1	1 μA	
Maximum overload—300 V on 1 V range 500 V on all other ranges.				10 MΩ 2.0% ± 1 100 nA			


DC Current				General	
Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution		
100 μA	2.0% ± 1 Digit	10 KΩ	100 nA	Temp. coeff. 0.03%/°C typical DC volts. Operating range 0-50°C.	
1 mA	0.8% ± 1	1 KΩ	1 μA	100% overrange to 1999. Overload indication via flashing bars.	
10 mA	0.8% ± 1	100 Ω	10 μA	Automatic negative sign and decimal point positioning	
100 mA	0.8% ± 1	10 Ω	100 μA		
1000 mA	2.0% ± 1	1 Ω	1 mA		
Maximum input—1A (fused).					

Ik bestel hierbij:

- ... Multimeters DM-2 à Hfl. 295,--
Bfr. 4425
- ... draagtassen à Hfl. 20,--
Bfr. 300
- ... net adaptors à Hfl. 15,--
Bfr. 225
- ... oplaadbare batterijen à Hfl. 54,--
Bfr. 810
- ... 10 ampere shunts à Hfl. 15,--
Bfr. 225
- ... 30 KV hoogspanningsprobes à Hfl. 75,--
Bfr. 1125

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W./T.V.A.
 Ik sluit hierbij een bank/giro betaalcheque in.
 U kunt mij het bestelde onder rembours toezenden.
 Ik sluit hierbij een officiële inkooporder van ons bedrijf in.

Naam.....
 Adres.....
 Woonplaats.....
 Telefoon.....

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

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

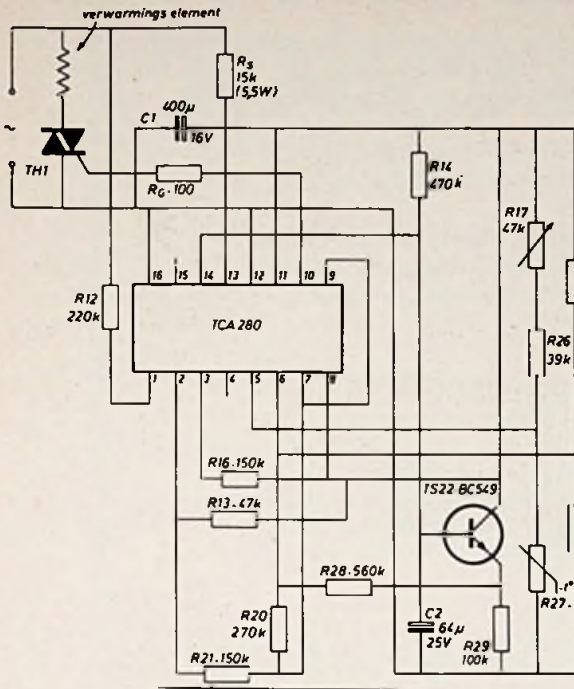


Fig. 178. Tijd-proportionele temperatuurregelaar. Ook deze schakeling triggert op de nuldoorgangen van de netspanning. Er heeft een triggering plaats, als de spanning op pen 5 van de verschilversterker lager wordt dan de spanning op pen 6. De brugschakeling, gevormd door R17/R26, R18, R19 en NTC thermistor R27 bepaalt de spanning op pen 5 en 6. De spanning op pen 6 is een synchrone zaagtand, die wordt opgewekt door een zaagtand-functiegenerator. De herhalings-tijd is ca. 25 s-variabel door C2 te veranderen. De amplitude op pen 6 bepaalt het proportionele gebied - af te regelen met R28.

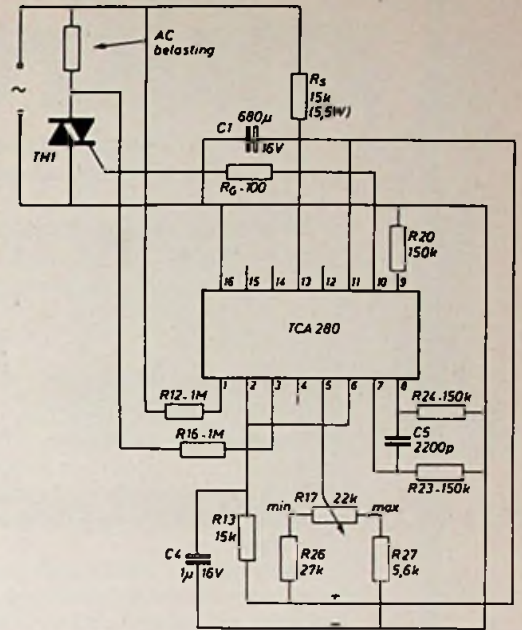


Fig. 179. Faseregeling met enkele triggerpulsen. Zware inductieve belastingen kunnen worden geschakeld. Voor het realiseren van een kleine ontsteekhoek worden de enkele triggerpulsen vertraagd, totdat de triacstroom nul is geworden. Daarom kan de ontsteekhoek nooit kleiner worden dan de belasting-fasehoek en eenzijdig geleiden van de triac (gelijkrichten) wordt zo vermeden. De triggerpulsen zijn 200 µs breed - de triac gaat daarom zeker in geleiding, zelfs als de initiële ontsteekhoek nul is bij inductieve belasting. Met R17 wordt het uitgangsvermogen ingesteld. Als op vroeg ontsteken is ingesteld, kan de puls niet verschijnen, totdat de triacspanning zodanig is gestegen, dat TS7 kan geleiden. Tijdens het ontsteken wordt de hoge emitterspanning van TS18 teruggevoerd naar de basis van TS7 via R3 en D11. Dit zet de geleidingstijd van TS7 voort (spanning op pen 3 inmiddels laag geworden) en verlengt de triggerpulsstijd, zodat de triac zeker in geleiding blijft.

Fig. 180. Faseregeling met opeenvolgende triggerpulsen (burst). De thyristor wordt getriggerd met 1 kHz pulsen, die duren tot het eind van de halve AC-cyclus. Dit heeft zijn voordelen bij DC-belastingen, waarbij een tegen-EMK wordt opgewekt, bijv. bij DC-motoren of een grote accubatterij. De thyristor gaat geleiden als de anodespanning positief wordt.

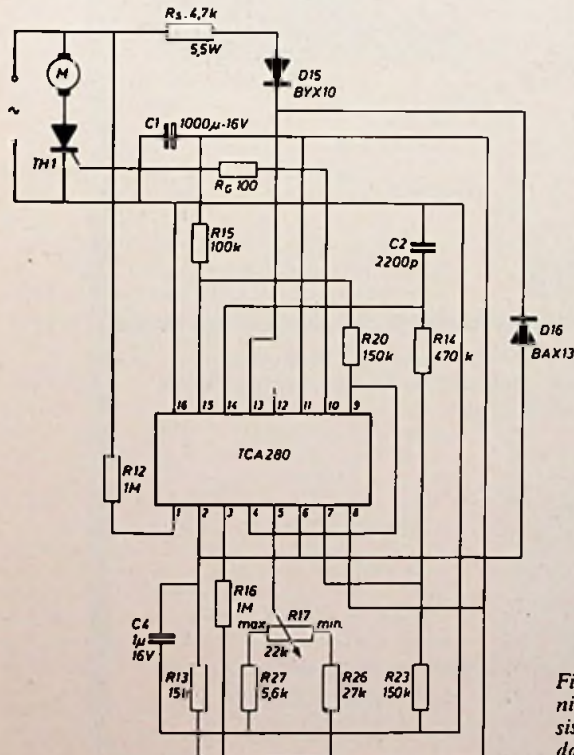


Fig. 181. Sturing van een DC-servomotor met de µA 791 van Fairchild. De versterkingsfactor is 10. De motor draait links- of rechtsom, afhankelijk van de polariteit van het ingangssignaal.

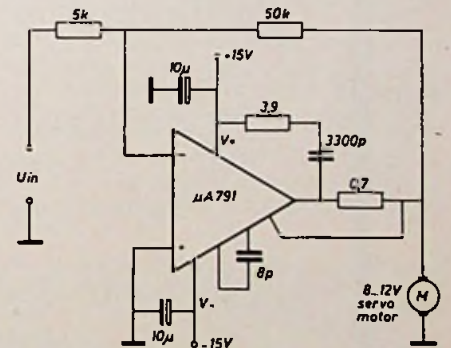
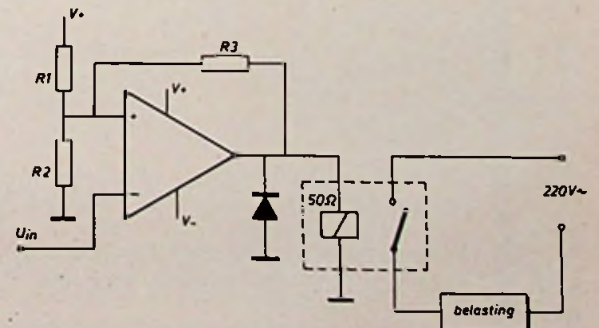


Fig. 182. Vermogen-spanningvergelijker met hysteresis. Het relais heeft een impedantie van 50 Ω.



bescherm uw mikroprocessor

Bescherm uw kostbare mikroprocessor tegen spanningspieken, want deze zijn er in 99 van de 100 gevallen de oorzaak van, dat uw mikroprocessor het loodje legt.

Beruchte spanningspiekopwekkers zijn: variaties in het lichtnet, bliksem, in- en uitschakelen van inductieve belastingen, zoals motoren; kortsluitingen en statische ladingen die mensen opdoen, als ze over nylon vloerbedekking lopen.

TVS diode van Unitrode, de kant- en klare oplossing

De nieuwe Unitrode TVS diode (Transient Voltage Suppressor) is een zusje van de zenerdiode. De TVS heeft de plezierige eigenschap iedere spanningspiek binnen enkele picosekonden in de kiem te smoren.

Ze biedt zelfs een 1000 maal betere bescherming, dan de door sommige fabrikanten op de mikroprocessor geïntegreerde clampingdioden.

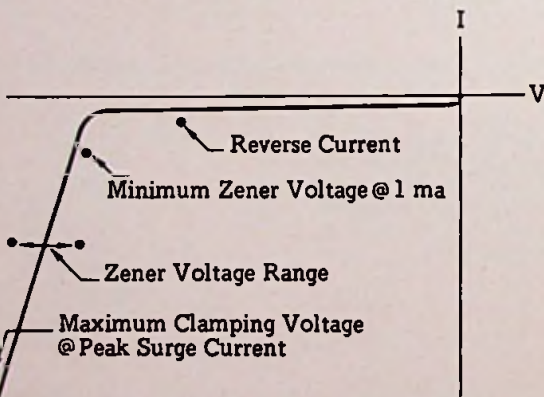
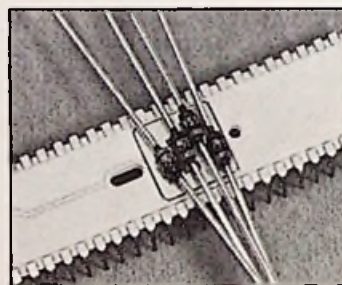
Kies uit zeven verschillende TVS-typen

De TVS serie bestaat uit zeven typen. Ze kunnen worden gebruikt voor het beveiligen van mikro-processors, halfgeleidergeheugens, poorten, in- en uitgangsschakelingen en alle overige geïntegreerde schakelingen, zoals MOS, CMOS, TTL, Schottky-TTL, ECL, 1²L, enz. uit voorraad leverbaar.

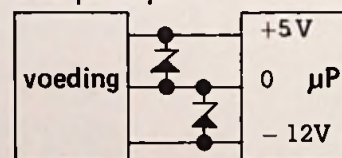
Prijs

Tot 100 stuks betaalt u f 6,25 per stuk, ongeacht het type, en bij afname van 100 stuks of meer f 5,-.

technische specificaties:	TVS 505	TVS 510	TVS 512	TVS 515	TVS 518	TVS 524	TVS 528
Nominale spanning	5,0	10,0	12,0	15,0	18,0	24,0	28,0 V
Minimale breakdownsp. bij 1 mA	6,0	11,1	13,8	16,7	20,4	28,4	30,7 V
Maximale clampingsp. bij 1A	7,4	13,2	16,5	19,7	23,8	32,4	35,9 V
bij 5A					26,0	37,0	41,0 V
bij 10A	7,9	14,4	18,5	22,2			
Maximale piek-pulsstroom (1 ms)	53,7	30,3	23,8	19,8	16,3	11,9	10,7 V
Max. clampingsp. bij max. piek pulsstroom	9,3	16,5	21,0	25,2	30,5	42,0	46,5 V
Max. lekstroom bij nom. spanning	300	5	5	5	5	5	5 μ A



TVS-principe



bon

Als u meer wilt weten over deze interessante TVS dioden, vraag dan met deze bon de speciale Application Note aan.

naam:
 bedrijf:
 afdeling:
 adres:
 plaats:
 telefoon:

Deze bon ingevuld sturen in een envelop naar: Koning en Hartman, antwoordnummer 764, Den Haag. U hoeft geen postzegel te plakken.



KONING EN HARTMAN

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

RCA richt zich voor huiskamer-video op Japan

RCA zal zich, op het gebied van video-bandapparaten voor huiselijk gebruik, aansluiten bij het Japanse VHS-systeem. Het betreft waarschijnlijk al het nieuwe type met 4 uur speelduur (tweemaal zoveel dus als de gloednieuwe VCR-apparaten van Philips en Grundig bieden) die RCA bij Matsushita wil laten bouwen.

Het VHS-systeem is ontwikkeld door JVC en wordt in Japan verder nog toegepast door Matsushita, Sharp, Hitachi en Mitsubishi. De grote concurrent is het door Sony ingevoerde „Betamax“-systeem dat door Toshiba en Sanyo is overgenomen met Zenith als Amerikaanse deelnemer.

Volgens onbevestigde geruchten zullen beiden groepen „binnenkort“ tot overeenstemming komen over een gemeenschappelijk systeem. De enig overgebleven mededinger zou dan het voorlopig alleen in Europa ingevoerde VCR-systeem zijn.

Voice of America

De „voice of America“, de officiële op het buitenland gerichte omroepdienst van de VS, bestaat thans 35 jaar. Hij werd in 1942 opgericht en verzorgde tegen het eind van de oorlog dagelijks niet minder dan 450 programma-uren in 40 talen. De activiteiten zijn sindsdien ingekrompen tot 110 uren in 37 talen; daartoe wordt gebruik gemaakt van 120 zenders, waarvan 110 in de kortegolffband.

Door de overduidelijke overheidsinvloed heeft de „VoA“ nooit dezelfde populariteit weten te verwerven als b.v. de World Service van de BBC. Gezien de recente budgetverhoging door president Carter, zal er in deze toestand voorlopig weinig verandering komen. De VoA blijft dus een (propaganda) doorn in het oog van de Oostblok-regeringen.

Driewerf nieuws! voor Citizen

Links op de foto een „superplat“ (concrete opgave van de platheid ontbreekt) kwartshorloge voor heren met modebewustzijn en/of nauwe mouwen. In het midden een polsrekenhorloge, eveneens van het Japanse huis Citizen: 107 gram zwaar, 40 mm in diameter en 12 mm dik. Door de uitgekende plaatsing van de bedieningsknopjes zijn de afmetingen niet veel groter dan die van een doorsnee-kwartshorloge, terwijl de ruimte per knopje-gegeven de beperkte mogelijkheden optimaal is. De bediening met „prikpen“(?) lijkt ons bij een rechthoekige opstelling echter prettiger. Behalve de tijd (in uren, minuten en seconden) geeft het horloge ook datum en dag-van-de-week. De twee bouwstenen die vrijwel de gehele „elektronica“ bevatten worden gevoed uit drie zilveroxyde-celletjes. Twee daarvan staan borg voor ca. 330 uur cijfers, terwijl de derde het horloge en de nachtverlichting ten minste twee jaar van de nodige energie voorziet.

Rechts een Citizen-kwartshorloge met „eeuwigdurende“ kalender, althans tot 28 februari van het jaar 2100. Een zinloze voorziening ge-

zien de beperkte levensduur van o.m. het afleespaneel op basis van vloeibare kristallen zeer praktisch daarentegen is het knippen van het cijferbeeld als de batterijspanning te laag wordt.

Communicatie-ballon voor Perzen

De nationale Perzische Radio- en Televisie-organisatie, NIRTO, neemt binnenkort twee met helium gevulde ballonnen in gebruik die moeten dienen als drager voor radio-TV- en berichtenzenders (telefoon, telex). In eerste instantie gaat het om vier 1 kW-FM-zenders plus twee 100 W TV-zenders per ballon. Ze zullen ieder een gebied met een straal van 230 km bestrijken.

Programma's en energie worden betrokken van een grondstation en via kabels omhoog gebracht. De ballonnen zijn, eveneens met kabels, verankerd aan een platform bij het grondstation. Dergelijke communicatie-ballonnen zijn ontwikkeld door Westinghouse en voor het eerst gebruikt in het Caraïbische gebied.

Superkoude elektromotoren voor schepen

In opdracht van de U.S. Naval Sea Systems Command ontwikkelt het researchcentrum van General Electric twee supergeleide elektromotoren, elk met een vermogen van ruim 200 kW. Deze gelijkstroom-motoren zullen ruim zevenmaal krachtiger zijn dan de huidige sterkste supergeleide motoren. De eerste zal in juni worden geleverd aan het U.S. Naval Ship Research and Development Center; de tweede volgt in maart 1978. De motoren zijn bedoeld voor sterke, uiterst snelle marineschepen voor onderzeebootbestrijding, oceanografisch onderzoek en vrachtvervoer in de jaren tachtig. Supergeleide machines – werkend bij temperaturen van circa 4 K (ongeveer -270 °C) – maken gebruik van het verschijnsel, dat bepaalde metalen en legeringen geen elektrische weerstand en unieke magnetische eigenschappen krijgen bij temperaturen, die het absolute nulpunt benaderen.

„Voor toepassing aan boord van schepen zal dit resulteren in een lager brandstofverbruik, besparingen op afmetingen en gewicht, in een



Dr. Kenneth W. Jenkins (links) van het General Electric researchcentrum en Richard L. Rhodenizer van IGC bij het hart van de motor: een bijna 160 kW zware magnetische spoel, die uit een dewarvat (gevuld met vloeibaar helium) te voorschijn wordt gehaald.

grotere flexibiliteit in het plaatsen van de machine in het schip“, aldus dr. Arthur M. Bueche, vice-president van General Electric voor onderzoek en ontwikkeling.

Systems '77

Van 17 tot 21 oktober a.s. wordt op het tentoonstellingsterrein te München de „Systems '77“ gehouden. Behalve computersystemen en hun toepassingsmogelijkheden bekijken, kan de bezoeker er ook internationale seminars bijwonen. Deze geïntegreerde opzet van de Münchener Beurs- en Tentoonstellingsvereniging is door de industrie aanvaard.

De deelnemende firma's zullen ditmaal in hun tentoonstellingsprogramma's meer nog dan voorheen aandacht besteden aan de seminarthema's en de wensen van gebruikersgroepen. Het accent komt te liggen op de thema's „probleemoplossing“ en „produkten“. Industrieverenigingen en -organisaties zullen tijdens de Systems '77 hun jaar- en/of algemene ledenvergadering houden.



SIEMENS

Grote stromen en spanningen schakelen met miniatuurrelais: een kolfje naar Siemens' hand!



Wat wilt u van een bedrijf dat zowel in de ontwikkeling van zwak- als sterkstroomproducten zijn sporen heeft verdiend. En in alle bescheidenheid mogen we toch wel zeggen dat Siemens weet wat een relais is.



Nieuw: het miniatuurrelais E

Uitvoering voor directe printmontage.
Met extra grote lucht- en kruipwegen: bij omschakelcontacten resp. 3 en 4 mm en bij maak- en verbreekcontacten 6 of 8 mm.

Hoge galvanische scheiding.

De nieuwe relais voldoen aan de normen VDE 0435/962 en VDE 0804 § 14465.

Een speciale uitvoering met 2 maakcontacten voldoet zelfs aan de navolgende normen:

VDE 0720 deel 1/8.69 § 22n
VDE 0730 deel 1/3.72 § 22n
CEE publicaties 10 en 11

Ze hebben dus een hoge galvanische scheiding en zijn daardoor uitstekend geschikt als schakel tussen sterkstroomcircuits en zwakstroomregelsystemen.

Brandbaarheidseisen

Dit relais voldoet tevens aan de navolgende VDE-voorschriften met betrekking tot brandbaarheid:

VDE 0730 deel 2j/1.73 § 30 zn
VDE 0730 deel 2l/2.77 § 22 l
VDE 0730 deel 2h/3.71 § 29 d

Het relais is daarmee ook toegelaten voor toepassing in huishoudelijke apparatuur.

Prestaties

De relais hebben 2 wisselcontacten en kunnen stromen tot 10A schakelen. De maximale schakelspanning bedraagt 250V, volgens VDE 0110 groep C en het maximale schakelvermogen 1250 VA.

Prijs

In de basisuitvoering met 2 wisselcontacten af 50 stuks Hfl. 6,90 netto per stuk, exclusief B.T.W.

Toepassingen

Eigenlijk te veel om op te noemen. Enkele voorbeelden: verwarmingsinstallaties, temperatuurregelingen, huishoudelijke apparatuur, amusementsautomaten, machines, etc.

Telefoonnummers voor componenten

070-782752
ferrietmaterialen/ condensatoren
elektronenbuizen en displays/
ontstoringcomponenten/

070-782745
halfgeleiders/ gelijkrichters/
opto-elektronische componenten/
integrated circuits/ sensorcomponenten/
overspanningsbeveiligingen

070-782694
polaire en neutrale relais w.o.:
printrelais/ kamrelais/ reedrelais/
industrirelais/ syncho's/ schellen/
connectors/ elektromech. computer-
componenten/ schakelaars

070-782748
printed circuits/ multilayers/ assemblies/
elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond
tel.: 04920-43335 halfgeleiders,
elektronenbuizen en passieve
componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer
tel.: 075-281605 - 282462 LSL IC's

Texim Electronics B.V. Enschede
tel.: 053-315293-322771
halfgeleiders en passieve componenten

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais, tantalium en
computer elco's



Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Tel. 070 - 782 782
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

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

Fading Two

Overvloeisysteem voor twee projectoren

Het te behandelen apparaat streeft naar perfectionering van een dia-presentatie door een overvloeisysteem. Dit ontwerp geeft de gebruiker door twee afzonderlijk te besturen projectoren de mogelijkheid overvloeiers op een willekeurig lichtniveau te maken, de tot nu toe gangbare systemen hebben een vast overvloeipunt, bijv. bij 100% of 70% lichtopbrengst van beide projectoren. Bovendien kan met deze opzet de dia-presentatie door een band worden gestuurd en van stereo geluid worden voorzien bij gebruik van een 1/4 spoor stereo recorder.

Inleiding

Menigeen zal wel eens vermoeid zijn teruggekomen van een avondje dia's kijken bij familie, vrienden of kennissen. Een vermoeidheidsfactor kan de kwaliteit van de dia's zijn, maar vast staat dat bij projectie met een enkele projector, door de donkere intervallen bij het wisselen van de dia's, vermoeidheid ontstaat door het steeds weer accommoderen van de ogen. Dit kan gedeeltelijk worden verholpen door in de projectie ruimte een schemerlamp of iets dergelijks aan te laten, maar de mooiste oplossing is wel de projectie met een overvloeiersysteem, waarbij twee projectoren worden gebruikt die het scherm continue verlichten.

Willen we ook de presentatie vermoeidheid van de operator (trice) tot een minimum beperken, dan denken we aan een band gestuurd systeem. Van te voren kan men dan „in alle rust”, de overvloeiers op de band zetten. Geprobeerd wordt of een langzame of snelle „fading” voor bepaalde dia's voldoet. Bevalt het resultaat, dan laat men het zo op de band staan. Op een volgend dia-avondje wordt uw programma, natuurlijk met begeleidend geluid, precies zoals u het wenst, geprojecteerd. En dan met een minimum aan inspanning: het starten van de bandrecorder.

Algemeen

Een globale werking van dit systeem bespreken we aan de hand van het blokschema in fig. 1. Op de recorderkop worden bij opnemen blokspanningspulsen gezet, waarvan de intervaltijd varieert. De blokspanningen laten pulsen op de band achter, die bij weergeven, door dezelfde knop, weer van de band worden afgetast. De intervaltijden worden bepaald door de twee schuifpotmeters die zich in de fader bevinden. In de eenheid zelf zitten 3 printen.

Een voedingsprint en twee identieke printen voor de sturing van de beide projectoren. Op deze printen zit het opneem en weergeef gedeelte voor de recorderkop, de omzetting van het puls signaal naar een regelspanning en een triac sturing.

Met een kamrelais wordt hier ook de projector transport puls verzorgd. In de dia projector is een triac ingebouwd. Deze krijgt zijn sturing via een extra DIN-plug uit de regel unit. Zit de DIN-plug niet in de projector, dan brandt de projectorlamp continu, zodat de projector weer „normaal” is te gebruiken voor enkelbeeld projectie. Opgemerkt dient echter te worden dat wanneer men een tijdje heeft gewerkt met overvloeiers het enkelbeeld projecteren als „abnormaal” wordt beschouwd.

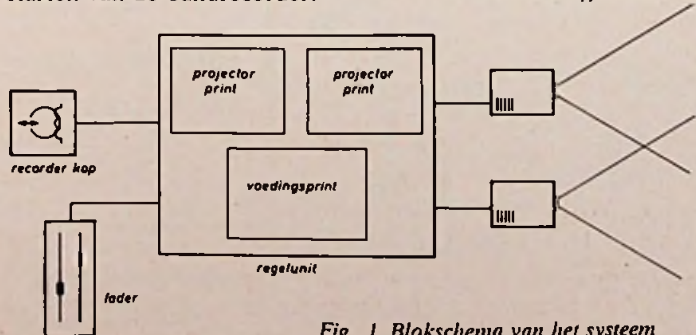


Fig. 1 Blokschema van het systeem



Het complete systeem

Recorderkop

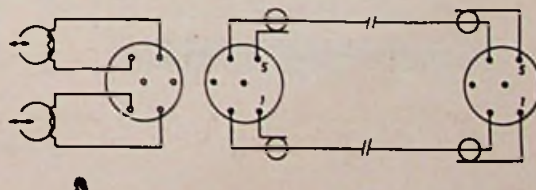
Wanneer men besluit over te gaan op een overvloeisysteem, heeft men meestal eerst gewerkt met een stuurpuls apparaat, dat voor een projector alleen de transport pulsen verzorgde. Dit ontwerp hield daar rekening mee en er is dan ook uitgegaan van het gangbare Philips model dia-stuurapparaat.

Dit kastje kan naast een bandrecorder worden geplaatst en voldoet in die hoedanigheid ook voor dit overvloeisysteem. De door Philips aangebrachte inhoud wordt dan, met uitzondering van de recorderkop en het DIN-chassis-deel, buiten werking gesteld. De recorderkop is een 1/4 spoor model, maar dan „op zijn kop” gemonteerd, zodat de sporen 1 en 3 van de naaststaande recorder normaal in gebruik blijven voor het opnemen en weergeven van geluid.

Tegelijkertijd hebben we nu wel de beschikking over de sporen 2 en 4, die we voor ons overvloeisysteem gaan gebruiken en wel voor elke projector één spoor. (Als stuurpuls apparaat wordt van de kop slechts één spoor gebruikt). In het stuurpuls apparaat worden beide kophelften met het DIN-chassis-deel verbonden (fig. 2). Een handig „elektronicus” weet dit natuurlijk zo te doen dat het stuurpuls apparaat ook nog normaal is te gebruiken. Dergelijke apparaten van een ander fabrikaat, maar wel met een 1/4 spoor kop voldoen natuurlijk ook, evenals een losse kop die men nog ergens heeft slingeren. De recorderkop uit het Philips model is ook afzonderlijk te verkrijgen onder no. 4822/249/10026.

Voor de losse koppen moet men dan wel zelf een kastje maken dat naast de bandrecorder kan worden geplaatst, of de kop

Fig. 2 Aansluiting recorder kop



bouwontwerpen

moet op zodanige wijze bij de recorder worden gemonteerd dat de band netjes langs de kop loopt. Ook is met succes de extra kop in de bandrecorder gemonteerd. Men moet dan wel een goede afscherming hebben om overspraak van de blokspanning signalen, die bij opnemen op de kop worden gezet, in de geluidskoppen te vermijden. De lezer experimentere hier zelf mee.

De bezitters van een halfspoor recorder kunnen ook van dit ontwerp gebruik maken, ze moeten dan wel genoeg nemen met alleen de mogelijkheid van mono geluid. Men koopt dan een zgn. quadrokop (Radio Lensen, Amsterdam; f 12,50), in feite ook een 1/4 spoor kop en benut dan de sporen 3 en 4 voor het overvloeisysteem. Eén en ander is verduidelijkt in fig. 3. Voor verbinding van de recorderkop met de regelunit wordt een stereo snoertje gebruikt (2 aders afzonderlijk afgeschermd), met aan elk eind een DIN-plug, 6 polig, 270° (fig. 2).

Wil men slechts één bandspoor voor een overvloeisysteem benutten, bijv. als men een geluidspoor hiervoor vrij maakt, zie dan ook hoofdstuk „Afgelaten”.

Fader

In de fader bevinden zich twee schuifpotmeters die het doen en laten van de projectoren regelen. De schakeling voor beide projectoren is identiek, zodat we met de behandeling van één kunnen volstaan.

De schuifpotmeter maakt deel uit van het tijdbepalend RC-circuit (SP, R1, R2, R3, C1) van de IC timer 555 (IC1, fig. 10-deel 2), die als astabiele multivibrator is geschakeld.

Met de schuifpotmeter (SP) regelt men de intervaltijd tussen blokpulsen van 2 ms, die de 555 afgeeft. In de onderste stand, dit is als de potmeterweerstand minimaal is, is het interval 6 ms. Straks heeft dit tot gevolg dat de projectorlamp uit is. Een millimeter of 6 voor het mechanisch eind van de schuifpotmeter stuit de looper via een gebogen plaatje blik (of aluminium) tegen een schakelaar (S1) (zie afb. 1 en maatschets

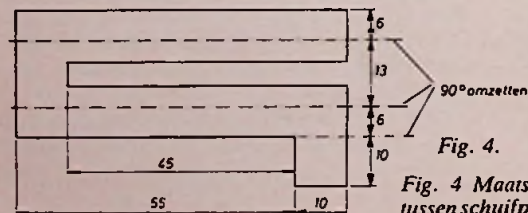


Fig. 4 Maatschets verbindingstuk tussen schuifpotmeter en schakelaar

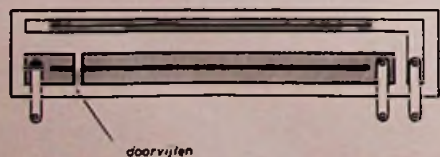


Fig. 5 Doorvijlen koolbaan schuifpotmeter

fig. 4). Het doorschuiven van de looper drukt deze schakelaar in, met als gevolg dat de weerstand R3 wordt kortgesloten. Dit verkort het interval van de pulsen uit de 555 van 6 ms tot 4 ms. Later wordt hierdoor de transportpuls voor de projector verkregen.

Laat men de looper van de schuifpotmeter los dan gaat deze weer omhoog door de druk van de schakelaar en de kortsluiting wordt opgeheven. Het gebruikte stukje blik laat de beweging van de looper naar boven toe vrij. Deze beweging doet straks de projectorlamp aangaan en wel met dezelfde snelheid als waarmee de looper wordt bewogen. De intervaltijd tussen de blokpulsen uit de 555 neemt nu toe van 6 ms tot 30 ms. Als de looper ± 2 mm voor het eind van de schuifpotmeter is, brandt de projectorlamp voor 100%.

De laatste 2 mm worden benut om de weerstand ∞ te maken. Dit bereikt men door de schuifpotmeter te demonteren en de koolbaan, waarlangs de looper glijdt vlak voor het einde door te vijlen. (Het einde herkent men aan de afdruk die de looper in de koolbaan heeft achtergelaten, zie fig. 5). Passeert de looper deze vijlstreep, dan wordt de weerstandketen SP, R3, verbroken (fig. 6), waardoor de 555 geen pulsen meer afgeeft.¹

1. De reden voor deze ingreep is de volgende: Tijdens het maken van een dia-overvloeiprogramma zal, bij het monteren, de band meerdere malen worden gestart en gestopt. In het geluidspoor veroorzaakt dit klikken, die de geroutineerde geluidamateer ondervangt door de band met de hand een klein stukje terug te zetten. Deze beweging heeft tot gevolg dat het op de sporen, waar het signaal voor ons overvloeisysteem staat, een rommeltje wordt. Bijna altijd komen hierdoor te veel pulsen op de band te staan. Dit zou voor de 100% lichtstand, bij weergeven van zo'n montage plek, altijd een korter interval dan 30 ms betekenen. Hetgeen dan wordt omgezet in eventjes donker sturing van de projectorlamp. Dit wordt dan op het scherm gezien als een hinderlijke flikkering. Om dat te voorkomen zetten we bij de 100% lichtstand geen pulsen op de band, er blijft een DC-spanning op de kop staan, waarmee de band wordt gewist. In de 0% lichtstand zouden extra pulsen de lamp onder dat lichtniveau sturen, hetgeen niet wordt waargenomen. (De later in de schakeling gebruikte one-shot van 4 ms en de afgelprocedure, zorgen er voor dat de puls dichtheid om een transport puls te geven niet wordt bereikt.) Het werd niet als nadeel ondervonden alleen te monteren als de projectoren in een 100% of 0% lichtstand staan.

Fig. 3 Band sporen verdeling

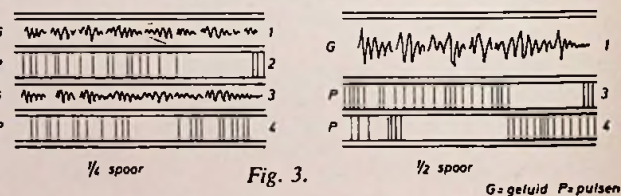
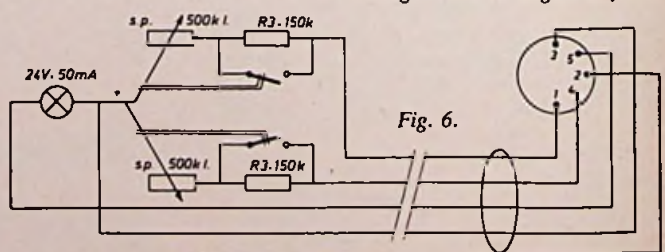


Fig. 3.

G = geluid P = pulsen

Fig. 6 Schakeling in de fader



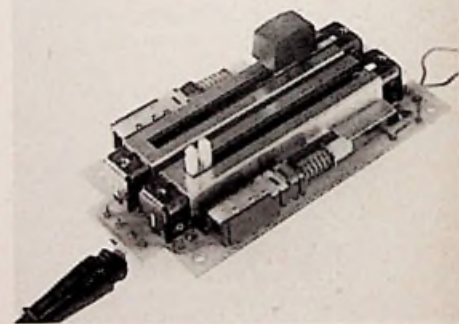
De printlayout voor het monteren van de schuifpotmeters en schakelaars is passend voor de 2 × om schakelaars van het fabrikaat Jean Reneaud. Ook andere fabrikanten brengen dergelijke modellen op de markt en voldoen natuurlijk ook. De schuifpotmeters zijn merk Ruwido.

Wanneer de potmeters zijn gedemonteerd voor het aanbrengen van de vijlstreep, behoeven deze niet meer met de grondplaat te worden afgesloten, maar kunnen direct op de print worden gemonteerd (afb. 1). De lipjes, waarmee de grondplaat vast zat, worden in 3 mm gaatjes door de print gestoken en vast gesoldeerd. Het printje past in een plastic kastje van 120 × 60 × 36 mm. Ook werd op dit kastje een rood controlelampje gemonteerd, dat brandt als het systeem in opnemen staat. Een vieraderige kabel van de fader naar de regel unit wordt aan één eind vast in de fader gemonteerd. Als uitvoer tule werd de tule van een oude DIN-connector benut. Aan het andere eind van de kabel komt een DIN-connector 5 polig, 180°, die straks op de regelenheid wordt aangesloten.

Projector

De ingreep in de beide projectoren is eenvoudig. Het aanbrengen van een extra-DIN-chassis-deel 4 polig, 270°, levert meestal geen problemen op. Hiervoor is vast wel een plaatsje te vinden. In sommige projectoren is er al rekening mee gehou-

Afb. 1 Het inwendige van de fader. Deze foto laat zien hoe door de schuifpotmeter de transportpuls schakelaar wordt bediend.



den, men make er dankbaar gebruik van. De aan te brengen triac moet een koel plaatsje krijgen. Meestal behoefst geen apart koellichaam te worden aangebracht, een metalen projector behuizing bijvoorbeeld kan hiervoor uitstekend dienst doen. De andere aan te brengen componentjes kunnen op een soldeerlipstripje worden gesoldeerd. De diode (D3) en de condensator (C9) zorgen voor een gelijkspanning die via de weerstanden (R26, R27) stroom door de gate van de triac laat lopen (fig. 7).

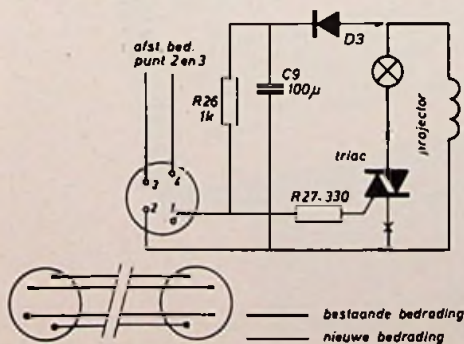
Als de projector niet met het overvloeijsysteem wordt gebruikt, behoeven geen extra voorzieningen te worden genomen om de projector lamp te laten branden. Is de projector op de regelunit aangesloten, dan is R26 de collector weerstand van de stuurtransistor (TS1) op de regelprint. Ook worden op het extra aangebrachte DIN-chassisdeel twee punten aangesloten die in de projector moeten worden kortgesloten om een transport van het diamagazijn te krijgen. Meestal zijn dat de punten 2 en 3 van de reeds aanwezige connector voor de afstandsbediening. Mocht dit niet zo zijn, dan zijn de juiste punten eenvoudig te vinden door de afstandsbediening te openen en de bedrading van de transport vooruit schakelaar te volgen. De afstandsbediening kan verder normaal in gebruik blijven om bijv. de scherpstelfunctie te benutten.

Mocht u een projector gebruiken die bij te lange transportpulsen achteruit of herhaald vooruit transporteert en dit blijkt bij gebruik van het overvloeijsysteem ongewenste dia wisselingen tot gevolg te hebben, dan kan nog een differentiërend netwerkje in de projector worden aangebracht om dit te voorkomen. Dit is zelden nodig, omdat de transportpuls uit het overvloeijsysteem net zo lang is als die uit een afstandsbediening. Als differentiërend netwerkje neemt men bijv. 1000 μ F parallel aan 1 k Ω (de lezer experimentere hier zelf mee) en neemt dit in serie op met de bedrading voor de transportpuls naar de extra aangebrachte DIN-connector. Voor de verbinding van de projectoren met de regelunit gebruikt men een 4-aderig kabeltje (bijv. diode snoer) met aan elk eind een DIN-connector, 4 polig, 270°.

De unit die alles regelt

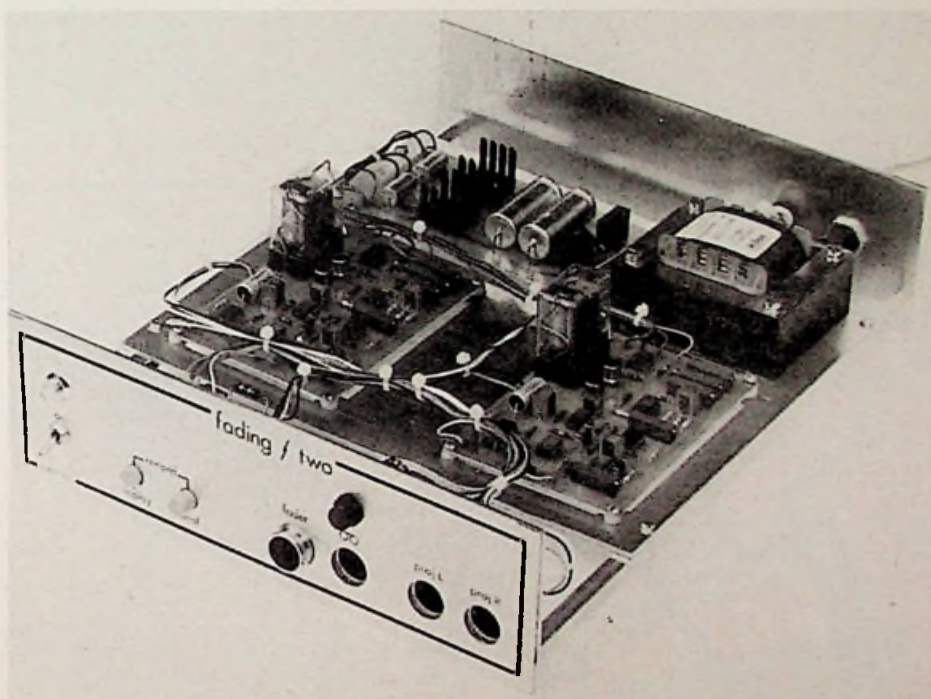
Op de voorkant van de kast vindt men 4

Fig. 7 Schakeling in de projector



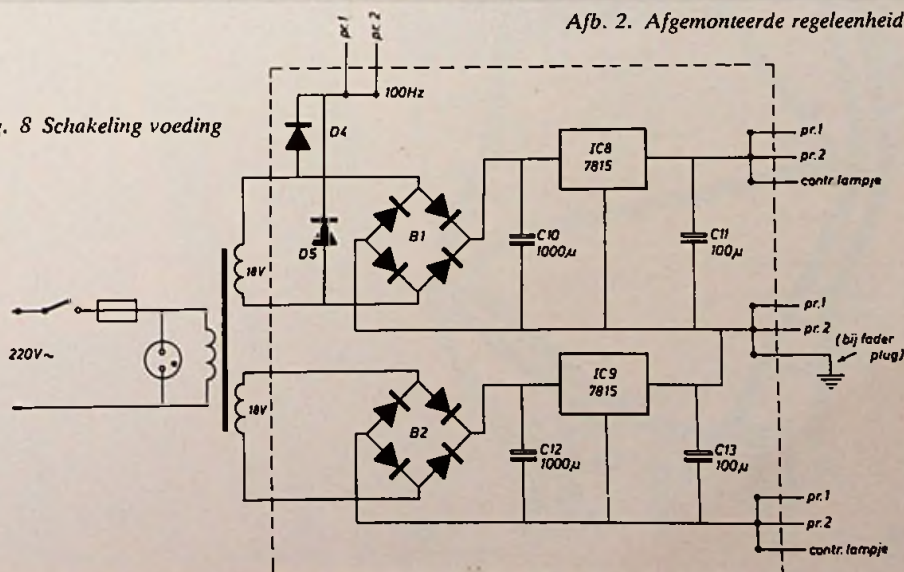
DIN-chassisdelen waar de reeds besproken kabeltjes in worden aangesloten, te weten de recorderkop, de fader en de twee projectoren. Behalve de aan/uitschakelaar met controle lampje, vindt men er twee druktoetsenschakelaars (S2 en S3) met wisselopheffing. Is S3 ingedrukt (local) dan regelen de schuifpotmeters het doen en laten van de projectoren. Zijn beide schakelaars ingedrukt (record) dan wordt dit ook op de band vastgelegd, hetgeen bij het indrukken van alleen S2 (replay) kan worden weergegeven. De afstand tussen beide schakelaars is zo groot genomen dat het tegelijk indrukken niet met één vinger kan gebeuren. Met opzet is deze handeling iets ingewikkelder genomen om het ondoordacht in opname zetten van het systeem te voorkomen en niet reeds opgenomen signalen ongewild worden gewist. Zijn beide schakelaars ingedrukt dan brandt er een controlelampje op de unit en

op de fader. In de unit vinden we drie printen. De schakeling op de print voor de gestabiliseerde ± 15 V-voeding (fig. 8) behoeft nauwelijks toelichting. De gebruikte IC's zijn uit de 7800 serie, ze zijn goedkoop en algemeen verkrijgbaar. Deze regelen alleen positieve spanning, zodat we een trafo met gescheiden wikkeling nodig hebben. Meestal is dit ook eenvoudig te realiseren bij een trafo met middenaftakking. Vaak is deze aftakking als lus van de wikkelraad naar buiten uitgevoerd. Knip deze lus open, breng een extra soldeerlipje aan en zie daar men heeft gescheiden wikkelingen. Mocht de spanning van 15 V ongunstig voor u uitkomen, dan is een kleine aanpassing voldoende om de schakeling geschikt te maken voor ± 12 V of ± 18 V. De te gebruiken IC's zijn dan resp. 7812 en 7818. De weerstanden R18 en R28 dienen dan te worden veranderd (zie ook hoofdstuk „Afgeregelen“). De op de voedings-



Afb. 2. Afgemonteerde regelenheid.

Fig. 8 Schakeling voeding



bouwontwerpen

print aangebrachte dioden D4 en D5 geven ons een 100 Hz signaal, dat we later gebruiken voor synchronisatie van de triac sturing met het lichtnet. (wordt vervolgt)

Afb. 3. Afgemonteerde fader.

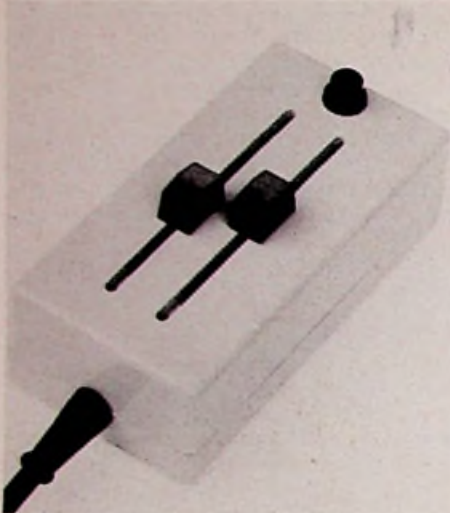
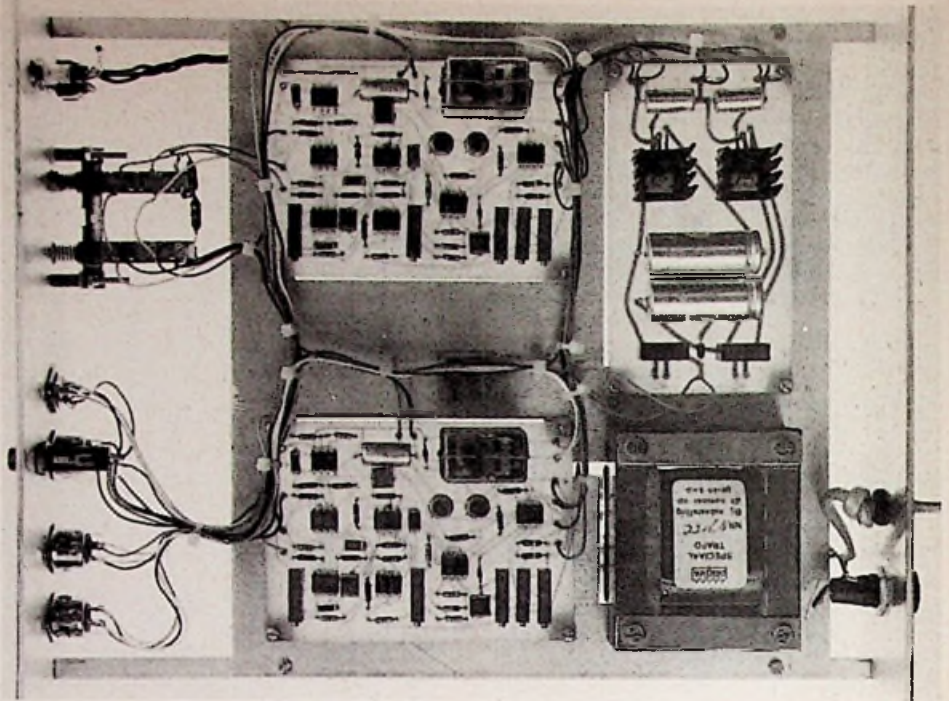
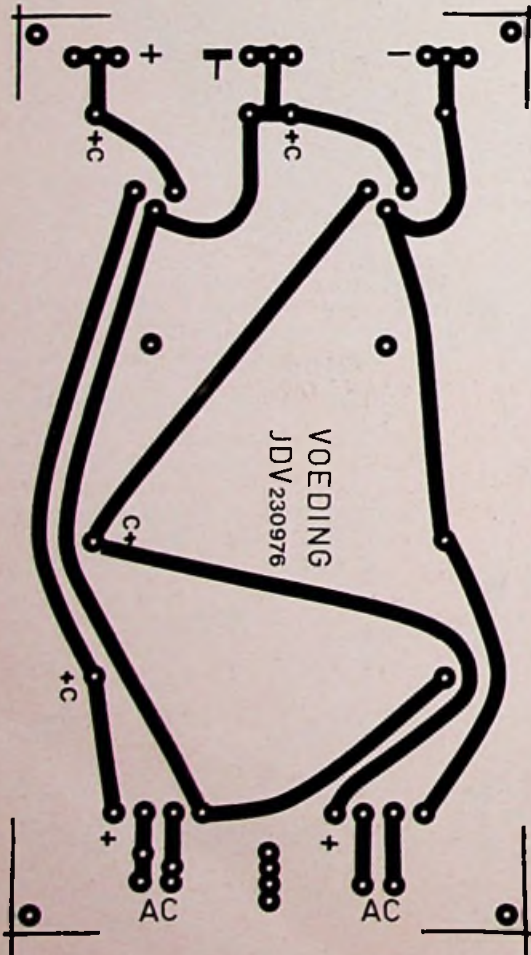


Fig. 9. Voedingsprint.



Afb. 4. Bovenaanzicht van de regeleenheid.

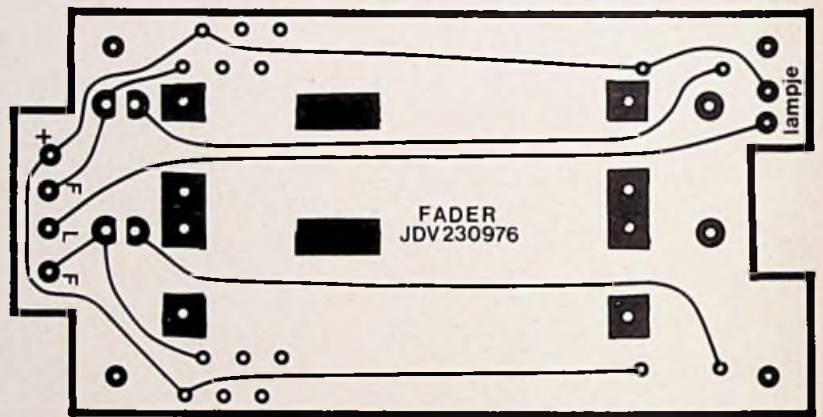


Fig. 10a. Faderprint.

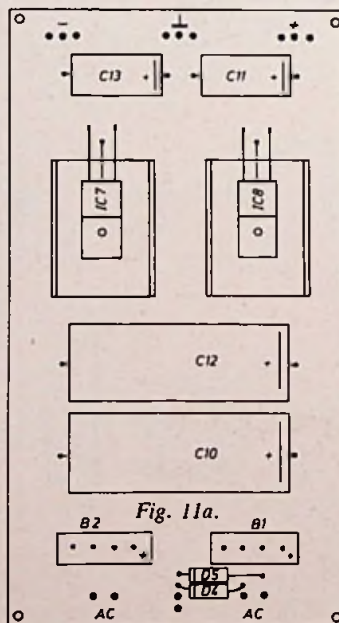


Fig. 10b. Componenten opstelling fader.

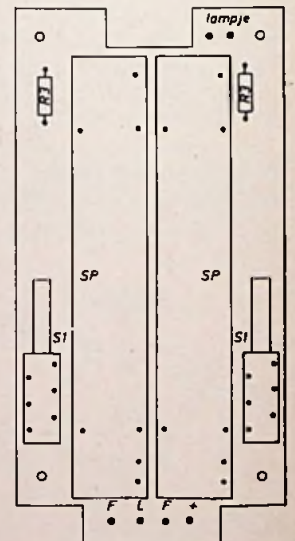


Fig. 9b. Componenten opstelling voeding.

5.000.000 componenten onmiddellijk uit voorraad leverbaar

15631027	100	UF	2222
15631028	100	UF	2222
15631029	100	UF	2222
15631030	100	UF	2222
15631031	100	UF	2222
15631032	100	UF	2222
15631033	017	UF	2222
15631034	017	UF	2222
15631035	150	UF	2222
15631036	150	UF	2222
15631037	220	UF	2222
15631038	220	UF	2222
15631039	220	UF	2222
15631040	220	UF	2222
15631041	220	UF	2222
15631042	330	UF	2222
15631043	330	UF	2222
15631044	330	UF	2222
15631045	330	UF	2222
15631046	330	UF	2222
15631047	330	UF	2222
15631048	330	UF	2222
15631049	330	UF	2222
15631050	330	UF	2222
15631051	330	UF	2222
15631052	330	UF	2222
15631053	330	UF	2222
15631054	330	UF	2222
15631055	0,082	UF	2222
15631056	0,10	UF	2222
15631057	0,12	UF	2222
15631058	0,15	UF	2222
15631059	0,15	UF	2222
15631060	0,15	UF	2222
15631061	0,15	UF	2222
15631062	0,15	UF	2222
15631063	0,15	UF	2222
15631064	0,15	UF	2222
15631065	0,15	UF	2222
15631066	0,15	UF	2222
15631067	0,15	UF	2222
15631068	0,15	UF	2222
15631069	0,15	UF	2222
15631070	0,15	UF	2222
15631071	0,15	UF	2222
15631072	0,15	UF	2222
15631073	0,15	UF	2222
15631074	0,15	UF	2222
15631075	0,15	UF	2222
15631076	0,15	UF	2222
15631077	0,15	UF	2222
15631078	0,15	UF	2222
15631079	0,15	UF	2222
15631080	0,15	UF	2222
15631081	0,15	UF	2222
15631082	0,15	UF	2222
15631083	0,15	UF	2222
15631084	0,15	UF	2222
15631085	0,15	UF	2222
15631086	0,15	UF	2222
15631087	0,15	UF	2222
15631088	0,15	UF	2222
15631089	0,15	UF	2222
15631090	0,15	UF	2222
15631091	0,15	UF	2222
15631092	0,15	UF	2222
15631093	0,15	UF	2222
15631094	0,15	UF	2222
15631095	0,15	UF	2222
15631096	0,15	UF	2222
15631097	0,15	UF	2222
15631098	0,15	UF	2222
15631099	0,15	UF	2222
15631100	0,15	UF	2222
15631101	0,15	UF	2222
15631102	0,15	UF	2222
15631103	0,15	UF	2222
15631104	0,15	UF	2222
15631105	0,15	UF	2222
15631106	0,15	UF	2222
15631107	0,15	UF	2222
15631108	0,15	UF	2222
15631109	0,15	UF	2222
15631110	0,15	UF	2222
15631111	0,15	UF	2222
15631112	0,15	UF	2222
15631113	0,15	UF	2222
15631114	0,15	UF	2222
15631115	0,15	UF	2222
15631116	0,15	UF	2222
15631117	0,15	UF	2222
15631118	0,15	UF	2222
15631119	0,15	UF	2222
15631120	0,15	UF	2222
15631121	0,15	UF	2222
15631122	0,15	UF	2222
15631123	0,15	UF	2222
15631124	0,15	UF	2222
15631125	0,15	UF	2222
15631126	0,15	UF	2222
15631127	0,15	UF	2222
15631128	0,15	UF	2222
15631129	0,15	UF	2222
15631130	0,15	UF	2222
15631131	0,15	UF	2222
15631132	0,15	UF	2222
15631133	0,15	UF	2222
15631134	0,15	UF	2222
15631135	0,15	UF	2222
15631136	0,15	UF	2222
15631137	0,15	UF	2222
15631138	0,15	UF	2222
15631139	0,15	UF	2222
15631140	0,15	UF	2222
15631141	0,15	UF	2222
15631142	0,15	UF	2222
15631143	0,15	UF	2222
15631144	0,15	UF	2222
15631145	0,15	UF	2222
15631146	0,15	UF	2222
15631147	0,15	UF	2222
15631148	0,15	UF	2222
15631149	0,15	UF	2222
15631150	0,15	UF	2222
15631151	0,15	UF	2222
15631152	0,15	UF	2222
15631153	0,15	UF	2222
15631154	0,15	UF	2222
15631155	0,15	UF	2222
15631156	0,15	UF	2222
15631157	0,15	UF	2222
15631158	0,15	UF	2222
15631159	0,15	UF	2222
15631160	0,15	UF	2222
15631161	0,15	UF	2222
15631162	0,15	UF	2222
15631163	0,15	UF	2222
15631164	0,15	UF	2222
15631165	0,15	UF	2222
15631166	0,15	UF	2222
15631167	0,15	UF	2222
15631168	0,15	UF	2222
15631169	0,15	UF	2222
15631170	0,15	UF	2222
15631171	0,15	UF	2222
15631172	0,15	UF	2222
15631173	0,15	UF	2222
15631174	0,15	UF	2222
15631175	0,15	UF	2222
15631176	0,15	UF	2222
15631177	0,15	UF	2222
15631178	0,15	UF	2222
15631179	0,15	UF	2222
15631180	0,15	UF	2222
15631181	0,15	UF	2222
15631182	0,15	UF	2222
15631183	0,15	UF	2222
15631184	0,15	UF	2222
15631185	0,15	UF	2222
15631186	0,15	UF	2222
15631187	0,15	UF	2222
15631188	0,15	UF	2222
15631189	0,15	UF	2222
15631190	0,15	UF	2222
15631191	0,15	UF	2222
15631192	0,15	UF	2222
15631193	0,15	UF	2222
15631194	0,15	UF	2222
15631195	0,15	UF	2222
15631196	0,15	UF	2222
15631197	0,15	UF	2222
15631198	0,15	UF	2222
15631199	0,15	UF	2222
15631200	0,15	UF	2222

VEKANO'S DOZIJN

PHILIPS - SIEMENS - T.I. - STC -
BURNDY - PELTZER/LEISTNER
CLARE - GENERAL ELECTRIC -
MATSUSHITA - GÖHRE - B.B.C.
SCHRACK

Behuizingen - Schakelaars - Kabelschoenen -
Relais - Connectors - Weerstanden - Condensatoren -
Halfgeleiders - Integrated Circuits - Opto Electronica -
NiCd batterijen - ZNR varistors - Keyboards - Kasten

INFORMATIEBON

NAAM.....
 FUNCTIE.....
 BEDRIJF.....
 ADRES.....
 WOONPLAATS.....
 TELEFOON.....
 OMSCHRIJVING.....



VEKANO, DAALAKKERSWEG 2,
EINDHOVEN
TELEFOON 040-810975*
TELEX 51168 (NOLTE)
POSTBUS 498 EINDHOVEN

Texas Instruments

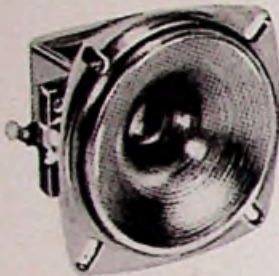
Van het fabriek Texas Instruments bieden wij u een breed voorraadprogramma van digitale en lineaire IC's, geheugens en microprocessors naast discrete halfgeleiders en opto elektronika.
De Texas voorraad bedraagt meer dan 200.000 stuks.



Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



Diameter 60x60 mm
Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16 Ω
Frekw. bereik 1500-20000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011

Echo

HOOFDTELEFOONS

SS-1500



Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiebereik 15-25000 Hz
Impedantie 4-150 Ω per kanaal



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN
SERVICE CENTER**
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Voorsteek 3
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE

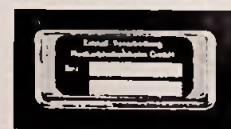
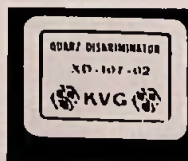
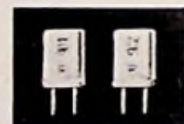


K.V.G.



**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSHHEIM
GmbH**

- Kwarts kristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristal filters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristal filters
- Ultra sonore kwarts platen
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

**HESSING
TELECOMMUNICATIE
BV**



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

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België

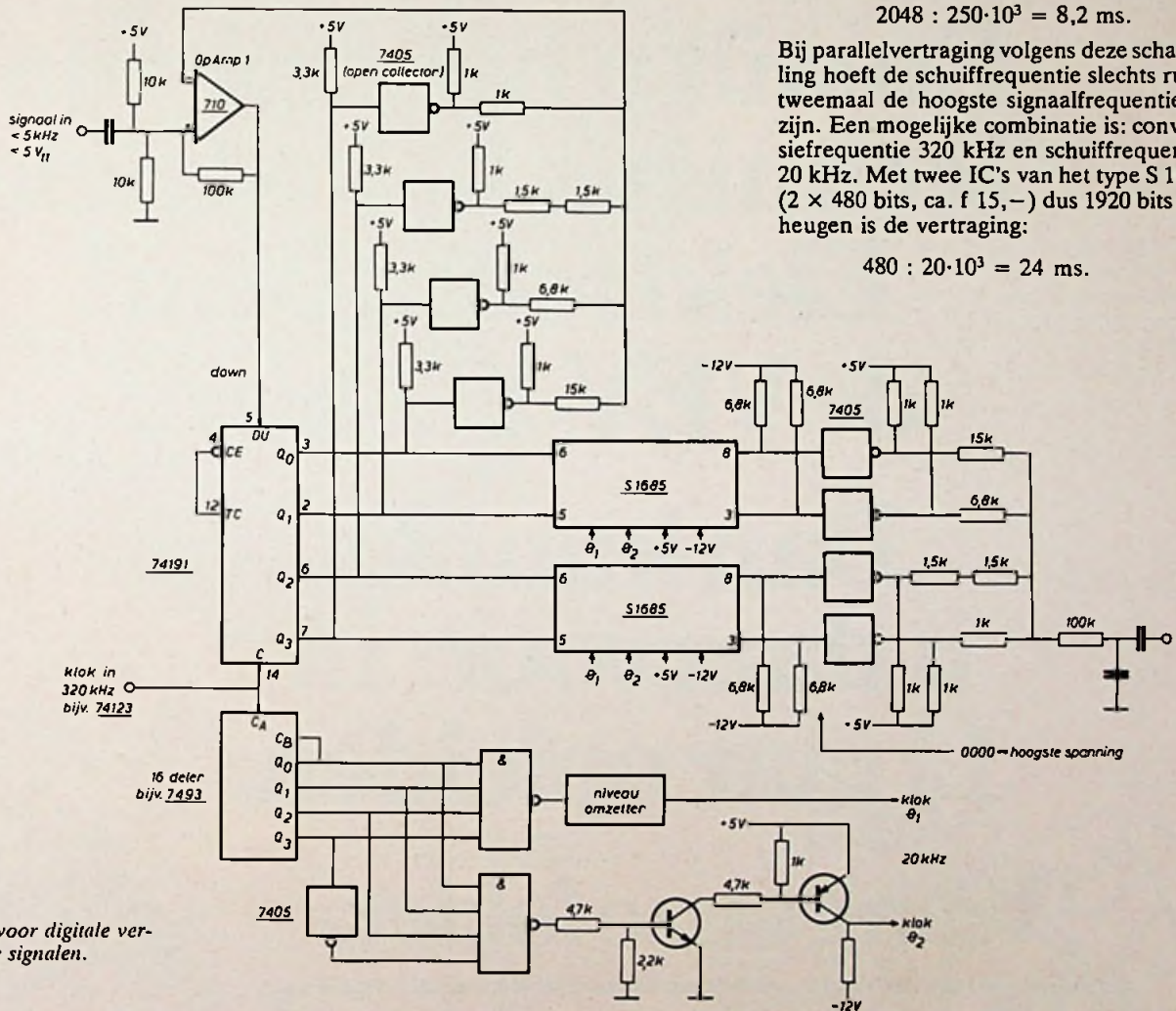
spitsvondige schakelingen

A. Vermeulen
Apeldoorn

Digitale echo

De in RE 23-76, blz. 814 opgenomen schakeling van de digitale echo of nagalm heeft een aantal lezers aan het denken gezet. Hierbij enkele opmerkingen en een geteste schakeling om het inzicht te vergroten:

- 1) de tellers zijn vervangen door het type 74191 (binair i.p.v. BCD),
- 2) de uitgangsspanning van de OpAmp 710 is wel TTL-aangepast,
- 3) bij oversturing zullen de tellers „over de kop” tellen, wat veel vervorming



Geteste schakeling voor digitale vertraging van analoge signalen.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen, waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan. Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een National oscilloscoop, Model VP-5100 A (DC...10 MHz) van f 755 (excl. BTW).

Dit instrument is ons ter beschikking gesteld door Koning & Hartman, Den Haag.

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

geeft. Omdat bij inschakelen de eerste teller in een andere stand opkomt dan de tweede, zal deze dit euvel nog vaker vertonen.

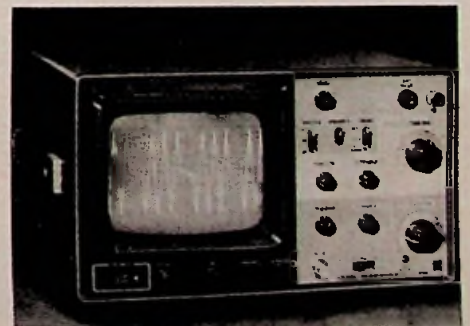
Remedie: leg van beide tellers pen 4 aan pen 12; ze zullen dan vanzelf in de pas gaan lopen.

- 4) De klokfrequentie moet inderdaad veel hoger worden gekozen dan 20 kHz. Om een driehoekspanning van 5 kHz en om de topwaarde van de spanning te kunnen volgen, dient de klokfrequentie $32 \times 5 = 160$ kHz te bedragen (16 stapjes omhoog en 16 terug per periode). Voor een sinus ligt deze waarde nog ruim $1,5 \times$ zo hoog, dus op 250 kHz. Bij gebruik van twee schuifregisters van elk 1024 bits wordt de vertragingstijd:

$$2048 : 250 \cdot 10^3 = 8,2 \text{ ms.}$$

Bij parallelvertraging volgens deze schakeling hoeft de schuifrequentie slechts ruim tweemaal de hoogste signaalfrequentie te zijn. Een mogelijke combinatie is: conversiefrequentie 320 kHz en schuifrequentie 20 kHz. Met twee IC's van het type S1685 (2×480 bits, ca. f 15,-) dus 1920 bits geheugen is de vertraging:

$$480 : 20 \cdot 10^3 = 24 \text{ ms.}$$



Hebt u het diploma VEV-MT (M2T)

En wilt u het diploma
Technicus Industriële
Elektronica van
de VEV behalen?

Dan kunnen wij
u daarvoor in
1½ jaar opleiden.

Vraag onze folder.

BON Zend mij uw folder Technicus Industriële Elektronica

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen,
Antwoordnummer 677, Arnhem

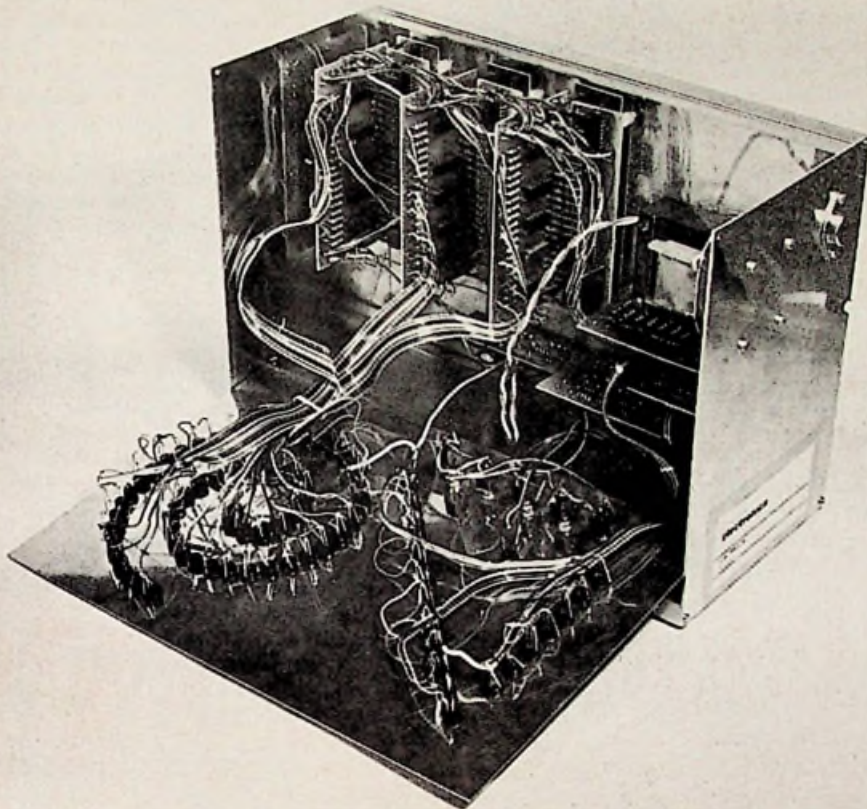


**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

J. G. Smilde

Kristalgestuurde LED-klok



Afb. 3. Geheel gemonteerde klok. Linksboven de registers, die met een drietal platte kabels zijn doorverbonden met de 60 LED's. Omdat elke LED een voorschakelweerstand heeft, kan men niets oplazen bij kortsluiting tegen het chassis.

Dagenregister

Deze schakeling volgens hetzelfde concept geeft fig. 10. Ter afwisseling zijn voor de weekaanduiding gele LED's gebruikt. De print volgt uit fig. 11a en b. Hiermee zijn we uitgeschoven: blijft het probleem, om alle lichtjes op het juiste moment en in de juiste volgorde te verplaatsen.

Besturing

Dit zullen we even doorlopen aan de hand van fig. 12. De registers zijn als blokken getekend en de bedoeling is, om zowel alle reset- en presetsignalen resp. aan elkaar te hangen. Voor de presets kan dit zonder meer, maar met de resetingangen krijgen we problemen, omdat een gewone TTL uitgang slechts 10 ingangen van andere circuits verdraagt; en er zijn duidelijk te veel resetingangen.

Vóór de parallelgeschakelde resetingangen van seconden en minutenregister bevindt zich daarom een 7440, die een fan-out (belastbaarheid) heeft van 50: ruim voldoende om hier de logische niveaus te handhaven. Voor de 7440 moet dan wel een poort extra worden geschakeld om het stuurniveau niet om te keren t.o.v. het resetsignaal van de uren en dagenregisters. In de werkstand van de registers dient het resetsignaal hoog en het presetsignaal laag te zijn: dit volgt uit de flipflopstand onderaan in het schema. Door de drukknop pre/reset even in te drukken, worden alle

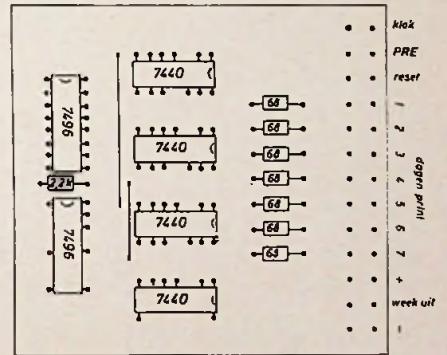


Fig. 11a.

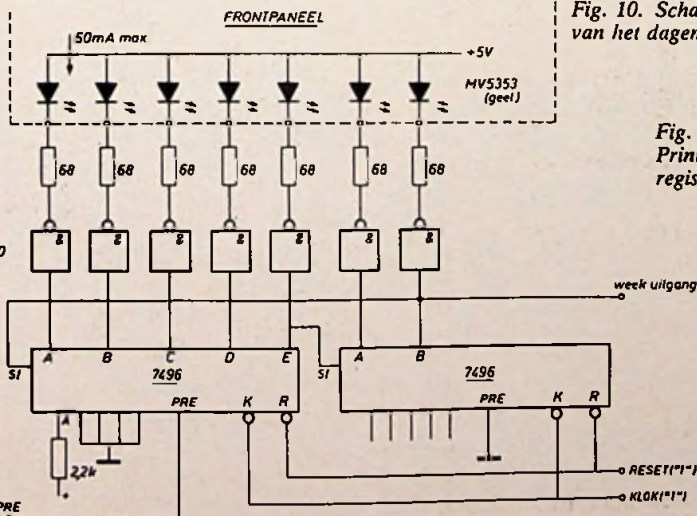


Fig. 10. Schakeling van het dagenregister.

Fig. 11. (rechts). Print van het dagenregister.

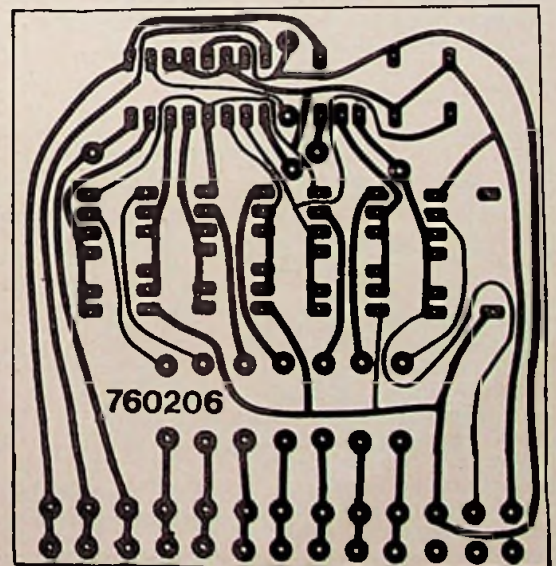


Fig. 11b.

bouwontwerpen

registers gereset en tevens wordt het eerste bit van alle registers hoog. Bij loslaten van de drukknop verdwijnt het preset commando en wordt de resetlijn weer hoog: de registers kunnen nu de vooringestelde informatie doorschuiven.

Voor het secondenregister betekent dit, dat de 1 Hz van de kristaloscillator via een fan-out aanpassingspoort 7440 aan de klok-ingangen wordt toegevoerd. Na 60 seconden komt deze puls uit de laatste E uitgang, maar het hangt van de stand van HFFM (hulpflipflop minuten) af, of deze puls naar het minutenregister gaat als klokpuls. Als we niet gelijkzetten, staat schakelaar M in de getekende stand, zodat HFFM laag is, waardoor de 2 Hz puls wordt geblokkeerd. Aan de onderste van de twee parallel ge-

schakelde poorten komt E binnen (laatste bit van het seconden register) en deze puls wordt via een inverter en een fan-out aanpassing naar de klokingang van het minutenregister getransporteerd. Wanneer we nu het minutenregister gelijk willen zetten, halen we schakelaar M over, waardoor HFFM hoog wordt en de 2 Hz pulsen naar de klokingang van het minutenregister worden geschakeld. Hierbij worden de secondepuls voor het minutenregister gelijktijdig geblokkeerd.

Wanneer de minuten goed staan, wordt M weer in de ruststand geplaatst, waarna de 60 secondepuls wordt afgewacht om het minutenregister een duwtje te geven. Eenzelfde soort schakeling is uitgevoerd om het urenregister te sturen, waarbij de fan-out aanpassing voor de klokingang kan vervallen. Ook voor het dagenregister is het gelijkzetcircuit gelijk uitgevoerd. Voor de klokingang is echter een flipflop geschakeld om er een 24 uren cyclus van te maken: een extra 7440 stuurt de tweekleu-

ren LED, die de voormiddag/namiddag indicatie verzorgt. Fig. 13a en b geeft de stuurprint weer.

Verzamelprint

Om een groot aantal met de hand aan te brengen verbindingen tussen de printen onderling tegen te gaan, is gebruik gemaakt van een verzamelprint, waarop de kristaloscillator, uren- en dagenprint en de besturingsprint worden geplaatst. Dit is ook een stuk handiger bij de uiteindelijke montage.

De print volgt uit fig. 14a en b. Vergeleken met fig. 13 zijn er nu veel minder aansluitingen. Het is de bedoeling, dat de voedingspanning aan deze print wordt toegevoerd, vandaar de extra ontkoppeling met elco en condensator. De voedingslijnen van de seconden en minutenregisters worden ter plekke samengevoegd, zodat er slechts een tweetal voedingsdraden naar de verzamelprint gaan. Het ene weerstandje op deze print zorgt ervoor, dat het resetni-

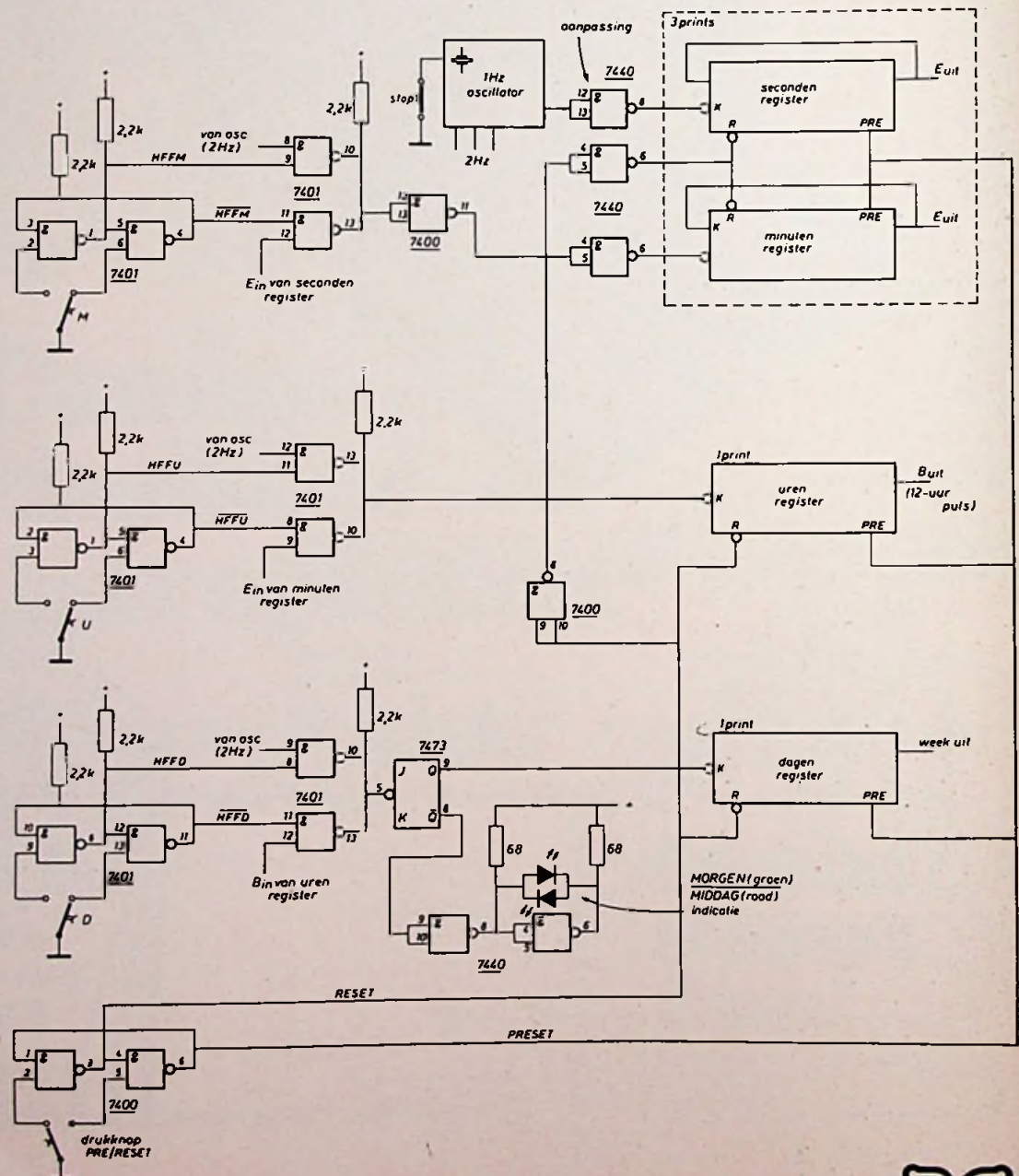
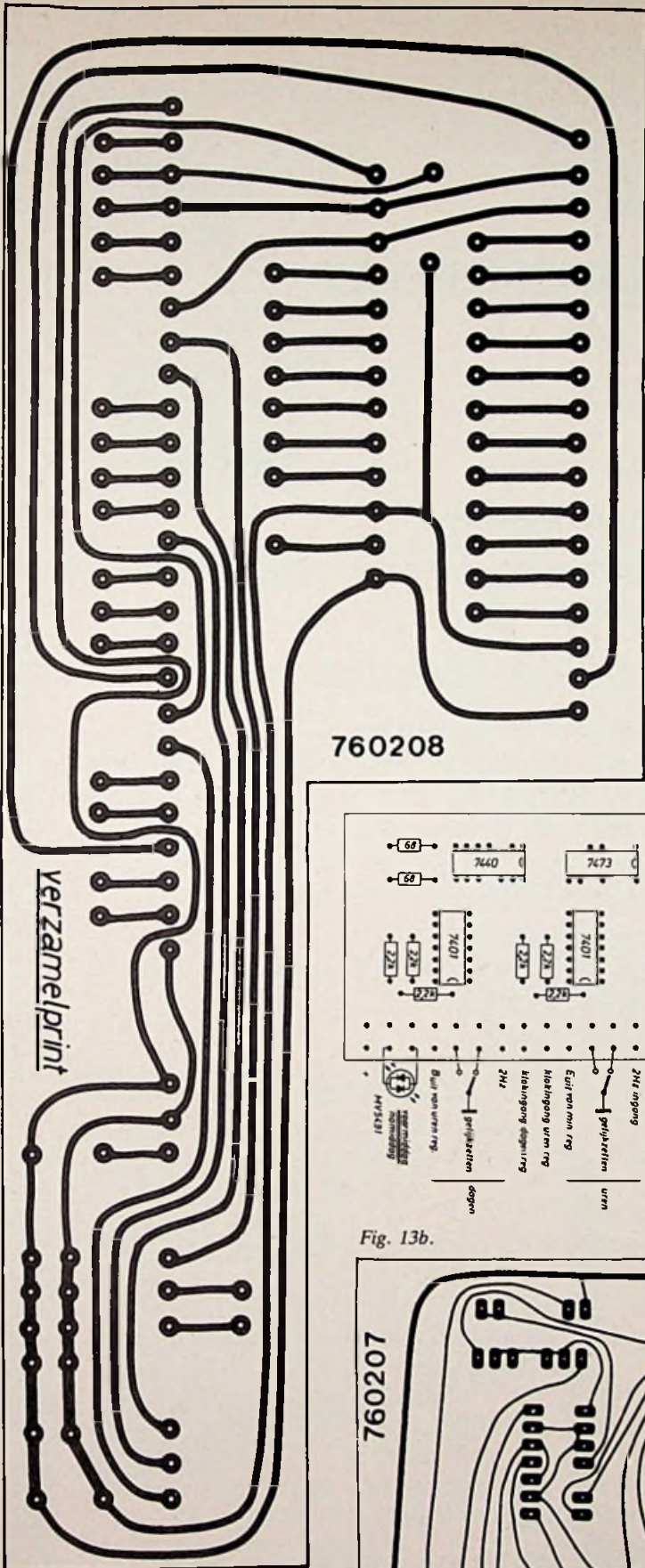


Fig. 12. Schakeling voor het gelijkzetten van minuten, uren en dagen. De schakelaars hebben elk een flipflop om denderpulsen te voorkomen. Bij het terugzetten vallen we in de normale klokcyclus. Van te voren wordt de pre/reset knop ingedrukt, waardoor alle registers in de eerste stand staan (bijje 1 gevuld, rest nul).



760208

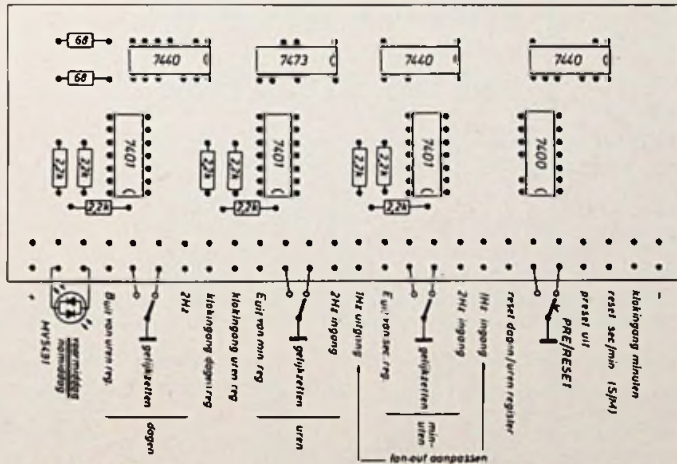
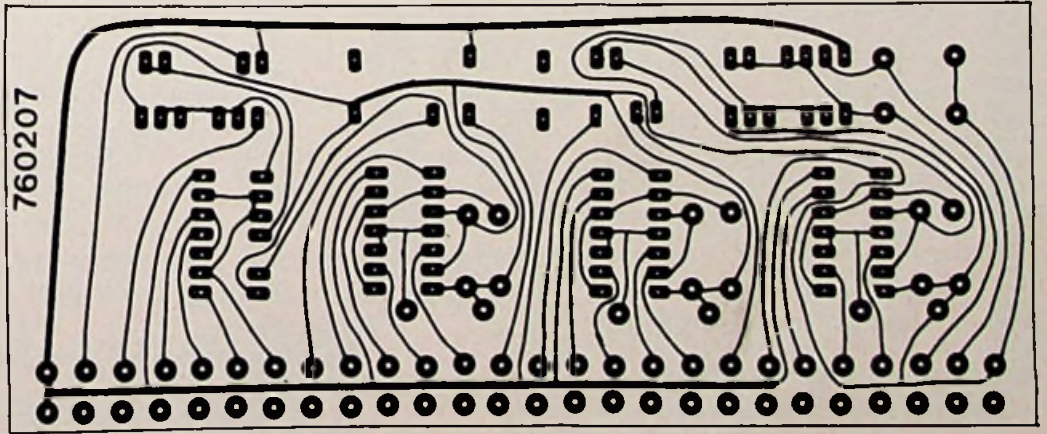


Fig. 13b.



760207

Fig. 14. Verzamelprint, waar kristaloscillator-, uren-, dagen- en stuurprint op worden gestoken. Dit spaart een hele bundel draden uit.

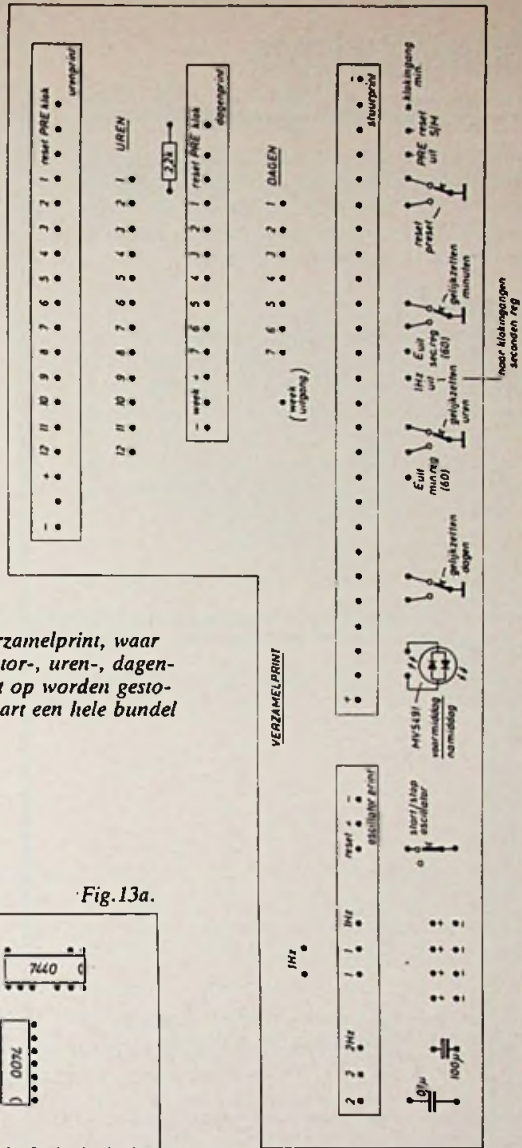


Fig. 14a.

Fig. 13. Stuurprint voor gelijkzetten en overschakelen naar de werkcyclus. Over de aansluitingen hoeft u zich geen zorgen te maken bij toepassing van de verzamelprint.

bouwontwerpen

veau er op de scoop goed uitziet. Mocht men bepaalde delen afzonderlijk willen testen, dan kan men het best de start/stop aansluitingen even overbruggen, zodat er pulsen uit de oscillator komen.

Voeding

Deze is het best weg te werken tegen de zijwand van de toegepaste behuizing i.v.m. de warmte afgifte van de geïntegreerde driepunts spanningregelaar. Alhoewel: door een ruime trafo te nemen en de ingangsspanning aan te passen aan dit ontwerp, is de dissipatie klein. De simpele voedingschakeling volgt uit fig. 15.

TTL IC's: ITT Standard, Rijswijk.

Statek, kristal en Lambda spanningregelaar: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

RCA 4049 en 4060 en Nikkai minischakelaars: Inelco, Amsterdam.

Monsanto LED's: Techmation, Schiphol.

Behuizing met skaibekleding en cijferopdruk: Gully, Loosdrecht.

Elco printconnectoren aan strip: Radikor, Hilversum.

Epoxyprinten:	onge- boord	geboord boord
760203 sec/min register	6,-	7,-
760204 sec/min gemeenschapp.	11,-	13,-
760205 urenprint	8,-	9,-
760206 dagenprint	7,-	8,-
760207 besturing	9,-	10,-
760208 verzamelprint	15,-	16,-
750601 kristaloscillator	5,-	6,-

Trafo 8 V-3 A (incl. verzendkosten)

25,-

Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrekening 644 658 614 van Slavenburg's bank, Enschede t.n.v. Cetron, Nijbroek, Postrek. bank 1 196 100.

Onze dank gaat uit naar alle firma's, die dit project hebben helpen verwezenlijken en voor het geduld, dat men heeft opgebracht, voordat alles naar tevredenheid was gerealiseerd.

Redactie Radio Electronica.

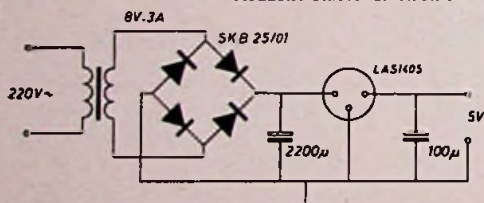


Fig. 15. Schakeling van de gestabiliseerde voeding.

Hobby computer club

Op 27 april is in Leiden een algemene vereniging opgericht voor amateur computergebruikers. Dit naar aanleiding van de ingezonden brief in RE 7 (13 april). Doel is het leggen van contacten tussen allen die uit liefhebberij iets doen met computers. Daarbij is er geen a priori voorkeur voor één type μP of μC , omdat er toch steeds nieuwe typen blijven verschijnen met nieuwe „toeters en bellen“.

De eerste activiteit is het uitgeven van een nieuwsbrief, maar er zijn al diverse suggesties in studie voor andere contactmogelijkheden.

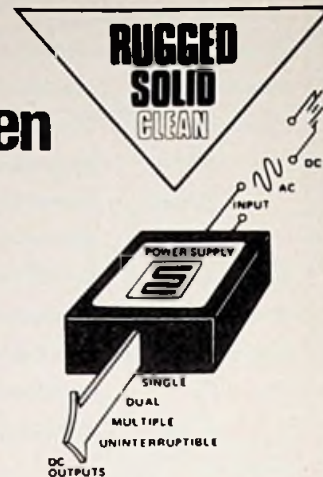
Inlichtingen: Dik Barnhoorn, Delftsekade 12, Leidschendam. tel. (070) 273537



SEMICONDUCTOR CIRCUITS, INC.

modulaire voedingseenheden

vergroot de betrouwbaarheid van uw systeem



Ontworpen voor al uw toepassingen:

- microprocessors en geheugens.
- logische- en analoge schakelingen, A/D en D/A.
- peripherie apparatuur.
- medische apparatuur.

Kijk wat verkrijgbaar is

- uitgangsspanningen:
van 3,6 tot 1000 VDC, enkel, dubbel
of meervoudig.
- ingangsspanningen:
AC 12 tot 265 Vac, 47Hz tot 1KHz.
DC 3,6 tot 90 Vdc
UPS.... 6 tot 24 Vdc
- eigenschappen:
regulation 5% tot 0,005%.
- prijzen:
goede prijs/prestatie verhouding.
- betrouwbaarheid:
MTBF's 150.000 uur.

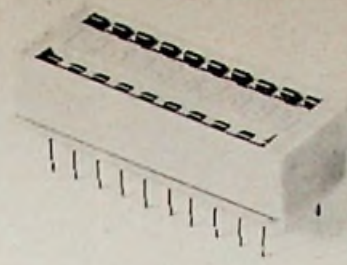
Vraag uitvoerige documentatie, wij zenden u dit op aanvraag gaarne toe.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

PRINT SCHAKELAARS



ddm
hopt+schuler

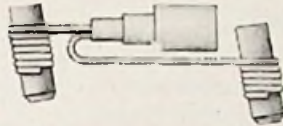
VAN REIJSEN ELEKTRONIKA

schieweg 73, postbus 5005, delft
telefoon 015-569216, telex 32624

uit voorraad leverbaar



Als het verschil wel degelijk telt



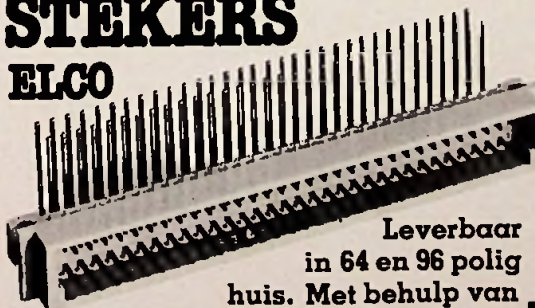
De wrapping-techniek heeft snel opgang gemaakt omdat hij enerzijds een flexibele opzet van de montage in kleine series mogelijk maakt en anderzijds een verbinding oplevert die betrouwbaar en efficiënt is. Habia ontwikkelde speciaal voor deze montage-techniek een compleet programma draden, die voldoen aan de nauwkeurige toleranties, welke door de gereedschapfabrikanten vereist worden.

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

EUROKAART STEKERS ELCO



Leverbaar
in 64 en 96 polig
huis. Met behulp van
kap en ook als kabelsteker
bruikbaar. Ook printdelen
met verlengde w.w. pennen.
Uit voorraad leverbaar.

RADIKOR

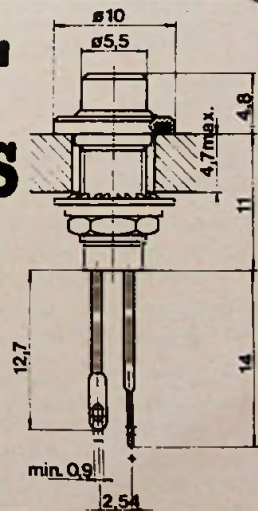
Postbus 351 Emmastraat 13a
Hilversum/Holland

SIGNAAL LAMP HOUDERS SLOAN

miniatuur en sub-
miniatuur met een grote
verscheidenheid aan
gekleurde lichtkapjes.

keuze uit LED 2 en 5 Volt, neon
en gloeilampjes 5 tot 60 Volt

Ook leverbaar in
druipwaterdichte
uitvoering.



electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366



STUDIO

sound system

perfection in silence

OPEN BRIEF AAN ALLE GELUIDSENTHOUSIASTEN

Beste geluidsvriend,
ik wil eens met je praten over GOED GELUID.

Zo zijn er meer natuurlijk maar toch . . .

Naar mijn mening is goed geluid:

geluid zonder kleuring
geluid zonder toegevoegde vervorming
geluid zonder toegevoegde ruis
geluid zonder toegevoegde brom

Laten we eens kijken naar vervorming. De meeste vervorming komt uit de luidspreker. Jawel, maar dat is HARMONISCHE vervorming. En die vervorming staat in een natuurlijk (harmonisch) verband tot het oorspronkelijk geluid.

De meest gemene en meest hoorbare vervorming komt nog steeds uit de versterker. En die versterker-vervorming bestaat dan in hoofdzaak uit:

1. intermodulatievervorming (IM)
2. overnamevervorming (cross over)
3. brom, ook mechanische brom van de voedingstransformator
4. ruis
5. spanningsbegrenzing, clippen
6. transientvervorming
7. onvoldoende demping in het laag.

Wij, bij Artelec, hebben daar iets aan gedaan! We hebben nieuwe apparatuur ontwikkeld met nieuwe concepties. Je wilt specificaties? Dat kan natuurlijk, vergelijk dit maar eens:

1. harmonische én intermodulatievervorming zijn onhoorbaar klein, in ieder geval minder dan 0,03%
2. cross over-vervorming is absoluut afwezig, ook in de voorversterkers
3. de bromafstand is groter dan 90 dB en op de gevoelieste ingangen zelfs groter dan 80 dB! Door toepassing van speciale transformatoren is de mechanische brom ook onhoorbaar!
4. de ruis is onwaarschijnlijk laag: -80 dB voor de meeste signaalbronnen en -70 dB voor pick-up en microfoon

5. ten opzichte van het nominaal uitgangsvermogen (sinus-vermogen) is het piekvermogen gedurende 1 milliseconde 50% hoger! Dus geen begrenzing bij een toevallig hard aangeslagen piano!

6. ook bij kortstondige impulsen op hoge audio-frequenties kan de vervorming niet hoger worden dan 0,1%

7. alle eindversterkers zijn gelijkspannings (DC) versterker, dus de demping is maximaal

En er is méér. Alle eindversterkers zijn elektronisch beveiligd. De grotere eindversterkers zijn nog extra elektrisch beveiligd. Je kunt de luidspreker welhaast niet beschadigen.

In de schakeling wordt niet bespaard op componenten. Daardoor worden de goede werking en de specificaties gewaarborgd voor een langdurig en feilloos luisterplezier.

Op de eindversterker zijn géén regelorganen of meters voorzien. De eindversterker is een ware 'BLACK BOX', die niet anders doet dan het geluid probleemloos in een vermogen omzetten.

Alle regelaars (en meters) zijn op de regelversterker aangebracht. En ook die regelversterker is iets bijzonders:

Mengen zonder problemen en toonregelen met een 'GRAFISCH FILTER'.

Alles met schuifregelaars zodat je 'ZIET' wat je doet.

Natuurlijk hebben we ook een tuner. Ook al zo'n doordacht apparaat. Eenvoudig in vormgeving en doelmatige bediening. En dat met een sublieme ontvangstkwaliteit: een ruisafstand van meer dan 70 dB, een maximale vervorming van 0,3% en een kanaalscheiding van minstens 40 dB! Het uiterlijk van alle apparatuur is ontworpen door moderne vormgevers: eenvoudig strak uiterlijk en een functioneel overzicht van de bedieningsorganen.

Kijk, dat bedoelen we nu met, 'STILLE PERFECTIE'!

Je moet alles wel zelfbouwen. De duidelijke handleiding en de professionele epoxyglas printplaten met opdruk en soldeermasker waarborgen een goed resultaat. Ook voor een beginnend hobbyist!

Alles past probleemloos in elkaar en er zijn geen moeilijke afregelpunten. In de regel- en eindversterkers zijn de afregelpunten trouwens geheel afwezig! Simpel bouwen en aansluiten en je hebt een perfect geluid. Voor de prijs hoef je het zeker niet te laten!

Wil je meer weten of eens komen luisteren dan ben je altijd welkom. En je kunt me natuurlijk even bellen (010) 66 46 30.

Artelec

John van de Sluis.

ir. J. P. C. van Gennip

TV tennissimulator met analoge rekencircuits

e) Botsingslogica

De schakeling, waarmee de botsingen worden gedetecteerd en die tevens zorgt voor een „timing” en sturing van de bijbehorende rekenprocedures is weergegeven in fig. 33. Hart van de schakeling is de 16 teller 74193 waarvan de voor het begrip van de schakeling onontbeerlijke signalen zijn weergegeven op fig. 34, terwijl in deze fig. eveneens de „stand” van de teller, zowel decimaal als binair (2-tallig), op diverse ogenblikken is aangegeven. De schakeling van fig. 33 verkeert in rust als er geen botsingsprocedure aan de gang is. In dit geval is de stand van de teller 1111 (ofwel 15) en de waarde van de „carry” uitgang is „0”. Aangezien in deze toestand één ingang van de „NOR” poort, die is verbonden

den met de „count up” (Cu) ingang van de teller voortdurend de waarde „1” heeft, is de uitgang van deze poort, ongeacht wat er op de andere ingang gebeurt, voortdurend op de waarde „0”, waardoor de teller geen ingangssignaal krijgt. Om nu duidelijk te maken wat er bij een botsing gebeurt, is een deel van de schakeling van fig. 33 weergegeven op fig. 35. Behalve de reeds eerder toegepaste NOR poort zien wij hier een ander soort poort dat wordt aangeduid met de naam NAND. Bij een NAND poort heeft de uitgang alleen de waarde „0”, indien beide ingangen de waarde „1” hebben. Het gedeelte binnen de stippellijn op fig. 35 vormt een flipflop, welke in principe twee stabiele standen kent, mits P en Q niet beide de waarde

„0” hebben. Indien S de waarde „1” heeft houdt dit direct in dat de waarde van R „0” moet zijn en omgekeerd. In rusttoestand geldt in fig. 35:

$$\text{tellerstand} = 15, \text{ carry} = 0, Q_D = 1, S = 0, R = 1, Q = 1, P = 1 \quad (53)$$

Doordat zowel S als de carry de waarde „0” hebben, is de ingang van de teller geblokkeerd. Zodra er nu een botsing plaatsheeft, dat wil zeggen: het videosignaal van bal en een ander daarvoor in aanmerking komend videosignaal zijn *gelijktijdig* „1”, krijgt P even de waarde „0”, waardoor S de waarde „1” krijgt, waardoor de telleringang niet langer geblokkeerd is en de teller begint te tellen. Hierdoor ontstaat direct na de botsing de situatie:

$$\text{tellerstand} = 0, \text{ carry} = 1, Q_D = 0, S = 1, R = 0, Q = 1, P = 1 \quad (54)$$

Doordat de waarde van de „carry” nu „1” is, wordt een doorgang van het videosignaal van de bal naar de andere flipflops (in fig. 33!) geblokkeerd via de NOR poort, zodat geen andere botsingen meer kunnen worden gesignaleerd. De waarde „1” van de „carry” houdt *eveneens* in dat de telleringang niet is geblokkeerd, zodat de blokspanning van 250 Hz nog steeds aan de teller wordt toegevoerd. De eerstvolgende verandering in fig. 35 treedt op, zodra de teller de stand 8 (binair 1000) bereikt en de situatie ontstaat:

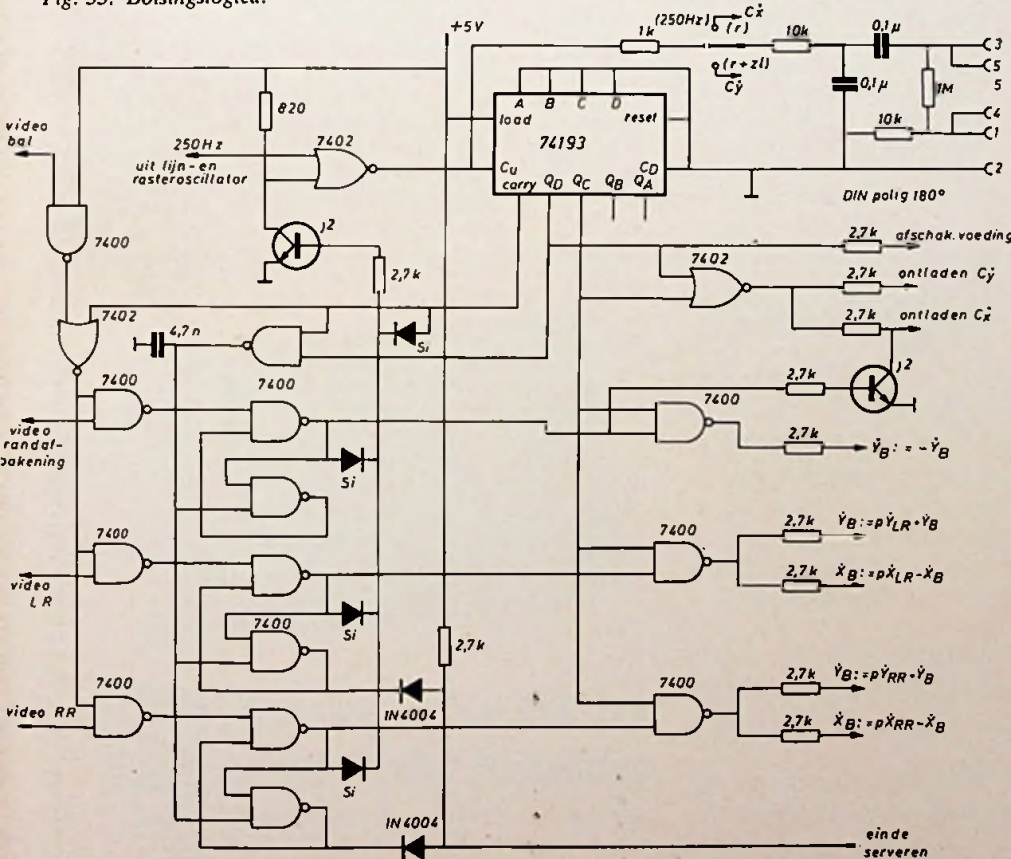
$$\text{tellerstand} = 8, \text{ carry} = 1, Q_D = 1, S = 0, R = 1, Q = 0, P = 1 \quad (55)$$

De verandering wordt veroorzaakt door een *gelijktijdig* „1” zijn van de carry en Q_D waardoor Q „1” wordt en dus de flipflop in de situatie van voor de botsing komt. Hoewel S de waarde „0” heeft herkegen blijft de teller nog steeds de blokspanning van 250 Hz ontvangen aangezien de carry „1” is. Ook het videosignaal van de bal is nog steeds geblokkeerd voor de rest van de botsingslogica zodat *geen* der flipflops kunnen „omslaan”. De volgende verandering treedt nu pas op zodra de teller de stand 15 bereikt. Dan wordt de carry weer gelijk aan „0” zodat de situatie ontstaat:

$$\text{tellerstand} = 15, \text{ carry} = 0, Q_D = 1, S = 0, R = 1, Q = 1, P = 1 \quad (56)$$

Deze situatie is gelijk aan de beginsituatie (53), wat inhoudt dat de teller is gestopt en het videosignaal van de bal niet langer wordt geblokkeerd, zodat opnieuw botsingen kunnen worden gedetecteerd. Combinatie van de signalen van de flipflops en de teller levert de uitgangssignalen van de botsingslogica op. Zoals uit het voorafgaande reeds duidelijk is geworden zal alle informatie over *welke* botsing er heeft plaatsgevonden moeten worden doorgegeven vóór tellerstand 8 is bereikt, aangezien bij het bereiken van die stand deze informatie verloren gaat. De diverse uitgangssignalen van de botsingslogica zien er nu uit als aangegeven in tabel 2. De

Fig. 33. Botsingslogica.



bouwontwerpen

functies die met deze uitgangspanningen worden gerealiseerd, zijn de volgende:

I) afschakelen voeding – Voor de tellerstanden nul tot acht, wordt hierdoor een gedeelte van de voedingspanning van de analoge rekenenheid afgeschakeld. De gevolgen hiervan zijn het stilleggen van de bal en het gelijktijdig bewaren van de snelheid die de bal had voordat deze werd stilgelegd in het zgn. „rekengeheugen”.

II) ontladen C_2 – Met behulp van deze uitgangspanning wordt voor tellerstanden van nul tot vier de condensator ontladen, waarin de spanning wordt bewaard die de verticale component van de balsnelheid (\dot{y}) tijdens de vlucht voorstelt. De functie van deze condensator, die wij aanduiden met (verticaal) „snelheidsgeheugen” is dus een geheel andere dan die van de (2) condensatoren behorende bij het „rekengeheugen” (vgl. ook de bespreking van de functie van de botsingslogica).

III) ontladen C_1 – De functie van deze uitgangspanning t.o.v. het horizontale „snelheidsgeheugen” is in principe hetzelfde als die van de uitgangspanning „ontladen C_2 ” ten opzichte van het verticale „snelheidsgeheugen”. Aangezien bij een botsing tussen bal en randafbakening de horizontale component van de balsnelheid na de botsing gelijk moet zijn aan die vóór de botsing geldt dan het gestippelde verloop. Dit verloop betekent immers dat de condensator niet wordt ontladen en dus zijn oude spanning behoudt.

IV) $\dot{Y}_B := -\dot{Y}_B$ t/m $\dot{X}_B := p\dot{X}_{RR}$ – De aanduidingen bij deze uitgangen

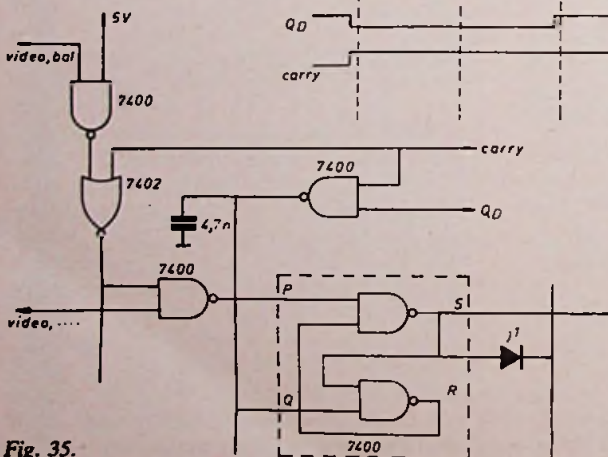
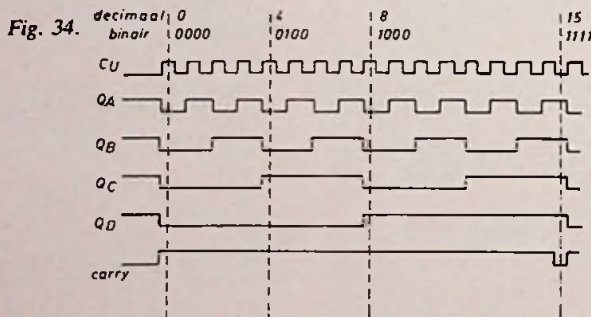
doen sterk denken aan (14) en (15). Met behulp van de spanning(en) op deze uitgang(en) wordt dan ook voor tellerstanden van vier tot acht de nieuwe snelheid die de bal moet krijgen in het snelheidsgeheugen ingelezen. Alleen die uitgang(en) die behoren bij de gedetecteerde botsing vertonen het getrokken verloop, terwijl de overige uitgang(en) het gestippelde verloop volgen. Op deze wijze wordt bereikt, dat de nieuwe balsnelheid *alleen* afhangt van de variabelen die bij de gedetecteerde botsing behoren. Er zijn slechts drie mogelijkheden voor wat de botsingen betreft. Ten eerste een botsing tussen bal en randafbakening in welk geval alleen de uitgang $\dot{Y}_B := -\dot{Y}_B$ [vgl. (15)] het getrokken verloop volgt. Ten tweede een botsing tussen bal en linkerracket in welk geval de beide uitgangen, waarvan de aanduiding de indicering „LR” bevat, de enige zijn waarvoor het getrokken spanningsverloop geldt [vgl. (14)]. De derde en laatste mogelijkheid is een botsing tussen bal en rechterracket, waarbij behoudens de indicering „RR” hetzelfde gebeurt als bij de botsing met het linkerracket.

V) einde serveren – Met behulp van deze uitgangspanning wordt voor tellerstanden van nul tot 8 de serveerschakeling indien deze in de toestand „serveren” verkeert weer in de speeltoestand gebracht. Bij het inschakelen van de serveerschakeling wordt de bal vanaf de positie waar deze op dat moment is naar de positie gebracht van waaruit moet worden geserveerd. Om nu te vermijden, dat bij een eventueel passeren van de randafbakening de serveerschakeling wordt afgeschakeld is ervoor gezorgd, dat bij de uitgang „einde serveren” het gestippelde verloop geldt voor een botsing, indien de botsing een botsing betreft tussen bal en rackets als de bal onderweg is naar de serveerpositie is natuurlijk te

vermijden door de racketpositie goed te kiezen.

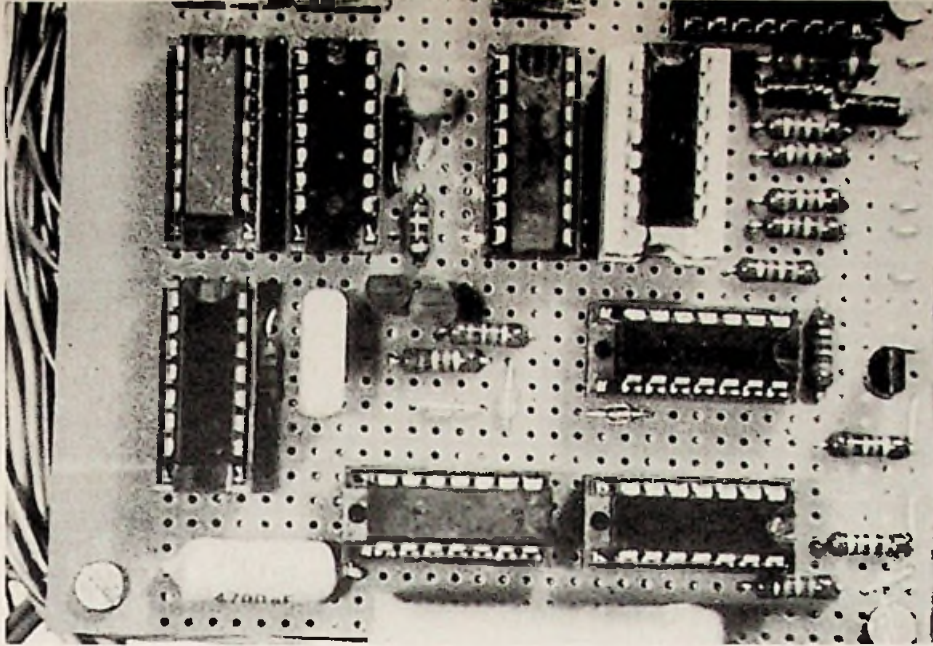
In tabel 2 is te zien dat vanaf tellerstand 8 tot het einde van de botsingsprocedure de uitgangsignalen van de botsingslogica reeds de waarde hebben die ook na de botsingsprocedure zal gelden. De functie van dit deel van de botsingsprocedure ligt, zoals reeds eerder werd aangestipt, in de noodzakelijkheid om de bal na de botsing enige gelegenheid te geven weg te vliegen aangezien anders direct een volgende botsing zou plaatshebben. Zolang de teller een ingangssignaal krijgt toegevoerd is de botsingslogica niet ontvankelijk voor nieuwe botsingen, zodat van tellerstand acht tot vijftien, waarbij immers alle uitgangsignalen van de botsingslogica hetzelfde zijn als bij een normale vlucht, de bal de gelegenheid krijgt om ongehinderd weg te vliegen. Om nu een indruk te krijgen wat er precies gebeurt en tevens welke tijd het geheel in beslag neemt kan men fig. 36 bezien, waarin een tijdschaal is aangebracht, die uiteraard is gebaseerd op de blokspanningsfrequentie van 250 Hz, die bij een botsing aan de teller wordt aangeboden. Hoewel de bal bij een botsing gedurende twee of drie opeenvolgende beelden niet van plaats verandert, wordt deze stagnatie in de balbeweging vanwege de traagheid in de visuele perceptie niet waargenomen.

De condensator van 4,7 nF die in de schakeling is opgenomen (zichtbaar op fig. 33 en 35) dient ter compensatie van looptijdeffecten. Dat de schakeling niet geheel in TTL is opgebouwd maar ook enige transistoren en dioden bevat wordt veroorzaakt door het streven om zo weinig mogelijk verschillende IC-typen toe te passen, waardoor men zijn toevlucht kan nemen tot de aanschaf van ongeteste geïntegreerde schakelingen. Hoe meer typen immers, hoe meer sets er moeten worden aangeschaft. Indien men, hetgeen zeker niet veel kostbaarder hoeft te zijn, geteste componenten gebruikt, dan zou men het stukje



UITGANG	SIGNAAL	OPMERKINGEN
afschakelen voeding	[Timing diagram]	
ontladen C_1	[Timing diagram]	
ontladen C_2	[Timing diagram]	Bij botsing met randafbakening geldt gestippeld verloop
$\dot{Y}_B := -\dot{Y}_B$ $\dot{X}_B := p\dot{X}_{LR} - \dot{Y}_B$ $\dot{Y}_B := p\dot{Y}_{RR} + \dot{Y}_B$ $\dot{X}_B := p\dot{X}_{RR} - \dot{X}_B$	[Timing diagram]	Getrokken lyn geldt alleen voor uitgangen behorend bij gedetecteerde botsing Voor de overige uitgangen geldt het gestippelde verloop
einde serveren	[Timing diagram]	Bij botsing met randafbakening geldt gestippeld verloop

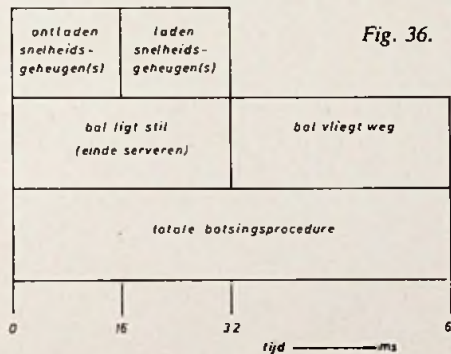
Tabel 2.



Afb. 7 Onderdelenopstelling van o.a. de botsingslogica

discrete DTL (Diode Transistor Logica) dat bestaat uit de vier dioden en één transistor, waarmee de telleringang kan worden geblokkeerd, kunnen vervangen door één NOR met vier ingangen of 2 parallel te schakelen NOR-poorten met twee ingangen en open collectoruitgang. Ook de andere transistor en de dioden kunnen in principe door poortschakelingen worden vervangen. Wel moet er rekening mee worden gehouden, dat de uitgangen van de botsingslogica stroom moeten kunnen leveren voor de sturing van de rekeneenheid. Daarom kunnen hier geen open-collectoruitgangen worden gebruikt. Overigens geeft het functioneren van de botsingslogica geen aanleiding tot opmerkingen. Bij juiste opbouw van de bedrading komen

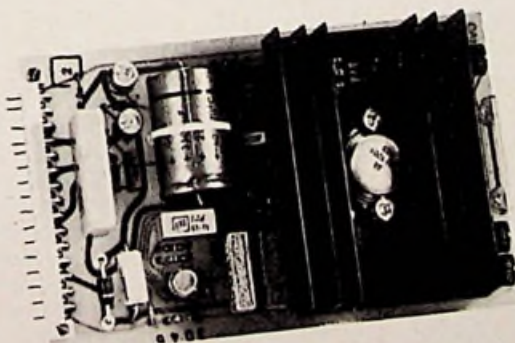
er geen ten onrechte gedetecteerde botsingen voor. Mocht men deze toch menen op te merken, dan verdient het aanbeveling



goed te kijken of er zich, door storingen in het gedeelte „analoog-digitaal omzetting der positities” geen duplicaten van bal of rackets kunnen vormen, aangezien ook met deze duplicaten of tussen duplicaten onderling botsingen zullen worden gedetecteerd. Storingen worden hier vrijwel altijd veroorzaakt door onjuiste bedrading en/of stoorspieken op de voeding. Vaak helpen, zoals reeds opgemerkt bij de behandeling van de rackets, condensatoren over de voedingspanning. Op afb. 7 is de onderdelenopstelling van de botsingslogica te zien, waarbij overigens ook nog enkele niet bij de botsingslogica behorende componenten zichtbaar zijn.

Het gedeelte dat rechtsboven in de schakeling van fig. 33 is opgenomen heeft met het functioneren van de botsingslogica niet zoveel te maken. Indien men het 5-polige chassisdeel op een audioversterker aansluit, dan kan men op deze wijze de botsingen hoorbaar maken. Met behulp van de drie standen schakelaar kan men uit de volgende mogelijkheden een keuze maken; ten eerste een toon van 250 Hz (getekende stand), die 16 perioden aanhoudt. Deze toon komt van de telleringang. Ten tweede een „plof”-geluid (stand r + z1), dat wordt veroorzaakt door het ontladen en laden van de condensator (C₂) van het verticale snelheidsgeheugen. Deze plof is, evenals de 250 Hz toon bij alle botsingen hoorbaar. Ten derde een „plof”-geluid (stand r), dat wordt veroorzaakt door het ontladen en laden van de condensator (C₃) van het horizontale snelheidsgeheugen. Deze plof is, aangezien de condensator bij een botsing met de randafbakening niet van spanning verandert, alleen hoorbaar bij botsingen met de rackets. Overigens dient te worden opgemerkt dat, indien de keuzeschakelaar van het „maak-voor-breek”-type is, de bal bij het omschakelen een „duw” krijgt.

(wordt vervolgd)



voedingen op eurokaart

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

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

Op aanvraag zenden wij gaarne uitgebreide documentatie en prijslijst.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

C. L. Doesburg

AES-conventie in Parijs

De conventie van de European Region van de Audio Engineering Society, gehouden in Parijs, is weer achter de rug. Evenals de voorgaande jaren werd de stijgende lijn van bezoekers voortgezet: na afloop bleek dat 1360 personen aan de conventie hadden deelgenomen.

Ook de tentoonstelling mocht een aanmerkelijke stijging van deelnemers te zien geven: er waren nu 86 exposanten van professionele audio-apparatuur tegenover 55 in Zürich.

Jammer was, dat de demonstratiefaciliteiten op last van de Parijse overheid op het laatste moment werden verboden, zodat dit voor degenen voor wie het belangrijk is dat men ongestoord de verrichtingen van de apparatuur kan beluisteren wel een bittere teleurstelling was.

Tentoonstelling

Microfoons

Bij AKG troffen we een nieuwe condensatormicrofoon C-414-EB, waarvan de richtingskarakteristiek omschakelbaar is. Het bijzondere is echter, dat hierbij ook een super-nier-karakteristiek mogelijk is. Een nieuwe twee-weg dynamische microfoon was de D-222 E. Het is een slanke afgeleide van de overbekende D-202, maar is gemakkelijker te repareren. Het huis is nl. eenvoudig te demonteren zodat slechts het kapsel behoeft te worden vervangen.

Het was nu ook de gelegenheid om op ons gemak de microfoons van de Franse industrie LEM te bezichtigen. Naast een vrij uitgebreid leveringsprogramma zagen wij enkele Electret-condensatorkapsels in z.g. „contact-microfoon“-uitvoering. Het type EO-697 weegt b.v. 10 gram en er zijn allerlei soorten bevestigingsbeugeltjes bij om de microfoon ergens op te kunnen klemmen.

Speciale hulpstukjes om contact-microfoons te bevestigen op strijkinstrumenten als een cello of een viool, zagen we overigens ook bij Neumann. Een nieuwtje in het z.g. „Collette-programma“ van Schoeps was de stereo-condensatormicrofoon A-20S. Het is een „normaal“ pijpvormig microfoonhuis met aan beide zijden een microfoon-kapsel met „knetje“. Wanneer men dus dit „pijpje“ dwars op het statief zet, dan ontstaat een in-coïcidente stereomicrofoon met een kapselafstand van 170 mm, een microfoontechniek die bij de ORTF in gebruik is.

Regel tafels

Audio Kinetics toonde een zeer geavan-

ceerde 32-kanalen-regel tafel, speciaal ontwikkeld voor gebruik bij een 32-sporen-magnefoon. Het bijzondere aan deze regel tafel is dat elk kanaal een spanning-gestuurde compressor/limiter bevat, alsmede een de-esser, een noisegate en een expander. Voorts is in elk kanaal een zeer uitgebreide filtering aanwezig.

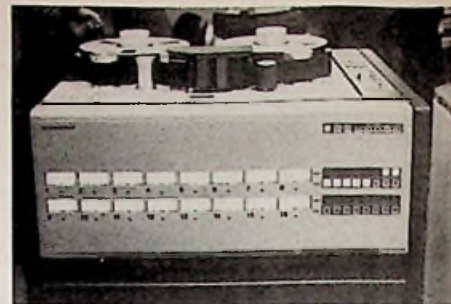
Bij Cadac bracht men een nieuw systeem voor automatic mix-down onder de aandacht. Dit systeem C.A.R.E. (Cadac Automatic Remix Equipment) maakt gebruik van een nieuw ontwikkelde versie van een spanningbestuurde versterker (VCA) die een geringere distorsie zou moeten bezitten dan de bestaande typen.

Vermeldenswaard is ook de firma Audix, die het fabricageprogramma zodanig heeft ingericht dat ook kleine, doelgerichte regel tafels kunnen worden gefabriceerd. In wezen vinden wij dit idee ook bij bijv. Midas terug.

Een meer complete en ook eenvoudige tafel maar van meer Duitse opzet treft men aan bij EAB, een bekende fabrikant van professionele schuifregelaars.

Alhoewel we nu in feite de audioregel tafels in klassieke uitvoering verlaten, moet op deze plaats toch de aandacht worden gevraagd voor het PAC-systeem van Millbank. Men maakt daar gebruik van de bekende 19"-rekken waarin radioafstemmers, regel- en mengpanelen, voorversterkers en lijnversterkers tot een systeem kunnen worden gemaakt dat bruikbaar is voor gesloten audio-systemen.

Bij Schlumberger heeft de computer-ondersteuning bij de bediening van een professionele audioregel tafel reeds toepassing gevonden. De micro-computer maakt het



16-sporenversie van de M 15-A van Telefunken in een nieuw uiterlijk.

mogelijk om voor 12 kanalen en 4 uitgangen de rail-schakelingen en de stand van de kanaalregelaar in een geheugen op te bergen en weer op te roepen. Elk kanaal kan beschikken over 15 geheugenplaatsen en op een beeldscherm kan in klare taal worden aangegeven hoe de momentele instelling van elk kanaal is. Met een teletype kunnen zelfs woorden zoals „violen“ of „trompetten“ in een geheugen worden gestopt en op het beeldscherm bij het betreffende kanaal zichtbaar worden gemaakt. Men beoogt hiermee de steeds meer gecompliceerde en verfijnde bediening van audioregel tafels te vereenvoudigen.

Luidsprekers

Helaas was zoals gezegd, het de Franse organisatie van de Parijse AES-conventie niet mogelijk gebleken de demonstratieruimten in te richten, zodat we op die manier niet in staat waren wat dieper op de prestaties van luidsprekers in te gaan. Het merk Ellipson viel op door zijn karakteristieke bol-vorm maar we hebben er geen toon door gehoord. Wat wél opviel was dat de tot nu toe gebruikte luidsprekersystemen door andere waren vervangen, uiteraard van meer hedendaagse conceptie. Ditzelfde kan gezegd worden van Cabasse, waar ons wél bepaalde klanken ten gehore vielen en die ons de indruk gaven dat ook hier met vrucht gebruik was gemaakt van nieuwe luidsprekersystemen, al hadden wij de oppervlakkige indruk dat er aan de lage-tonenweergave nog wel wat viel te verbeteren.

Bij Klein und Hummel zagen we een nieuwe professionele luidspreker van het type 0-92. Het is een driewegsysteem waarbij iedere luidspreker een eigen versterker heeft. De versterkers zijn in de luidsprekerbehuizing ondergebracht en voor de lage tonen zijn twee 25cm-luidsprekers toegepast. De lage tonen-luidsprekers en de middentoon-luidspreker zijn alle uitgerust met een z.g. sandwich-conus. Men claimt een distorsie van 0,5% bij 80 dB (SL) en een maximum peil van 105 dB (SL). Hoe de luidspreker klinkt is ons niet gewaar geworden.

Bandopnemers

Ampex stelde een nieuwe serie bandrecorders voor waaronder de ATR-100 en de MM-1200. Bij de bediening daarvan heeft

ook het „rekenapparaatachtige programmeerbordje” zijn intrede gedaan, waarmee het monteren van programma's aanmerkelijk wordt vereenvoudigd. Voor het scherpszetten van de band is i.v.m. de toonmotor in een speciale knop voorzien.

Bandopnemers met veel mogelijkheden in eenvoudiger uitvoeringen zagen we bij ITA. Bij deze firma zagen we ook een geheel omgewerkte Revox-A77 tot het type „Professional 3.77” zodanig, dat de koppen bereikbaar zijn om te kunnen monteren: een ingebouwde variabele snelheid van de toonas en elektronische toetsbediening.

In de professionele sector zorgde de Deense firma Lyrec voor nieuws met de presentatie van de TR-53. Dit is een meer-sporenmachine, te leveren voor 16 of 24 sporen met een zeer complete afstandsbedieningseenheid, waaronder een automatisch opzoeksysteem.

De firma Telefunken presenteerde de meersporenversie van de M-15A in een geheel nieuw uiterlijk, zoals we van deze firma nog niet gewend waren. De machine wordt geleverd voor 16- of 24-sporen en het bedieningspaneel is draaibaar, zodat dit zowel zittend als staand kan worden bediend. Een belangrijke wijziging is dat alle versterkerapparatuur is ingebouwd in uittrekbare laden zodat alle prints gemakkelijk bereikbaar zijn voor uitwisseling en afregeling. Er is een speciale lade ter beschikking voor het plaatsen van de Telefunken ruisonderdrukker Telcom c4. Belangrijk is dat het systeem voor elektronische montage, zoals dat in de M-15A is verwezenlijkt nu ook op deze meersporenmachine beschikbaar is, ja zelfs op de syncsporen. Omdat het wat moeilijk is om in bijv. een 2-inch-band te knippen en te plakken kan men nu zonder knippen of plakken zeer nauwkeurige montage-overgangen door z.g. „inkopieëren” realiseren.

Helaas zagen we dit keer bij Studer en Revox geen wezenlijk nieuws, behalve dan de RC-uitvoering van de A-80 van Studer voor reportagedoeleinden en een audiovisueel systeem met cassette-bandopnemer bij Revox, compleet met dia-vertoningsapparaat. In Zürich had Studer echter voldoende nieuws.

Bij Denon zagen we dan eindelijk de echte werkende aanwezigheid van de in de literatuur al zo lang bekend staande digitale bandopnemer. In het eerste juni-nummer van RE uit 1971 (blz. 445) treft u een inleidend artikel van Kenji Hayashi over dit systeem in laboratoriumfase. Het principe komt hier op neer dat het audiosignaal in een 14-bits digitaalsignaal wordt omgezet, dat met behulp van pulscodemodulatie op de band van een videobandopnemer wordt opgenomen. Bij weergeven wordt het signaal weer samengesteld voor audioweergave. Een wat omvangrijk gebeuren zult u zich terecht afvragen en wanneer men daar dan ook een professionele middenklasse videobandopnemer ziet staan met een

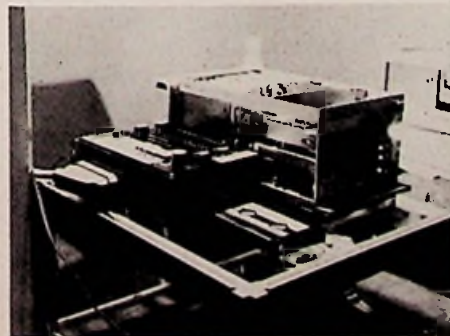
evengrote behuizing voor de decoder, dan moet dat toch ergens nuttig voor zijn.

Wel nu: de gegevens zijn er dan ook naar. Op één videospoor konden met het in Parijs getoonde exemplaar 8 kanalen worden vastgelegd waarbij de overspraak tussen beide kanalen 80 dB bedroeg. De dynamiek van elk kanaal is 89 dB, de distorsie bedraagt 0,1%, er is geen wow of flutter en het frequentiebereik loopt van 0 Hz ... 20 kHz +0,2/-10 dB. Er zijn geen doordrukeffecten hoorbaar: de „converter” weegt 62 kg en de VTR 100 kg. De bandsnelheid is 38,1 cm/s en men gebruikt een videoband van 2 inch. Het zijn inderdaad getallen, maar helaas kon de beluistering van het geheel (weér gebrek aan demonstratiemogelijkheden) ons daar niet geheel bevredigen.

Nu maakt Denon ook grammofoonplaten en door een toeval waren wij in staat die op ons gemak te beluisteren. Het blijkt dat de kwaliteit van deze platen uitstekend is en ons doet denken aan de bekende „Missing link”-platen, z.g. live-gesneden. Men hoort beslist geen bandruis en ook de typische vervormingen inherent aan klassieke bandopname zijn afwezig. Kortom: de grammofoonplaat is altijd nog tot veel in staat: de verbetering door digitale registratie is duidelijk hoorbaar, maar het apparaat lijkt ons wel wat zwaar en duur. We wachten dus nog maar verder af.

Ander nieuws vonden wij op het gebied van de professionele cassettes, in dit geval de unisette van Basf. Na de lancering in Japan van een unisette-speler van Aiwa en het vorig jaar in Zürich voorgestelde systeem van Studer voor automatische afspeling en archivering van unisettes zagen we eindelijk een werkend exemplaar van Nordisk Elektroakustik. Deze reeds in Kopenhagen getoonde Logmatic, waarbij deze firma de eerste was die een machine rond de unisette bouwde, hadden we nog niet gehoord. Het blijkt nu zover te zijn dat men de presentatie aandurfde en de resultaten waren dan ook duidelijk geruststellend. Behalve het feit dat de machine de band automatisch afspelt en weer terugspoelt in zeer korte tijd is er ook een „scherpzet-mogelijkheid” en een „editknop” zodat het al mogelijk wordt op elektronische wijze op deze unisette een

Professionele cassettespeler van Nordisk Electronik, de Logmatic waarin de unisette van Basf wordt toegepast.



programma te monteren. Wanneer dit systeem bruikbaar kan worden gemaakt, dan is er bij degenen die nu nog noodgedwongen gebruik moeten maken van open-spoelrecorders wel een reden tot optimisme. De kwaliteit tussen de unisette en de bekende L-cassette verschilt nauwelijks en in professionele kringen hebben deze twee soorten cassettes dan ook tot overeenkomstige verschillen van mening gezorgd en dat is altijd betreurenswaardig, vooral omdat dit de verdere ontwikkeling onnodig remt. Een feit is in ieder geval dat er nu professionele machines zijn voor de unisette en één consumentenmodel, terwijl er voor de L-cassette voor zover bekend uitsluitend consumentenmodellen bestaan. We wachten dus maar weer verder de overbodige „strijd” en de ontwikkelingen af.

Overigens vonden wij bij een stand van Radio Monte Carlo het Prodyn-systeem voor het uitzenden van reclameboodschappen. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van compact-cassettes, die worden afgespeeld in een professionele CC-speler van Philips. Alhoewel het type hier bedoeld vroeger met een bandsnelheid van 9,5 cm/s werkte, was hier in dit systeem de snelheid gereduceerd tot 4,75 cm/s. Met een gecodeerd signaal kan op de band een „elektronisch nummer” worden opgenomen voordat de reclamespot aanvangt. Bij het in een speler stoppen van een compact-cassette, leest deze automatisch het nummer af en stelt de cassette scherp op het begin van de reclameboodschap. Bij de discjockey wordt het nummer op een klein display zichtbaar: hij weet aan de hand van een lijst wie de adverteerder is en kan door een druk op de knop de door hem verlangde reclamespot in de uitzending brengen. Dit systeem wordt vooral gebruikt in radioprogramma's, waarbij in het programma op willekeurige momenten een auditieve advertentie ten gehore moet worden gebracht.

Platenspelers

Er zijn maar weinig merken professionele platenspelers op de markt en er gebeurt dan ook jarenlang niets van belang op dit kleine gebied. Het is ook moeilijk, want naast de degelijkheid en de bedrijfszekerheid die van professionele platenspelers wordt verwacht (denkt u maar eens aan die twee platenspelers van Hilversum 3 die werkelijk continue maandenlang in bedrijf zijn) is er ook een speciale voorziening noodzakelijk die de keuze zo schaars maakt, nl. een z.g. „snelstart”.

De fabrikant van professionele platenspelers die in veel radiostudio's in Europa zijn te vinden heeft dan nu een nieuw type platenspeler uitgebracht nl. de EMT 950. De direct-aangedreven draaitafels, zoals door Japanse platenspelerfabrikanten met succes gelanceerd, hebben hiermee hun goede kwaliteiten aan de professionele sector aangeboden.

Deze EMT-draaitafel bevat bovenge-

elektro-akoestiek

noemd systeem, wat tot lage dreun leidt en een snelstart van 0,2 s. De gehele bediening van de draaitafel is op afstand mogelijk zoals het instellen van de draaisnelheid, het starten en het stoppen, het heffen en dalen van de toonarm en zelfs het terugdraaien van de draaitafel, waardoor de plaat door simpele drukjes op knopjes scherp is te zetten. Aardig is dat, wanneer een plaat van de draaitafel wordt genomen het 45-toerenstukje naar boven komt en de machine direct is ingesteld op die snelheid. Dat is uiterst handig. De flutter van deze belangstelling verdienende platenspeler is max. $\pm 0,05\%$ (IEC) terwijl de dreun volgens DIN 45.539 ongewogen max. -56 dB en gewogen max. -70 dB bedraagt, zodat de professionele „draaibank” zich eindelijk in de rijen heeft geschaard van de zeer verfijnde „HiFi-platenspelers” van discofielen.

Quadrofonie

Wie zou denken dat nu langzamerhand de quadrofonie een langzame dood in vier delen aan het sterven is, heeft het mis. Niet dat er nu van blakende gezondheid sprake is: een gestaag doorgaan in denken, ontwikkelen en verrassende ontdekkingen doen blijft een feit: er is dus nog genoeg hoop.

Zoals bekend is EMI overgegaan tot het uitbrengen van klassieke quadropaten volgens het SQ-systeem. Tussen haakjes is het merkwaardig, dat CBS dat zélf nauwelijks doet, maar ja: in eigen land wordt kennelijk de koning niet geëerd.

Wie deze EMI-platen beluisterd komt tot de ontdekking dat het gereproduceerde, ondanks wat andere opvattingen omtrent het klankbeeld dan op het continent gebruikelijk, bijzonder plezierig is om aan te horen en de extra ruimte-dimensie duidelijk en bevredigend aanwezig is. Welnu: men was bij EMI niet tevreden, want men stelde een vervolmaking van het SQ-systeem voor, nl. het SSQ-systeem, een soort „super-SQ”. Wat doet men: men neemt twee gewone groefwanden van een plaat en snijdt daar tot 18 kHz volgens SQ

Professionele platenspeler van EMT met een direct aangedreven draaitafel.



een normale quadro-opname. Dan volgt er in elk kanaal een loodstoon van 18 kHz, die 180° uit fase zijn en dus onhoorbaar voor mono zou moeten zijn. Deze beide loodstonen worden single-side-band gemoduleerd met een signaal, dat het aanwezige SQ-signaal moet aanvullen om tot een grotere discretie van de vier kanalen te raken. Men heeft vastgesteld (en niet EMI alleen) dat voor een discrete richtingslocalisatie een bandbreedte van 5,8 kHz voldoende is, en aldus beperkt men de totale bandbreedte van de plaat tot 25 kHz; iets minder moeilijk voor de groeftasters dan bij het CD-4-systeem het geval is. Wie de plaat via een gewone SQ-decoder afspeelt ontvangt een quadrobeeld dat evenwaardig is als de gebruikelijke SQ-platen, maar wie nog over de decoder voor de SSB-signalen beschikt kan rekenen op een betere kanaalscheiding in het aangegeven frequentiegebied.

Overigens zat Nivico met CD-4 nog niet stil: men heeft een demodulator CD4-50 ontwikkeld waar naast allerlei verfijningen ook nog is voorzien in een ruispoort om de oppervlakteruis van de platen te onderdrukken. Verder heeft men van quadro-opname-ervaringen gebruik gemaakt om de zij-weergave bij hoofdtelefoonstereo te verbeteren.

Belangrijk nieuws op ruimtelijk gebied was, een door dr. Scherer van het Instituut voor technische Akoestiek van Aken voorgesteld systeem dat hij Eidofonie noemt. Waarom de naamsverandering? Wel: quadrofonie geeft een getal van vier aan, resp. betrekking hebbend op vier kanalen en vier luidsprekers om ruimtelijk weer te geven. Het getal vier is in feite niet relevant voor het „rondom weergeven” (ambiofonie). Zoals bekend is trifonie, waarbij van drie kanalen en drie luidsprekers gebruik wordt gemaakt óók een manier om rondom geluid te verkrijgen. Het blijkt echter dat men geneigd is om het aantal luidsprekers te vermeerderen: men spreekt bijv. van een aantal zes, sommigen van acht en dr. Scherer denkt zelfs aan zestien luidsprekers (zie ook Blauert). Het valt nl. niet mee om met een gering aantal luidsprekers het geluid evenredig over de cirkel om de luisteraar te verdelen. Hoe meer luidsprekers hoe beter het „oplossend vermogen” wordt, ofwel de afbeeldingsscherpte van de virtuele bronnen in het ambiofone geluidsbeeld. Wanneer men nu dat *evenredig verdelen* van geluid nastreeft, dan komt men vanzelf op het woord „eidofonie”, idos (grieks) = evenredig verdelen.

Deze „filosofische omwenteling” is nu de grondslag voor dit eidofonie-systeem. Dr. Scherer gaat uit van het principe van een rondraaiende cardioidmicrofoon, bijvoorbeeld vergelijkbaar met een radarantenne. Wanneer die microfoon draait en een luidspreker zou met dezelfde snelheid om de luisteraar heendraaien, dan krijgt de luisteraar een evenredig verdeeld geluidsbeeld van het geluidsveld dat zich om de microfoon bevindt: de spreker is vóór; het applaus is achter en bijv. de trompetten

staan links. Ok de reflecties van een zaal worden op deze wijze rondom de luisteraar weergegeven, als... als het maar snel genoeg geschiedt! Welnu, die rotatiesnelheid is bepaald op 38 000 omwentelingen per seconde en deze draai beweging valt buiten het waarnemingsvermogen van de luisteraar.

Dit mechanische voorbeeld is vanzelfsprekend niet in de praktijk uitvoerbaar: het was ook alleen maar bedoeld om het principe aan te duiden. Wat er in werkelijkheid gebeurt is dat er bij microfoonzijde een elektronische roterende schakelaar is, waarop de eidofone microfoonopstelling via een x-aantal kanalen is aangesloten. De schakelaar tast dus met een frequentie van 38 kHz alle geluidsbronnen af en levert een totaal-signaal af, evenals een ruimtesignaal, waarin de amplitude per fase-moment is terug te vinden.

Dit eidofone „multiplexsignaal” kan nu naar de weergeefinstallatie worden gevoerd, waarin zich óók die elektronische roterende schakelaar bevindt, die exact in de pas loopt van die van de microfoonzijde. Op bijv. 16 uitgangen zijn de 16 luidsprekers aangesloten, maar men zou zich eenvoudiger systemen kunnen bedenken: bijv. slechts met acht, slechts met zes ja zelfs slechts met vier luidsprekers. Hoe minder luidsprekers hoe minder nauwkeurig de afbeelding wordt, maar zolang de luidsprekers rondom de luisteraar staan opgesteld is er sprake van ruimtelijke weergave. In feite heeft men met vier luidsprekers de eidofonie „geconverteerd” in quadrofonie, ja, men zou zelfs met twee luidsprekers vóór de luidspreker op normaal stereofone wijze kunnen luisteren. Nog sterker: met één luidspreker hoort men het totaal van alle klanken dus: mono en dit „verbale sommetje” houdt in dat het eidofone systeem technisch gezien compatibel is voor alle bestaande weergeefsystemen.

Dat belooft dus wat!

En wat belooft dr. Scherer nog meer? Dat het betreffende eidofone signaal zonder meer via een stereo-FM-zender kan worden uitgezonden of op grammofoonplaat kan worden geregistreerd! Daar kijken en horen we dus van op. Bij dr. Scherer blijkt echter een ei van quadrolumbus aanwezig te zijn: bij het multiplexen van het stereosignaal voor de FM-zender zet hij het totale mono-signaal van de eidofone microfoonopstelling op dezelfde plaats in het modulatiespectrum, n.l. van 40...15.000 Hz; het amplitudegedeelte van het ruimtesignaal moduleert hij in amplitude op een onderdrukte hulpfrequentie van 38 kHz en dit komt volgens dr. Scherer overeen met de S-zijbanden van een stereozender. Een stereo-ontvanger zal bij ontvangst van dit multiplexsignaal van links naar rechts een normaal stereobeeld produceren. Voor het overbrengen van de fase-informatie van het ruimtesignaal maakt hij gebruik van de 19 kHz piloottoon, die hij in fase moduleert.

De „eidofone-ontvanger” zal met behulp

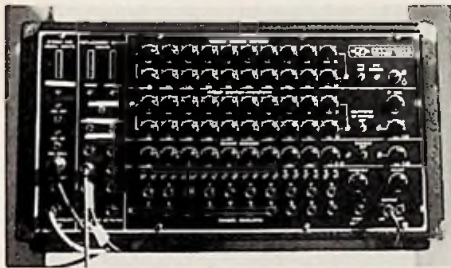
van deze fase-informatie dus het eidofone klankbeeld kunnen reproduceren over een aantal luidsprekers waarbij naar alle waarschijnlijkheid het aantal evenredig is met de kwaliteit van de eidofone weergave en met de prijs van de installatie.

Wanneer dit allemaal werkelijk waar is (men doet binnenkort proeven bij de WDR!) en wanneer er geen stereodecoders mopperen tegen een wankel piloottoon, dan is dit wél opzienbarend en een gedurfde vinding. We wachten dan ook op de resultaten en zij die quadro ambiëren: er is dus nog steeds hoop!

Elektronica in muziek

De heer Mechnicelli uit Italië had problemen met het polyfoon gebruik van een music-synthesizer. Als oplossing stelde hij voor gebruik te maken van een microcomputer die het klavier aftast en kort na elkaar de verschillende tonen van het klavier laat genereren met een zodanige snel-

Vocoder van Sennheiser, een apparaat waarmee een wonderbare spraakwereld is te verwezenlijken.



heid dat het arpeggio als een „staand” akkoord klinkt. Daarvoor is dan nodig een digitaal gestuurde toongenerator en die heeft hij dan ook ontwikkeld. Naast de spanninggestuurde oscillator (VCO) kennen we nu dus de DCO. Wanneer we dan afgezien van de financiën verder denken aan digitaal gestuurde filters en versterkers (DCF's en DCA's) dan kan dat een revolutie betekenen in de mogelijkheden van de music-synthesizers.

Er op door filosoferend, dat hierbij van een microprocessor gebruik kan worden gemaakt die kan worden geprogrammeerd en zeer snel zijn opdrachten kan uitvoeren, zou dit misschien in de richting kunnen leiden van een verdere verfijning van bijv. het elektronische orgel. Wanneer men met deze microprocessor de genererende en klankbewerkende onderdelen van het instrument gedurende de tijd dat een toets is ingedrukt beïnvloedt, dan zou men tot een natuurlijker nabootsing kunnen komen van een muzikale toon die aan het klinken is, dan nú het geval is: ja, men zou zelf niet meer behoeven te spelen maar uitsluitend een stuk soft-ware in de processor kunnen invoeren. En wanneer alle moderne elektronische orgeltechnieken verder worden toegepast, dan komen we tot een „muziekmaschine” die naar een ingelezen programma alle muziek met verschillende nagebootste instrumenten genereert, zónder mechanische delen. Het vermoeden bestaat dat het nu nog niet zo ver is...

Twee belangrijke nieuwe zaken werden getoond door twee firma's, n.l. EMS-

Londen en Sennheiser. Het betrof hier een z.g. Vocoder die kan worden gebruikt om muziekinstrumenten of andere toonopwekkende generatoren verstaanbaar te laten „spreken”.

Het frequentiespectrum wordt tot een bepaalde frequentie door 22 filters voor analyse onderverdeeld. Ná elk filter wordt de omhullende van het signaalfragment geïsoleerd van de toon en deze omhullende kan worden gebruikt om bijv. de opgewekte toon van een generator te moduleren. Wanneer dit alles weer wordt samenge-mengd ontstaat een „sprekende toongenerator” die weliswaar in staat is exact op 400 Hz te spreken maar ook nog duidelijk te verstaan is ook! Het is uiteraard wat monotoon. Het is dan ook weer in toonhoogte te regelen, bijv. afgeleid van de oorspronkelijke toonhoogte van de menselijke stem die sprak.

Er zijn echter veel meer mogelijkheden die zeer interessant zijn, i.p.v. de omhullende (envelope-signal) te „vullen” met een toon (excitation-signal) kan daar een music-synthesizer voor worden gebruikt óf een andere menselijke stem óf een strijkorkest. Men krijgt op deze wijze de meest wonderlijke, komische of wonderschone resultaten die hun effect op de popmuziek zeker niet zal missen. Het verschil van beide genoemde, tentoongestelde vocoders is een verschil in prijs, in uitvoering (voornamelijk de opstelling van de regelorganen en de verdere ingebouwde regelektronica) en in verfijnd resultaat.

In ieder geval verdient het fenomeen „vocoder” in artistieke zin uw aandacht.

Philips onderdelenpakketjes voor de automobilist

Dynamische contacthoekmeterschakeling

Naarmate de garagerekeningen hoger worden zullen we zelf de handen moeten uitsteken, voor waar het telkens weer terugkomende handelingen betreft. Dit is o.a. het geval met de contacthoek, in vaktermen de „dwell”. Met behulp van deze Philipsbouwdoos bouwen we nu een dynamische meter, zodat deze dwell tijdens het draaien van de motor kan worden gemeten. Een 1 mA draaispoelmeetinstrument moeten we los kopen.

Over die dwell nog even het volgende: normalerwijs wordt de contacthoek ingesteld bij stilstaande motor, door de afstand tussen de volledig geopende contactpunten in te stellen d.m.v. een „voe-

lertje”. Het is echter lang niet zeker dat bij draaiende motor, vooral bij hogere toerentallen, de contacthoek gelijk blijft; er bestaat een grote kans dat de contacten gaan „zweven”. Dergelijke fouten komen echter bij toepassing van de contacthoekmeter onbarmhartig aan het licht. We moeten echter wel opmerken, dat vóór alles het juiste onstekingstijdstip moet zijn ingesteld. Dit zou dan op de orthodoxe manier kunnen plaats vinden, door de onderbreker in zijn geheel te verdraaien t.o.v. de motoras, met lampje en zo. Maar ook hiervoor bestaat een dynamische methode, nl. van Bosch, met de stroboscoop, waartegenover de oude manier met de hand als een boerefluitjes-methode af-

steekt. Het zou mooi zijn als Philips ook hiervoor een elektronisch gevalletje kon bedenken.

IC-Tacometerschakeling

Dit is een bouwdoos om het motortoerental te meten, om te voorkomen dat we de motor van onze auto over zijn toeren helpen. Kan worden gebruikt met elke benzine-motor met 2, 4, 6 of 8 cilinders, mits de min-accu aan massa ligt. Ook hierbij hebben we een draaispoelinstrument van 1 mA nodig; die niet in het pakket is opgenomen.

Beide bouwdozen zijn voorzien van een goede bouwhandleiding en een gebruiksaanwijzing voor het voltooide apparaat.

J. H. M. Goddijn

Zelfbouw eindversterker 2 × 50 W

Studio Sound System

Onder het merk Studio Sound System worden een aantal versterkers voor zelfbouw geleverd, die desgewenst ook compleet gebouwd kunnen worden gekocht. Behalve een serie van drie eindversterkers met een vermogen van resp. 25, 50 en 100 W, wordt zeer binnenkort nog een meng- en regelversterker in het leveringsprogramma opgenomen. Om eens te bekijken of men werkelijk zonder enige vakkennis een goede eindversterker kan bouwen, werd de 2 × 50 W eindversterker gemaakt. Een en ander uiteraard aan de hand van de bouwbeschrijving.

Hoewel in dit geval het bouwen op zich en de eindresultaten het belangrijkste zijn, hebben we voor belangstellenden het schema afgedrukt en tevens de schakeling van enig commentaar voorzien. Hierbij willen we nog vermelden dat de fabrikant kortgeleden de prijzen belangrijk heeft verlaagd en dat de door ons gebouwde 2 × 50 W eindversterker compleet met kast f 440,- kost.

Schakeling

Zoals in de schakeling is te zien (fig. 1) wordt de ingangstrap gevormd door een operationele versterker (type LM 201). De ingangsweerstand op zich is vrij hoog, maar door het tegenkoppelnetswerk wordt de effectieve waarde verlaagd tot ca. 20 à 22 kΩ. Door een handig foefje in de voe-

dingsspanning wordt gezorgd, dat – afgezien van temperatuursinvloeden – het uitgangsniveau (gelijkspanning) op ongeveer „0” ligt. Achter de Op Amp volgt een fase-splitter (waarin oude rotten de „kangoeroe” herkennen) die voor het wisselspanningsignaal een vrijwel volmaakte werking heeft.

Het verzorgen van de gelijkspanning-instelling van de beide helften van de eindtrap geschiedt helaas nog asymmetrisch, zodat relatief veel nuttig stuurvermogen verloren gaat in de weerstanden die in deze schakeling zijn opgenomen. Dat deze weerstanden wel erg veel vermogen consumeren blijkt ook nog eens uit het feit dat de fabrikant als eerste „modificatie” deze weerstanden laat vervangen door typen met een groter vermogen en deze tevens

laat monteren op keramische afstandsbusjes (dit materiaal wordt meegeleverd). In de eindtrap zelf worden complementaire darlington transistoren toegepast. Door de zeer hoge stroomversterking van deze halfgeleiders is het vereiste stuursignaal zeer klein; slechts enkele mA zijn voldoende om vele malen de maximale uitsturing te bereiken. Voor wat dat betreft is de instelling van de drijvers op ca. 100 mA wel wat rijkelijk gedimensioneerd.

De ruststroominstelling van de eindtrap wordt in eerste instantie bepaald door de spanningsval in doorlaatrichting over een paar Si-dioden. Ondanks het risico dat nu eenmaal bestaat door de spreiding van deze dioden, wordt er in de schakeling van uitgegaan, dat de ruststroom van deze eindtrap binnen redelijke grenzen blijft (er wordt nl. geen meting hiervan aanbevolen)!

Zoals reeds gezegd, wordt het laatste gedeelte van de eindtrap gevormd door darlingtontransistoren, waarvan de dissipatie behoorlijk hoog ligt (90 W). Blijkens de meetresultaten is de maximale frequentie waarbij de versterking redelijk is, voldoende hoog. De halfgeleiderfabrikant geeft een waarde op van 100 kHz. Alleen werd bij de beproeving helaas wel geconstateerd, dat de verliezen in de eindtrap verre van verwaarloosbaar zijn. Niet alleen bij het „pijnigen” met sinussen, maar ook bij realistische muzieksignalen werd het koellichaam behoorlijk warm. De uitgang van de gebruiker (luidspreker) wordt netjes beschermd door een (slechte) smoorpoel, hetgeen gezien de rampzalige ervaringen met méér oprechte ontwerpen toch wel zorgvuldig mag worden genoemd. De eindtrap zelf wordt in de eerste plaats beschermd tegen erg foutieve ingangsignalen (vooral met betrekking tot polariteit) door een paar eenvoudige maar effectieve dioden.

Een verdere bescherming wordt geboden door een speciale beveiligingsschakeling

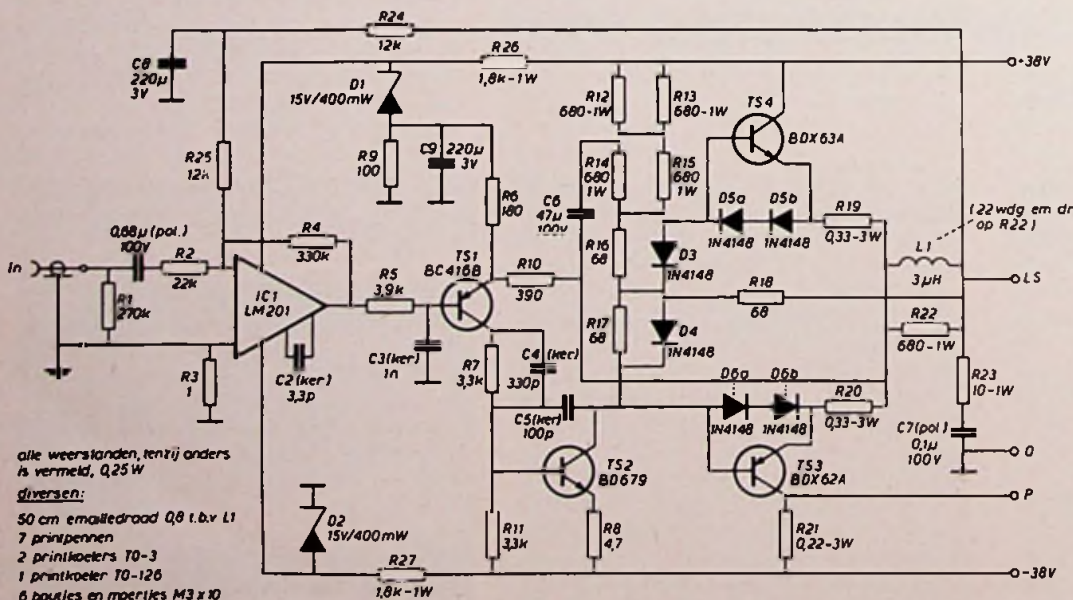


Fig. 1. Schakeling eindversterker.

(fig. 2), waarvan de werking berust op de detectie van abnormale stromen in de eindtrap. Bij overschrijding van de vooraf vastgestelde piekwaarde wordt onmiddellijk de belasting afgeschakeld, waarbij slechts de mechanische traagheid van het relais een beperking vormt. Door het opnemen van een condensator in deze schakeling, wordt overigens de inschakeling van de luidsprekers vertraagd tot een aantal seconden na het toevoeren van de voedingspanning aan de eindversterkers. Hierdoor worden vervelende inschakelverschijnselen van de versterker netjes voorkomen. Een en ander wordt gesignaleerd door een rode en groene LED op het voorpaneel.

Helaas moet worden opgemerkt, dat de beveiliging niet afdoende is om de versterker bij mogelijke fouten tegen beschadiging te beschermen. Een (door ons) verkeerd gemonteerde diode in de eindtrap (D3) resulteerde o.m. in de vernietiging van TS3 en TS4!

De voeding (fig. 3) is heel eenvoudig. Van een transformator met middenaftakking wordt met een bruggelijkrichter een positieve en negatieve spanning verkregen. De

afvlakking wordt verzorgd door een enkele condensator. Door de vrijwel symmetrische schakeling en de aparte stabilisatie van de voortrap met een paar zenerdioden wordt echter een zeer goede signaal-stooraftand verkregen.

En dan willen we nog even vooruit lopen op de meetresultaten: Hoewel deze versterker voor het geoefende oor zeer bevredigende resultaten geeft, is de harmonische vervorming meettechnisch toch iets hoger dan wordt gespecificeerd. Als mogelijke oorzaken voor het niet helemaal bereiken van de „professionele” specificaties voor wat betreft vervorming noemen we:

- 1) tolerantie van de dioden D3 en D4 voor het werkpunt van de eindtrap.
- 2) niet-lineariteit van het uitgangssignaal door de aanwezigheid van mechanische contacten in het relais. Daarover kunnen fouten ontstaan in de orde van tientallen millivolt!
- 3) inherente beperkingen van de geïntegreerde darlington schakeling. Met betrekking op punt twee is het vermeldenswaard, dat het uitschakelen van het beveiligingscircuit (dus metingen direct op

de versterker) een behoorlijkereductie van de op zich al lage vervorming opleverde.

Bouwen volgens de handleiding

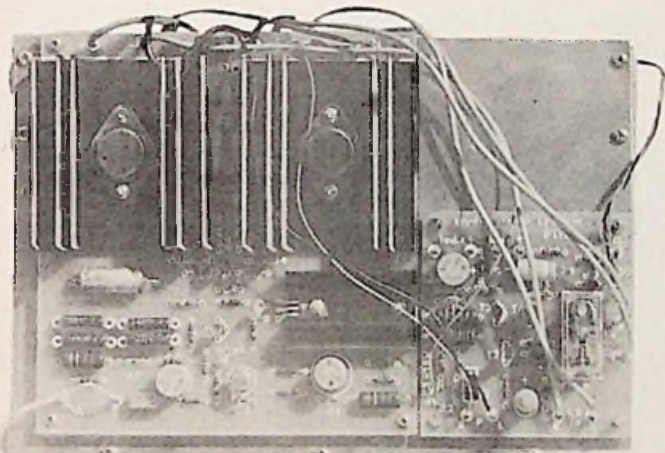
Bij iedere versterker wordt een korte bouwbeschrijving geleverd, die voor de geroutineerde zelfbouwer voldoende is om tot een goed resultaat te komen. Voor de minder geroutineerden en leken is er een aparte, zeer uitvoerige handleiding, die echter extra moet worden aangeschaft. Wij hebben gewerkt volgens deze handleiding. Om de leek een beetje wegwijs te maken in de „wereld van geluid”, vertelt de fabrikant eerst het e.e.a. over geluid, frequentie karakteristieken, vervorming, het opnemen van geluid, het weergeven van geluid enz. Ondanks de goede bedoelingen wordt de betreffende auteur echter wel eens iets té ver meegesleept door zijn eigen betoog! Zo vertelt hij bijvoorbeeld zonder blikken of blozen dat bij CD-4 platen (quadrofonie) de kanaalscheiding zeer goed is, maar dat de plaatslijtage zeer hoog is. „Na enige malen draaien is het ruisniveau ontoelaatbaar geworden”! De fabrikant/auteur hebben we meegedeeld dat dergelijke uitlatingen nu niet bepaald overeenkomen met de werkelijkheid en dat we hem graag meer dan vier jaar oude CD-4 platen willen laten horen.

Direct na deze inleiding wordt begonnen met de bouw. Aangezien we volgens de handleiding alleen maar een soldeerbout, enige schroevendraaiers, een punttang en een kniptang nodig zouden hebben, waren die reeds klaargelegd.

De glasvezelprinten en componenten zijn van zeer goede kwaliteit. Waar nodig worden metaalfilmweerstand toegepast. Voor wat betreft de gebruikte halfgeleiders is er ook geen reden tot commentaar: alleen halfgeleiders van een heel bekend fabrikaat zijn toegepast. Alle printen zijn voorzien van een duidelijke witte opdruk, zodat het op de juiste plaats monteren van de verschillende componenten geen problemen oplevert. Vooraf is nog even vermeld wat weerstanden, condensatoren enz. zijn en hoe ze er uitzien.

Direct al aan het begin van de montage moeten printpennen worden aangebracht. Voor dat werkje hebben we een hamer en een blokje hout nodig. Dus ook die gereedschappen werden bij de uitmonstering gevoegd. Overigens is het nuttig vóór men begint even het errata-vel te raadplegen. Er zijn enkele wijzigingen in componentenwaarden; de vervangende componenten zijn apart bijgepakt.

Zodra de componenten zijn gemonteerd en gesoldeerd, moeten de koelplaten voor



Afb. 4. Eindversterkerprint met rechtis de beveiligingsschakeling.

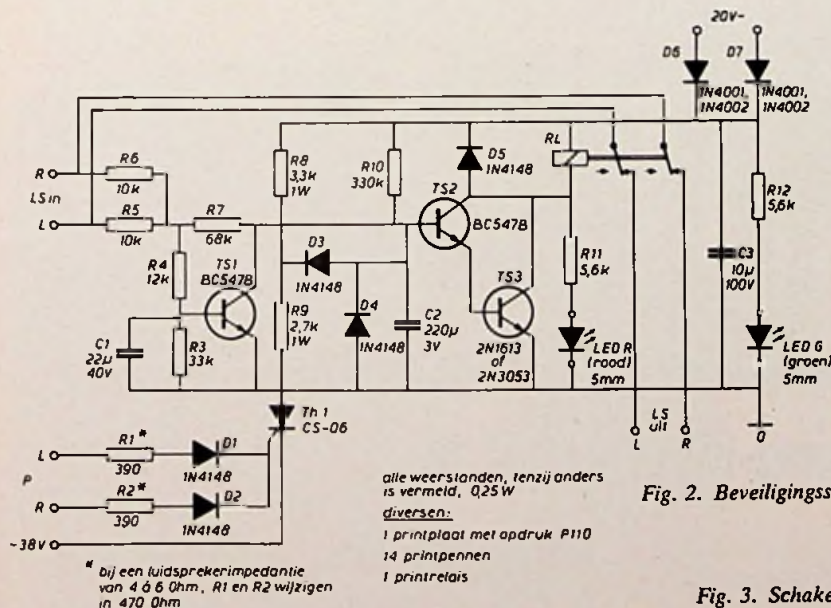


Fig. 2. Beveiligingsschakeling.

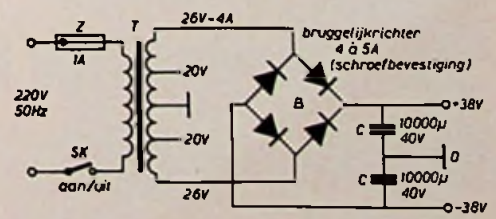


Fig. 3. Schakeling voeding.

Uw enige leverancier van een compleet programma voedingsapparatuur..

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



is natuurlijk **Klaasing-Reuvers B.V.**



klaasing-reuvers bv.
professionele electronica

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

de eindtorren en de drijver IC's worden aangebracht. En wéér is ons gereedschapsarsenaal niet volledig, want bij deze montage hebben we een (hand)boor, een tube Velpon of Bisonkit en een rattestaartvijltje nodig. Gelukkig was e.e.a. beschikbaar.

Vervolgens worden dioden en condensatoren gemonteerd. Op zich geen problemen, alleen zijn de dioden van een ander type dan is vermeld. Voor de deskundigen geen probleem, maar de leek weet het nu niet meer. Hij of zij kan de juiste dioden niet vinden. Dat geldt ook voor enkele elco's: vermeld is bijvoorbeeld 220 μ F-3 V, maar geleverd worden C's van 220 μ F-8 V. Voor een leek een groot probleem.

Nu mogen we echter de schuld niet helemaal geven aan de fabrikant. Het is nu eenmaal erg moeilijk bepaalde componenten op korte termijn in te kopen en soms is een onschuldige modificatie noodzakelijk. Zolang dat geen kwaliteitsvermindering veroorzaakt is dat in wezen geen probleem. Alleen is het lastig. Overigens waren de koelers van de eindtransistoren niet voorgoed, ook al staat dat uitdrukkelijk vermeld. Maar we hadden een boor! Het „toegevoegde“ koelertje voor de IC's hebben we tot op dit moment niet kunnen vinden.

Het monteren van de beveiligingsprint levert geen enkel probleem op, alleen wordt ook dáár een ander type diode gebruikt en een 220 μ F/8 V elco i.p.v. een 220 μ F/3 V elco. Er wordt op deze print een ander relais toegepast dan is aangegeven. Deze wijziging is echter vermeld in de errata.

Montage van de kast en bedrading

Voor het chassis en de kast heeft men gebruik gemaakt van een „standaard-profiel“ en fraai zwart gelakte, metalen platen. Hoewel het een beetje zoeken is in het begin, werken deze profielen ideaal. De profielen hebben sleuven, waarin zgn. schuifmoeren kunnen worden geschoven, zodat de montage na even oefenen erg gemakkelijk gaat. Een extra voordeel is ook,

dat de gehele constructie zeer stevig is; veel steviger dan bij gebruik van conventionele materialen!

Vóór de trafo wordt gemonteerd, raden we aan de bouten van het blikpakket stevig – zeer stevig – vast te zetten. Wordt dat vergeten dan gaat de trafo hevig te keer. De fabrikant deelde ons overigens reeds mee dat binnenkort andere trafo's worden geleverd, die geen ratelneigingen vertonen.

Meetresultaten

Vóór de kast bij ons geheel was gemonteerd, hebben we de versterker eerst beproefd op zijn goede werking. Zoals reeds vermeld, was echter door ons een diode verkeerd gemonteerd en het resultaat is bekend. Na vervanging van de betreffende onderdelen bleek de versterker gehoormatig uitstekend te functioneren. Het vermogen werd gemeten met beide uitgangen belast met 8 Ω , waarbij ook de twee ingangen werden gestuurd. Dit resulteerde in een spanning van ruim 20 V over beide 8 Ω weerstanden, zodat de 50 W per kanaal bij 8 Ω uitstekend wordt waargemaakt. Dit vermogen wordt in elk geval gehaald over een frequentiebereik van 13 Hz...30 kHz (binnen 3 dB; vermogensbandbreedte). De werkelijke frequentie karakteristiek hebben we gemeten met een 20 dB lager ingangsignaal. Deze karakteristiek verloopt recht tussen 13 Hz en 30 kHz, binnen 1 dB.

De harmonische vervorming is gemeten bij vol vermogen en op ca. 30% van het volle vermogen. De uitkomsten verschillen daarbij vrijwel niet. Beide kanalen gaven op ons apparaat exact dezelfde resultaten, t.w.:

100 Hz	0,06%
1000 Hz	0,04%
10000 Hz	0,09%

Hoewel deze waarden zeker heel goed mogen worden genoemd, liggen ze iets hoger dan de fabrikant specificceert. Reeds eerder hebben we enkele mogelijke oorzaken genoemd.

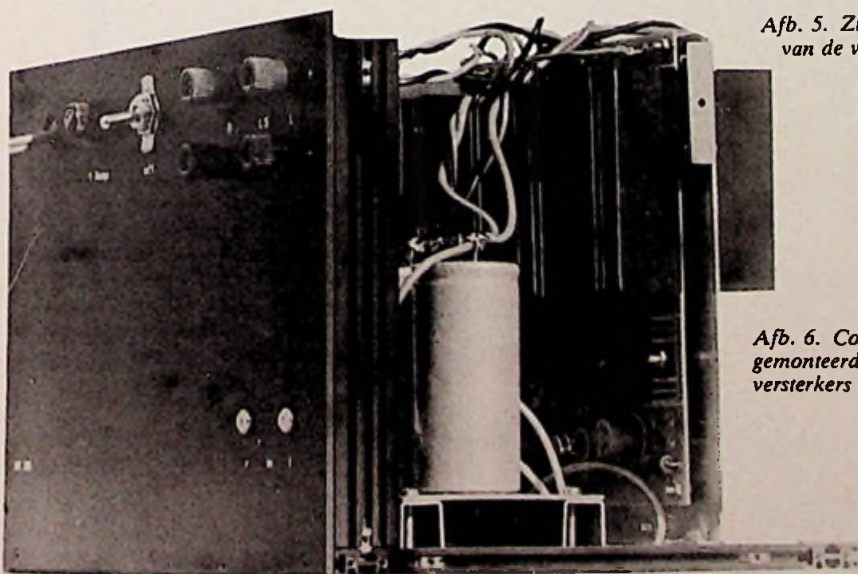
De signaal-ruisafstand mag zeer goed worden genoemd. Met open ingangen is deze voor beide kanalen beter dan 100 dB. Uit bovenstaande metingen is gebleken, dat beide kanalen exact gelijk zijn aan elkaar. Dat geldt eveneens voor de ingangsgevoeligheid. Om de versterker tot maximaal vermogen uit te sturen, moet een minimaal ingangsignaal van 460 mV aan de ingangen worden toegevoerd. Deze relatief hoge gevoeligheid is i.v.m. universele aanpassing erg prettig.

Bij het meten van de kanaalscheiding bleken er onderlinge verschillen te zijn. We hebben gemeten bij de frequenties 400 Hz, 1000 Hz, 10 kHz en 15 kHz. Ook hebben we deze metingen uitgevoerd van „links naar rechts“ en van „rechts naar links“. In het eerste geval zijn de kanaalscheidingswaarden resp. 47 dB, 47 dB, 45 dB en 45 dB, terwijl ze in het tweede geval resp. zijn 55 dB, 55 dB, 55 dB en 55 dB. Deze verschillen hebben echter iets te maken met de ligging van de bedrading. Later hebben we de bedrading anders gelegd en toen bleken de verschillen aanzienlijk kleiner. De genoemde waarden – die op zich zeer aanvaardbaar zijn – zijn echter uitkomsten van metingen aan de versterker die is gebouwd volgens opgave van de fabrikant.

Hoewel we dat niet hebben gemeten of geprobeerd, durven we zeker te stellen, dat deze versterker absoluut stabiel is en zeker geschikt is voor elektrostaten. Daarbij komt, dat we de grote voorliefde van de fabrikant kennen voor elektrostaten!

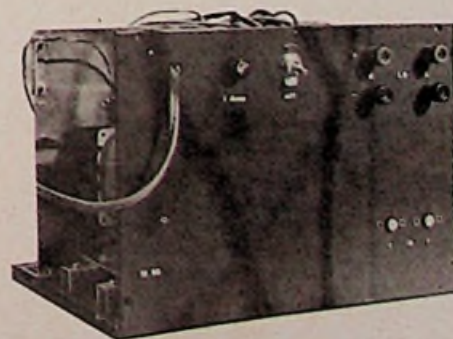
Samenvatting

In wezen levert het zelfbouwen van deze versterker geen problemen op voor hen die iets weten van elektronica. Alleen voor de werkelijke leek zou de handleiding sommige aspecten iets meer kunnen verduidelijken (bijv. de elcospanning e.d.). De gebruikte componenten zijn alle zeer goed; materiaal en kastconstructie eveneens. De technische specificaties van de fabrikant worden allemaal gehaald; alleen de vervormingscijfers liggen iets hoger. Naar onze maatstaven zijn deze getallen echter fraai genoeg (de ontwerper mag naar ons idee zijn normen aanpassen aan de praktische waarden)! Wat betreft de signaalstoorafstand is ons gebleken, dat deze nog kan worden verbeterd door de bedrading enigszins te veranderen, namelijk: elke



Afb. 5. Zij aanzicht van de versterker.

Afb. 6. Compleet gemonteerde versterkers (achterzijde)



model 585 van Data Precision: toonaangevend op countergebied

Data Precision is toonaangevend op het gebied van professionele en betaalbare digitale instrumenten. Ook nu weer, in de vorm van 's-werelds eerste draagbare batterijgevoede counter met een frekwentiebereik van 250 MHz. Een 8 digits counter, die in opgeladen toestand tenminste vier volle uren continu kan worden gebruikt.

Het principe van de 585

Het principe van de 585, het lage energieverbruik, schuilt in de exclusief voor Data Precision ontworpen LSI-chip, het snelkloppend hart van deze counter. Deze chip bevat niet alleen de ingangs- en signaalkonditioneringscircuits, maar ook de eerste frekwentie-dekade.

Opvallende technische eigenschappen:

- frekwentiebereik: tot 250 MHz
- resolutie: 8 digits (0,1 Hz max.)
- gevoeligheid: 10 mV tot 50 MHz en 50 mV tot 250 MHz
- twee ingangsimpedanties: 1 M Ω en 50 Ω
- stabiliteit: $\pm 0,6$ ppm/maand en ± 4 ppm/jaar
- LED indicator voor poorttijd, automatische overbereikindikatie en te lage batterijspanning
- minimale werking op batterijen: 4 uur
- 220V/50 Hz aansluiting.



Accessoires

De benodigde batterijlader en draagtas worden gratis meegeleverd. Andere accessoires zoals meetantenne en 50 Ω kabel zijn eveneens verkrijgbaar.

De prijs van dit voortreffelijke instrument is erg laag: f 1.185,- ex. btw.



KONING EN HARTMAN

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

elektro-akoestiek

versterker rechtstreeks op de voeding aansluiten.

De fabrikant zou daar in een nieuwe handleiding zeker rekening mee moeten houden en zich, nogmaals, nog iets meer richten tot de echte leek. Wij achten dit een grote noodzaak om onder alle omstandigheden dit ontwerp tot zijn recht te laten komen!

Tenslotte nog iets over de service: de fabrikant garandeert zijn apparaten ten volle. In geval van moeilijkheden maakt hij de zaak volledig in orde. Dit is geen theorie, maar praktijk!

Verder wordt bij ieder bouwpakket een (portovrij) antwoordkaartje gevoegd, waarop de bouwer kan invullen of hij:

„tevreden is”

„er componenten ontbraken of defect waren”

„niet tevreden is want”.

Wij hebben het kaartje niet ingevuld, maar de fabrikant zelf verteld dat we in principe zeer tevreden zijn. De M-50 is dan ook een alleszins goede versterker, die beslist zelf kan worden gebouwd!

Inl.: Artelec, Bergselaan 127, Rotterdam (010) 244630.

Technische eisen voor radiozend-/ontvangapparatuur voor modelbesturing

Gedurende enige jaren wordt in CEPT-verband (CEPT: Conférence Européenne des Postes et des Télécommunications) overleg gevoerd betreffende harmonisatie van technische eisen en meetmethoden voor radiozend- en ontvangapparatuur. Met ingang van 1 januari 1978 dient alle desbetreffende apparatuur, die aan een type-keuring wordt onderworpen, aan de nieuwe technische eisen te voldoen. De oude technische eisen AFO4-1, uitgave september 1972, komen na genoemde datum te vervallen. Ook mag 27 MHz-apparatuur, die vóór 1 januari 1978 is type-goedgekeurd, voor zover dit nu is te overzien, worden gebruikt tot 1 januari 1985. Dit is ook van toepassing op zelfbouw-apparatuur. Als zendantenne mag uitsluitend een sprietantenne worden gebruikt. Voor modelbesturing zijn de volgende werkfrequenties beschikbaar: 13,560 MHz - 26,995 MHz - 27,045 MHz - 27,095 MHz - 27,145 MHz - 27,195 MHz - 27,255 MHz - 40,665 MHz - 40,675 MHz - 40,685 MHz - 40,695 MHz. De kanaalafstand bedraagt 10 kHz.

De frequentietolerantie onder standaard testcondities en onder extreme testcondities bedraagt plus of minus 1,5 kHz.

Het effectief uitgestraald vermogen (e.r.p.) mag ten hoogste 100 mW bedragen. Bovendien geldt dat het totale, door het apparaat opgenomen gelijkstroomvermogen, niet meer mag bedragen dan 2 W. Tijdens bovenstaande metingen wordt de zender niet gemoduleerd. De ten gevolge van het modulatieproces in beslag genomen HF bandbreedte dient zodanig te zijn, dat het vermogen in elk nevenkanaal niet meer bedraagt dan 10 μ W.

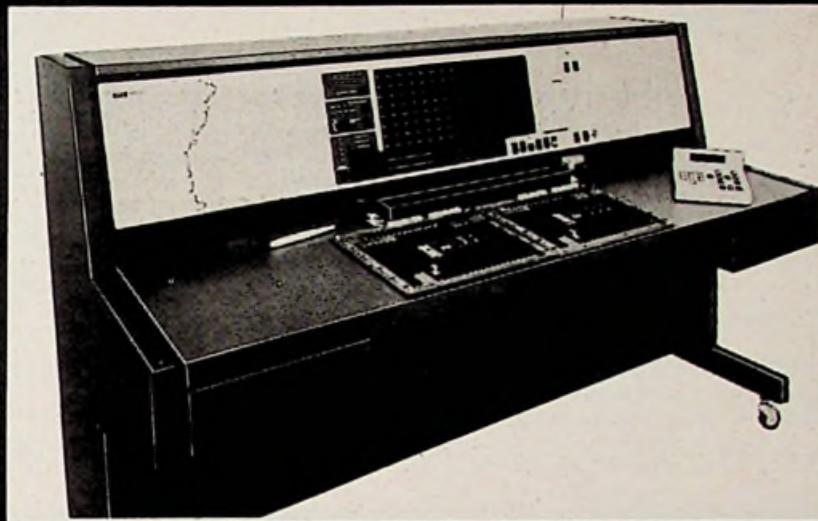
Meetmethoden en gegevens over ongewenste uitstraling en standaard testcondities zijn beschikbaar.

Inl.: Radiocontroledienst, Kortenaerkade 12, Den Haag (070)-753290.

ROOD

de fluke trendar logic board-testers van rood

Elke test- en reparatie-afdeling kan nu met weinig kosten boards afleveren die in het systeem goed zullen functioneren.



Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een zeer betrouwbare en effectieve methode: m.b.v. een key-board worden speciale testpatronen op het te testen board aangesloten zodanig, dat het hele board actief wordt. Hierdoor wordt het gevolg van elke fout naar de output getransporteerd en daar gedetecteerd. Er wordt dus geen gebruik gemaakt van een erg duur en minder betrouwbaar spijkerbed.

Elke fout laat een voor de testers herkenbaar spoor achter, zodat fout zoeken zonder een duur diagnostiek programma een relatief eenvoudige zaak wordt.

Naast de aantrekkelijke prijs levert de relatief korte programmerings- en foutzoektijd steeds weer een enorme kosten- en tijdsbesparing op.

Hebt u niet voldoende boards om een eigen testsysteem te kunnen aanschaffen of is het zelf ontwikkelen van testprogramma's een probleem, dan kunt u het programmeerwerk, testen en repareren door ons testhouse laten uitvoeren.

Wilt u meer informatie? Schrijf een briefje of bel even naar de TEST HOUSE DIVISIE van

C.N. Rood B.V.

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

ROOD

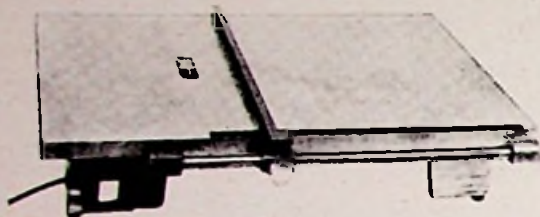
RF-4773



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap."

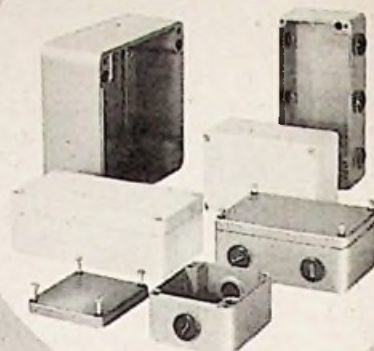
RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE

Int. Handelonderneming WEVERS b.v.

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

BOPLA

SMALLE
PLATTE
BREDE
DIEPE
HOGE
LANGE
KLEINERE
EN GROTERE
KASTJES IN KUNSTSTOF
EN LICHTMETAAL



Vraag documentatie en prijzen

Handelmaatschappij

BRINKMAN & GERMERAAD BV

VELP - ENSCHEDE - ROTTERDAM - AMSTERDAM



„ELPOWER“
GASDICHTE OPLAADBARE ACCU'S
REEDS MILJOENEN TEVREDEN GEBRUIKERS!

Vereisen geen onderhoud
Functioneren in elke positie
Veelzijdige toepassing
Zeer betrouwbaar- lange levensduur
Half jaar garantie
Levering uit voorraad

Elpower

Couwenhovenstraat 64-72
Schiedam
tel.: 010-263061

ing. Otto Limann

Figuur 189 toont het karakteristiekenveld van een FET. Des te kleiner de sperspanning U_{GS} is, des te dunner wordt het isolatiegebied en des te breder de geleidende doorsnede. Er loopt dan een hogere stroom. Gestuurd wordt er alleen met negatieve sperspanningen U_{GS} aan de gate-elektrode. Men kan uit het diagram gemakkelijk aflezen, dat bijvoorbeeld met een stuurspanningsverandering van $-4V$ naar $-1V$ een stroomverandering teweeg wordt gebracht van ongeveer $5mA$ naar $20mA$. De karakteristieken nemen eerst steil toe en lopen daarna tengevolge van het genoemde insnoeringseffect bijna horizontaal verder. Als de spanning aan de drain-elektrode groter wordt, dan wordt ook de sperspanning groter, de drainstroom zelf snoert het geleidende kanaal dicht. Men gebruikt dit karakteristiek verloop soms om stromen op een constante waarde te stabiliseren. Veldeffecttransistoren dienen echter hoofdzakelijk als versterkingselementen en als schakelaars. Met kleine stuurspanningen kunnen stromen worden geregeld, die aanzienlijk grotere spanningsveranderingen over een belastingsweerstand opleveren.

Fig. 189. Karakteristiekenveld van een sperlaagveldeffecttransistor.

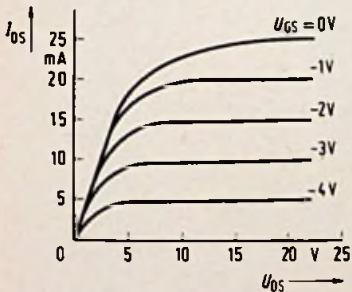
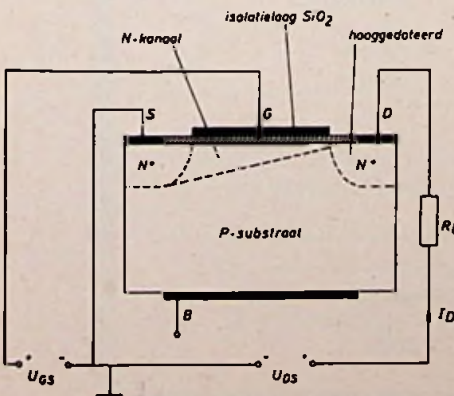


Fig. 190. Schematische doorsnede van een MOSFET.



Het tot nu toe besproken FET-systeem noemt men, omdat de werkstroom door een N-geleidend kanaal in het silicium loopt een N-kanaal-FET. Veldeffecttransistoren kunnen echter ook met een omgekeerde volgorde van gebieden worden gefabriceerd. De bedrijfsspanningen daarvan worden eveneens omgepoold en de capaciteitsdioden functioneren dan weer op dezelfde wijze. In plaats van een N-geleidend kanaal ontstaat dan een P-kanaal waarin gaten als ladingsdragers zorgen voor het stroomtransport. Ondanks de goede isolatie van het in sperrichting aangebrachte stuurtraject van de FET loopt via dit traject toch nog een zeer kleine sperstroom of ruststroom, zoals in figuur 164 reeds werd verduidelijkt. Om ook deze stroom te reduceren heeft men een verdere verbetering bedacht en gebruikt men als isolatie een dunne kwarts-laag. Kwarts of siliciumdioxide (SiO_2) is de beste isolator die er bestaat. Een dergelijke kwarts-laag kan door het indiffunderen van zuurstof, chemisch aangegeven met het sybool O, direct op het siliciumplaatje worden vervaardigd.

Figuur 190 toont schematisch de opbouw.

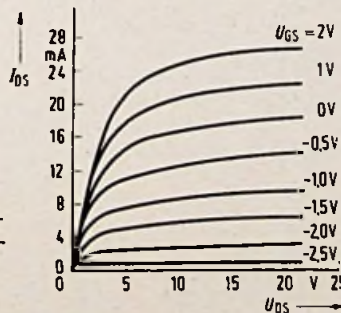
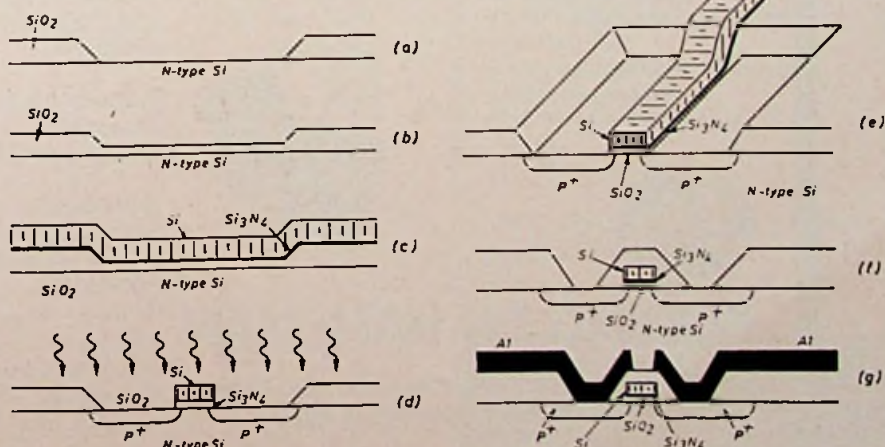


Fig. 191. Karakteristiekenveld van een MOSFET.

Fig. 192. Verschillende bewerkingsfasen bij de vervaardiging van PMOS met siliciumpoort.



In een P-geleidend silicium plaatje ofwel een P-substraat worden twee sterk gedoteerde en goed geleidende N-gebieden bij wijze van S-aansluiting en D-aansluiting gediffundeerd. Vervolgens laat men in planaire techniek een dun laagje kwarts SiO_2 als isolatielaag groeien en dampd daarna de aluminium aansluitingen voor S, G en D op. De brede gate-elektrode wordt door de oxydelaag zeer goed geïsoleerd van het halfgeleiderkristal. Hier is dus geen PN-sperlaag, maar een vast dielektricum aanwezig. Men noemt deze bouwsteen daarom ook wel een isolatielaagveldeffecttransistor. Bekender is echter de uitdrukking MOS-transistor, een afkorting voor de volgorde van de lagen: metaal-oxyde-silicium.

Bij het aanleggen van een volgens figuur 190 gepoolde spanning U_{GS} tussen de gate en de source resp. het substraat worden de gaten, dus de positieve ladingsdragers in het substraat, afgestoten van de op een positieve potentiaal liggende gate-elektrode. Daardoor ontstaat onder deze elektrode een N-kanaal, dat dienst doet als geleiderbaan voor de spanning U_{DS} zodat een drainstroom begint te lopen. De grootte daarvan kan worden bestuurd met behulp van de gatespanning. Niet alleen bij zwakke negatieve spanningen, maar ook bij positieve spanningen aan de gate wordt het geleidende kanaal breder, omdat de gaten daardoor nog verder worden afgestoten. Bij het karakteristiekenveld uit figuur 191 neemt daarom de drainstroom bij positieve waarden van de gate-spanning U_{GS} nog verder toe. Omdat er in figuur 190 binnen in het kristal eveneens op verschillende plaatsen verschillende spanningen heersen tussen het geleidende N-kanaal en de gate-elektrode, treedt ook hier een soort insnoeringseffect op. Omdat men nu echter niet meer is aangewezen op de eenzijdige sperwerking van een diode, maar gebruik maakt van de hoogwaardige kwartsisolatie, kan men zelfs uitsluitend met positieve stuurspanningen werken. Dat hangt echter af van het betreffende transistortype. Bovendien kan men ook

Intronics minivoedingen

voor prijzen waar u dan ook wel wat voor krijgt....

Bovenal excellente specificaties.

Minivoedingen kunnen best nog wat zakken in prijs, maar dan moet u wel genoeg nemen met stukken mindere specificaties. Vandaar dat wij in ons eigen productieproces (Intronics licentie) bewust gekozen hebben voor een optimale prijs/prestatie-verhouding. Waarmee u uiteindelijk beter uit bent.

De meest populaire minivoedingen uit de SME-serie maken wij bij Koning en Hartman zelf: à la minute uit voorraad leverbaar.

type	uitgangsspanning	uitgangsstroom	(1-9) prijs per stuk	(10-24)
SME 2000/5A	+ 5V	2A	235,-	225,-
SME 1000/5A	+ 5V	1A	130,-	120,-
SME 300/15A	± 15V	300 mA	213,-	190,-
SME 100/15A	± 15V	100 mA	111,-	99,-

Andere typen uit de SME-serie zijn:

SME 500/5A	+ 5V	500 mA	103,-	93,-
SME 60/12A	± 12V	60 mA	106,-	103,-
SME 60/15A	± 15V	60 mA	106,-	103,-
SME 100/12A	± 12V	100 mA	111,-	99,-
SME 200/12A	± 12V	200 mA	159,-	150,-
SME 200/15A	± 15V	200 mA	159,-	150,-
SME 300/12A	± 12V	300 mA	213,-	190,-

ook: drievoudige minivoedingen

SME 300/5-150/12	+ 5V en ± 12V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 12V	267,-	253,-
SME 300/5-150/15	+ 5V en ± 15V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 15V	267,-	253,-

Technische specificaties SME-serie

ingangsspanning van 200 tot 240 volt AC, 50 Hz

isolatieweerstand min. 50 MΩ

uitgangsrimpel 1 mV r.m.s. max.

tolerantie uitgangsspanning ± 1% max.

spanningstemperatuurspanningstemperatuur

coëfficiënt 0,02 per °C gemiddeld

lijnregulatie 0,1%

belastingregulatie 0,2%

Hogere eisen ?

Geen nood. Dan is er voor u de SM-serie minivoedingen van Intronics, waarvan wij hier de belangrijkste specificaties noemen:

uitgangsrimpel 0,5 mV r.m.s. max.

tolerantie uitgangsspanning 0,5%

spanningstemperatuurspanningstemperatuur

coëfficiënt 0,01% per °C gemiddeld

temperatuurgebied van -25° tot +71 °C

lijnregulatie 0,01%

belastingregulatie 0,05%

Als optie:

elektrostatische afscherming om de ingangstrafo met als resultaat een in/uitgang-installatie van 10⁵ MΩ // 10 pF.

Alle typen ook met ingangsspanning 105-125V. Voor vereenvoudigde montage zijn sockets verkrijgbaar. Ingangspen-afstand van 2,2 inch mogelijk i.p.v. standaard 2 inch.



KONING EN HARTMAN

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

sleutel tot de elektronica

hier het gehele principe omkeren en dan krijgt men MOS-transistoren met een P-geleidend kanaal. Deze verschillende varianten worden hier niet verder besproken en dat geldt ook voor de soms gebruikte termen IGFET of MISFET. Het belangrijkste is, dat MOS-transistoren een zeer hoge ingangsweerstand bezitten, namelijk tot vele duizenden megaohm.

Figuur 192 toont de bewerkingsfasen van een enkele MOSFET.

MOS-transistoren worden in het bijzonder in de elektronische meettechniek gebruikt, bijvoorbeeld voor capacatieve en piezo-elektrische meetwaarde-omvormers, waarvoor zeer hoge aanpassingsweerstand zijn vereist. Figuur 193 toont een reeks schakelingsymbolen voor veldeffecttransistoren. Helaas komt daarbij de richting van de pijl niet meer over een met de werkstroomrichting. Bij de oudere, uit de VS afkomstige symbolen was dat nog wel het geval. De figuren 193a en b gelden voor P-kanaal en N-kanaal sperlaagtransistoren, de overigen hebben betrekking op MOS-veldeffecttransistoren. De duidelijk van het drain-source-traject gescheiden gate-elektrode duidt op een louter capacatieve sturing. Het gedeelde DS-traject volgens figuur 193e geeft een type aan, dat alleen met positieve stuurspanningen werkt. Deze details zijn lastig bij het tekenen en bij het lezen van schema's. De poling van de bedrijfsspanningen in een schema vormt meestal een beter aanknopingspunt voor de stroomrichting als al deze verschillende symbolen.

Zoals blijkt uit de symbolen 193a en 193b resp. c en e bestaan er ook bij veldeffecttransistoren complementaire typen. Men kan zelfs in een en hetzelfde siliciumplaatje volgens figuur 194 een dergelijk complementair systeem fabriceren en men spreekt dan van CMOS-technologie of CMOS-logica. Bij het voorbeeld van figuur 194 is telkens de ene transistor in geleiding en de

andere geblokkeerd afhankelijk van het feit of er een signaal 0 of een signaal 1 aan de ingang ligt. Alle poortfuncties kunnen ook in CMOS-techniek worden gerealiseerd. Het is daarbij mogelijk om te werken met zeer kleine bedrijfspanningen van 1...2 V en bovendien is het stroomverbruik erg klein. Geïntegreerde schakelingen in polshorloges bijvoorbeeld werken daarom in CMOS-techniek. Een miniatuur 1 V batterijtje is dan voldoende om het horloge een jaar lang aan de gang te houden.

MOS-bouwstenen hebben het voordeel van de zeer hoge ingangsweerstand, maar anderzijds leidt de gate-capaciteit ervan bij het werken met hoge frequenties of steile spanningsprongen bij het omladen van deze capaciteiten tot een zekere tijdconstante. In zeer snelle rekenschakelingen, bijvoorbeeld voor het verwerken van radarsignalen, die afkomstig zijn van met supersonische snelheid vliegende vliegtuigen, zijn deze bouwstenen daarom te traag. Men gebruikt dan liever bistabiele transistoren resp. TTL-logica. Voor andere doeleinden, bijvoorbeeld besturingen van gereedschapsmachines, heeft men echter een logica nodig, die in hoge mate ongevoelig is voor stoorimpulsen uit het telkens met stroomstoten belaste onrustige lichtnet. Gelukkig daalt de gevoeligheid voor stoorimpulsen als men genoeg neemt met langere schakeltijden resp. lagere klokpulsfrequenties voor een digitaal stelsel. Voor het sturen van de sleden in machines zijn stuursignalen met klokpulsfrequenties rond 100 kHz nog snel genoeg. Siemens vervaardigt daarvoor bijvoorbeeld een langzame maar zeer storingsongevoelige logicaserie FZ 100. De halfgeleiderfabrikanten zijn steeds bezig om verdere verbeteringen aan te brengen. Zo zijn er logische bouwstenen en geïntegreerde schakelingen in RTL-, DTL-, LSL-, ECL-, DDL-, TTL-, CMOS-, CDI-, I²L- techniek enz. Laat u echter niet van de wijs brengen door de moeilijk te begrijpen verschillen in de inwendige structuur van dergelijke logische families. Het is voldoende om te weten welke functies de schakelingen vervullen en wat de bedrijfsgegevens ervan zijn.

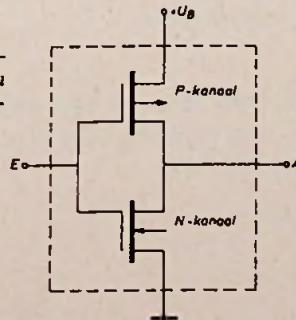
(wordt vervolgd)

Fig. 193. Schakelingsymbool voor veldeffecttransistoren.

a = sperlaag, P-kanaal
b = sperlaag, N-kanaal
c = isolatielaag (MOS), P-kanaal
d = isolatielaag (MOS), N-kanaal
e = als c, maar nu te sturen met positieve spanningen.

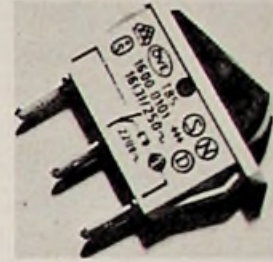


Fig. 194. MOS-systemen op een en hetzelfde siliciumplaatje.



„MARQUARDT“

SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



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

geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeldoverdracht (geen silkscreen) gemaakt.

De kwalitatieve voordelen zijn:

- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en korrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC SYSTEMS
DUGRAS B.V.**

Bakkersweg 12 - Voorthuizen
Telefoon 03429 - 20 23

Cursus microprocessors microcomputers

Eind augustus starten wij met de nieuwe cursus microprocessors/microcomputers, die aansluit bij de nieuwste ontwikkelingen in de vereenvoudigde computer-techniek.

Een cursus die speciaal is ontwikkeld voor ontwerpers en technici, die:

- workshops van fabrikanten willen volgen
- zelfstandig microcomputers willen programmeren
- in 5 maanden de werking van microcomputers onder de knie willen hebben.

Zo werken wij:

- thuis de lesstof voorbereiden en vragen maken
- op lesdagen herhalen en aanvullende informatie geven
- de theorie afronden met praktijkvoorbeelden

Cursusprogramma

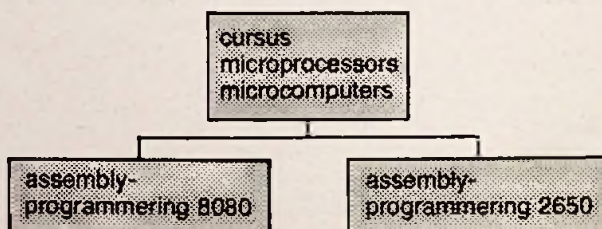
Wat is een computer? • Wat is een microcomputer?
• Hoe rekt een computer? • Schakelingen in een computer • Het geheugen • Eenvoudig programmeren
• CPU-architectuur • Architectuur van de microcomputer • Instructiebeschrijvingen • Syntax en subroutines • Adresseringstechnieken
• Stroomdiagrammen • Hulpprogramma's
• Van opdracht tot resultaat • I/O-interface
• Randapparatuur • Voorbeelden
• Verkeerslichtenregeling • Ontwikkelingsapparaten

Examen

U kunt de cursus met een examen afsluiten. Het diploma is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.

Vervolg cursussen

De basis cursus is algemeen gericht. Hier sluiten assembly-programmering cursussen aan, die op een bepaald type microcomputer zijn gericht.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van
onderwijs en wetenschappen
bij beschikking d.d. 18-12-1974,
kenmerk: BVO/SFO 129.448

BON Stuur mij informatie en een proefles over de cursus microprocessors/microcomputers.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem

R.D.

halfgeleiders

RCA documentatie

Interchangeability and cross reference guide, ca 80 pag, 15 x 21 cm, waarin meer dan 2000 industriële vermogen halfgeleiders van 19 fabrikanten zijn opgenomen met verwijzing naar de dichtsbijliggende RCA vervanger, waarbij is gelet op de elektrische eigenschappen en de behuizing. COS/MOS-B series, de nieuwe standaard in CMOS digitale logica, 24 pag, 21 x 28 cm, specificaties, functionele indeling, aansluitgegevens van de totale reeks. RF power transistors, tabellen van de beschikbare HF-typen en hun aansluitgegevens.

Ladinggekoppelde geheugens

Fairchild heeft de belangrijkste artikelen over CCD-geheugens gebundeld: CCD's, CCD's in geheugentoevoeringen, een CCD lijn-adresbaar direct-toegankelijk geheugen (LA-RAM), vergelijking van twee 16K-bit CCD geheugenchips, economische aspecten. Fysische achtergronden en toepassingen zijn in een apart artikel samengevat. Van de CCD 101 is een uitgebreide beschrijving beschikbaar met allerlei schakelvoorbeelden (image bench layout and representative circuit configuration).
Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam (020) 934824.

MOS-geheugens van SGS-Ates

M 1024 8-bit woorden, UV wisbare PROM, 270: uitwisselbaar met de Intel 2708.

Zes decaden teller

De MK50395 6-decade voorwaarts/terugwaarts teller is door zijn universele opbouw geschikt voor industriële toepassingen. De schakeling is opgebouwd uit ion-implanted PMOS, relatief ongevoelig voor variaties in de voedingspanning, compatible met 10...15 V CMOS logica en bevat zowel BCD als 7-segment uitgangen, scan oscillator, uitleesgeheugen en een extra register om externe informatie te vergelijken met de tellerwaarde. De max. telfrequentie bedraagt 1 MHz en de frequentie van de interne (doch

- M280: 2048 8-bit woorden ROM (Intel 2316).
- M330: 1024 1-bit woorden, statische RAM (Intel 2102).
- M331: 256x4-bit woorden, statische RAM (Intel 2101).
- M332: 256 4-bit woorden, statische RAM (Intel 2112).
- M330 A: 1024 1-bit woorden, statische RAM (Intel 2102A).
- M340: 4096 1-bit dynamische RAM (Intel 2107B).
- M341: 4096 1-bit dynamische RAM (Intel en Mostek).
- M142: viervoudig 80-bit statisch schuifregister (Mostek MK1007P en Texas Instruments TMS 3404).
- MS11 A: 8 k x 16 statisch geheugen voor mini-computers, toegangstijd 500 ns, cyclustijd 500 ns, voedingspanning 5 V.

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

DVM

De AY-3-3550 van General Instrument is een $4\frac{3}{4}$ digit DVM circuit (digitale deel) met een bereik van $\pm 29\,999$ in zes automatisch om te schakelen bereiken, automatische polariteitsaanduiding en automatische nulinstelling. Er is een enkelvoudige voedingspanning van 5 V nodig.
Inl.: Curijn Hasselaar, postbus 37, Geldermalsen (03455) 3150.

extern synchroniseerbare) scan oscillator is instelbaar tussen 1 en 20 kHz. Voor timer toepassingen is er type 50396 en 50397 met uitlezing tot 99 uur, 59 min, 59 sec, resp. 59 min, 99/100 sec. Prijs: f 56,65 (25 st., excl. BTW). Behuizing: Keramisch 40 pens DIL. In voorbereiding is de MK 50398/50399 - vereenvoudigde versie van de MK50395 in 28 pens DIL met of 7 segment of BCD uitgang en zonder register. Prijs f 27,50 (25 st., excl. BTW).
Inl.: Diode, Hollandlaan 22, Utrecht (030) 884214.

Opto

Opto-info 1/77, LED's van 5mm in de kleuren rood, groen en amber (TIL 220, 222 en 224), 3mm LED's met dezelfde kleuren (TIL 209A, 211 en 214), 5 x 7 alfa-numeriek display TIL 305, karakterhoogte 7,6, mm; hexa-decimaal display met ingebouwde logica (TIL 311) in 14-pens DIL behuizing.
Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen, (020) 473391.

Sinds medio 1976 heeft Texas Instruments een nieuwe fabriek voor lineaire IC's in bedrijf. Deze fabriek is gevestigd in Lubbock (USA). Door deze capaciteitsuitbreiding heeft TI zijn programma lineaire IC's aanmerkelijk kunnen uitbreiden, zoals onderstaand overzicht toont.

Vergelijkingslijst

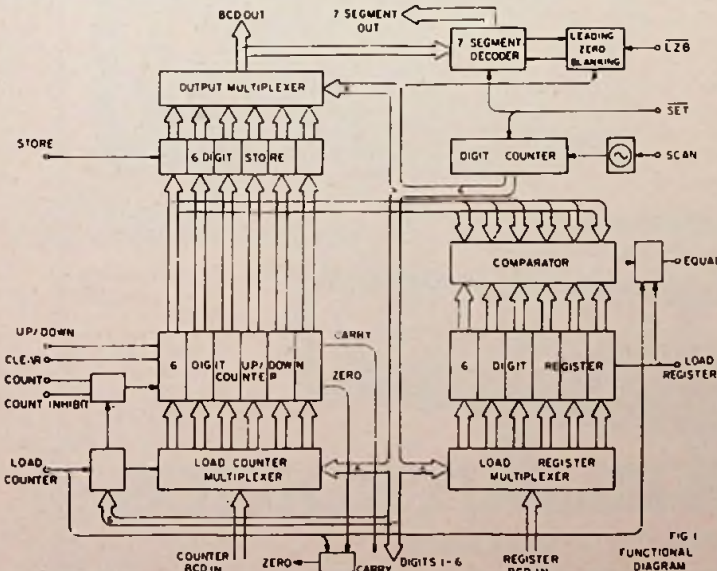
Oud nr.	Nieuw nr.	Oud nr.	Nieuw nr.
SN52L022	TL022M	SN72088*	TL089C†
SN52L044	TL044M	SN72301A	LM301A
SN52101A	LM101A	SN72304	LM304
SN52104	LM104	SN72305	LM305
SN52105	LM105	SN72305A	LM305A
SN52106	LM106	SN72306	LM306
SN52107	LM107	SN72307	LM307
SN52108*	TL081M†	SN72308*	TL081C†
SN52108A*	TL081M	SN72308A*	TL081C†
SN52109	LM109	SN72309	LM309
SN52110*		SN72311	LM311
SN52111	LM111	SN72318	LM318
SN52118	LM118	SN72376	LM376
SN52506	TL506M	SN72440	TL440C
SN52510	TL510M	SN72506	TL506C
SN52514	TL514M	SN72510	TL510C
SN52555	SE555	SN72514	TL514C
SN52558	MC1558	SN72555	NE555
SN52660*	TL081†	SN72558	MC1458
SN52702	TL702M	SN72560	TL560C
SN52702A	μ A 702M	SN72660*	TL081C†
SN52709	μ A 709M	SN72702	TL702C
SN52709A	μ A 709AM	SN72709	μ A 709C
SN52710	TL710M	SN72710	TL710C
SN52711	μ A 711M	SN72711	μ A 711C
SN52723	μ A 723M	SN72720	TL720C
SN52733	μ A 733M	SN72723	μ A 723C
SN52741	μ A 741M	SN72733	μ A 733C
SN52747	μ A 747M	SN72741	μ A 741C
SN52748	μ A 748M	SN72747	μ A 747C
SN52770*	TL081M†	SN72748	μ A 748C
SN52771*	TL081M†	SN72770*	TL081C†
SN52777	μ A 777M	SN72771*	TL081C†
SN52810	TL810M	SN72777	μ A 777C
SN52811	TL811M	SN72810	TL810C
SN52820	TL820M	SN72811	TL811C
SN56502	TL441M	SN72820	TL820C
SN62088*	TL0891†	SN76502	TL441C
SN72L022	TL022C	SN76514*	
SN72L044	TL044C		

* Uit productie genomen.
† Aanbevolen als vervanger.

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

NEC fabriceert stripline transistoren voor microgolftoepassingen. Er zijn nu een vijftal uitvoeringen beschikbaar. NE57835 (grensfrequentie 7 MHz, ruisfactor 2,4 dB bij 2 GHz, 20 V-30 mA-250 mW); NE73435 (grensfrequentie 3 GHz, ruisfactor 2 dB bij 70 MHz, 30 V-50 mA-250 mW); NE88935 (grensfrequentie 4 GHz, ruisfactor 2,5 dB bij 500 MHz, PNP, -20 V, -50 mA, 300 mW); NE22235 (grensfrequentie 8 GHz, ruisfactor 4,5 dB bij 4 GHz, 15 V-20 mA-150 mW); NE02135 (grensfrequentie 5 GHz, ruisfactor 2,6 dB bij 2 GHz, 25 V-70 mA-500 mW). Keramisch, hermetisch gesloten behuizingen.

Inl.: Bodamer, postbus 1258, Zaandam (075) 169740.



Nu verkrijgbaar voor Hfl.165,-/Bfr.2475₍₁₋₂₄₎

AD2026, een goedkope digitale vervanging voor analoge paneelmeters.



- Derde generatie I²L ontwerp.
- Kleine afmetingen: 3,4" breed, 2" hoog, 0,8" diep.
- Klembevestiging zonder montage materiaal.
- Laag opgenomen vermogen: +5VDC bij 0,6 Watt.
- Differentiële ingang.
- MTBF >250.000 uur.
- Bereik: -99mV tot +999mV.
- Nauwkeurigheid: 0,1% ± 1 digit.
- Nulpuntsdrift: kleiner dan 1 digit over het gehele temperatuurgebied (0 tot +60°C).

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



ANALOG DEVICES BENELUX

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

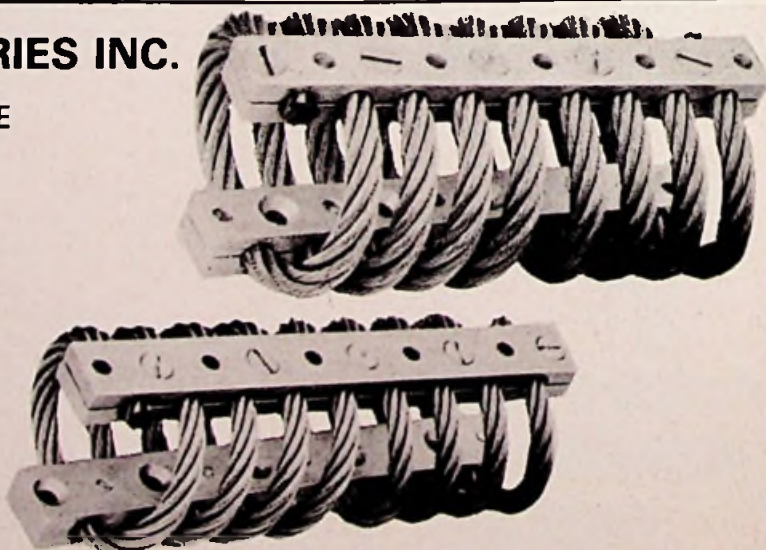
AEROFLEX LABORATORIES INC.

LAAT UW ELEKTRONISCHE-/PRECISIE
APPARATUUR OP AEROFLEX STAAN.

TIJDENS TRANSPORT EN IN
OPERATIONELE OPSTELLING
BESCHERMEN AEROFLEX
„VEREN“ TEGEN SCHOKKEN EN
VIBRATIE IN X-, Y- en Z-RICHTING

- BREED TEMPERATUURGEBIED
- GEEN ELASTOMEREN
- LANGE LEVENSDUUR

DOCUMENTATIE OP AANVRAAG



SCHREINER ELECTRONICS

KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51 - TELEX 31563

informatieverwerking

Minicomputerbesturing voor programmeerbare instrumenten

Van zelfontwikkelde en samengestelde test- en meetsystemen kunnen de mogelijkheden worden verruimd bij gebruik van een werkelijke tijd multi-programming systeem. Hewlett-Packard ontwikkelde daarvoor apparatuur en programmatuur. De apparatuur betreft o.a. een interface kit, model HP-59310B, die insteckbaar is in de invoer/uitvoer kanalen van de minicomputers HP-21MX en HP-2100. De interface werkt volgens het concept van de HP-Interface Bus (IEEE standaard 488). De volgende belangrijke eigenschappen worden, door gebruik van de minicomputers, aan de test- en meetsystemen toegevoegd:

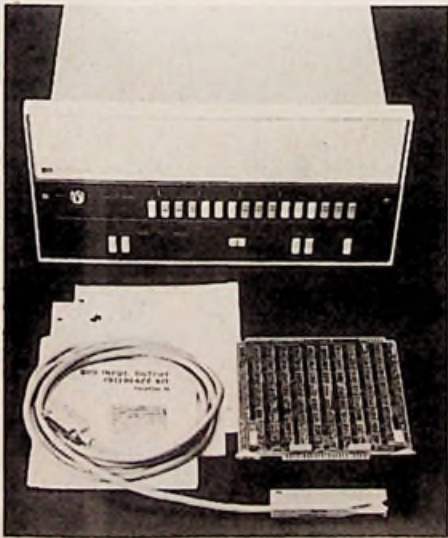
Groepen van meerdere instrumenten kunnen onafhankelijk van elkaar door één computer worden bestuurd.

Programmering kan tegelijkertijd met verwerking plaatsvinden, zodat de gebruiker programma's kan ontwikkelen, terwijl het RTE systeem andere programma's uitvoert.

Het systeem kan worden geprogrammeerd in Fortran, BASIC of Assembler. Nieuwe programmatuur van Hewlett-Packard maakt het werken met de Interface Bus overzichtelijk voor de gebruiker.

Data management en multicomputernetwerken zijn nu mogelijk met werkelijke tijd programmatuur RTE II en RTE III van HP.

Een compleet systeem bestaat uit een HP-21MX, een schijfeenheid, een RTE II operating systeem, batch spool monitor, multi user real time Basic en een interface kit.

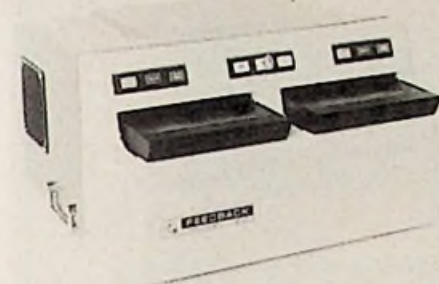


Inl.: Hewlett-Packard, postbus 667, Amstelveen (020) 472021.

Magneetband systeem

Het cartridge magneetband systeem, model TS314, van Feedback Data Ltd is voor zowel OEM afnemers als computergebruikers ontworpen. Het systeem maakt gebruik van de DC300 A cartridge van 3 M. Bij een bandsnelheid van 30 inches/s schrijft en leest de eenheid digitale informatie in ANSI-compatibel formaat met een dichtheid van 1600 bits/inch. Lees-na-schrijf

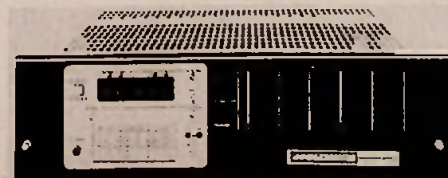
controle van de gegevens wordt uitgevoerd met behulp van koppen met dubbele spleten. De informatie wordt seriëel op elk van de 4 sporen van de band geschreven. Elk spoor heeft een max. opslagcapaciteit van 5,76 megabits (niet geformateerd). De basis uitvoering van het systeem bevat 2 cartridge aandrijfeenheden en één formatter voor fase codering, samen met de benodigde bedieningsorganen, signaalinrichtingen en voedingseenheden. De opslagcapaciteit is 1...10 M bits. Het systeem is als tafelmanueel en als eenheid voor inbouw in een standaardrek verkrijgbaar.



Inl.: Ingenieursbureau I.T.S., postbus 152, Breda (076) 136700.

Dataverwerkend microprocessor systeem

Het Analogic AN 5400-systeem verwerkt maximaal 4096 kanalen met een resolutie van 8...16 bits naar keuze. De inganggevoeligheid bedraagt 5...10 mV bij een snelheid van 100...200 samples per s en ± 10 V volle schaal bij een snelheid van 200 000 samples per s. Naast deze kanaalcapaciteit biedt het 5400-systeem mogelijkheden tot het simultaan bemonsteren van 512 analoge waarden, digitaal in- en uitgangsverkeer met directe geheugentoegang. Zeer hoge commom mode spanningen tot 2,5 kV kunnen door de in het systeem aanwezige isoplexer worden verwerkt. Voor analoge ingangen biedt het systeem, nadat het desbetreffende signaal de ingangskaat is gepasseerd, vele opvangmogelijkheden. Na deze opvang vindt de analoog-digitaal omzetting plaats. Afhankelijk van snelheid, resolutie, temperatuurschommelingen en prijs heeft men keuze uit 17 verschillende A/D omzetters, met een resolutie variërend van 8...16 bits, een snelheid van 2,5 tot max. 75 μ s. Naast de ruime keuze uit analoge ingangmodulen kunnen met het AN 5400-systeem ook digitaal gecodeerde meetsignalen direct worden verwerkt. Hiervoor levert Analogic een uitgebreide serie 10...16 bits D/A omzetters met een temperatuurcoëfficiënt van 1 ppm/ $^{\circ}$ C. Het 5400-systeem is voorzien van een digitale I/U interface, die zodanig is uitgevoerd, dat communicatie met praktisch elke minicomputer mogelijk is. De koppeling met de computer geschiedt simpel door het insteken van een „hand-shake” kaart. De communicatie met de computer gaat via registers en werkt daarom onafhankelijk van de interne timing van het 5400-systeem. DMA is in sommige gevallen ook mogelijk.



Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.

Computercentrum breidt servicepakket uit

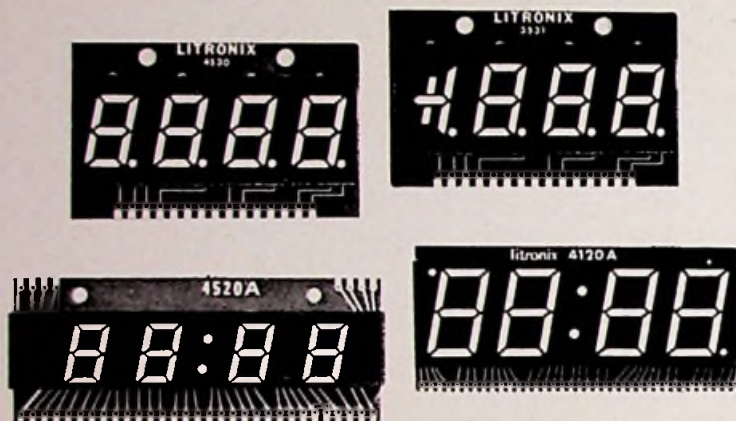
Het Onderwijs Computercentrum van het IO-WO (Instituut Ontwikkeling Wiskunde Onderwijs) te Utrecht gaat haar service verder uitbreiden, door behalve batchverwerking nu ook een time-sharing-systeem op te zetten. Scholen die in het bezit zijn van een terminal, (bijv. Digital's LA36) kunnen nu hun leerlingen ook interactief laten werken met de PDP-11/40 van het IO-WO. Gedurende de ruim 15 maanden van zijn bestaan heeft het Onderwijs Computercentrum bewezen in een behoefte te voldoen. Leerlingen van 2e en 3e klassen van algemeen voortgezet en lager beroepsonderwijs maken in de schoollessen „Computerkunde” kennis met de verschillende aspecten van de automatisering. Niet door te luisteren naar technische beschouwingen, maar door zelf aan toepassingen te werken en door hun op schrapkaarten aangegeven programma's bij het IO-WO te laten verwerken. De „turn-around”-tijd van deze opzet is 4 à 5 dagen; voor deze programmaverwerking is die tijd voldoende. De behoefte ontstond echter, de computer als hulpmiddel te integreren binnen o.a. de lessen natuurkunde en wiskunde. In dat geval is de gebruikelijke turn-around-tijd volstrekt onaanvaardbaar. De scholen kunnen daarom een aantal terminals aanschaffen en meedraaien in de time-sharing mogelijkheden van het PDP-11 systeem. De bestaande lijnverbinding met het Academisch Computercentrum in Utrecht vergroot die t.s.-mogelijkheden nog aanzienlijk. Het systeem zal volledig operationeel zijn per 1 augustus a.s.

De belangstelling vanuit de onderwijswereld is groot, temeer daar de schooldirecties (terecht) ook mogelijkheden zien om een deel van hun schooladministratieve werkzaamheden met één van hun nieuwe terminals via de computer te verrichten. Het aantal terminals dat door de computer van het Onderwijs Computercentrum rechtstreeks kan worden bediend is tenminste 40. Om de telefoonkosten te drukken is het Computercentrum al met een aantal grotere instituten in de belangrijkste steden in onderhandeling, zodat deze een kopie kunnen worden van het computercentrum van het IO-WO, echter met een typische streekfunctie. Het lijkt er voorsnog op, dat men het de scholen met deze formule mogelijk maakt over goedkope computermogelijkheden te beschikken.



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

nieuwe displays van litronix



Voorgemonteerde led displays zijn per digit goedkoper en geven bovendien een besparing in montageskosten.

Litronix komt als eerste met een serie van 8 verschillende voorgemonteerde display samenstellingen met een karakterhoogte van $\frac{1}{2}$ of 1 inch.

De displays met een karakterhoogte van 1 inch zijn verkrijgbaar in modules van 2, 3 of 4 digits, de laatste met een dubbele punt voor klokken en indicatie lampjes voor AM, PM en alarm.

De half-inch displays zijn verkrijgbaar met 2, $3\frac{1}{2}$, 4 en 6 digits per stick. Het $3\frac{1}{2}$ digit module heeft tevens een plus- en minteken en kan in combinatie met andere uitvoeringen worden samengesteld tot instrument displays van nagenoeg iedere lengte.

Er zijn twee half-inch 4 digit modules, één voor algemeen gebruik, en één voor klokken met een dubbele punt, ingebouwde multiplexing en indicatie voor AM, PM en alarm.

Op aanvraag zenden wij gaarne uitgebreide documentatie en prijslijst.



klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

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

Frequentie Lijsten voor SCANNERS

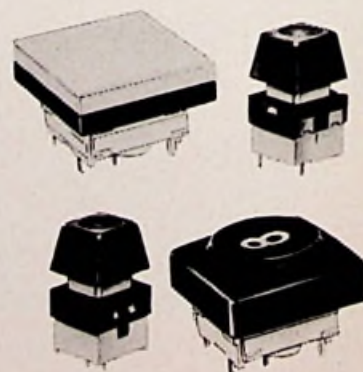
van alle kanalen door geheel Nederland, VHF-L, VHF-H, UHF en kristalcodes.

Bestellen door overmaking van f 30,- op rekeningnummer 38.39.63.265 bij RABO te Arnhem t.n.v. R. de Groot, Dovenetellaan 165^B, Arnhem. (gelieve duidelijk naam en adres te vermelden)

Antennes gepiekt op frequentie, kaarten voor opiscanners à f 2,- (min. afn. 25 st.), scramble, 12 modellen scanners. Tel. 085 - 21.77.48.

J. & J. Marquardt Rietheim

keyboard-schakelaars



W. GEUKEN B.V.

Surinamestraat 39
Postbus 1839
070-463839/462914

industriële produkten

Ultra snelle 4 bit A/D

Datel systems model ADC-SH4B is een ultra snelle, 4 bit A/D converter, gebaseerd op het openvolgend benaderend principe. De eenheid heeft een ingebouwde snelle signaal bemonstering met een acquisitietijd van 100 ns. Het A/D gedeelte maakt een 4 bit conversie in 400 ns. Het geheel laat een doorvoersnelheid toe van 2 MHz. Toepassingen zijn o.a. snelle pulscodemodulatie systemen en optische scanners. De analoge ingang is van 0...+1 V. Nauwkeurigheid en lineariteit zijn intern ingesteld. De ingangsimpedantie is 50 Ω en de temperatuurcoëfficiënt is ± 200 ppm. De uitgangscodemodulatie is binair. Sample hold aperture tijd is 15 ns. De ADC-SH4B heeft de mechanische afmetingen van $2 \times 2 \times 0,375$ inch en werkt bij een omgevingstemperatuur van 0...70 °C. Voedingsspanningen zijn ± 15 VDC en +5 VDC.



Inl.: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven (040) 53 37 25.

Teldecaden

Electromatic bouwt vanaf 1967 teldecaden. De typen IC, die met nixiebuis zijn uitgerust en de daarna gekomen typen ICS, ook nixie doch met LSL-techniek waren de eerste, die verschenen. Later is het programma aangevuld met de typen ICK en ICM, elk met een 7-segment LED-display. Sinds kort is hierbij gekomen type ICA met een 7-segment-buis en vlak cijfer (zelfde diepte afstand). Zojuist uitgekomen is type ICB, die met een hoogte van 30 mm ook als alfa-numerieke uitvoering

ter beschikking is, er kunnen dus teksten worden weergegeven van computers of andere systemen. Hierbij wordt de ASCII-code toegepast, bij alleen cijfers als bij alle typen de BCD-code. Behalve de ICS kunnen alle typen voor 5 V (TTL-niveau), 12/15 V (CMOS) of 24 V (industriële toepassing) stuurspanning worden geleverd. Voor het samenbouwen tot complete systemen zijn diverse bouwstenen als pulsformers, stuurtrapjes, generatoren, uitgangseenheden, voedingsen en voorkeuzeschakelaars in het programma. Ze kunnen door dezelfde bouwvorm eenvoudig tot een blok worden samengevoegd en door ze in een paneeluitsnijding te drukken (snapveren) in een oogwenk worden gemonteerd. Voor bedrijven waar het samenbouwen niet aantrekkelijk is, kan door Pedak het complete systeem naar wens worden gerealiseerd. Een demonstratiekoffer geeft een beeld van deze teldecaden. Een programma opnemers, encoders, enz. van andere lijnen sluit hier gunstig op aan om tot een geheel te komen, eventueel kunnen meetwaarden worden geregistreerd met een printer.
Inl.: Pedak, postbus 150, Voorschoten (071) 762358.

Digitale thermometers

De thermometers, model 2160A (1° resolutie) en 2170A (0,2° resolutie) van Fluke zijn verkrijgbaar met enkelvoudige, meervoudige of multi-type thermokoppel ingangen. Met behulp van opties kan het toepassingsgebied worden uitgebreid. Beide series zijn verkrijgbaar als tafelmodel en in DIN-behuizing voor in-



bouw. Evenals de vorig jaar geïntroduceerde 2100A serie hebben deze thermometers een bereik van -200 °C...+2327 °C of 3999 °F, verdeeld over zo'n 16 bereiken. Omschakeling van °C naar °F is zeer eenvoudig. De 2160A serie bestaat uit de volgende modellen: 2160A enkelvoudige 1° eenheid voor paneelmontage met een 4-digit display, geschikt voor J, K, T, E, R, S, C of B thermokoppels 2165A enkelvoudig 1° tafelmodel met interne batterij-set optie 2166A 1° tafelmodel met 10, via een schakelaar te kiezen, ingangen 2168A tafelmodel geschikt voor 8 verschillende typen thermokoppels (keuze-schakelaar) De 2170A serie bestaat uit de modellen: 2170A 0,2° paneel-model, 4-digit display voor J, K, T en E met een bereik van 1000°



2175A tafelmodel met een interne oplaadbare batterij optie 2176A 0,2° tafelmodel met 10, via een schakelaar te kiezen, ingangen. Een belangrijke optie voor beide series is de 2161A „multi-punt paneel“-schakelaar voor gebruik bij de paneelversies van de 2160A en 2170A. Een andere optie is een eindwaarde schakelaar (model 2162A) die alarmsignalen in werking kan stellen of bepaalde processen op gang kan brengen.

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

Instrumentatie voor niveaumetingen

De Electronics en Instruments divisie van Bell & Howell biedt thans een complete lijn rekstrooktransducers en transmitters voor niveau- en tankinhoudsmetingen:

Type 4-308: Bij uitstek geschikt voor complete onderdamping, uitgevoerd

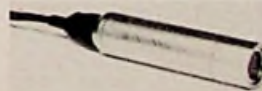
met een neopreen scheidingsmembraam en aangevulcaniseerde kabel, voorzien van een roestvaststaalen draad voor trekontlasting. Max. toelaatbare diepte circa 200 meter.

Type 4-366: Low cost versie, geschikt voor bijv. hoogtestandmetingen in reservoirs, waarbij het medium vrij is van verontreinigingen.

Type 4-306: Uitvoering gelijk aan het type 4-366, echter gemaakt van Ni-Chr. (Inconel), speciaal geschikt voor een langdurig verblijf in zeewater.

Type 4-327: Sensor gelijk aan 4-366, echter voorzien, van een flushmount diafragma, voor toepassing waarbij geen extra ruimte toelaatbaar is (bijv. levensmiddelenfabricage).

Alle bovengenoemde transducers moeten worden aangesloten op een locale transmitter, die via 220 V of een gespecificeerde DC spanning diverse uitgangsspanningen of stromen, naar keuze, levert. Indien geen wisselspanning aanwezig is en locale aanwijzing of een ingang voor een telemetriesysteem wordt verlangd, kan de BHL 4003 worden ingezet. Dit type kan worden gevoed met 10...30 V DC en is voorzien van een ingebouwde miniaturversterker, die een uitgangsspanning van 0...5 V DC levert. Ook dit instrument kan volledig worden ondergedompeld. De BHL 4003 is eveneens leverbaar met een flushmount membraam.



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

Triplo-voeding

De triplo-voeding (TOPS) van Farnell heeft drie uitgangen, die resp. +5 V bij 1 A en ± 15 V bij 200 mA kunnen leveren. Daardoor is deze voedingseenheid ideaal voor het voeden van proefschakelingen met IC's,

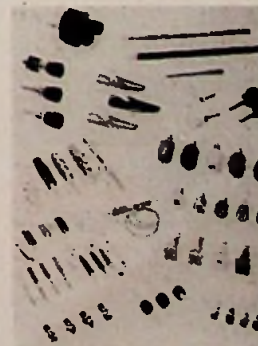
opAmps en microprocessoren. Door middel van een geijkte regelaar kan de uitgangsspanning op de +5 V-uitgang worden gevarieerd van +4...+6 V. De spanning op beide 15 V-uitgangen kan op overeenkomstige wijze worden geregeld tussen 12 en 17 V; positieve en negatieve spanning worden tegelijk ingesteld en zijn dus altijd in balans. De 5 V-uitgang is uitgerust met overspanningbeveiliging en alle uitgangen zijn voorzien van overstroombeveiliging, die automatisch wordt uitgeschakeld als de fout wordt weggenomen. Als de beveiliging in werking is getreden, wordt dit aangegeven door middel van een LED. Dit alles betekent een perfecte beveiliging van proefschakelingen. De stabilisatie-eigenschappen van deze voedingseenheid zijn bijzonder goed.



Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.

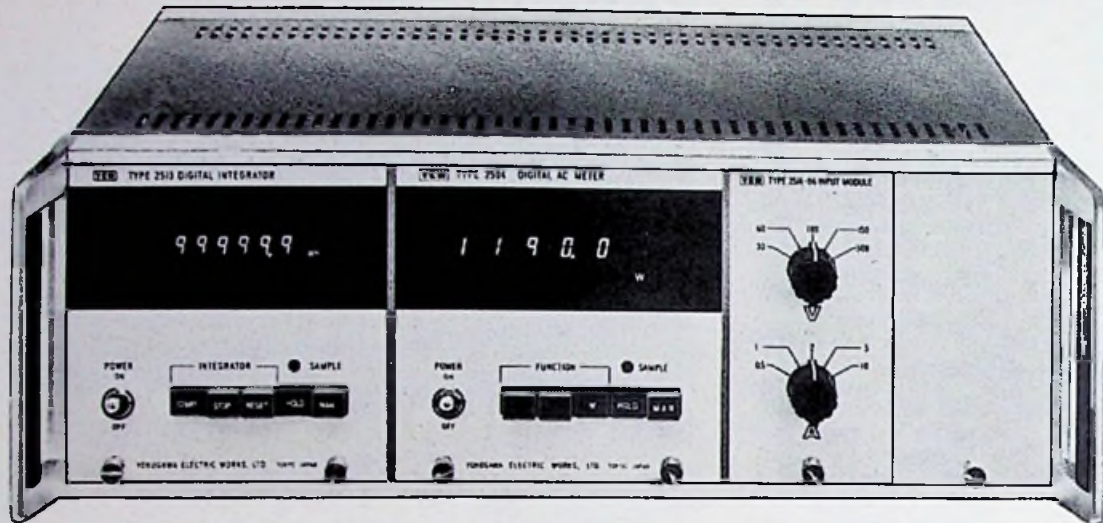
Laboratorium- en meettoebehoren

Mentor fabriceert laboratorium- en meettoebehoren zoals: stekers, stekerbussen, klemmen, testsnoeren, testpennen, speciaal voor 4 en 2 mm aansluittechniek, maar ook overgangstekers voor beide aansluitssystemen. Ook zijn er miniatur schakelbussen met 2 mm diameter, waarvoor ook speciale kortsluitstekers in 4 kleuren leverbaar zijn.



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

tijd èn geld besparen met de digitale integrator/ true-rms vaw-meter* van YEW



YEW kent de problemen bij het nauwkeurig meten van effectieve stroom, spanning en vermogen als geen ander. En levert daarom pasklare oplossingen in de vorm van een drietal professionele meetinstrumenten.

true-rms meter model 2504

Om snel effectieve stroom, spanning en vermogen te meten. Een gepatenteerde puls-breedtemodulatie-techniek maakt het mogelijk de inhoud van sterk vervormde, pulserende en sinusvormige signalen langs digitale weg te meten. Met een nauwkeurigheid van maximaal 0,02% binnen de volgende meetbereiken:

- * V_{eff} - 30 - 300 V
- * I_{eff} - 0,5 - 10 A
- * W_{eff} - 15 W - 3 kW (1 fase)
- * frekwentie - 40 Hz - 1,2 kHz (Ω)

digitale kWh-meter

Nauwkeurig meten van werkelijke energie of het energieverbruik als functie van de tijd is een tijdrovende en kostbare aangelegenheid. De digitale integrator model 2513, in combinatie met de true-rms meter model 2504, lost dat probleem voor u op.

Deze uitstekende combinatie integreert het werkelijke energieverbruik en konverteert dit in een 6 digits uitlezing tot een maximum van 10.000 kWh of 100.000 Ah.

Interessante specificaties:

- * 6 digit uitlezing in mWh, Wh, kWh, mAh, en Ah
- * integratieperiode: 100-833 uur, afhankelijk van het ingangsnivo van model 2504
- * standaard BCD uitgang/afstandsbediening

true-rms meter model 2503

Voor het meten van signalen tot een maximum van 18 kW (enkelfase) of 36 kW (3 fasen) levert YEW true-rms meter model 2503. Stroom tot 30 A en spanningen tot 600 V kunnen over een frekwentiebereik van 40 Hz - 1200 Hz worden geregistreerd (BCD uitgang).

Als u aan den lijve wilt ervaren hoe u tijd en geld kunt besparen, is een telefoontje genoeg voor een heldere demonstratie. Uitgebreide documentatie sturen wij eveneens geheel vrijblijvend op aanvraag toe.

* volt-ampère-wattmeter



KONING EN HARTMAN

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

boekbespreking

Naslagwerk

Mildenberger dipl.-ing Dieter
Analyse elektronischer Schaltkreise
Grundlagen, Berechnungsverfahren, Anwendungen II. Band: Quasi stationäres Verfahren.
Uitg.: Hüthig & Pflaum Verlag GmbH & Co
München/Heidelberg.
480 pag. met 275 fig. en 8 tabellen 1976 DM 88

Dit boek behandelt als vervolg van deel I de analyse van quasi stationaire kringen. Achtereenvolgens worden behandeld: Lineaire quasi stationaire elektronische kringen; Fouriertransformatie; Laplace transformatie; Z-transformatie (de zogenaamde discrete laplace transformatie); Overbrengingsverhoudingen en locusen; Elektronische schakelingen met stuurbare elementen; Niet lineaire elektronische kringen. Ook zijn er enkele hoofdstukken gewijd aan schakelvoorbeelden van lineaire, stuurbare en niet lineaire elektronische schakelingen. Een hoofdstuk over ruis besluit dan dit boek.

Uit de inhoud kan men opmaken dat het boek zich vooral richt tot ingenieurs of studenten ingenieur. Het is eerder theoretisch en van tamelijk hoog niveau. Figuren en enige formules zijn aan de kleine kant.

P. E. M. Van den Wijngaert

Vermogenslektronica

Bekink Prof. ir. J.
Halfgeleiders in de elektrische energietechniek
Uitg.: Agon Elsevier, Amsterdam, 1971.
182 p. (15,5 x 22,8 cm), 83 fig. Prijs: f 36,50

Niveau: leerlingen en studenten van MTS en HTS.

Er was eens . . . een Nederlandstalig boek, dat baanbrekend kan worden genoemd voor het vakgebied vermogenslektronica. Wat laat maar om begrijpelijke redenen, hebben de halfgeleiders een vaste plaats verworven in de elektrische energietechniek. Het was dan ook de grote verdienste van de auteur, studenten en professoren vertrouwd te maken met dit braakliggende terrein.

Het is duidelijk dat een boek niet steeds tot op de laatste ontwikkelingen en vernieuwingen kan worden bijgewerkt. Hiervoor bestaan uiteraard technische tijdschriften. In de vijf jaar na het verschijnen van dit boek heeft de technologie van de grootvermogen halfgeleiders echter een dermate hoge vlucht genomen dat heel wat tabellen en cijfermateriaal, dringend dient te worden aangepast.

Aan de andere kant blijft het boek een voorbeeld van didactische aanpak, met duidelijke uiteenzettingen en klare figuren. Derhalve blijft het een goed studieboek voor studenten, die voor het eerst met deze materie in contact komen en die met voldoende kritische zin het cijfermateriaal weten te verwerken.

Naast de literatuurlijst en een trefwoordenregister is het boek in 9 hoofdstukken ingedeeld: halfgeleider-elementen, belastbaarheid van de grenslaag, schakelingen van dioden, verschillende gelijkrichterinstallaties, de transistor, thyristor, het ontsteken en het uitschakelen, eisen en beveiligen, thyristoren in de praktijk.

Henri Saeys

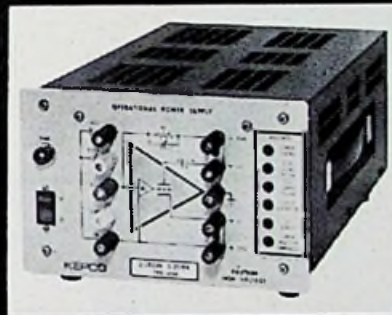
een OP-AMP van 1000 W? met 5 jaar garantie?

ROOD

KEPCO operationele power supplies (OPS) zijn eigenlijk grootvermogen-OP-AMP's.

Meer dan 180 modellen in een bereik van 0-5000 V en een vermogen van 20W tot 1000W kunt u gebruiken als operationele versterker. Hiervan zijn 7 modellen geschikt voor bipolair gebruik.

KEPCO OPS voedingen zijn specifiek bruikbaar voor:



- automatische test-apparatuur (ATE), waar de mogelijkheid van snelle analoge of digitale programmering uw testtijd verkort
- proces-controle-systemen waar de hoge versterking en lineariteit u in staat stelt de noodzakelijke terugkoppelingen te maken
- de stabilisatie van stroom, waar minimale offset u in staat stelt kleine stromen effectief te regelen en waar de capaciteitsloze uitgang een variabele belasting snel kan volgen
- metingen waar u de mogelijkheid wilt hebben van sommeren, vermenigvuldigen, integreren of andere rekenkundige bewerkingen.

Het totale voedingenprogramma van meer dan 290 modellen staat vermeld in de nieuwe, dikke KEPCO-catalogus.

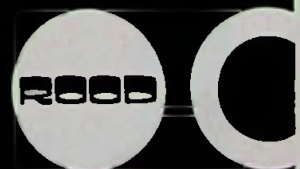
Wilt u meer informatie?

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

RK-16773



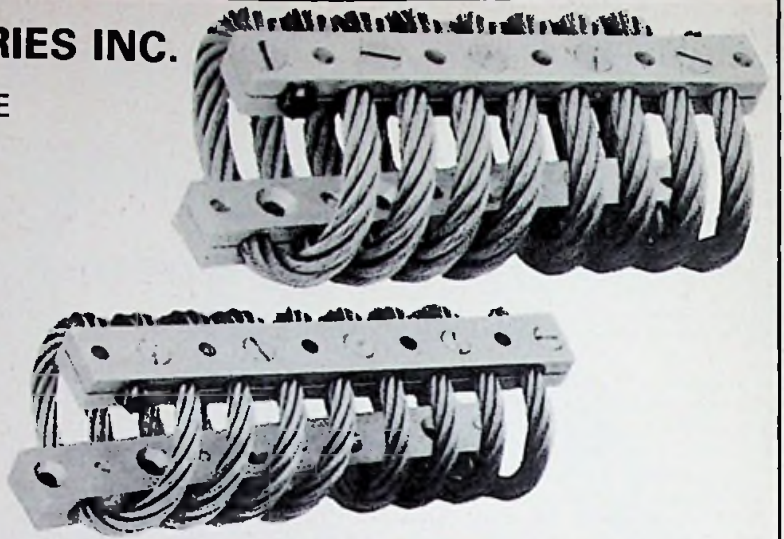
AEROFLEX LABORATORIES INC.

LAAT UW ELEKTRONISCHE-/PRECISIE
APPARATUUR OP AEROFLEX STAAN.

TIJDENS TRANSPORT EN IN
OPERATIONELE OPSTELLING
BESCHERMEN AEROFLEX
„VEREN” TEGEN SCHOKKEN EN
VIBRATIE IN X-, Y- en Z-RICHTING

- BREED TEMPERATUURGEBIED
- GEEN ELASTOMEREN
- LANGE LEVENSDUUR

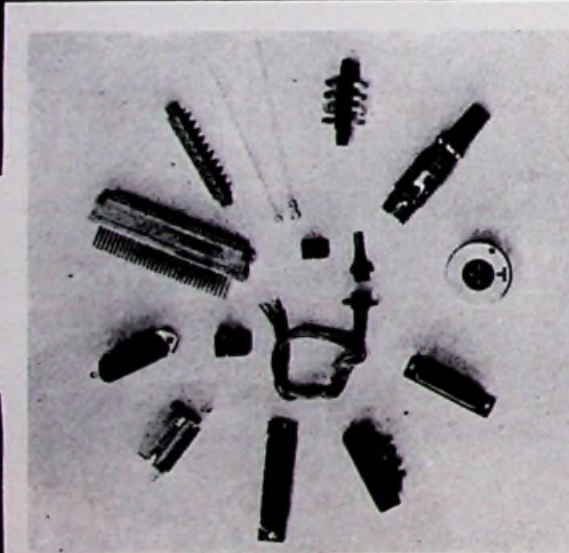
DOCUMENTATIE OP AANVRAAG



SCHREINER ELECTRONICS

KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51 - TELEX 31563

avio-diepen bv



Cannon Connectors

in vele uitvoeringen zoals:

- Printed Circuit
- RTG - DIN 41622
- D-SUB - rack/panel
- DL - 96 en 156 polig, rechthoekig
- XLR - Audio
- JD ribbon type, alsmede flat ribbon cables
- 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

boekbespreking

Telecommunicatie

Bolle Dr. ir. A. P.

Modulatie en codering in de telecommunicatie
Uitg.: Nijgh en Van Ditmar, 's Gravenhage/Rotterdam. 1974.

140 p. (16 × 24,5 cm). 70 figuren. Prijs: f 31.

Het originele van deze uitgave is het samen behandelen in één boekwerk van modulatie en codering. In de vakliteratuur worden deze onderwerpen meestal in afzonderlijke uitgaven behandeld. Vaak treft men ook aan dat de codering wordt behandeld in het kader van een verhandeling over de informatietheorie. Daar beide onderwerpen een gemeenschappelijke achtergrond hebben, namelijk een signaal geschikt maken voor overdracht d.m.v. een transmissiemedium, is een gecombineerde behandeling zeker verantwoord.

De indeling is systematisch en logisch: achtereenvolgens worden behandeld: doel van de modulatie, systemen met frequentieverdeling (amplitudemodulatie in allerlei varianten, frequentiemodulatie, fasemodulatie), systemen met tijdsverdeling (pulsmodulatie in allerlei varianten tot en met de pulscodemodulatie), codering (broncodering, kanaalcodering).

Wat men op dit boek zou kunnen aanmerken is een zekere inhomogeniteit wat het niveau der behandelde onderwerpen betreft. Soms wordt zeer oppervlakkig over bepaalde zaken heengegaan (bijv. fasemodulatie, omzetting van fasemodulatie naar frequentiemodulatie en omgekeerd), maar ook wordt met voor oningewijden onbegrijpelijke formules gewerkt, die zo maar uit de mouw worden geschud (bijv. broncodering), terwijl men anderzijds de materie te lijf gaat met hogere wiskunde (bijv. studie der systemen met tijdsverdeling: gebruik van Fourierintegralen). Ook is de wijze waarop de hoekmodulatie (fasemodulatie en frequentiemodulatie) wordt behandeld niet van dien aard om een oningewijde een duidelijk inzicht te geven, eerder wordt hij tot een verkeerde voorstelling gebracht. Alles bij elkaar een origineel en interessant initiatief, met een eerder gebrekkige en ongelukkige uitwerking.

Robert Peeters

Computers

Bleeker W.

Minicomputers

Uitg.: Philips Technische Bibliotheek/Kluwer/NIVE. 1975.

207 pag; (15,5 × 21 cm) verschillende fig.

Minicomputers vormen sinds enkele jaren een niet weg te denken onderdeel van de automatisering. Opmerkelijk is ook dat de toepassingsmogelijkheden steeds weer ruimer blijken te zijn dan men oorspronkelijk dacht. Deze uitgave is geen inleiding tot de computer in het algemeen, maar vult wel die kennis aan met betrekking tot de minicomputers.

Het boek is verdeeld in vier hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk behandelt het onderscheid tussen de soorten computers en bespreekt enkele aspecten van de technologische veranderingen die hun invloed op de toekomstige minicomputers zullen hebben.

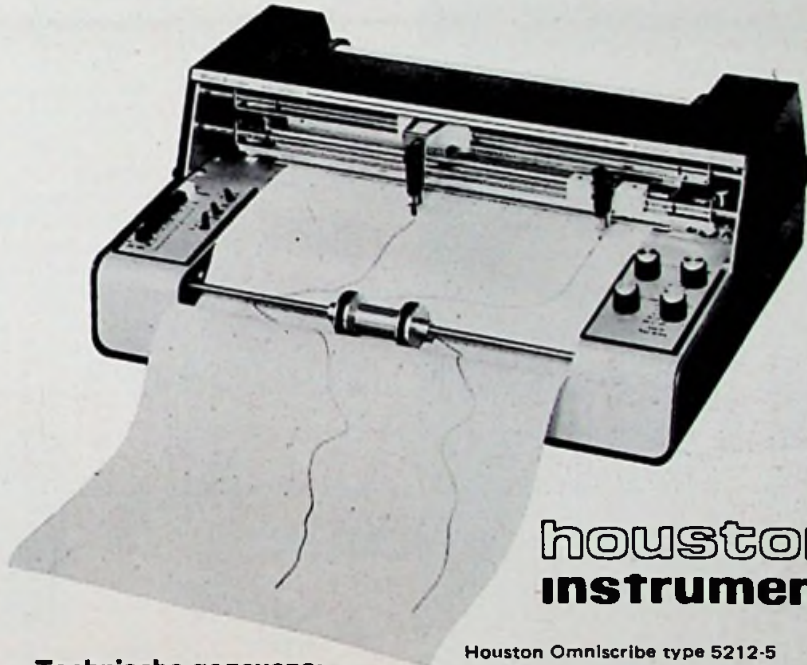
Het tweede hoofdstuk bespreekt de hardware.



Voor schrijven een 10 en voor gedrag een 9½

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder is overduidelijk de beste in zijn klas geworden. Want dank zij de toepassing van meer geavanceerde technieken in de 5000 serie, is deze goedkope recorder van uitstekende kwaliteit.

Dat betekent in technische termen minder geruis en langere levensduur. Dat betekent ook minder kans op storingen door een gewijzigde penaanrijving met capacitef balanselement uit één stuk. Verkrijgbaar als één- en twee pens stripchart recorder. Al vanaf f 1500,-.



**houston
instrument**

Houston Omniscrite type 5212-5

Technische gegevens:

- 25 cm schrijfbreedte
- geen kwetsbare balanspotentiometer
- papiertransport met stappenmotor
- niet-lineairiteit $\pm 0.2\%$
- hysteresis $\pm 0.1\%$
- elektronische eindstops
- zwevende ingang
- keuze ingang
- óók leverbaar met elektronische integrator voor chromatografie toepassingen

De nieuwe Houston Omniscrite stripchart recorder schrijft als de beste.

Voor meer gedetailleerde informatie, ook voor Houston XY recorders

Geveke Elektronica bv
afd. Meettechniek

geveke
elektronica

Kabelweg 25, Amsterdam,
Postbus 652,
Telefoon (020) 802802,
Telex 12219

7.215-A

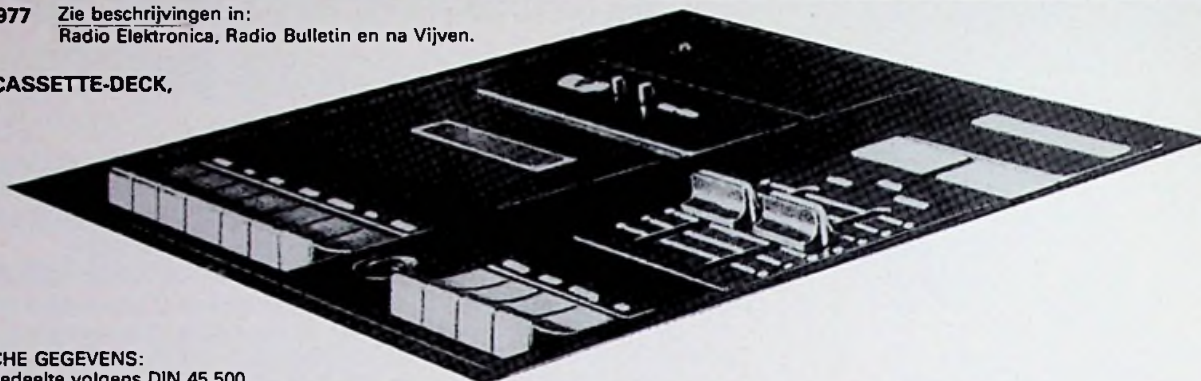
RADIO-SERVICE „TWENTHE“ B.V.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

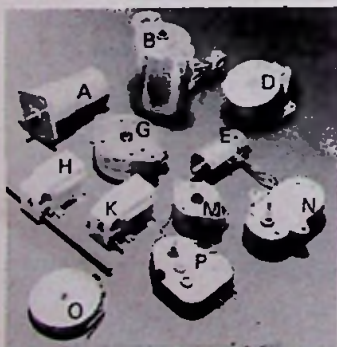
TIPHIT 1977 Zie beschrijvingen in:
 Radio Elektronica, Radio Bulletin en na Vijven.

DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK,



TECHNISCHE GEGEVENS:

Recordgedeelte volgens DIN 45 500
 Uitrusting 40 transistoren, 29 diodes, 2 netge-
 lijkrichters
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec
 Omspoeltijd: ca. 1,5 min. voor C 60 cassette
 Wow en flutter: ± 0,15%
 Frequentiebereik: 40 - 14000 Hz (CRO₂-band)
 40 - 12000 Hz (FE₂O₃-band)
 Signaal-ruisverhou-
 ding: 60 dB met DOLBY NR
 55 dB met DLFP
 50 dB zonder DOLBY NR
 Overspreekdemping: mono = 60 dB
 stereo = 30 dB
 Wisdemping bij 1000
 Hz: 70 dB
 Opnameregeling: met de hand, d.a.v. 2 schuifrege-
 laars
 Opnamecontrole: d.m.v. 2 indicatieschalen
 Ingang gevoeligheid
 en
 impedantie microfoon: 0,4 mV bij 8 k ohm
 Bandeinde uitschake-
 ling: automatisch met uitschakeling van
 de toetsen (ook in geval van stor-
 ring)
 Bandtelwerk: 3-stellig met terugsteltoets, gekop-
 peld aan nul-stop inrichting
 Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd geleverd
 als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse
 bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.
 Dit cassette-deck (bruto-adviesprijs ± f 800,-)
 voor de weggeefprijs van **f 259,-**
 Voeding (Bouwpakket) **f 39,50**
 Afdekplaat - zonder opdruk . Kleur grijs **f 15,-**
 Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt
 Wijzigingen voorbehouden.



Twenthe „Speciaal“ Prof. en andere motoren en vertragskasten

A: No. 120.52802 6 Volt 290
 R.P.M. AS. 4 x 8 mm **f 19,50**
 No. 120.51609 12 Volt 9,8
 R.P.M. AS. 4 x 8 mm **f 19,50**
 B: No. 112.06021 Stappenmotor **f 35,00**
 No. 111.06411 48 Volt 50 Hz
 250 R.P.M. **f 35,00**
 No. 112.06102 Stappenmotor **f 35,00**
 D: Crouzet-motor + vertraging
 115 Volt 50 Hz **f 7,95**
 N: No. 130.01055 - 6000:1

Mono draaipotmeters

log of lin, per stuk f 1,50 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25k - 50k - 100k - 250k - 500k
 - 1meg - 2meg - 5meg - 10meg. Idem Stereo f 2,75
 Mono à 1,50

Ker. draadpotmeters

30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm
 - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2
 ohm - 4k7 ohm Per stuk f 14,50

60 watt

4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 21,50 per
 stuk Idem 150/200 watt,

5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

Siemens NTC's type K 154

in volgende waarden

1,5 Ω	250 Ω	50 Ω	5 kΩ	Idem NTC's type K 25, f 0,90
4 Ω	470 Ω	100 Ω	10 kΩ	moer model
10 Ω	500 Ω	130 Ω	25 kΩ	10 Ω 680 Ω 60 Ω 2K5 Ω
20 Ω	1 kΩ	150 Ω	60 kΩ	25 Ω 1 kΩ 150 Ω 6 kΩ
40 Ω	2 kΩ	per stuk		240 Ω per stuk f 1,25



Euro. F.m. afstemeenheid Bouwpakket

'Type 7313' met diode afstemming (mono), met A.F.C. en I.C. midden-
 frequent. (TCA 420).

3-voudig keramisch filter

Gevoeligheid 3 μV.

Voedingsspanning 15 Volt.

H.F. afstemeenheid

Afstemeenheid geheel gemonteerd en afgeregeld. - Afstemmen door
 middel van potmeter. Met mogelijkheid tot het aansluiten van een
 afstemmeter 100 μA.

Zolang de voorraad strekt 89,50

Stereo-ontvangst is mogelijk na toevoeging van een stereo-decoder.
 eurodecoder f 19,50

No. 130.01056 - 6250:1	à	f 14,50	P: No. 115.01061. 220 Volt.	
No. 130.01082 - 180.000:1			8 r.p.m. As 3 x 10 mm	f 7,95
No. 130.01077 - 90.000:1			E: Recorder motor ± 5 Volt	f 7,95
O: No. 110.02242. 117 Volt.			G: No. 112.04003 Stappenmotor	f 15,00
300 r.p.m. 60 Hz. As 1,5 x 5			K: Idem. As links 2,5 mm, rechts	
mm			4 mm, lengte 8 mm	f 7,95
No. 110.04101. 220 Volt.			M: No. 112.07022 Stappenmotor	f 15,00
250 r.p.m. 50 Hz. 1,5 x 5 mm			N: Vertragskasten	
No. 110.04301. 110 Volt.			No. 130.01032 - 400:1	
250 r.p.m. 50 Hz. As 1,5 x 5				
mm				

Vakantie: let op! Wij zijn gesloten van 27 juni t/m 18 juli

boekbespreking

Dit omdat de gebruiker van de minicomputer wel een idee moet hebben over de mogelijkheden van de verschillende bouwstenen. Zo worden enkele adresseringstechnieken behandeld, terwijl een beknopte bespreking wordt gegeven van enkele veel voorkomende logische bouwstenen. De onderlinge samenhang komt tot uiting door het behandelen van de centrale verwerkingseenheid.

Het derde hoofdstuk handelt over de in- en uitvoer. Eerst bespreekt de auteur de I/O instructies, waarna de verschillende kanalen worden verklaard.

Het laatste hoofdstuk behandelt alleen de software, waarin een overzicht wordt gegeven over de programmeermogelijkheden bij minicomputers, de monitoren en de mogelijke programmeertalen.

Een goed werk dat de lezer een idee geeft over de werking en de mogelijkheden van de minicomputer.

H. Denis

Elektro-akoestiek

Heinrichs G.

Tonband- und Cassetten-Recorder-Service

Uitg: Franzis-Verlag, München, 1977.

152 p. (16,5 x 23 cm), 146 fig. 4 tabellen. Prijs: DM 38.

Niveau: reparateurs, technici, leerlingen MTS.

Tweede uitgebreide en aan de nieuwste ontwikkelingen aangepaste uitgave van het „Tonband-Service-Handbuch” van M. A. Heinrichs.

Het is „gewoontegetroou” een goed boek maar vooral een uitstekende service-documentatie en naslagwerk geworden voor allen die maar enigszins betrokken zijn bij de herstelling en de verkoop van magnetofoons. De theoretische beschouwingen zijn tot het strict noodzakelijke beperkt; daarentegen is alles in deze handleiding toegespitst op de meest efficiënte en de meest economische methode van foutzoeken, van meten en herstellen aan magnetofoons en aan cassetten.

Het brengt eerst de fysische grondslagen voor het opnemen van klank en beeld op band, te oppervlakkig echter om goed verstaanbaar te zijn voor niet-ingewijden. De behandelde begrippen zijn wel duidelijk begrepen en – voor zover controleerbaar – volledig. Hierna worden de typische delen van de magnetofoon besproken zoals: de koppen, het loopwerk met de koppeling, de remmen, de automatische stop-regeling, de bandtrekregeling, de synchrone- en gelijkstroommotoren, de meetapparatuur, de testbanden, de werktuigen en het onderhoudsgerief. Het elektrisch gedeelte bevat o.a. de delen opneem- en weergeefversterkers, de automatische uitsturing, de hoogfrequent generatoren, de ruisonderdrukkingssystemen (DNL en dolby), ...

Verder nog een overzicht van de meest voorkomende fouten en de werkmethoden om eraan te verhelpen, de mechanische instel- en afregelgegevens en de randapparatuur van magnetofoons. Het boek wordt afgesloten met nog enkele interessante tabellen o.m. over de DIN-normen en over de belangrijkste vaktermen.

Henri Saeys

prent dit in uw geheugen...



keronix laagst in prijs!

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

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

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

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

4K f 4100.-

8K 4950.-

16K 8500.-

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

KEN-11 Series- PDP-11 Plug-Compatible

4K f 5200.-

8K 6900.-

16K 9070.-

Compatible met DEC PDP-11

D Series - PDP-11 Plug-Compatible

8K f 6100.-

16K 7900.-

Compatible met DEC PDP-11

P-Series - Nova Line Plug-Compatible

1200 serie 800 serie

4K f 5690.-

8K f 6100.- 6540.-

16K 8090.-

Compatible met Data General Nova 1200, 1210, 1220, 800 en 820

1-Series - Interdata Plug-Compatible

8K f 6100.-

16K 8030.-

Compatible met Interdata 50, 55, 70

J Series - Microdata Plug-Compatible

4K f 4480.-

8K 5470.-

16K 8850.-

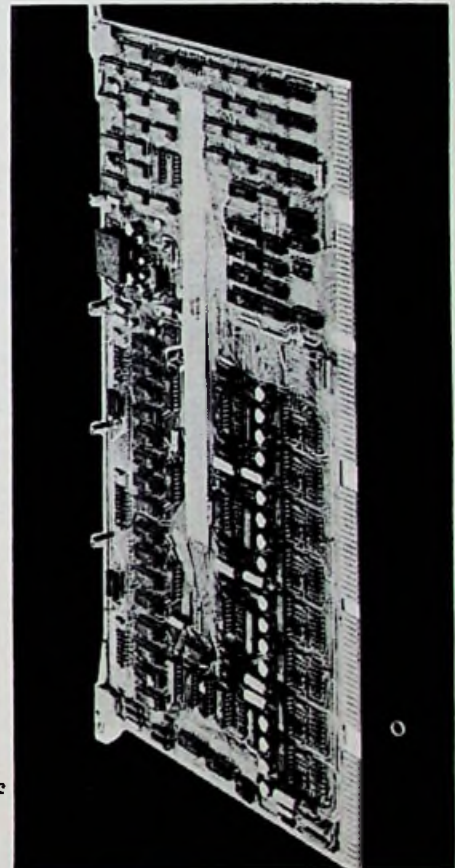
Compatible met Microdata 800 en 1600

H Series - Honeywell 316 Plug-Compatible

4K f 6790.-

8K 9260.-

Compatible met Honeywell 316



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

C.N. Rood B.V.

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



RK-10772

Analogic levert het keiharde bewijs:

professionele 3 1/2 digit DPM voor slechts f 220,*

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" foutanalyse
2. royale verouderingsmarges worden ingekalkuleerd
3. alle printkaarten, IC- en LSI circuits worden 100% getest
4. de complete 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

brochures

Koning & Hartman, Den Haag: industriële meetinstrumenten en schakelmateriaal, 9 pag. A4, digitale procesinstrumentatie, data acquisitie, temperatuurmeters, paneelmeters, industriële wandcontactdozen, noodstroomssystemen, LVDT's en andere meetwaarde opnemers, schrijvende recorders, werkelijke waarde vermogenmeters.

Diode, Utrecht: betrouwbaarheidsrapport van de *Motorola M6800* familie microprocessors, no. 7645.

Curijn Hasselaar, Geldermalsen: het gebruikers handboek van de *General Instrument CP-1600* microprocessor is uitgebreid met een „super assembleertaal“ (kruising tussen Basic en Fortran). Ook zijn in het 351 pag. manual additionele circuits opgenomen, zoals de PIC (programmeerbare interface controller) IOB1680, dit is een zelfstandige microprocessor die timing, data lengte en besturingshandelingen voor perifere apparatuur kan doen onder software-besturing.

Intechmij, Den Haag: *Ithaco Inc* fabriceert de Dynatrac model 3 lock-in analyzer en de model 395 smalle-band voltmeter (lock-in versterker). Verder een overzicht van variabele elektronische filters.

Belpa, Harderwijk: overzicht één fase en drie fasen luchtgekoelde transformatoren, plaatstalen kasten voor inbouw van trafo's, beschermingstrafo's voor medische toepassing, complete voedingskasten t.b.v. elektro-medische installaties, isolatiebewaking voor zwevende netten, ontstekingstrafo's, ionisatie- en ontstekings-elektroden voor gas en olie, gasketel-veiligheidstrafo's.

AMP-Holland, 's-Hertogenbosch: overzicht DIL-tuimelschakelaars voor printkaartmontage. Er is ook een draaischakelaar in hexadecimale of BCD uitvoering in dezelfde rechthoekige behuizing.

Indelec, Breda: data-verwerkingsmodulen van *Micro Networks Corp*, zoals $D \rightarrow A$ en $A \rightarrow D$ omzeters, data aquisition systeem, alles in hybride techniek en hermetisch gesloten behuizingen.

Van Gelder Compagnie, Rotterdam: standaard DC servo motoren met metrische afmetingen en motor-tachometers van *Electro Craft Corporation*.

Philips, Eindhoven: permanente magnetische materialen van Ferroxdure en Ticonal.

Sieverding, Weesp: *Grundig* Technische Informatie, 1-'77, 40 TV-spelletjes voor KTV. Autoradio WK 2010/2510 VD met ingebouwde verkeersomroep-decoder en elektronische storing onderdrukking, beschrijving HF deel, storingonderdrukking en LF-deel. Beschrijving verkeersomroep-decoder VD 4, HiFi mini-box 50, netscheiding bij KTV, basistechniek VCR (deel 2), automatische zenderkeuze en fijnafstemming van de KTV super-color-77 serie.



wiederhold

Onze in Enschede gevestigde afdeling **ANTENNE-TECHNIEK** die zowel advies, ontwerp alsmede de uitvoering van kabeltelevisie-netten verzorgt door het gehele land, groeit snel.

Deze groei maakt het noodzakelijk dat wij onze staf van medewerkers uitbreiden.

Derhalve zoeken wij voor spoedige indiensttreding enige

ONTWERPERS

met opleiding M.T.S. Elektronika al dan niet gevolgd door N.E.R.G.

Ervaring op het gebied van antenne-installaties is vereist.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan onderstaand adres.

wiederhold b.v.
elektrotechnisch installatiebedrijf
lonnekerbrugstraat 86 - 87 enschede tel.: 053 - 315143^a

vrije universiteit amsterdam

Op het Natuurkundig Laboratorium van de Vrije Universiteit is een vacature voor een

elektronicus

t.b.v. de elektronische researchafdeling. Deze wordt gevormd door een team van 4 technici, dat zich bezig houdt met het koppelen van fysische experimenten aan computers.

Opleidingsniveau: H.T.S. Enige jaren ervaring met digitale technieken is vereist.

Inlichtingen omtrent deze functie kunnen telefonisch verkregen worden bij de heer Borrius, tel.: 020-548 47 03.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturnummer 311-1797, kunt u richten aan de Dienst Personeelszaken, De Boelelaan 1105, Postbus 7161, Amsterdam.



REA

International Europe B.V.

verkoop en serviceorganisatie voor Europa van o.a. KING en COLLINS vliegtuigradioapparatuur vraagt:

i.v.m. verdere uitbreiding

elektronicus

Hij zal na een inwerkperiode worden belast met de reparatie en revisie van geavanceerde vliegtuig-navigatie-apparatuur. Kennis van en grote belangstelling voor moderne elektronische schakelingen is vereist. Het vlot kunnen lezen van in het Engels gestelde documentatie is eveneens noodzakelijk.

Sollicitaties, schriftelijk of mondeling na telefonische afspraak aan:

REA International Europe B.V.

Hangar 7, Schiphol Oost, Amsterdam
Tel. 020 - 473334

Simac Electronics b.v.

Simac Electronics b.v. is een jonge, snelgroeiende en dynamische verkooporganisatie met vestigingen in België en Duitsland.

Door onze sterke groei zoeken wij

Wat wij u bieden:

- een goed salaris, in overeenstemming met functie en verantwoordelijkheid
- een auto van de zaak (Mercedes)
- 8% vakantiegeld
- een modern en nieuw kantoorgebouw
- een enthousiaste, plezierig samenwerkende, vakkundige collega's / medewerkers
- toetreding tot het pensioenfonds.

commercieel technisch medewerker

voor de groep elektronische componenten,
rayon Midden- en West Nederland.

Uw toekomstige activiteiten:

- het onderhouden van goede contacten met onze vaste relaties en hen adviseren over onze produkten
- het uitbouwen van onze relatiekring.

Waaraan u moet voldoen:

- opleiding HTS of gelijkwaardig niveau
- goede kontaktuele eigenschappen

- zelfstandig opereren, flexibiliteit in uw opstelling en doorzettingsvermogen
- ervaring in deze branche strekt tot aanbeveling
- leeftijd tot 30 jaar.

Bent u een man met visie en inventiviteit en wilt u aan uw toekomst bouwen, neem dan telefonisch of schriftelijk contact op met de commercieel directeur de heer J. H. F. Eliëns tel.: 040-533725,



veestraat 20 Veldhoven Nederland

brochures

Philips, Eindhoven: Technische informatie no. 27 behandelt schakelende voedingseenheden in TV-ontvangers zonder netsisolatie. Er is een speciaal IC voor ontwikkeld, de TDA 2581.

Analog Devices, Breda: Analog Dialogue, vol. 11 no. 1, analoog \rightarrow μ C interface, IC vermenigvuldiger, stabiele 10-bit.

DAC, V \rightarrow F omzetters voor 100 kHz en 1 MHz, 18-bit DAC met 4 ppm resolutie, CMOS converters voor I/O, stroomlus ontvanger, ultrasonische bril voor blinden met de AD 531 vermenigvuldiger met programmeerbare versterking.

NHK, Japan: Technical monograph no. 25 geeft een uitgebreid verslag over technische achtergronden/toepassingen van de kleinste KTV-opnamebuis voor KTV-camera's, genaamd Saticon.

Technical monograph no. 26, jan. '77, een analyse methode voor stereofonische weergave, waarbij ook quadrofonie wordt bekeken en een super stereo expander wordt voorgesteld.

B. van Doorn, Veenendaal: produktie programma van *Frank & Co*, 16 pag., 30 x 21 cm, gespecialiseerd in voornamelijk aluminium profielen, men doet alle verspanende bewerkingen en chemische/mechanische oppervlakte behandelingen, zoals cloxeren in allerlei kleuren t.b.v. apparatenbouw- en elektronische industrie. Ook maakt men sierstrippen volgens de rolvorm-methode.

Rodelco, Rijswijk: *Knitter - Switch* miniatuur indicatoren en lampjes, 16 pag., A4, lampjes met lange levensduur, driekleurige indicatoren, displays met lampjes, LED's. Ook het miniatuur-schakelaarprogramma is in 28 pag. A4 samengevat.

Hewlett-Packard, Amstelveen: journal, april 77, silicium op saffier technologie realiseert zeer snelle enkelchip μ P; miniatuur oscilloscoop probes; kleine alfa-numerieke uitleeseenheid (5 x 7 puntenmatrix) viercijferig, 12-pens DIL omhulling; voorbeelden voor het genereren van karakters op bovengenoemd display.

catalogi

Tektronix, Badhoevedorp: meetinstrumenten/modulen catalogus 1977, 270 pag., 21 x 27,5 cm, verdeeld in 17 rubrieken met voorin een apart overzicht van de nieuwste meetinstrumenten, ruim geïllustreerd. Het Nederlandstalige bijvoegsel geeft beknopte aanvullende informatie.

Continental Specialties Corp, VS: borden met alle toebehoren voor het testen van schakelingen, 16 pag., A4.

ITT Standard, Rijswijk: IC's und Einzelhalbleiter, Gesamtprogram 77/78, 54 pag., A4, compleet overzicht met aansluitgegevens van het IC programma, inclusief μ P, RTV-IC's, auto-origel-klok circuits. Tabellen met karakteristieke gegevens van het halfgeleider programma NPN-PNP silicium transistoren van LF...HF, Si-dioden, varicaps, schakel- en PIN-dioden, LED's, Ge-dioden, zeners, gelijkrichters en -bruggen, aansluitgegevens.

WILLEM VAN RIJN B.V.

Haarlemmerweg 475
AMSTERDAM

Voor het ZUIDEN des lands zoeken wij een

VERTEGENWOORDIGER

voor onze BOSCH mobilfoon- en portofoon-apparaatuur.

Functie-eisen:

middelbare schoolopleiding.

rijbewijs B-E.

ervaring in de branche en kennis der electronica strekken tot aanbeveling.

leeftijd tot ca. 35 jaar.

De salariëring is gunstig en de nevenvoorzieningen zijn uitstekend.

Ons corresp.adres is: afd. Personeelszaken, postbus 8005 Amsterdam-1015. tel. informatie: 020-844 866, toestel 27 (Hr. H. Veenstra).

BOSCH 

BAUER BLAUPUNKT

G. D. SEARLE NEDERLAND B.V.

is het Europese hoofdkantoor van een groot Amerikaans bedrijf voor de fabricage van instrumenten voor ziekenhuizen en laboratoria.

Op onze afdeling FINAL TEST zoeken wij voor spoedige indiensttreding een:

JONGE TEST ENGINEER

Noodzakelijk is een opleiding op MTS of ETS niveau met enige ervaring in analoge en/of digitale pulsverwerkende technieken.

Geïnteresseerden in deze functie worden gaarne verzocht zich te wenden tot de Afdeling Personeelszaken van:

SEARLE NEDERLAND B.V.

Wiegerbruinlaan 75, Uithoorn,
Tel. (02975) 7 73 33.

CAPI-LUX b.v.

vraagt voor haar VAK-Print-Fotolaboratorium gevestigd te Lelystad een

hoofd technische dienst

Onze gedachten gaan uit naar een medewerker op HTS/MTS niveau die leiding kan geven aan 3 technici.

Voor een goede taakvervulling dient hij over goede kennis van de Engelse en Duitse taal te beschikken.

Bekendheid in de elektronica en digitale technieken is een vereiste.

Ervaring in een leidinggevende functie strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 30-40 jaar.

Een psychologisch onderzoek en een medische keuring maken deel uit van de selectieprocedure.

Naast een goed salaris bieden wij 8,2% vakantiegeld.

20 dagen vakantie per jaar en een prettige woonomgeving. Personeelsleden krijgen een aantrekkelijke korting op de artikelen die Capi-Lux verkoopt.

Schriftelijke sollicitaties richten aan:
CAPI-LUX B.V., Afd. Personeelszaken, t.a.v. mevr. v.d. Heijden, Postbus 90 te Lelystad.



Inelco is een handelsonderneming op het gebied van grammofoonplaten, hifi-apparatuur, elektronische componenten en video apparatuur.

De activiteiten van de video communicatie divisie, 10 medewerkers, zijn gericht op de verkoop van televisie-apparatuur voor broadcast, industriële- en onderwijsdoeleinden.

Door uitbreiding in project ontwikkeling en door verbreding van het leveringsprogramma zoeken wij op korte termijn een

TECHNISCH/COMMERCIEEL MEDEWERKER (binnendienst)

Deze medewerker zal een spilfunctie bekleden in de contacten met de fabrikanten, onze vertegenwoordigers, en cliënten, inzake uit te brengen offertes en het uitwerken daarvan. Tevens zal hij in belangrijke mate bijdragen in de verkoop-activiteiten door het voorbereiden van promotie activiteiten, in de vorm van mailings, demonstraties, tentoonstellingen e.d...

Voor het goed vervullen van de functie zal hij, naast een technische (min. MTS)-opleiding een uitgesproken aanleg en ambitie voor organisatie moeten hebben. Goede kennis van de Engelse taal is noodzakelijk. Leeftijd tussen 25 en 35 jaar.

Als U meent dat deze functie iets voor U kan zijn, neemt U dan telefonisch of schriftelijk contact op met de afdeling personeelszaken van INELCO NEDERLAND B.V., de heer H. Bakker, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam, tel. 020-934824, toestel 122.

zakennieuws

Flucom Electronic Service, Den Haag voert service-koffers voor radio- en TV-technici met ruimte voor buizen, modulen en gereedschap. Ook zijn er service-koffers voor laboratorium-medewerkers en elektromonteurs. De diploma-ten-achtige koffers hebben de afm. 465 x 365 x 135 mm, netto-prijzen vanaf f 116.

MCA-Tronix, Den Haag vertegenwoordigt per 1 maart *Teccor Electronics Inc* voor de Benelux, voordien bekend onder de naam *EEC* bij Uni-Office, fabrikant van thyristoren, triacs, halfgeleider relais en motorsnelheidsregelingen. Verder *Reynolds*, eveneens voor de Benelux, fabrikant van hoogspanning coaxiale connectoren kabelassemblies.

Indelec, Breda vertegenwoordigt exclusief *MOS Technology*-microcomputer systemen; *Micro Computer Associates* - microcomputer systemen; *Pro-Log* programmeer en analyse apparatuur; *Micro Networks*-data conversie produkten; *Calex*-voedingen, instrumentatie versterkers; *Fairchild Instrumentation* - DPM's, tellers met variabele tijdbasis, interface koppelingen, data log-systemen.

Isotron, Heeswijk-Dinther vertegenwoordigt exclusief voor de Benelux de MHP-timers van *National*. Het betreft het programma miniatuur motor tijdrelais voor op- of inbouw, voedingsspanning 120-220-240 V 50/60 Hz, tijdbereik van 0,25...28,5 uur (over 13 typen verdeeld) nauwkeurigheid 2%, prijzen rond de f 70.

Canberra/Positronika, pianostraat 34, postbus 1145, Eindhoven (040) 440885 vertegenwoordigt *Biotron*, die een digitale logische recorder in het programma heeft. Verder vertegenwoordigt men de firma *Dason*, fabrikant van een transient recorder en ultrasone meetapparatuur.

CN Rood, Rijswijk heeft per 1 jan. '77 de vertegenwoordiging van *Bird*, fabrikant van HF-vermogenmeters, belastingweerstand en verzwakkers. Verder vertegenwoordigt men *Hy-Cal Eng.* Het programma omvat temperatuur-weerstand elementen, termokoppels, één- en meerkanalen RTD - brug - thermokoppel linearisatie versterkers, RTD - T/C temperatuur transmitters, temperatuur calibratie- en referentie systemen. Ook heeft men per 1 jan. '77 de vertegenwoordiging van *Sangamo Electr. Comp.*, die een viertal instrumentatierecorders op de markt brengt.

Vosko electronics, Oegstgeest vertegenwoordigt exclusief *Robinson Nugent*, *FCT Switchcraft* en *Edac* (connectoren), *Weckesser* (o.a. nylon, kabelbeugels, clips, strips, bussen, ringen, montage materiaal).

Brutech Electronics, Waverbancken 12, postbus 48, Vinkeveen (02972) 3965 beweegt zich op de microcomputer markt. Men gaat zich toeleggen op de verkoop van microcomputer kaarten: de eerste is de BEM-1, een statische RAM van 2 x 1024 x 8 bit.

Dutch Graphic Systems is per 17 juni '77 verhuisd van Amstelveen naar Voorthuizen (Gld), Bakkersweg 12 (03429) 2023.

ADVERTEERDERS INDEX

Analog 58
Artelec 38
Avio Diepen 2/10/64

Bekende adressen 30
Bill Board Publ 6
Brinkman-Germeraad 52

Capilux 72

Datamarc 73
Dirksen 18/32/56
Dutch Graphic Systems 55

Electronic Measures 12
Electronica 2000 14/15/16
Elpower 52

Geuken 55/60
de Groot 60
Geveke 65

Hessing 30
Heynen 2
Habia Benelux 37

Integra 6
Inelco 72/4 omslag
Klaasing Reuvers 20/36/41/48/60
Koning & Hartman 22/50/54/62/68
Kontron 74

Pedak 10

Radikor 37
C. N. Rood 8/51/63/67
Reysen Elektronica 37
Radio Service Twente 66
Rea 70
van Rijn 71
Red Star 74

Schreiner 58/64
Searle 71
Siemens 24
Simac 70

Tekelec 12
Texas Instruments 4
Theal 30
Technical Tools 74

Vekano 29
Vitronic 12
Vrije Universiteit 70

Wevers 52
Wiederhold 69

Wegens snelle expansie zoeken wij voor het rayon Zuid Oost- en Midden Ned. een ervaren

computer-technicus

Ons leveringsprogramma bestaat uit mini- en micro-computers evenals optical character readers. De werkzaamheden zullen o.a. bestaan uit het preventief en correctief onderhoud van deze apparatuur bij onze cliënten.

Een zeer zelfstandige job, bijzonder prettige collega's, uitstekende honorering, en een volledige auto- en onkostenvergoeding.

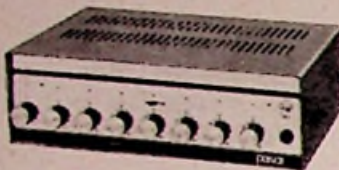
Bel 020-178742 of schrijf even naar

Datamarc Nederland B.V.,
Postbus 250, Amsterdam.

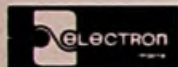
pasos

Perfekte geluidsapparatuur

v/h



Professionele
krachtversterkers
microfoons
klankzuilen
enz.



Professionele
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.
v. Galenstraat 5 's-GRAVENHAGE
tel. 070-450900

KONTRON B.V. NEDERLAND

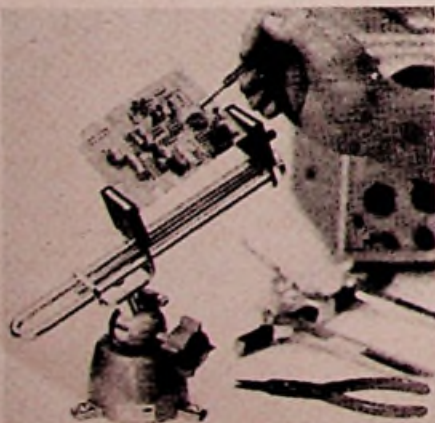
vestiging van Kontron International Zurich, distributeur van medische elektronika en analytische instrumenten, vraagt voor de buitendienst van de medische afdeling:

Service-engineer

Vereist is ervaring in de medische elektronische sector en kennis van digitale technieken.

Geboden wordt: grote zelfstandigheid
goed salaris en secundaire voorzieningen
vrij gebruik van auto.

*Reakties worden met interesse tegemoet gezien door C. Kleu-
ver, Kontron b.v. Nijverheidsweg 36 - Mijdrecht tel.
02979-4651.*

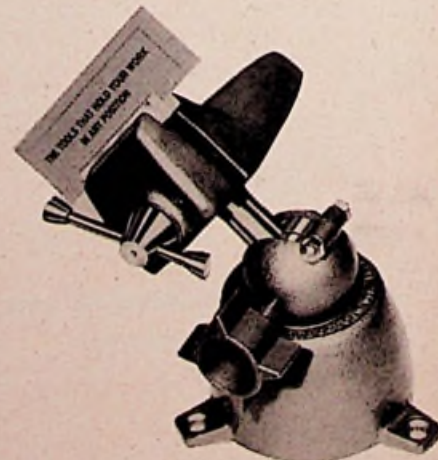


PanaVise Bankschroefjes draaien en kantelen Uw werkstuk in elke stand.

Vele accessoires o.a.:

- Printplaathouder
- Werkstuklem met max. spanwijdte v. 165 mm.
- Vacuumvoetstuk
- Bankschroefjes leverbaar met nylon- of stalen bekken.
- Documentatie ligt voor U klaar.

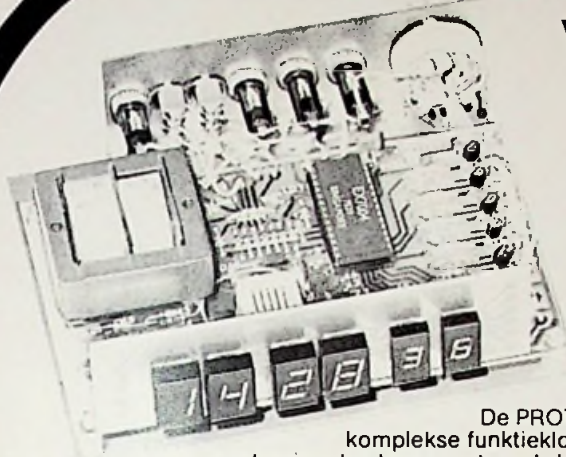
PANAVISE®



TECHNICAL TOOLS BV

Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64
Rotterdam. Tel. 010-125697 en 125874.

PROTON DIGITALE KLOKKEN: VOOR ELK WAT WILS



- ★ TOT 10 FUNKTIES IN 1 KLOK
- ★ GEMAKKELIJK TE BEDIENEN
- ★ GROTE HELDERE DISPLAYS
- ★ BEVEILIGING TEGEN NETUITVAL
- ★ BOUWPAKKET MET 1e KLAS ONDERDELEN

De PROTON klokken zijn leverbaar van eenvoudige tijd klok tot zeer complexe funktieklok tegen reële, scherpe prijzen. Uitsluitend 1e klas componenten worden toegepast, zoals LED-DISPLAYS van Hewlett-Packard (4 x 11 mm voor uren/minuten en andere functies, 2 x 8 mm voor seconden). Ondanks de grote kompleksiteit makkelijk te bedienen door funktie(draai)-schakelaar en drukknoppen. Indien een 12-V batterij wordt aangesloten schakelt het systeem bij netstoring automatisch hierop over, en werkt verder op een interne oscillator. Zoals elk PROTON bouw pakket zijn de 2 epoxy-printen voorzien van 2-kleuren tekstopdruk en soldeermasker, zodat de opbouw zelfs voor een beginner geen problemen zal geven. Bovendien wordt de goede werking (na korrekte bouw) gegarandeerd. PROTON bouw pakketten worden geleverd in een fraaie 10-vaks assortimentsdoos, die ook na de bouw zeker zijn nut zal bewijzen.

Leverbaar in 4 uitvoeringen, waarbij men steeds kan kiezen voor 4 of 6 displays (sekundenuitlezing). Onderstaand zijn de diverse mogelijkheden met de prijzen aangegeven. Indien u klok nummer 4 bestelt (de schakelklok), heeft u tevens de mogelijkheden van klok 1, 2 en 3 erbij!



TIJDKLOK

Met 4 displays: f 105,-
Met 6 displays: f 126,-
Bestelno.: 5314/4 of 6

De eenvoudigste uitvoering, voor het digitaal aangeven van de tijd. Omschakelbaar voor 12 of 24-uurs-cyclus.



DATUMKLOK

Met 4 displays: f 127,-
Met 6 displays: f 148,-
Bestelno.: 7004D/4 of 6

Geeft behalve de tijd ook de datum aan (bv. 14 05 = 14 mei). Omschakelbaar voor of 8 seconden tijd/2 seconden datum of kontinu tijd of kontinu datum. Voorgeprogrammeerd voor 4 jaar!!



WEKKERKLOK

Met 4 displays: f 142,-
Met 6 displays: f 163,-
Bestelno.: 7004W/4 of 6

Naast aanduiding van tijd en datum een 24-uurs repeteerweksysteem met sluimertoets (max. 6 x 10 minuten). Uitgevoerd met halfgeleiderzoemer (volume instelbaar).

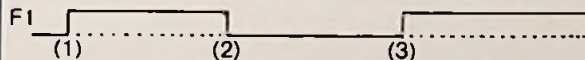
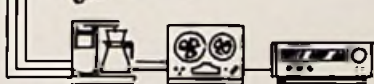


SCHAKELKLOK

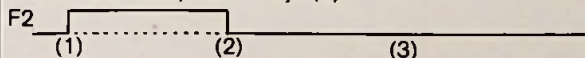
Met 4 displays: f 158,-
Met 6 displays: f 179,-
Bestelno.: 7004F/4 of 6

De meest complete digitale funktieklok, die tijd, datum, repeteerwekker en schakelklok in één is. De toepassingen zijn legio, mede door het gebruik van 3 programma-mogelijkheden (zie grafieken).

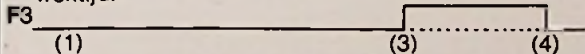
Enkele voorbeelden: inslapen bij en wekken door radio, accu opladen, 2 bandopnames tijdens afwezigheid, ge-programmeerd koffiezetten, digitale eierwekker, enz. Ondanks het feit, dat de ingestelde wektijd wordt gebruikt bij diverse schakelfuncties, werken de zoemer en het repeteerweksysteem geheel onafhankelijk. Max. schakeltijd 10 uur, belastingen tot 400 Watt.



Direkt inschakelen (1) en uitschakelen na het verlopen van de schakeltijd (2); automatisch inschakelen op de wektijd (3).



Idem als F1 maar niet meer inschakelen op de wektijd.



Inschakelen op de wektijd (3) en na verlopen van de schakeltijd (4) uitschakelen.

Een fraaie aluminium geanodiseerde behuizing is ook leverbaar à f 18,50 incl. BTW. Voor type 5314 is tevens een kunststof behuizing beschikbaar voor f 9,75.

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

HOE TE BESTELLEN

1) door overmaking van het bedrag o.v.v. het bestelno. op girorekening nr. 27.79.911 t.n.v.

POST ELECTRONICS, Hilversum.

2) als 1), op onze bankrekening no. 44.91.03.927 bij Amrobank Hilversum.

3) door uw bestelling (portvrij) in te zenden aan: **POST ELECTRONICS, Antwoordnr. 247, Hilversum;** telefoon 035-4 78 18, telex 43915. Gegarandeerde girobetaalkaarten/eurocheques/betaalcheques kunnen dan worden bijgesloten, tenzij u levering onder rembours wenst.

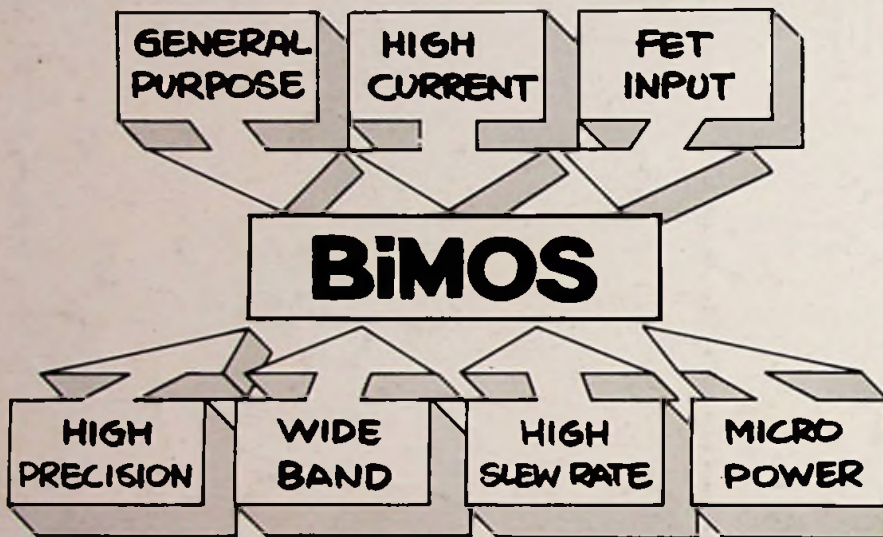
4) via de elektronika-detailhandel (verkoopadressen op aanvraag) of bij onze balie aan de Admiraal de Ruyterlaan 56 (achter winkelcentrum) te Hilversum, geopend van dinsdag t/m zaterdag 9.00-18.00 uur.

Voor België: Audiotronics, Kapellensteenweg 389, B 2180-Kalmthout, tel. 031-66 75 61 Lovan Electronics, Maria Theresiastraat 12b B 3000 Leuven tel. 016-234798

bouw pakketten

BiMOS

van RCA is de doorbraak naar de universele opamp.



RCA BiMOS is een combinatie van het beste uit de bipolaire en de COS/MOS techniek.

Door eenvoudigweg haar grote ervaring in deze beide technologieën samen te voegen op één chip, met gemakkelijke aanpassing van de standaard fabriekage processen, kondigde RCA al in 1973 de geboorte aan van de BiMOS techniek met als eerste produkt de CA3100, een jaar later gevolgd door de CA3130 op het 2,50 niveau. En in 1976 kwam de CA3140 uit, nog lager in prijs, inmiddels recentelijk gevolgd door de CA3160 (CA3130 met ingebouwde compensatie condensator).

BiMOS: Low-cost

De prijsontwikkeling vormt een sterk contrast met die van BiFET opamps welke, hoewel reeds aangekondigd in 1974, 3 à 4 maal zo duur zijn als de BiMOS opamps.

Op amp category	What BiMOS contributes	RCA device
General Purpose	Wide applicability Low cost	CA3140 CA3130
FET Input	Lower device cost Reduced circuit cost	CA3140 CA3130
Wideband 4.5 to 70 MHz	High slew rate with low ringing	CA3140 CA3130 CA3100
Micropower down to 1.5 mW	Strobability	CA3130
High Current up to 22mA	Eliminates driver stage Low device cost Rail-to-rail output swing	CA3130

BiMOS: Universeel

Door bipolair en MOS verschillend te mixen zijn BiMOS opamps ontstaan welke een veelzijdig toepassingsgebied vinden. De CA3140 bijvoorbeeld verricht de meeste functies beter dan de 741.

Eenvoud in BiMOS

Een paar types in BiMOS zijn al voldoende om de nieuwe low-cost standaards te vormen in alle opamp categorieën. Dit vereenvoudigt het werk van de ontwerper zeer. BiMOS is eenvoudig in het gebruik, terwijl uw ontwikkelings- en produktiekosten dalen.

Enkele BiMOS eigenschappen

Zeer hoge ingangsimpedantie: $1,5T \Omega$ typ.
 Zeer lage ingangsstroom: 5pA bij 15V.
 Lage input-offset voltage: 2mV max.
 Grote common-mode ingangsspanningsbereik: tot 0,5V beneden de negatieve voedingsspanning.
 Bipolaire diodeprotectie van de ingang.
 Geschikt voor enkele of dubbele voeding van 4 tot 44V.



Informaties. Bel:

- Texim, Enschede, 053 - 31 52 93
- van Dam, Rotterdam, 010 - 67 00 22
- Elektronika 2000, Amsterdam, 020 - 32 52 77

Voor het volledige BiMOS documentatiepakket:

Components Division
 Inelco Nederland bv
 Postbus 7970
 Amsterdam - 1011
 Tel. 020 - 93 48 24