

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

20

16 oktober 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

Waar staan wij
met de
elektrotechniek?

Elektronika 28 oktober t/m
1 november Amsterdam
RAI
fiorex 74

Deelnemers.

Elektronika 28 oktober t/m
1 november Amsterdam
RAI
fiorex 74

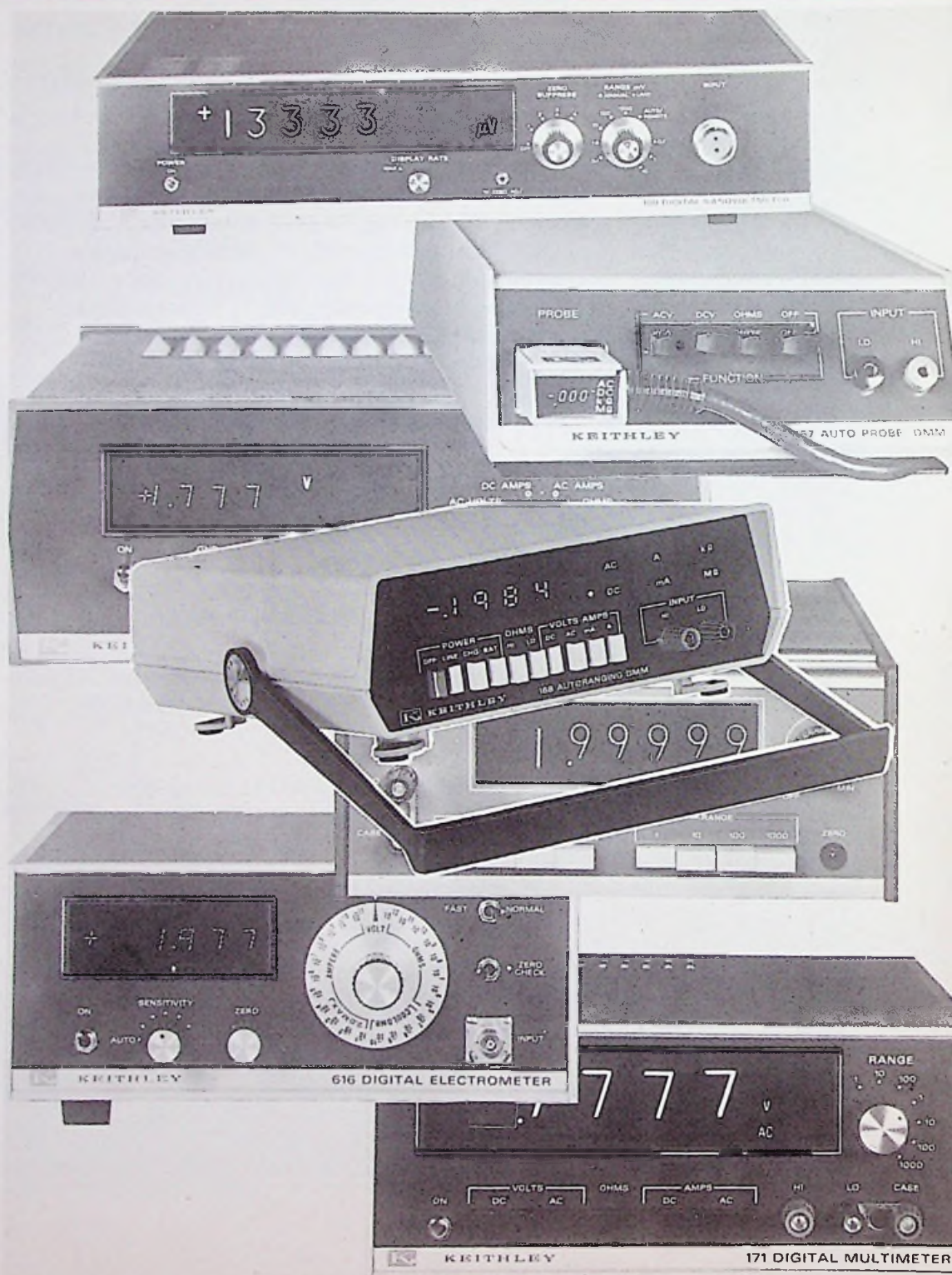
Lezingen.

TV-scoop converter,
nieuw instrument
voor de
amateur

Zelfbouw schrijvende
temperatuurmeter

Keithley Instruments produ-
ceert een compleet program-
ma digitale multimeters. w.o.
een nanovoltmeter en een
elektrometer.

(Foto's: Automation Indus-
tries B.V., Rotterdam.)



171 DIGITAL MULTIMETER

u moet er geweest zijn...

Dat geldt in het algemeen voor de FIAREX 74 maar in het bijzonder voor stand nr. 31 van Simac Electronics uit Steensel.

Want u gaat naar de FIAREX 74 om te kijken, om te horen, om te praten, kortom om er wijzer van te worden.

Simac Electronics is er zeer nadrukkelijk met de uitgebreide programmareeksen elektronische componenten van **Advance Electronics, Avantek International, Bryans Southern Instruments, Boonton Electronics, Data Laboratories, Guido Gay, Lawrence Lab., Magnetic Electronics, P.E.T., Rohrer, Sage, Singer Instrumentation, Solar Electronics, Teledyne Philbrick, Universal Voltronics, VU-Data, Path Industries, Singer Tele-Signal en Philco Ford.**

Ook presenteren wij, tijdens de FIAREX 74, uitgebreid beproevings-apparatuur.

Inklusief de komplette technische en commerciële gegevens van alle produkten in detail.

Ga daarom in ieder geval langs Simac Electronics, stand nr. 31. Het moet wel heel gek gaan als u er niets van opsteekt.

FIAREX 74 in de RAI te Amsterdam
van 28 oktober tot en met
2 november

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhovenseweg 58 Tel. 04970 - 2011

Uitgave van: Kluwer
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-
afdeling
Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21
Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V.,
Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| ir. E. A. L. M. Aerts | J. H. Jansen |
| W. Arckens | ir. F. H. J. F. Janssen |
| R. Bakker | drs. W. D. M. Janssen |
| W. De Boeck | Th. R. J. Koehoorn |
| ir. W. v. Bokhoven | H. Leydens |
| J. Bron | ing. Th. C. Lof (L&S IP) |
| R. W. Budding | W. Olthoff |
| H. Busman | H. Saeyns |
| H. E. Charlouis | drs. F. M. Schimmel |
| W. W. Diefenbach | D. H. Schravendael |
| C. L. Doesburg | R. Sonépouse |
| R. Y. Drost | F. A. S. Sterrenburg |
| E. J. R. Engelen | P. Vijzelaar |
| J. H. M. Goddijn | ing. T. W. Vreman (L&S IP) |
| H. Hinlopen | H. A. O. Wilms |
| W. Jak | |

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 29,64
losse nummers f 1,70
gecombineerd juli nummer,
gecombineerd augustus nummer f 3,40
(incl. 4% O.B.)
België 450 Fr
losse nummers 30 Fr
buitenland f 45,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortingsacceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld uitsluitend 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.

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

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

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

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



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

16 oktober 1974
22e jaargang

In dit nummer:

Voorlichting

- 635** Waar staan wij met de elektrotechniek?
640 Deelnemers Fiarex 74
641 Elektronica markt: Gunstig in 1973, goede verwachtingen tot 1980
642 Lezingen tijdens Fiarex 74

Fabricagetechniek

- 643** PACE: alles voor professioneel solderen/los solderen
660 Gully: gespecialiseerd bedrijf voor studio, industrie en amateur

Halfgeleiders

- 647** OTA allerlei (dl 2)

Meettechniek

- 650** Laserdioden voor gas-spectroscopie
654 Fasevergelijking van twee impulsspanningen

Bouwontwerpen

- 651** TV-scoop converter.
655 Zelfbouw schrijvende temperatuurmeter
657 Functiegenerator van 0,001 tot 1 MHz (dl 2)

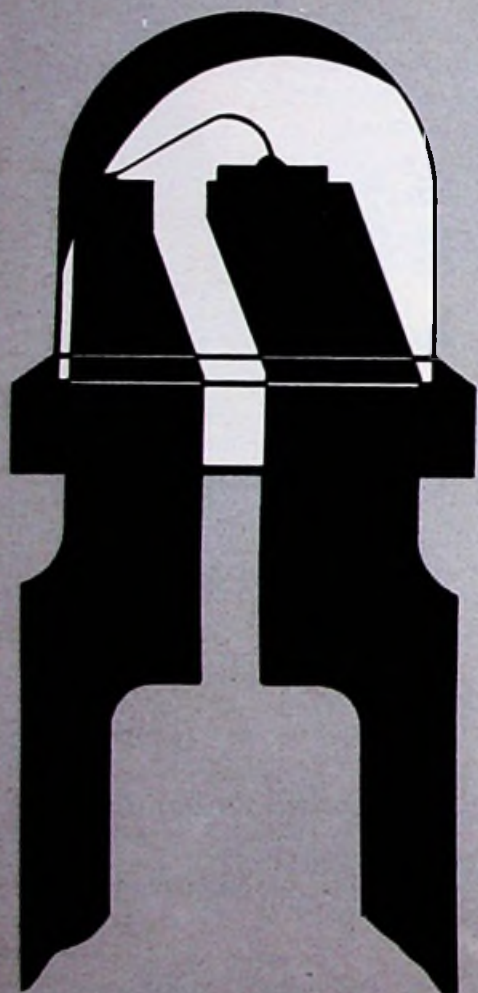
Spitsvondige schakelingen

- 646** Triac voor voeden van gelijkstroommotor.
Urenteller voor digitale klok

Vaste rubrieken

- 638** RE-journaal
639 Nieuws in het kort
639 Astro-elektronica
650 Musicassettes
662 Nieuws voor handel en industrie

HEEFT U DE NIEUWE HP 5082-4487 AL GEZIEN?



U KUNT 'M ZIEN

Want de 5082-4487 is als gratis monster naar al onze relaties verzonden. Uiteraard met een uitgebreid data-sheet.

De 5082-4487 en -4488 zijn de nieuwe, zeer laag geprijsde LED's van HEWLETT-PACKARD en kunnen vrijwel overal gebruikt worden waar nu konventionele gloeidraadlampjes toegepast worden. De prijs voor de 5082-4487 van f 0,65 bij 1.000 stuks kan geen bezwaar meer zijn.

NATUURLIJK LEVEREN WIJ BINNEN 48 UUR
UIT VOORRAAD UTRECHT.

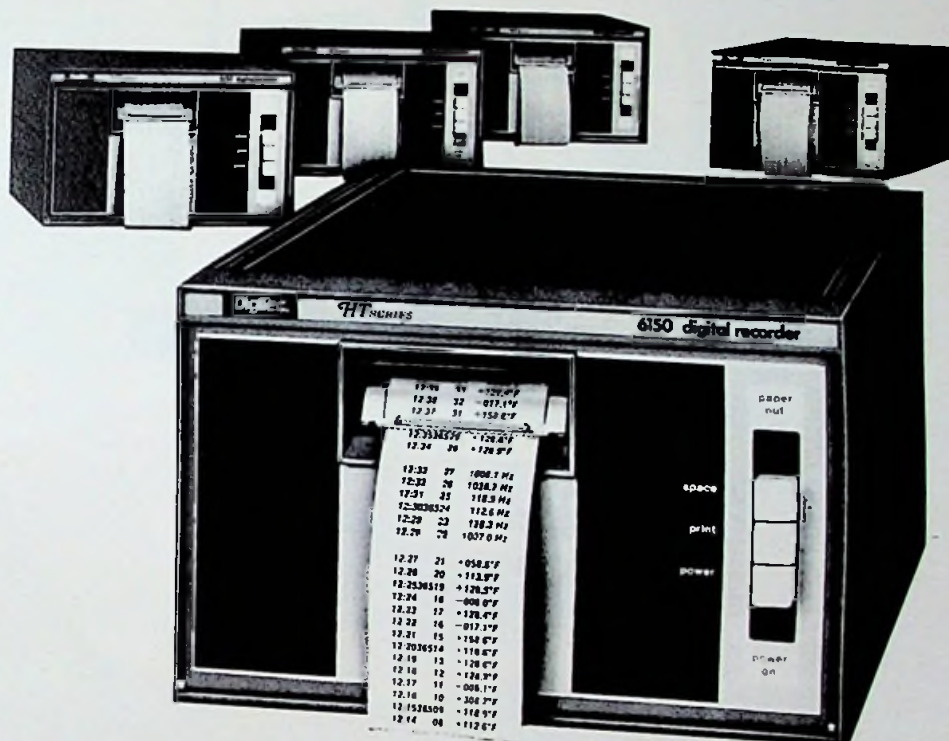
DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

Hollentlaan 22 - Utrecht
Tel. 030-884214 - Telex 47388

HEWLETT  PACKARD

High Technology printers van Monsanto



voor minder dan f 3.000.-

Monsanto-Digitec Division introduceert vijf nieuwe modellen Digitale Printers in de High Technology uitvoering:

1. Model 6110 - printcapaciteit 10 kolommen
2. Model 6120 - printcapaciteit 18 kolommen
3. Model 6130 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller
4. Model 6140 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale kristal-gecontroleerde klok
5. Model 6150 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller, plus integrale kristalgecontroleerde klok

Voor alle modellen gelden de volgende specificaties: printsnelheid 3 lijnen/sek.; programmeerbare decimale punt; printen in rood of zwart; TTL compatible bcd ingang; voorzien van een reeds jarenlang beproefd printmechanisme; afmetingen: 131 mm hoog x 212 mm breed x 312 mm diep.

De prijs van de 18 koloms printer met integrale kristal-klok ligt nog beneden de 3000 gulden!

Deze 6100 serie biedt voor elke toepassing een Digitale Printer.

Monsanto

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

Niemand wil een Dikke Recorder.



Daarom hielden wij de PR-2200 slank.

Maar tegelijkertijd zorgden wij ervoor dat het alles heeft wat nodig is, zoals 32 kanalen en bedieningscontroles aan de voorzijde.

Er zijn geen pinchrollers, pulleys of belts.

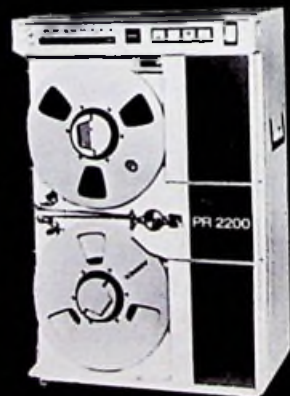
De machine is geschikt voor diverse AC en DC voedingsspanningen.

De PR-2200 geeft de nauwkeurigheid van een

laboratoriumrecorder in een draagbare uitvoering.

Voor nadere informatie gelieve u contact op te nemen met

AMPEX B.V.,
Zamenhofdreef 65A,
Utrecht.
Tel: 030-612921

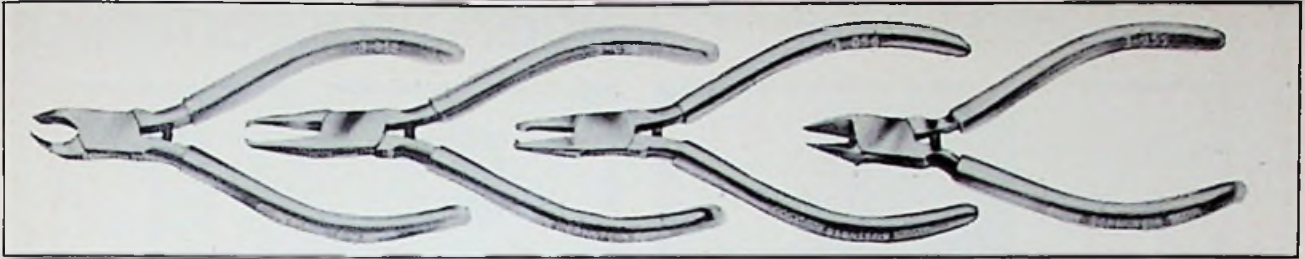


AMPEX

The Better Memory People

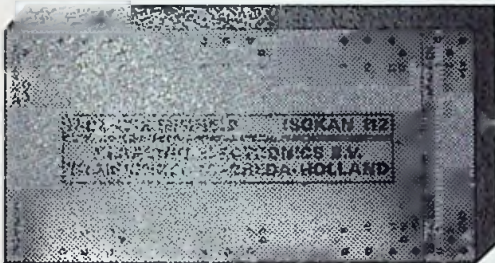
AMPEX Worldwide 

Instrumentatie, Audio en Video Apparatuur, Computer Magneetbandeenheden, Kernegeheugens, Schijfeenheden, Magneetband

BERNSTEIN**richt de werkplaats in**

Importeur voor Nederland F.M. de Lange Westhavenkade 26 · 010 · 35 16 66 · Vlaardingen

ISOLATIE EENHEDEN VOOR 14, 18 EN 24 KANALEN



ISOKAN 122, 162, 222

EIGENSCHAPPEN

Isolatie tussen ingang en uitgang: 1500V
 Direct aangepast aan de 7400 TTL reeks
 Overdrachtsverhouding: 35%
 Koppelcapaciteit: 0,5pF
 14-, 18- en 24-kanaalsuitvoeringen

DE VERKRIJGBARE TYPEN ZIJN:

ISOKAN 122:

12 kanalen +2 kanalen, geschikt voor bijvoorbeeld een 2½ digit digitale paneelmeter, of 8- en 10-bits D/A converters.

ISOKAN 162:

16 kanalen +2 kanalen, geschikt voor bijvoorbeeld een 3½ digit digitale paneelmeter, of 12-bits D/A converter.

ISOKAN 222:

22 kanalen +2 kanalen, geschikt voor bijvoorbeeld een 4½ digit digitale paneelmeter, of een 16-bits D/A converter.

Prijzen: Isokan 122 f 150,- (1-9)
 Isokan 162 f 165,- (1-9)
 Isokan 222 f 180,- (1-9)



ONS STANDNUMMER
 OP DE "FIAREX" IS 59

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74
 Postbus 2148
 Telefoon 01600-48457
 Telex 54598
 Antwerpen-2020
 Jan van Rijswijkplein 278
 Telefoon 031-382707
 Telex 32969

ERA 444



Waar vindt U een professionele draaitafel met zo'n laag rumbleniveau (-73dB DIN) en praktisch wrijvingsloze arm (dankzij het ingenieuze fiktieve draaipunt) voor f 380.-?

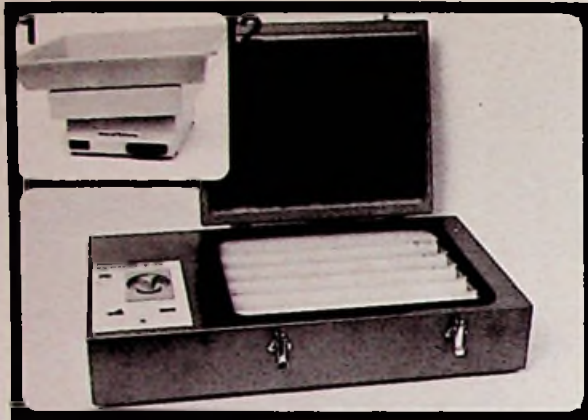
Voor inlichtingen en testrapport kunt u ook bellen of schrijven naar:

BAKKER & DE HAAN B.V.

Lauriergracht 71-110, Amsterdam.
 Tel. (020) 24 66 91 en 6 29 01.

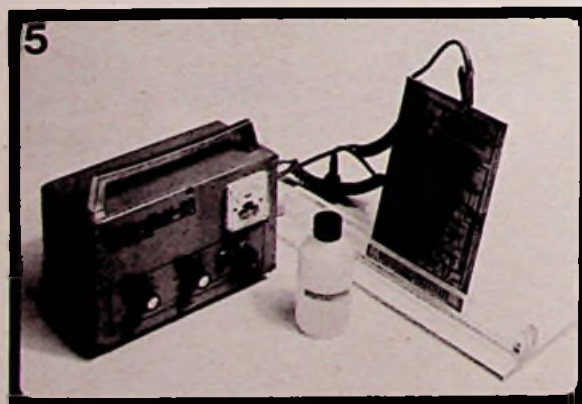
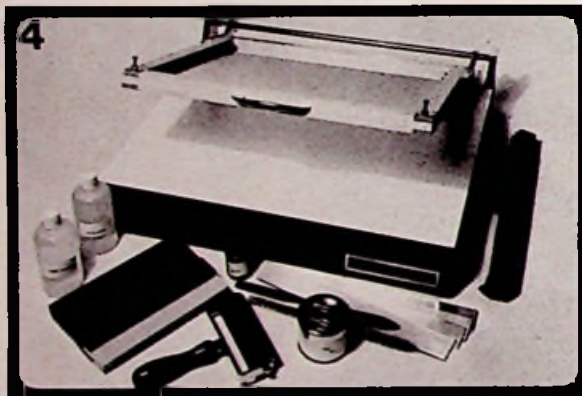
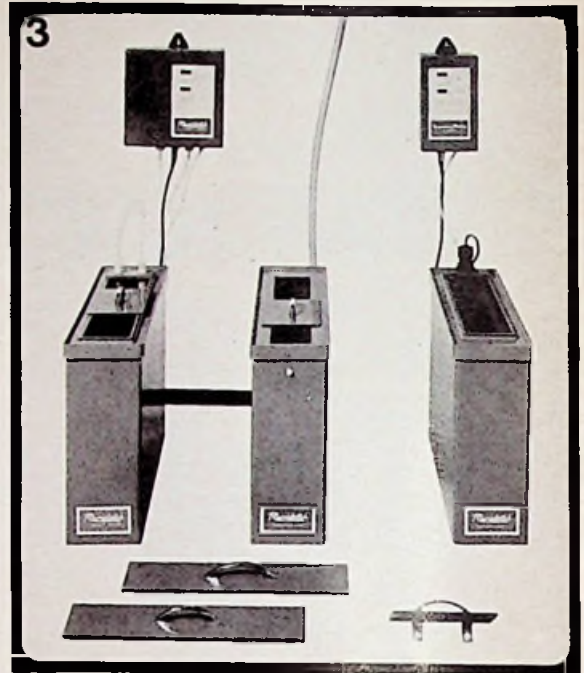


kompleet **NIEUW** Labor~programma



Zeva

Industrieterrein
Vijf Eikenweg
Oosterhout (NBr) Holland
Telefoon: 01620-23941*
Telex: 54456



Zeva heeft aan haar Labor-programma een nieuwe serie units toegevoegd. Nu is er voor iedere elektronikamaker een passend print-productieapparaat!

NON-STOP DEMONSTRATIES op de FIAREX stand 65

1. ontwikkelschaal-tuimelaar Devappa

Beide handen vrij tijdens het ontwikkelen van films en plaatmateriaal. Eenvoudige bediening. Geen onderhoud.

2. belichtingskastje PB Products

Lichtgewicht enkelzijdig UV-kastje. Met instelbare tijd klok en UV-buislampen. Nuttig werkoppervlak van 30 x 39 cm.

3. etsen, spoelen, chemisch vertinnen Instagraphic

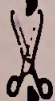
Ideaal voor inbouw in een efficiënte werktafel! Etstank met schakelkast: Hard PVC. Voor prints tot 30 x 38 cm. Twee Luchtstroompompen. Elektronisch geregelde verwarming. Spoeltank: Hard PVC. Met wateraan- en afvoer. Vertintank met schakelkast: Met uitneembare, regelbare verwarming.

4. zeefdruk-uitrusting Instagraphic

'n veelzijdige zeefdruktafel compleet met raam, rakel, droger, roller, spatel, film, ontwikkelaar, inkt, duidelijke gebruiksaanwijzing, etc.

5. gold- & nickelplating unit Instagraphic

Ideale unit voor het aanbrengen van een goud- of nikkel-laag op connectors van gedrukte schakelingen. Tijd en stroomtoevoer instelbaar.



Nieuw van Datel: 16 Bits D/A converter



Voor minder dan f 450.-

De nieuwe DAC-169 van Datel biedt: hoge resolutie; 16 bit binair of 4 cijfers bcd. Spanning en stroomuitgang zijn extern te programmeren: 0/+10 V, 0/-10 V of ± 5 V en 0/+2 mA of ± 1 mA. Settlingtime 750 nsec. op stroomuitgang en 30 nsec. op spanningsuitgang. 5 Mhz update rate.

Model DAC-169 is slechts één van de ruim 100

conversie modules die door Datel worden geproduceerd. Naast deze serie biedt Datel een complete range accessoires, zoals sample en holds, multiplexers, versterkers, V/F converters, paneelmeeters en modulaire voedingen.

Op verzoek sturen wij u gratis een volledig overzicht van dit programma.

 **DATEL**
SYSTEMS, INC.

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

Edu 2002-Gedu 2214. Onze h.f. komponenten voor hoogwaardige antenne-inrichtingen.

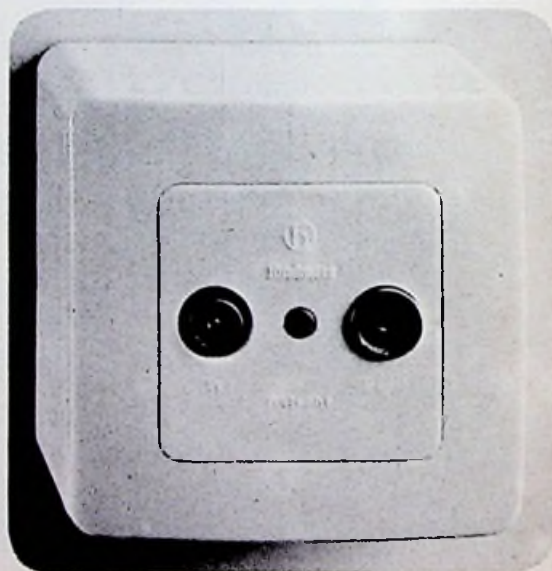
Edu 2002 en Gedu 2214 zijn h.f. afgeschermd wandkontaktdozen volgens IEC norm. Edu 2002 en Gedu 2214 voldoen aan de voorschriften van de PTT, TR 9026 inzake centrale antenne-inrichtingen. Edu 2002 en Gedu 2214 overtreffen gedeeltelijk zelfs de daarin gestelde eisen.

Deze wandkontaktdozen van Hirschmann zijn zeer goed hoogfrequent afgeschermd door inbouw in een metalen kast en een speciale geïsoleerde bevestiging van de binnengeleider van de koaxiale kabel. Hierdoor kunnen lijnniveaus van 129 dB/uV VHF en 119 dB/uV voor UHF worden verwerkt.

Edu 2002 en Gedu 2214 bieden aldus in de praktijk een ruime mate van zekerheid ten opzichte van de huidige stoorstralingsvoorschriften. Toepassing van niet-standaard t.v.-kanalen ligt hierdoor binnen uw bereik.

Als extra hebben de Edu 2002 en de Gedu 2214 de mogelijkheid tot signaaloverdracht van de midden- en lange golf, waardoor deze wandkontaktdozen zeer bruikbaar zijn bij renovaties van oudere antennesystemen.

Gedu 2214



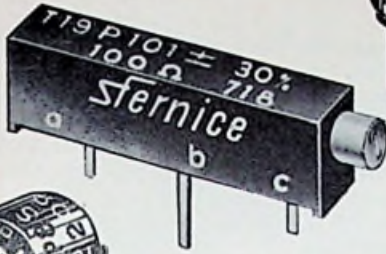
Edu 2002 en Gedu 2214. Nieuw in het leveringsprogramma van Hirschmann.

Neem voor nadere inlichtingen contact op met



Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90, Postbus 92
Weesp, telefoon 02940 - 1 36 50 / 1 36 59

sternice
SINCE 1938



ONS STANDNUMMER
fiarex OP DE "FIAREX" IS 59

Metaalfilm weerstanden

Epoxy Moulded
Tolerantie: vanaf 0,1%
Temperatuurscoëfficiënt: vanaf ± 25 PPM/ $^{\circ}$ C
Uit voorraad leveren wij de typen:
RCMS05K3, 1/8 W, $\pm 1\%$, 50 PPM/ $^{\circ}$ C, 1 Ω - 330 k Ω
RCMS05K3, 1/4 W, $\pm 1\%$, 50 PPM/ $^{\circ}$ C, 1 Ω - 1 M Ω
in waarden volgens de E96 reeks.

Cermet trim potentiometers

Cermet Trim Potentiometers
Zowel 1 slags als 15 slags.
Tolerantie: vanaf $\pm 10\%$.
Temperatuurscoëfficiënt: vanaf ± 100 PPM/ $^{\circ}$ C
Uit voorraad leveren wij de typen:
PSSY. 1 slags, $\pm 30\%$, TO-5 Behuizing 10 Ω - 2,2 M Ω
T19S. 15 slags, $\pm 30\%$, rechthoekig 19 mm, 10 Ω - 1 M Ω

Draadgewonden weerstanden

Tolerantie: vanaf $\pm 0,5\%$
Waarden tussen 0,1 Ω en 100 k Ω
Vermogen: vanaf 0,5 tot 1000W.
Uit voorraad leveren wij de typen:
RWM4 x 10,4 W, $\pm 5\%$, geëmailleerd, 1 Ω - 4,7 Ω
RWM6 x 34,10 W, $\pm 5\%$, geëmailleerd, 1,5 Ω - 18k Ω

**Uitgebreide documentatie en deskundig
advies worden u gaarne verstrekt.**

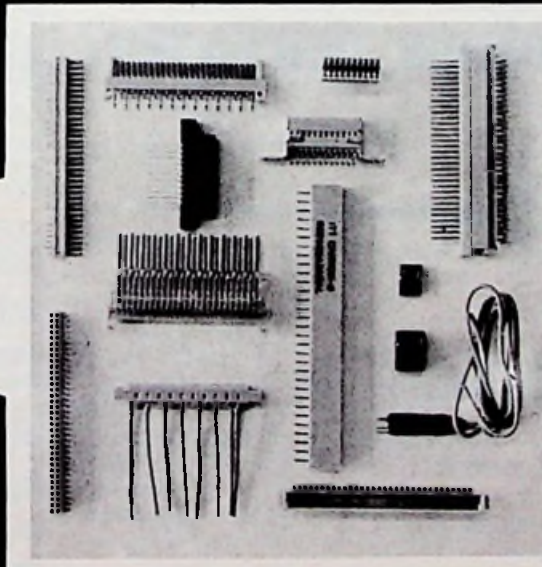
Al deze typen worden uit voorraad Breda/Antwerpen geleverd.

**KLAASING
ELECTRONICS BV**



Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600-48457
Tolax 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijkplein 278
Telefoon 031-382707
Tolax 32969

avio-diepen bv



Printed Circuit connectors van CANNON

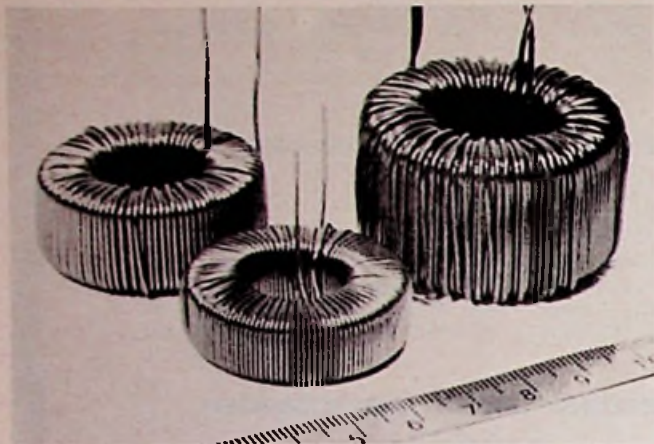
- in vele uitvoeringen
- van 2 tot 200 contacten
- afstanden 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" 0,3" etc.
- directe en indirecte uitvoeringen
- geschikt voor solderen, dipsolder of wire-wrap
- volgens VG, DIN, CAMAC, I.E.C., DBP, NEPR
- courante types uit voorraad

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

FIAREX
28/10-'74 1/m 1/11-'74
STANDNR. 54.

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

VAC Ontstoorsmoorspoelen



Ontstoorsmoorspoelen voor regelingen met schakelende halfgeleiders (thyristoren, etc.).

Ontstoring volgens aanbeveling CISPR, VDE 0875-stoorgraad N (nieuwe uitg.).

Standaardreeksen: in open uitvoering (foto) als ingegoten bouwelement, voor de volgende stroomsterkten:

0,6 A, 1 A, 1,6 A, 2,5 A, 4 A, 6 A, 10 A, 25 A*, 40 A*.

- Geringe afmetingen
- Relatief lage eigen warmteontwikkeling
- Damping van schakelingsinstabiliteiten
- Bromarm
- Kunststofbevestigingsmateriaal leverbaar
- Reeks in open uitvoering uit v o o r r a a d.

* Slechts leverbaar als ingegoten bouwelement.

afb. v.l.n.r. 6, 4 en 16 A

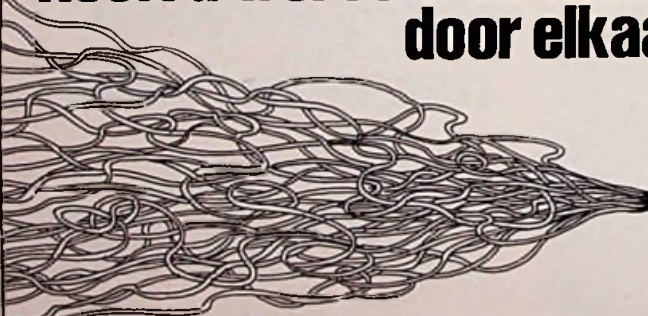
Uitvoerige documentatie en prijslijst worden U op verzoek toegezonden.

Andere inductieve bouwelementen: pulstrafo's, omvormertrafo's, begrenzingssmoorspoelen, triggertrafo's, platte voedingstrafo's, C-kernen, ringbandkernen, geplakte blikpakketten in SiFe, mumetaal etc.

B.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ G. W. J. J. VAN DELDEN

BURG. COLIJNSTRAAAT 46, BOSKOOP - 2340, TEL. 01727-4293, TELEX 32432

Heeft u wel eens 27 mikrofoonkabels door elkaar zien liggen?



2 cm

doorsnede

bij Belden is dit één kabel!

BELDEN LEVERT DIVERSE SOORTEN MULTIKABELS

Elk paar is afzonderlijk afgeschermd en geïsoleerd en voorzien van een aparte aard-geleider.

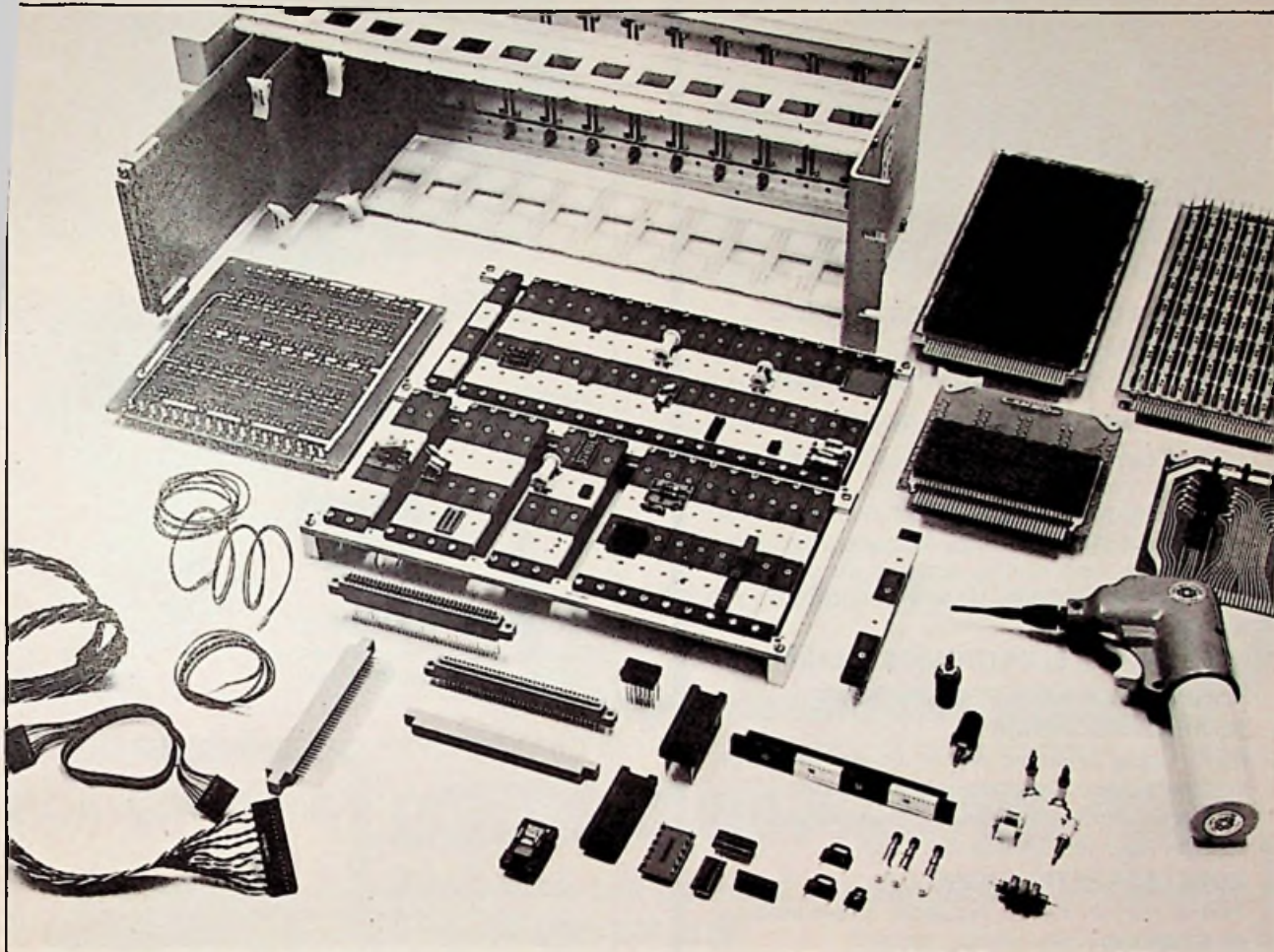
Ideaal voor het uitsturen van diverse audio-signalen zonder enige kans op oscillatie of overspraak.



ims international music service

ENERGIEWEG 36-37 - VLAARDINGEN - TEL. 010-357222* - POSTBUS 325 - TELEX 25408

Cambion daagt u uit !



Stel gerust hoge eisen.

Het Cambionprogramma omvat 22.000 hoogwaardige elektronische componenten. Connectors en terminals in soldeer of wire-wrap uitvoering in teflon of nylon. Peltier elementen. Complexe „logic cards“ en „interface cards“ waarop TTL en DTL circuits en geheugens. 19" rekken, frames en experimenteerborden waarop behalve MSI en LSI ic's ook discrete componenten gemakkelijk met hoge dichtheid zijn te monteren. Verder spoelvormen en spoelen van 0.1 uH tot 100 mH, zowel vast als variabel voor hoogfrequenttoepassingen. Doorvoercapaciteiten van 1 pF tot 1500 pF.



Het is onmogelijk alles op te noemen en te tonen, vandaar dat van iedere productgroep uitgebreide documentatie op aanvraag verkrijgbaar is. U stelt toch ook hoge eisen? Waarom dan geen Cambion componenten.

* geregistreerd handelsmerk Gardner Denver.

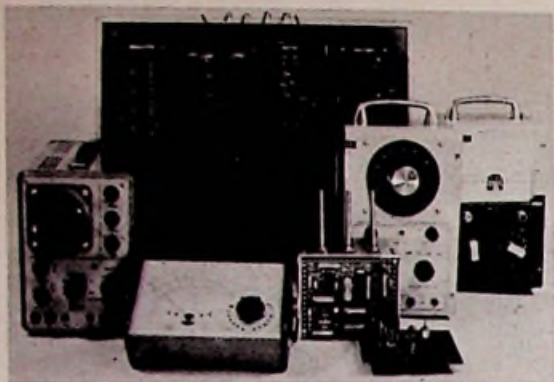
ICS

CAMBRIDGE THERMIONIC CORPORATION
CAMBION

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals: ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

Gericht op het officiële examen. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) -opleiding in voorbereiding.

SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel
Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
Leiderdorp/Leidsedreef596a

overdag, maar ook 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 9 92 55*

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____

596a
uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

3-249

Parat
GEREEDSCHAPSTASSEN
GEREEDSCHAPSKOFFERS

Leverbaar
in LEDER of
kunstleder

...

INSTRUMENTENTASSEN
VOLGENS TEKENING.

TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

Wij zoeken een

Radio-Monteur

die zelfstandig reparaties en onderhoud kan verrichten aan communicatieapparatuur zoals zend/ontvanger; telefoonbeantwoorder; oproepinstallaties e.d. De salariering is goed, en de werkomstandigheden zijn prettig. Sollicitaties te richten aan:

Fisser Benelux b.v.,
Rozendaallaan 17
Berkel en Rodenrijs (Rotterdam)
tel: 01895-5222.

Gestabiliseerde netvoedingen

220/12 volt
Diverse vermogens.
Electronisch gestabiliseerd
Kortsluit beveiligd.
Uit voorraad leverbaar



TOKAI BENELUX B.V.
Postbus 205 - Alkmaar
Tel 02205-1669

WERELDPRIMEUR

AD562, de eerste monolithische 12-bit vermenigvuldigende D/A omzetter ter wereld.

De nauwkeurigheid is beter dan iedere momenteel verkrijgbare discrete D/A omzetter en wordt gespecificeerd als $\frac{1}{2}$ LSB (60 ppm).

Eigenschappen:

Inputs: Binair en BCD; TTL/CMOS compatible.

Output: Stroom, unipolair 0 tot -2mA, bipolair -1 tot +1 mA.

Resolutie: 12 bits

Lineariteitsfout: $\frac{1}{2}$ LSB max. (AD562SD/BIN)

$\frac{1}{10}$ LSB max. (AD562SD/BCD)

T.C.: Lekstroom: 1 ppm/ $^{\circ}$ C gerekend naar de volle schaal

Bipolaire offset: 4 ppm/ $^{\circ}$ C max. " "

Gain: 3 ppm/ $^{\circ}$ C max. " "

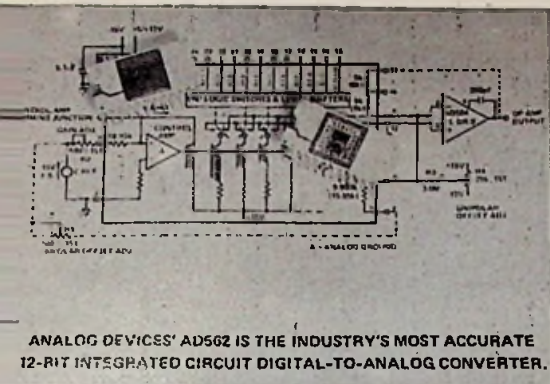
Diff. lineariteit: 2 ppm/ $^{\circ}$ C max. " "

Gevoeligheid van de gain voor: 1-2 ppm van de volle schaal/% max. variaties in de voedingsspanning

Programmeerbare bereiken: 0 tot +5V
 door middel van interne -2,5 tot +2,5V
 dunne-film 0 tot +10V
 weerstanden -5 tot +5V
 -10 tot +10V

Prijzen: vanaf f 232,- per stuk (AD562KD/BIN) 0-+70 $^{\circ}$ C.

Uitvoerige documentatie/applicatie wordt U op verzoek gaarne toegezonden.



ANALOG DEVICES' AD562 IS THE INDUSTRY'S MOST ACCURATE 12-BIT INTEGRATED CIRCUIT DIGITAL-TO-ANALOG CONVERTER.



ONS STANDNUMMER

OP DE "FIAREX" IS 59

KLAASING ELECTRONICS BV

Breda Tramsingel 74
 Postbus 2148
 Telefoon 01600-48457
 Telefax 54598
 Antwerpen-2020
 Jan van Rijswijkplein 278
 Telefoon 031-382707
 Telefax 32969

D/A - CONVERTER.



van Teledyne Philbrick



Model 4010: een bijzonder nauwkeurige D/A - converter voor een speciale prijs

- Ingangs kode 10 bits binair
- Konversietijd 300 nS binnen 0,01%
- Uitgangsbereik 0 tot 2 mA of -1 mA tot +1 mA
- Niet lineariteit $\pm \frac{1}{2}$ LSB max.
- Afmetingen: 50 x 50 x 10 mm.

Uitvoerige documentatie zenden wij U graag op aanvraag toe.

Prijs: 1 tot 9 stuks fl. 394,-/st. excl. B.T.W. voor kwantiteiten speciale prijzen

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION
 Steensel, Eindhoveneseweg 58 Tel. 04970 - 2011

JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN uit voorraad leverbaar
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB. VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP.
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat LEIDEN Tel. 0 1710-2.03.80

REPARATIE AUTORADIO'S



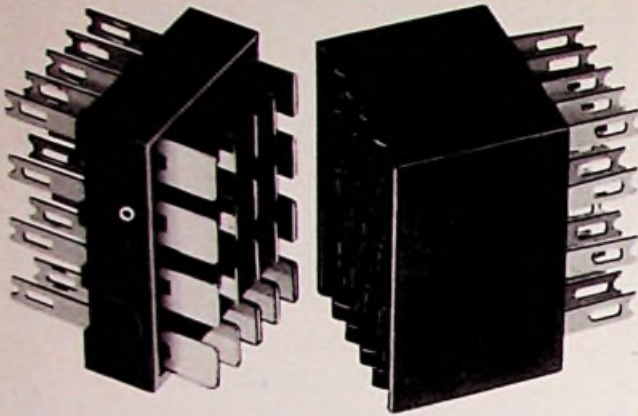
Fa. NETTELER
 Bloemhof 2

Rotterdam (3025)
 Tel. 010-85.18.07

Specialist in ELKE autoradio-reparatie

Doorgaans binnen 48 uur „uit en thuis“

X-connector



Technische gegevens:

Max. vermogen: nikkel zilver contacten
2A per individueel contact, voor de
20-polige unit 20A.

toegestane uitschakelvermogen onder
belasting: 0,5 A / 48V gelijkspanning
per contact.

Contact weerstand: nikkel zilver
contacten: 0,010 Ohm.
(gemiddelde waarde van de belasting:
24V = (20mA.)

Contactdruk: ongeveer 200 gram per
contact.

Testspanning: 500 Volt effectief /
50 Hz. steekproefsgewijs.

Isolati weerstand: 100.000 Megohm bij
10V D.C.

Capaciteit: ongeveer 3pF tussen de
contacten.

Vele types: standaardtypes met 10, 20,
40, 60 en 80- polige contacten.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____

Voor uitsluitende documentatie
kan deze coupon
envelop worden gerankeerd
Ericsson Telefoonmaatschappij
Antwoordnummer 360 Rijssen-Ng.

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergweg 1 Rijssen
Postbus 8
Telefoon (01612) 31 31

NEW

3 1/2 DIGIT MULTIMETER

model TA 357



f. 595.-

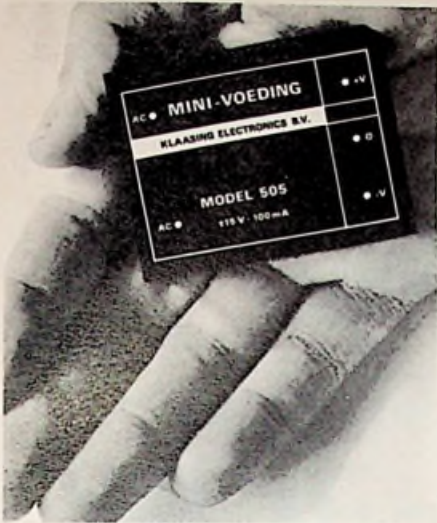
MULTEX®

- x 7 functies⁺
- x 27 bereiken
- x 100:1 probe voor 20 kv
(standaard)
- x 220 V
- x automatische polariteit
- x functie-indikatie

- + Ac volts
- + Dc volts
- + Ac current
- + Dc current
- + resistance
- + conductance
- + leakage

TEKELEC TA AIRTRONIC

First with " Liquid crystal Displays ! "



MINI VOEDINGEN eigen fabricage

| Model | Specificaties | Prijs (1-9) |
|------------------|---|-------------------------|
| 505 | Uitgang: $\pm 15V/100mA$ Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,02\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS | Hfl. 135,- Bfr. 1955 |
| 565 | Uitgang: $\pm 15V/200mA$ Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,02\%$ Rimpel: $<500uV$ RMS | Hfl. 190,- Bfr. 2755 |
| 534 | Uitgang: 5V/500mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,04\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS | Hfl. 135,- Bfr. 1955 |
| 542 | Uitgang: 5V/1000mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,04\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS | Hfl. 190,- Bfr. 2755 |
| 542 ^A | Uitgang: 5V/1000mA Ingang: 220V/50-400Hz Stabiliteit: $<0,5\%$ Rimpel: $<1mV$ RMS | Hfl. 135,- Bfr. 1955 |

Al deze typen worden uit voorraad Breda/Antwerpen geleverd.

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600-48457
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969

**Dunne film
breed band versterker
5 tot 400 MHz**



van Avantek



GPD- serie dunne film versterkers van 5 tot 400 MHz

Kenmerkende eigenschappen:

- Zeer grote bandbreedte 5 tot 400 MHz
- Hoge versterking ≈ 13 dB
- Vlakke freq. karakteristiek $\pm 1,0$ dB
- Laag ruis getal $\leq 7,5$ dB
- Behuizing T0-12

Prijzen:

1 tot 9 stuks vanaf fl. 169,-/st. excl. B.T.W.*

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011

Uitgebreide documentatie zenden wij U graag op aanvraag toe.

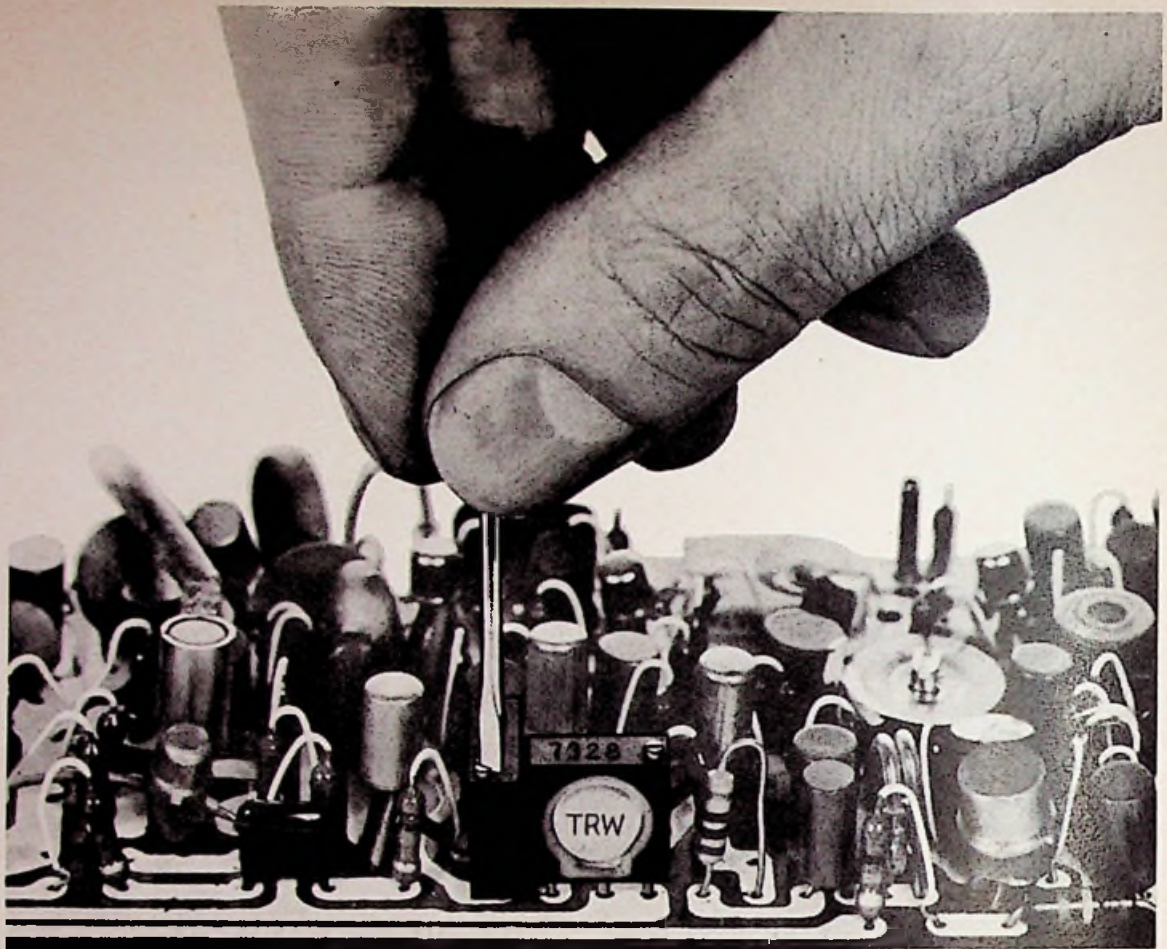
toon & beeld

Populair tijdschrift op het gebied van:

Audio HiFi-Stereo Video

Vraagt een gratis proefnummer aan bij: **kluyer technische tijdschriften b.v., deventer**

Als adres is Antwoordnummer 7 voldoende. Wij betalen de postzegel.



TRIM MET TRW

Met trimmen houdt u uw schakelingen in conditie! En als u trimt met TRW trimpotentiometers is dat meteen een topconditie.

- Er is een heel programma TRW/IRC trimpotentiometers met een zeer hoge resolutie; in ronde en rechthoekige behuizingen.
- Iedere trimmer heeft een begin- en een eindstop met slipkoppeling.
- Alle trimmers zijn voorzien van een speciale afdichting voor toepassing in stoffige en vochtige omgeving.
- Uitgebreide documentatie is beschikbaar. Vraag naar de short-form catalogus '74 TRW trimpotentiometers.
- Types die niet bij Inelco in voorraad zijn, kunnen uit voorraad Bordeaux worden geleverd.
- Voorraadtypen zijn ook verkrijgbaar bij Elektronika 2000, Amsterdam.

Daarom: Met TRW/IRC trimpotentiometers blijven al uw schakelingen in topconditie.

TRW
IRC POTENTIOMETERS

Inelco

Afd. Elektronika

Inelco Nederland bv

Amsterdam 1011, Postbus 7970, tel. (020) 93 48 24

Inelco Belgium sa

1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12

PC-8

fiarex 74

Inelco neemt deel aan „Fiarex '74" van 28 okt. t/m 1 nov. - standnr. 60

Waar staan wij met de elektrotechniek?

De steeds duidelijker zich aankondigende energie- en grondstoffenschaarste zal de op een breed terrein opererende elektrotechniek, in haar technologische en economische expansie uiteraard niet onberoerd laten. Nog steeds groeit het elektriciteitsverbruik in de geïndustrialiseerde landen met 6 à 8% per jaar, hetgeen zoals bekend een verdubbeling in ca 10 jaar inhoudt. In vele ontwikkelingslanden is de groei weliswaar sterker, maar in absolute zin betekent dit nog niet zoveel kW en kWh. Van het totale wereldelectriciteitsverbruik wordt naar globale schatting 35% verbruikt in de VS, 25% in Europa (excl. Rusland, met 20%, zodat de rest van de wereld met ca 20% volstaat). De VS gebruiken nog altijd minstens 2 maal zoveel kWh/hoofd van de bevolking als bijv. Duitsland en ongeveer 3 maal zoveel als Nederland.

Twee tegengestelde krachten beïnvloeden de groei. Enerzijds bevorderen de nog toenemende welvaart en bevolkingsgroei de industrialisering en automatisering en de milieubeheersing het verbruik, anderzijds maant een toenemende zorg om de uitputting van primaire energiebronnen en grondstoffen tot bezuiniging en meer efficiënt verbruik. Daarbij lijken de moeilijkheden van andere energievormen dan elektriciteit zeer veel groter en het ziet er zelfs naar uit dat elektrische energie niet alleen op ruime schaal ter vervanging van fossiele brandstoffen zal moeten worden gebruikt, maar tevens bij de opwekking van vervangende energiedragers als bijv. waterstof en vloeibaar of gasvormig gemaakte steenkool.

Overweegt men daarbij dat als de verplaatsingswoede in de westerse maatschappij door bezinning en tekort aan passende energievormen zou afnemen, de behoefte aan elektriciteit in de woningen, voor vrije-tijds besteding en voor de vervangende telecommunicatie meer investeringen en elektrische energie zal vergen dan het wegvallende elektriciteitsverbruik; bedenkt men dat 2/3 van de wereldbevolking feitelijk te weinig voedsel heeft en dat 70% van de thans 4 miljard tellende aardbewoners jonger zijn dan 30 jaar, dan zal het geen verwondering wekken dat de meeste deskundigen menen, dat zeker vóór het jaar 2000 van een afnemende groei van het elektriciteitsgebruik geen sprake zal kunnen zijn, zodat de voorgestelde bouw van centrales en hoogspanningsleidingen vrijwel ongewijzigd zal moeten worden uitgevoerd.

De kernenergie zal inzake de opwekking de „reddende engel“ kunnen zijn, ondanks enkele nog niet geheel en al bevredigende aspecten van deze redding. Het is daarbij verheugend dat de meeste regeringen – in tegenstelling tot een deel van de publieke opinie, waar gebrek aan informatie weer eens tot ongemotiveerde angst leidt – het met de deskundigen eens zijn, dat deze plooiën tijdig glad gestreken zullen zijn. In de VS zijn al een 40-tal kerncentrales in bedrijf en een 100-tal in bestelling. Over de gehele wereld is thans een honderdtal kerncentrales in bedrijf en een veelvoud in bestelling. Frankrijk gaat 13 nieuwe kerncentrales bouwen en wil voorlopig alle nieuwe centrales met kernenergie bedrijven. Duitsland heeft een zeer groot research- en investeringsprogramma voor kernenergie opgezet en zal in het komende decennium minstens 12 kerncentrales bouwen. In Engeland wordt nu reeds

10% van het verbruik aan elektrische energie door kernsplijtingsenergie gedekt met nog een tiental stations in de planning. In 1980 wil Italië 20% van de elektriciteitsproductie met kernenergie maken en in 1985 50%. Een twintigtal ontwikkelingslanden is voornemens de vereiste ontwikkeling met kernenergie te realiseren.

In dit perspectief verschijnt dan na de eeuwwisseling de kernfusie als een werkelijk vlekkeloze helper uit de energienood, zij het dat deze zich nu nog moeilijk laat rekwireren.

Voldoende aansporingen dus voor de wetenschappelijke-, technische- en handelsinstellingen van de elektrotechnische branche om zich inmiddels met de verbetering van de opwekking van elektriciteit door kernsplijtingsenergie en zonne-energie en wellicht incidenteel uit windkracht, bezig te houden. Enkelen zullen afdwalen naar interessante nevengebieden als de opslag en het transport van waterstof, de elektriciteitsopwekking d.m.v. magnetohydrodynamische en elektro-gasdynamische methoden, al dan niet in combinatie met gasgekoelde kernsplijtingsreactoren voor hogere temperaturen of d.m.v. brandstofcellen. Bij al deze processen zijn nieuwe vormen van procesbeheersing noodzakelijk.

Wij komen aldus automatisch op de toepassingsgebieden van elektrische energie. En hier lijken de nieuwe taken onbegrensd in aantal en mogelijkheden. Er is wel eens gesteld, dat de 19de eeuw de eeuw van de mechanica en werktuigbouw was, de twintigste die van de elektrotechniek en de eenentwintigste die van de biologische wetenschappen en technieken zal zijn. Het moge zo zijn, maar in het resterende kwart deel van de twintigste eeuw kondigen zich dan nog spectaculaire ontwikkelingen op elektrotechnisch gebied aan. Wij denken aan een doorbraak van de suprageleiding (in 1913 ontdekt) zowel bij de opwekking als het transport van elektriciteit, in laboratoria en bij het personenvervoer. Betere buffermethoden, voor energie in het algemeen en elektriciteit in het bijzonder, zoals spaarbekken en via chemische processen, zoals door waterstofproductie in de stille perioden van het elektriciteitsverbruik, zullen meer ingang vinden. Energieoverdracht op bewegende voertuigen zonder stroomafnemers is een ander aspect dat de geesten steeds meer bezig houdt.

Het laat zich aanzien, dat aanzienlijke investeringen op elektrotechnisch gebied nodig zullen zijn om het openbaar vervoer te verbeteren, zowel op de grote afstand met snellere, meer frequente treinen en supersnelle zweefreinen, als in de bevolkingscentra met o.m. een stadsvervoer zoals Krauss Maffei en DAF zich dat voorstellen. Daarbij zal men trachten aan de individuele reizigerswensen zoveel mogelijk tegemoet te komen, d.m.v. een fijnmazig net en meer direct bepaalde bestemmingsroutes. Elektrische stadsauto's zetten zich nog slechts aarzelend door, zowel voor stadsbesteldiensten als stadspersonenvervoer. Busvervoer met verwisselbare accu's of met amfibivoertuigen wordt o.a. in Duitsland uitvoerig beproefd.

Princieel nieuwe constructies voor de aandrijving van elektrische auto's werden o.m. in Engeland ontwikkeld. Het feit dat er in de laatste jaren een honderdtal verschillende prototypen van elektrische auto's werden ontwikkeld, wijst enerzijds op de behoefte en potentiële voordelen en doet anderzijds vermoeden dat deze nog slechts op deelgebieden en voor beperkte prestaties konden worden verwezenlijkt. Zoals in andere gevallen vormt hier de opslag van elektrische energie nog het grote probleem. Computers en andere digitale elektronische inrichtingen zullen hierbij een grote rol gaan spelen, zoals bij de overdracht van mededelingen, gegevens en meetresulta-

ten. En daarmee zijn wij gekomen aan het gebied van de telecommunicatie.

De gedachtenwisseling over de toekomstige omvang en taakstelling van dit elektronisch medium, via de ether dan wel via elektrische stromen in aluminium- of kopergeleiders of met behulp van laserstralen door glasgeleiders, is nog niet verstillend en van een éénsluident inzicht is nog geen sprake. Denken sommigen, dat de bestaande telefoonnetten – weliswaar uitgebreid en aangepast – de meeste taken zullen kunnen overnemen, anderen menen dat geheel nieuwe technische middelen en organisatievormen nodig zullen zijn om de hierna nog eens samengevatte taakstellingen goed en efficiënt te kunnen vervullen. Dit veelomvattend technische communicatiesysteem zou dan o.m. moeten verzorgen: telefonie, telegrafie, telex, beeldtelefonie, overdracht van TV-programma's, overdracht van computergegevens, elektronische krantenbezorging, ja zelfs gehele boekenuitlening, elektronisch winkelen e.d.

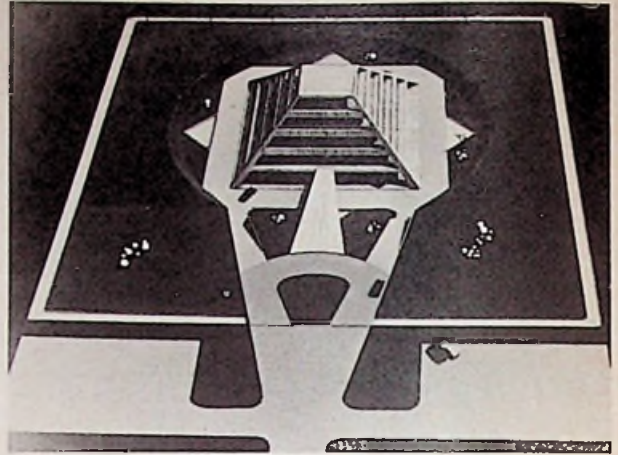
Tweerichtingverkeer in TV netten zou mogelijk moeten worden en communicatie via satellieten zou een steeds groter toepassingsgebied moeten krijgen, niet het laatste in het belang van de ontwikkelingsgebieden. Men denkt daarbij aan de verspreiding van de educatieve programma's (bijv. India) en opsporing van delfstoffen, met correcties van kaarten die veelal niet juist bleken te zijn (bijv. Brazilië). Met relatief kleine investeringen en gebruik van energie kunnen dan ingrijpende hervormingen van het sociale en economische wereldbeeld tot stand komen. Hoe het ook zij: ook hier nog genoeg werk aan de winkel voor elektrotechnici. En het gebeurt ook in talloze laboratoria en industrieën, zoals weer eens in dit voorjaar bleek, toen een 700 Europese en Amerikaanse elektrotechnici in Amsterdam bijeen kwamen om in ruim 270 voordrachten over een veertigtal verschillende elektrotechnische onderwerpen van hun werk te vertellen en de voortgang met hun collega's uit 22 landen te bespreken.

De veelzijdigheid van de problemen van de elektrotechniek kan men wellicht goed illustreren met de extreme vermogens van 1 GW (10^9 W) en 1 pW (10^{-12}) die de eenheden moeten kunnen verwerken (bijv. generatoren en antennes), het spanningsbereik van meer dan 1 MV (10^6 V) en enkele μ V (10^{-6} V), stromen van meerdere duizenden ampères, tot μ A (10^{-6} A), frequenties van enkele Hz, tot meerdere Giga-hertz (10^9 Hz). En dat aangepast aan omstandigheden die in de ruimte en op aarde zo geheel verschillend kunnen zijn met betrekking tot temperatuur-, druk- en vochtigheidscondities.

Enkele willekeurig genomen, recente ontwikkelingen, die o.i. veelbelovende perspectieven openen, willen wij in het kader van dit artikel aanstippen. Reeds memoreerden wij de laserstraal. Dit in 1960 voor het eerst toegepaste hulpmiddel ziet zich voor een „embarres du choix“ aan toepassingsgebieden geplaatst. Wij volstaan met een opsomming van enkele gebieden die reeds betreden zijn, w.o.:

- mechanische bewerkingen, zoals boren, snijden, graveren e.d. van de hardste materialen, met extreme toleranties en kleinste afmetingen, afstandsmetingen over zeer grote afstanden met gepulste laserstralen volgens het radarprincipe, maar ook over moleculaire dimensies door interferentiemetingen
- optisch richten bij tunnel- en wegeaanleg
- lassen van allerlei moeilijk lasbare materialen
- telecommunicatie d.m.v. glasgeleiders en buiten de aardatmosfeer
- plaatsbepaling en analyse van luchtverontreiniging
- spectrografische analyses in de medische sector
- chirurgische toepassingen, zoals oogoperaties, wondbehandeling, tandboren
- holografie voor drie-dimensionale beelden en computergeheugens
- registratie van beelden op een beeldplaat
- contactloze snelheidsmetingen van vloeistoffen en gassen
- ontsteking van fusiereacties en scheiding van isotopen en andere specialistische gebieden

Comeback van de pyramiden?



Met een basislengte van 37 m en een hoogte van meer dan 17 m zal de op de artiesten impressie getoonde centrale voor de energievoorziening van Brazilië een nieuw accent geven aan de avantgardisch geconcepioneerde hoofdstad van dit land. De „Companhia de Electricidade de Brasilia“ (het elektriciteitsproductiebedrijf van de hoofdstad Brasilia) gaf AEG-Telefunken opdracht voor het netautomatiseringssysteem voor het hoogspanningsnet. Voor een bedrag van rond de 2½ miljoen gulden worden geleverd een procescomputersysteem AEG 60-10/CE, kleurenbeeldbuisstations, een geheel elektronisch bestuurd netbeeld en een afstandsbesturingsstelsel van het systeem Geatrans F203 voor het overbrengen van stuursignalen, meldingen en meetwaarden naar negen onderstations en twee centrales. Deze automatische installatie zal vanaf begin 1975 de energievoorziening van de steeds groeiende metro-pool zeker stellen.

(foto AEG Telefunken).

In het industriële productieproces zet de mechanisering en automatisering zich verder door.

De noodzaak voor energie- en materiaalbesparing uit zich in toepassing van lichtere en toch sterke materialen, kleinere en compactere machines, in het bijzonder motoren. Een goed voorbeeld is de toepassing van betere laagisoleringen en wikkelmethoden voor elektrische motoren die de toepassing van de klasse F isolatie mogelijk maken en het daaruit voortvloeiende kleinere volume- en gewicht per as-pk en beter rendement. De terugkeer van de gelijkstroommotor met zijn vele aantrekkelijke eigenschappen is door de geregelde halfgeleider-voedingen mogelijk geworden. Steeds meer motoren van verschillend karakter en in steeds grotere aantallen zijn nodig.

Zodra men het woord halfgeleidertechniek in de mond neemt, is dit niet alleen „une mer à boire“ voor de gespecialiseerde deskundigen, maar ook de meer op „sterkstroom“ georiënteerde bezoeker van Elektrotechniek '74 zal kunnen constateren, dat geruisloos de nietige transistor en zijn familieleden, ook in zijn gebied een zeer belangrijke rol zijn gaan spelen. Gelukkig voor hem bijna onopgemerkt en zonder complicaties t.o.v. gemakkelijke bruikbaarheid of verminderde betrouwbaarheid. Men zou zelfs met recht het tegendeel kunnen beweren.

Energiebesparing komt tot uiting bij de nog steeds verbeterde methoden voor het brengen van licht op tijdstippen en plaatsen waar de bron van al onze energie, de zon, ons in dat opzicht in de steek laat. Niet alleen verbeterde armaturen verhogen het rendement maar eveneens de voortgaande renaissance van de gloeilamp in de vorm van halogeenlampen en de verbeterde ontladingslampen, zoals de hoge-druk kwiklampen met rendementen tot 118 lumen/W. Ja, ook de TL lamp

elektronische polsschrijfmachine voor spraakgestoorden

Canon heeft een elektronisch polsschrijfmachine ontwikkeld met behulp waarvan spraakgestoorden op bevredigende wijze contact met elkaar kunnen onderhouden. Een zakrekenmachine die deze Japanse firma enige jaren geleden lanceerde, heeft hierbij model gestaan. Het schrijfmachine dat voorlopig „communicator” zal heten, heeft werkelijk minimale afmetingen: 12½ × 8 cm en weegt slechts 325 g.

Het apparaatje wordt net als een horloge aan een band om de pols gedragen. Naast het toetsenbord bevindt zich een papierrolletje waarop de aangeslagen tekst wordt getypt. De drager typt hetgeen hij wil mededelen, scheurt het papierstrookje af en geeft het aan degenen voor wie het is bestemd. Op het papierrolletje is in totaal plaats voor zo'n 55 000 lettertekens. Op de plaats waar de getypte tekst uit het apparaatje komt is een vergrootglas gemonteerd ten behoeve van slechtzienden.

Het prototype is met veel succes beproefd op het Instituut voor doven in St. Michiels-gestel. Daarbij bleek, dat de meeste gehandicapten na twee uur oefenen 100 aanslagen per minuut halen (het apparaatje kan 150 aanslagen/min. verwerken). De meeste problemen leverde de plaatsing van de lettertoetsen op. De Nederlandse psycholoog drs. J. van Mierlo heeft daarvoor tenslotte een oplossing gevonden. Door de toetsen te voorzien van reliëf (Braille)-tekens zouden ook spraakgestoorde blinden van het nieuwe hulpmiddel kunnen profiteren. Een geleid-



De head-up display – thans nog een onmisbaar onderdeel in de cockpit van een gevechtsvliegtuig – zal in de toekomst door deze nieuwsoortige pilotenhelm kunnen worden vervangen. Deze helm werd ontwikkeld door Hughes Aircraft ten behoeve van de USAF. Kern van de nieuwe ontwikkeling is een holografische lens in het vizier, overigens is het vizier net zo doorzichtig als elke ander vizier van veiligheidsglas.

Aan de helm is een kathodestraalbuis met projectiesysteem bevestigd. Wordt deze voorziening ingeschakeld, dan ziet de piloot als het ware in het verschiet het beeld dat door de kathodestraalbuis wordt geschreven. Dat kunnen zijn indicaties van meetinstrumenten, beelden van nachtzichttoestellen, radarbeelden en dergelijke. Een belangrijk voordeel is dat de piloot niet telkens zijn ogen opnieuw behoeft te accommoderen.

Op dit moment is een demonstratiemodel van de helm reeds gerealiseerd. Verder ontwikkelingswerk wordt toegespitst op de mogelijkheid om de hoofdbewegingen van de piloot terug te koppelen op stuurmechanismen van het toestel of van mogelijke wapensystemen.

roostertje op het toetsenbord maakt het machineetje bovendien mogelijk geschikt voor spastische spraakgestoorden.

Voor de accubatterij was geen plaats meer in het schrijfmachineetje zelf; deze kan in een

binnenzak worden gedragen. Volgens de fabrikant die het ook als zakschrijfmachine op de markt wil brengen gaat de communicator tussen de acht honderd en duizend gulden kosten.

is nog steeds voor verbetering vatbaar gebleken, zoals Philips onlangs aantoonde. Bij de voorschakelapparatuur hebben halfgeleiders en nieuwere materialen hun intrede gedaan. De integratie van licht- met verwarmings- of luchtbehandelings-systemen in grote gebouwen schrijdt voort. Digitaal bestuurd regelapparatuur wordt betrokken bij de energieverdeling in dergelijke complexen en waakt ook tegen overschrijding van de maximale belasting door afschakeling volgens een prioriteitschema. Dit alles leidt ook tot efficiënter gebruik van onze energiebronnen. Warmtepompen zullen in dit geheel de hun toekomstige plaats gaan innemen.

Er zou nog veel te melden zijn over nieuwere ontwikkelingen op detailgebieden, zoals nieuwere lasprocédés, uitbreidende toepassingen van elektrolyse, elektroforese veredelde elektro-warmteprocédés en als teken des tijds de uitgebreide noodverlichtingsapparatuur en arbeidsbesparende installatiemethoden. Daarbij gaan wij terloops voorbij aan de onmisbaar wordende elektrische hulpmiddelen bij patiëntenverzorging, winkelbedrijven, ambachten en de talrijke huishoudelijke apparatuur. Maar vast staat, dat voor dit alles stroom nodig is, die moet worden geproduceerd en dan veilig en voordelig verdeeld en tenslotte even veilig dient te worden geconsumeerd. Daarvoor zijn talloos gevarieerde generatoren, machines, motoren, schakelaars, geleiders, installatiehulpmiddelen en apparaten nodig.

Met bovenstaande beschouwingen zal – beter dan met talrijke statistische cijfers, waarbij extrapolatie naar de toekomst riskant is – aangetoond zijn dat er voor de elektrotechnici in de nabije toekomst veel te doen is en dat de samenleving daarmee zeer gebaat zal zijn. Het lijkt daarom een goede gedachte van de Jaarbeursdirectie om naast de specifieke vaktentoonstellingen voor gespecialiseerde deskundigen, de succesvolle eerste vakbeurs Elektrotechniek '72 door een tweede

te doen volgen. Niet alleen de elektrotechnische installateur, de handelaar en de ingenieur kunnen zich hier over hun vak en aanverwante gebieden oriënteren, maar ook de algemene bedrijfsleider of -technicus, die op de hoogte wil blijven van de doorwerking van de elektrotechniek op de leef- en werkomstandigheden. Dat deze invloed niet gering is, kan worden gestaafd met het feit dat 40% van de deelnemers aan Europa's grootste industriële manifestatie, „de Hannover-Messe” elektrotechnische producten tentoonstellen. Men zal tevens kunnen constateren hoe de steeds voortgaande detailarbeid van internationale teams van experts geleidelijk meer invloed krijgt op de noodzakelijke normalisatie, standaardisatie en de harmonisatie van overheidsvoorschriften. Tenslotte kan men de eerste tekenen bespeuren van een streven naar meer duurzame artikelen die gezien de komende energie- en grondstoffenschaarste, noodzakelijk worden.

Maar ook voor de specialisten lijkt het dienstig periodiek een samenhangend overzicht te krijgen van de ontwikkelingen aan de basis van hun elektrotechnisch kunnen. Voor hen allen en niet het minst ook voor de exposanten zal deze tentoonstelling kunnen werken als een katalysator voor verdere ontwikkelingen bij hun dagelijks technisch scheppen. Daarbij zal steeds opnieuw blijken hoe speciaal in de elektrotechniek onverwacht technische ontwikkelingen elkaar beïnvloeden en leiden tot wat wel een wetenschappelijk-technologisch spiraal wordt genoemd, maar die helaas nog onvoldoende in staat is de kwalijke inflatiespiraal tegen te werken.

De vakbeurs Elektrotechniek '74 zal plaatsvinden van donderdag 24 tot en met donderdag 31 oktober 1974 in de Bernhardhal van de Jaarbeurs te Utrecht (zondag 27 oktober gesloten). De beurs is dagelijks geopend van 9...17 uur, echter zaterdag 26 oktober van 9...15 uur.

nationaal kabeltelevisiecongres

Kabeltelevisie is het onderwerp van het eerste Nationale Kabeltelevisie Congres dat op 15 en 16 november a.s. in het Congresgebouw te Den Haag zal worden gehouden. De organisatie is in handen van het maandblad Kabelvisie i.s.m. de Stuurgroep Kabeltelevisie.

Voor meer informatie: Kabelvisie, van Karnebeeklaan 27, Culemborg.

zakrekenmachines steeds goedkoper

De prijsdaling onder de elektronische zakrekenmachines gaat verder. Sinclair Electronic GmbH, Otobrunn bij München, dochteronderneming van Sinclair Radionics Ltd., heeft een belangrijke prijsdaling aangekondigd. De prijsdaling is het gevolg van de sterk stijgende afzet en de daarmee verbonden rendabele serieproductie. De nieuwe prijzen luiden:

Model Cambridge ca. DM 150,- (was ca. DM 170,-)

Model Scientific ca. DM 300,- (was ca. DM 400,-)

Bouwdoo Cambridge ca. DM 130,- (was ca. DM 170,-)

85 miljoen ktv-toestellen

Volgens gegevens van AEG-Telefunken zijn er op dit moment rond de 85 miljoen KTV-toestellen in de gehele wereld in gebruik. Ruim 15 miljoen daarvan zijn geschikt voor het PAL-systeem en staan derhalve hoofdzakelijk in Europa opgesteld. Meer dan 67 miljoen toestellen kunnen het NTSC-systeem ontvangen, voornamelijk toegepast in de Verenigde Staten, Canada, Mexico en Japan. In het Oostblok, Frankrijk, Afrika en het Verre Oosten zijn 2,2 miljoen toestellen geschikt voor ontvangst van het Secam-systeem. Tot nu toe is PAL in negentien landen ingevoerd, in negen landen gaat men binnenkort over op dit systeem, terwijl met Venezuela, Argentinië en nog een aantal ander Zuid-Amerikaanse landen onderhandelingen gaande zijn.

Spanje, Italië, Portugal en Roemenië hebben nog steeds geen eindbeslissing genomen. Verder blijkt de Volksrepubliek China geïnteresseerd te zijn in het PAL-systeem.

read-mostly massageheugen bewaart bits optisch op glas

Frankrijks Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée onderneemt experimenten met een veelbelovende kandidaat voor goedkope „read-mostly” massageheugen: halfgeleider-glazen schijven die door een gemodificeerde videoschijf-speler kunnen worden uitgelezen. LEP, onderdeel van de Philipsgroep gebruikt metastabiele germanium-tellurium schijven die 8 cm in diameter meten. Op deze schijven worden bits opgeslagen als transparante spots met een diameter van 1 micron.

Voor het optekenen van deze spots gebruikt

men een laag-energie laser met een aftast-snelheid van 1 MHz. Een energie van slechts 2 nJ per vierkante micron is voldoende om een plekje glas in de stabiele toestand te brengen. De informatiedichtheid beloopt de 10^6 en 10^7 bit per vierkante centimeter, ongeveer tienmaal de capaciteit van magnetische schijven. De glazen schijf kan worden gewist door verhitting tot 140°C . Tot dusverre is aangetoond dat de glazen schijven vijf tot tien keer wissen kunnen verdragen.

quadro platen

Aan het einde van 1973 waren volgens het CD-4-systeem 330 titels voor grammofoonplaten aangeboden. De platen worden uitgebracht door Polydor, Nippon Phonogram, Teichiku, Warner-Pioneer, Toshiba-EMI, Trio und JVC en zijn te verdelen in 200 internationale en 70 Japanse pop-titels en ongeveer 60 klassieke platen. De jaaromzet is volgens Japanse berichten het viervoudige van 1972. Exacte omzetcijfers zijn alleen van JVC bekend maar de geschatte bruto-omzet van CD-4 platen ligt rond de f 1 miljoen per maand.

eenvoudige methode voor het maken van grote asferische lenzen



De gebruikelijke methode voor het maken van grote asferische lenzen, die worden toegepast in TV-projectoren, camera's voor vliegtuigen en ruimtecapsules, enz. is zeer duur omdat daarbij moeilijke slijp- en polijstbewerkingen moeten worden toegepast. De Mullard Research Laboratories, in Engeland hebben hiervoor een veel eenvoudiger en minder kostbaar procédé uitgewerkt, waarbij de gangbare bewerkingstechnieken zijn vervangen door een pers-procédé. Hierbij wordt uitgegaan van een vlakke glazen drager waarop een dunne laag van een har-

de, duurzame plastic wordt aangebracht. In deze laag wordt door persen, met behulp van een mal, het gewenste asferische profiel aangebracht. Bij serieproductie is het zo verkregen profiel ook nauwkeuriger reproduceerbaar, wat resulteert in een verbeterde optische kwaliteit. De foto toont een aantal op deze wijze vervaardigde lenzen, o.a. een asferische correctieplaat van een grootbeeld-projector voor KTV.

meer elektronische ontstekingen voor auto's

Hoewel Chrysler koptoper is bij het standaard inbouwen van elektronische ontstekingen in auto's, doen andere Amerikaanse autogiganten ook van zich spreken. Zo is er een gevecht gaande tussen Raytheon en Texas Instruments om een deel van de markt. De eerste boekte al orders ter waarde van een miljoen dollar van Ford. Een contract voor honderdduizend dollar voor ontwikkelingswerk is daarbij inbegrepen. TRW Inc en Lumenition Ltd (Londen) maakten een overeenkomst met TRW Electronics waarbij de laatste Lumenition's gepatenteerde opto-elektronische ontsteking zal vervaardigen en op de markt brengen. Het gaat hier om een halfgeleidersysteem dat werkt op basis van een onderbroken infrarode lichtstraal.

300 ns microprocessor

Inselek Corp. uit Princeton (New Jersey, VS) ontwikkelt een CMOS-SOS (silicon-on-sapphire) microprocessor met een cyclustijd van 300 ns; dit component moet komend jaar gereed zijn. Joseph Burns, directeur van deze specifiek op SOS-technieken georiënteerde onderneming, weigert nadere gegevens te verstrekken. Overigens: Intel's N-kanaal MOS 808 heeft een cyclustijd van 2 μs , wat op zichzelf al een orde van grootte sneller is dan de baanbrekende 8008 en 4004 microprocessors van deze onderneming.

mos-geheugenovereenkomst tussen rca en ams

RCA Corporation heeft voor twee miljoen gulden in totaal 20.000 aandelen gekocht van Advanced Memory Systems Inc. uit Sunnyvale (Calif. VS). Overigens gingen er van deze aandelen-zonder-stemrecht 7500 naar Bessemer Securities Corp (New York) en 2000 naar Sutter Hill Ventures uit Palo Alto. Voorts werd bekend dat AMS een contract sloot met RCA Solid State Division, waarbij overeengekomen werd dat AMS drie jaar lang MOS-geheugens zal ontwerpen en AMS 7001 chips aan RCA zal leveren. Bij dit contract zijn inbegrepen CMOS- en SOS-technieken, CD4061A (een 256 bit RAM) en een CMOS-processor. Joe Karolu, vice president van RCA Solid State Europe gaf als commentaar dat hij verheugd was dat RCA nu een introductie heeft op de markt voor hoofdgeheugens, waar de halfgeleider het ferriet meer en meer zal verdringen.

nieuws in het kort

- Pioneer Electronic Corp. heeft voor dit jaar de Japanse HiFi-markt op 700 miljoen dollar geschat.

- RCA gaat in Maleisië nu ook geïntegreerde lineaire en COSMOS-schakelingen maken.

- Siemens ontwikkelde een elektronische telimpulsgever in TTL-techniek voor telefoon-doelinden.

- Motorola poortschakeling MC 1688F heeft een vertragingstijd van slechts 0,8 ns.

- Een digitale meter van Clarke-Hess met drie meetbereiken zou een serieweerstand van resp. 0,2, 2, en 20 Ω hebben als condensatorverlies.

- De netvoedingen Moxon 3536 en 3537 voor 50 kV en 100 V kunnen digitaal worden geprogrammeerd met cyclustijden van 100 μ s.

- Een ingezonden idee leverde een IBM medewerker 250 000 gulden op: IBM zelf bespaarde een miljoen door een constructieve verandering van filters voor diverse schijfgeheugens.

- Een Engelse onderneming ontwikkelde een nieuwe onstekingsmethode voor Ottomotoren (de alom bekende benzine-motor): in plaats van bougies wordt een plasmastraal gebruikt.

- ITT Semiconductors beschikt nu over 11 productiefabrieken in vijf continenten: de jongste fabriek staat in Sittingbourne, Kent. (VK)

- PIN-diodeschakelaars van GMC-Marconi verdragen een vermogen van 20 W bij een frequentie tussen 0,2 en 18 GHz.

- De nieuwe tweevoudige capaciteits-variabele diode BB204 van AEG-Telefunken is met haar maximale capaciteit van 34 en 42 pF en een capaciteitsverhouding van 2,5 tot 2,8 voor FM-tuners bestemd.

- De Franse Philips-dochter LEP heeft als mogelijke opvolger van de dure Eidophor-KTV-projectie-installatie een nieuw projectiesysteem met drie Titus-buizen aangekondigd. Dit systeem bevat ferro-elektrische kristallen voor modulatie van de xenon-lampen.

- Het derde Bondsduitse TV-programma zal eind november een aantal uitzendingen wijden aan kabeltelevisie.

- Het Cubaanse televisienet is sinds 7 november 1973 via Intersputnik verbonden met de televisiestations in Oost-Europa. Het grondstation is gevestigd te Jaruca, een plaatsje op een afstand van ca. 30 km van de hoofdstad Havana. De bouw van het station heeft 16 maanden gevergd. Cuba moest, tot de ingebruikneming van synchrone satellieten in het Intersputnik-systeem, genoegen nemen met de asynchrone satellieten van het Molnija-systeem.

ASTRO-ELEKTRONICA

caesium-atoomklok voor toepassing in de wereldruimte

Zoals onlangs in de Amerikaanse pers werd gemeld, zijn Philco-Ford en Hewlett-Packard van plan om samen een caesium-atoom-frequentienormaal voor toepassing in de wereldruimte te ontwikkelen. De ontwerperperiode zal ongeveer anderhalf jaar zijn. De nieuwe atoom-ruimte klok wordt afgeleid van de reeds bestaande HP-caesium-atoomfrequentienormaal.

Terwijl de ruimte klok door Philco-Ford zal worden vervaardigd en geleverd, zal Hewlett-Packard voortgaan met de fabricage van atoomklokken voor aardse toepassingen.

elektronisch computersysteem voor japanse weersatelliet

De regering van Japan besloot onlangs dat in de weersatelliet, die door de meteoriedienst van Japan zal worden gebruikt, een elektronische computer van binnenlands fabricaat zal worden ingebouwd. Deze computer zal een zeer grote systeemcapaciteit hebben en zelfs voor Japan iets bijzonders zijn, terwijl men daar toch reeds mammoetsystemen in gebruik heeft!

Japan denkt deze satelliet, die geo-stationair zal zijn, zo rond 1976 te kunnen lanceren. Nadat de satelliet op zijn orbitale positie is aangekomen, zal de computer deze positie controleren maar ook zorgen voor de transmissie van vele data in het zichtbare spectrum, die voor de meteo-grondstations van belang zijn.

De fabricage van het computersysteem werd toegewezen aan Fujitsu-Hitachi, daar deze groep grote ervaring heeft in het ontwikkelen van visuele data-processing en andere, aanverwante zaken. Voor de centrale processing zullen vier sets van Fujitsu's grote FACOM-230-75 systeem worden toegepast, terwijl voor perifere en eindposten de producten van Hitachi zeer geschikt bleken. Hieronder bevinden zich magnetische schijfinstallaties.

parametrische versterkers voor communicatie-satellieten

De onderafdeling Solid State Microwave van Ferranti heeft een nieuwe parametrische versterker aangekondigd, die voor de eerstvolgende generatie van communicatiesatellieten werd ontwikkeld. Deze versterker werkt bij ruimtetemperaturen in het frequentiegebied van 7,25 tot 7,75 GHz en levert tussen de 1 dB-punten een operationele bandbreedte van 500 MHz bij een effectieve ruistemperatuur aan de ingang van 100 K, relatief tot 7,5 GHz.

De grotere prestaties werden vooral door het toepassen van verbeterde capaciteitsdioden (varactor-dioden) en een hogere pompfrequentie van 50...60 GHz bereikt.

nieuwe grondstations

Irak

Op 7 april 1974 tekende de Iraakse minister van Verbindingen een contract met Telspace, een dochteronderneming van Thomson-CSF en de Compagnie générale d'électricité (CGE), voor de bouw van een grondstation bij Dujail, 50 km ten noorden van Baghdad. Via dit station zal Irak toetreden tot het wereldomspannende Intelsat-systeem, waarbij zal worden gewerkt via de Intelsat-IV-satelliet die zich boven de Indische Oceaan bevindt.

Het nieuwe station zal niet alleen telefonie-gesprekken en TV-programma's (achroom en in kleur) ontvangen en uitzenden, doch ook telegrammen, facsimile- en data-informaties afhandelen. De parabolische antenne krijgt een middellijn van 32,5 m; de voorversterkers zullen niet worden gekoeld. De meeste apparatuur zal door franse industrieën worden geleverd, hoewel de zenderlopendegolfbuis van 1 kW door de Italiaanse firma STS wordt vervaardigd, alsook de straalverbindingen en het voedingssysteem. Het station van Dujail zal binnen 16 maanden gereed zijn en in de zomer van 1975 operationeel worden.

Philatronica.



De communicatie tussen mens en computer kan op verschillende manieren plaatsvinden. Eén van de systemen is het CMC7 (magnetic character code 7), ontwikkeld door Compagnie des Machines Bull, en wordt hoofdzakelijk in Europa toegepast. De cijfers en letters worden bij dit systeem weergegeven door zeven verticale lijnen, die op verschillende plaatsen worden onderbroken, om zo tot visualisering van de tekens te komen. De informatie, die met een speciale magnetische inkt wordt weergegeven, gaat rechtstreeks naar een automatische leesinrichting, die met een snelheid van ongeveer 1500 tekens per minuut de informatie verwerkt. In de Verenigde Staten en in Duitsland gebruikt men het E13B systeem van IBM, dat eveneens met magnetische tekens werkt.

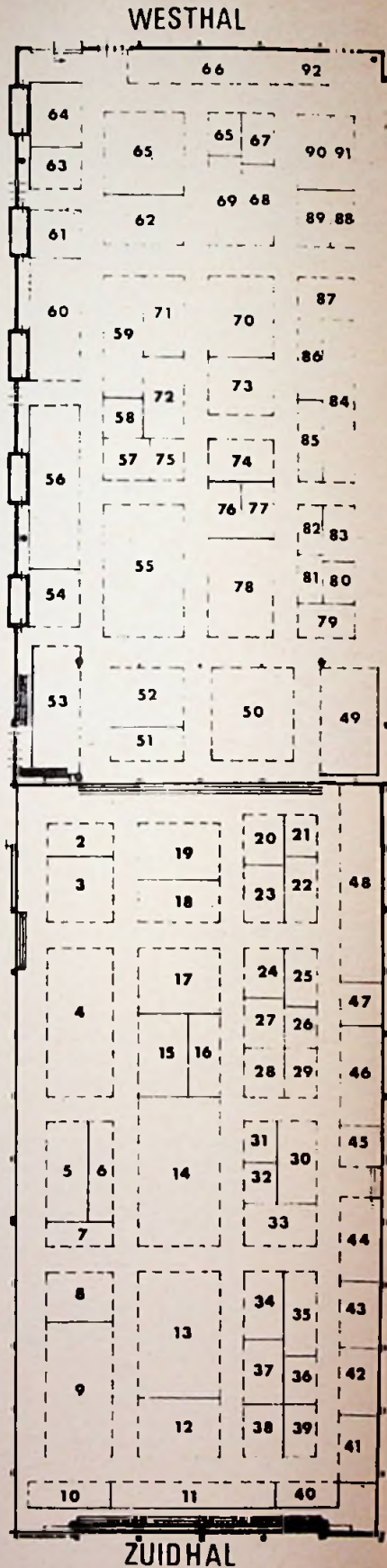
Ter gelegenheid van het 100 jarig bestaan van de Zwitserse commerciële club werd in 1973 een postzegel uitgegeven, waarop de jaartallen 1873 en 1973 volgens het CMC7 systeem werden gedrukt.

Deelnemers



| | | Stand no. |
|--|-----------------|-----------|
| <i>(in alfabetische volgorde)</i> | | |
| Ad. Auriema-Europe | Eindhoven | 35 |
| AEG, Electriciteits mij | Amsterdam | 49 |
| A.K.E. | Vlaardingen | 62 |
| Alliage mij | Den Haag | 45 |
| Amroh | Muiden | 33 |
| Avio-Diepen | Rijswijk | 54 |
| Blessing-Etra | Rotterdam | 5 |
| Bodamer Ned | Zaandam | 86 |
| Bourns (Ned) | Den Haag | 61 |
| Brandsteder Electronics | Badhoevedorp | 50 |
| Breukhoven | Rotterdam | 91 |
| Buizerd Electr. | Den Haag | 90 |
| Camille Goyarts Electronica | Tilburg | 81 |
| Capi-Lux | Amsterdam | 87 |
| CGE Nederland | Den Haag | 6 |
| City-Zwanenburg | Zwanenburg | 79 |
| Clare Intern. | Brussel | 23 |
| Clofis Nederland | Den Haag | 71 |
| Codi Publishers | Wijthmen Ov. | 1A |
| Dam Electronica | Rotterdam | 74 |
| Daniel Ing | Amsterdam | 27 |
| Datron | Breda | 1 |
| Delden | Boskoop | 89 |
| Diode Lab. voor Electr.techniek | Utrecht | 48 |
| Djie Electronische Onderdelen | Amstelveen | 63 |
| Electronic Products | Vlaardingen | 62 |
| Electrotechniek | Amsterdam | 4 |
| Elektuur | Beek Lb. | 20 |
| Elspec | Overveen | 84 |
| Emta | Bodegraven | 37 |
| Ericsson | Gilze/Rijen | 44 |
| Gardner-Denver | Schiphol-Oost | 77 |
| Geuken W. | Den Haag | 67 |
| Geveke Electronica en Automatie | Amsterdam | 2 |
| Gore & Co | Putzbrunn/Munch | 58 |
| Habia Benelux | Breda | 24 |
| Haraf Radio | Den Haag | 62 |
| Heutink Antennensystems | Zwolle | 92 |
| Hewlett-Packard | Amsterdam | 21 |
| Heijnen | Gennep | 78 |
| Hirschmann Electronica | Weesp | 18 |
| Inelco Nederland | Amsterdam | 60 |
| Inter Electronics | Arnhem | 73 |
| Isolctra | Rotterdam | 56 |
| ITT Standard | Rijswijk | 30 |
| Kinotechniek | Amsterdam | 93 |
| Klaasing Electronics | Breda | 59 |
| Kluwer | Deventer | 88 |

| | | |
|---|-------------------|----------|
| Koning en Hartman | Den Haag | 52 |
| Leveco | Stolwijk | 39 |
| Lumberg Ned | Bleiswijk | 82 |
| Manudax-Nederland | Heeswijk-Dinther | 38 |
| De Muiderkring | Bussum | 7 |
| Mulder-Hardenberg | Haarlem | 70 |
| Nierstrasz | Amsterdam | 29 |
| Nijkerk Elektronika | Amsterdam | 53 |
| OAK Holland | Emmen | 51 |
| Philips Nederland | Eindhoven | 55 |
| Pope's Draad- en Lampenfabrieken | Venlo | 76 |
| Radikor Electr | Hilversum | 68 |
| Ramaer | Helmond | 75 |
| Raychem (Ned) | Amsterdam | 10 |
| Red Star Electronics | Den Haag | 83 |
| Regoort Techn. H. | Rotterdam | 46 |
| Rema Electronics v. Reijssen Elektronika | Amsterdam | 8 |
| Rhone-Progil | Delft | 66 |
| RKB Precision Products | Courbevoie (Fr) | 34 |
| Rodelco Electronics | Sandy, Engeland | 36 |
| Roelofs Radio | Rijswijk | 13 |
| Romex | Zwijndrecht Doorn | 41 43 |
| Sait Electronics | Rotterdam | 72 |
| Schreiner & Co | Den Haag | 32 |
| S.E.B.S.-Ned | Rotterdam | 69 |
| Semikron | Wormermeer | 22 |
| Siebol | Heemstede | 16 |
| Siemens Nederland | Den Haag | 14 |
| Sieverding Electronic | Den Haag | 47 |
| Simac Electronics | Weesp | 31 |
| Sprague Benelux | Steensel | 25 |
| Stabilix | Ronse - België | 80 |
| Pieter Stapel | Oosterhout | 9 |
| Techmation | Schiphol-Oost | 17 |
| Technitron | Schiphol-Oost | 26 |
| Tekelec Airtronic | Amsterdam | 15 |
| Teleson | Utrecht | 40 |
| Teragram | Maarn | 28 |
| Texas Instruments Holland | Schiphol-Centrum | 19 |
| Texim | Enschede | 64 |
| Theal | Amsterdam | 11 |
| Unitech | Soest | 57 |
| Varel | Soest | 42 |
| Vekano | Echt | 3 |
| Vitronic | Eindhoven | 12 |
| Weld-Equip | Voorburg | 85 |
| Zeva | Helmond | 85 |
| | Oosterhout | 65 |



Gunstig in 1973, goede verwachtingen tot 1980 **fiorex 74**

De totale Nederlandse elektronica-markt is in 1973 met iets meer dan 10% gestegen ten opzichte van het daaraan voorafgegane jaar. De vraag naar bouwelementen nam zelfs met 16% toe en bereikte een dusdanige hoogte dat er door de Nederlandse industrie in het begin van 1973 niet geheel aan kon worden voldaan. De omzet van kabel groeide met bijna een kwart, die van test-, meet- en regelapparatuur daarentegen nam slechts met 5% toe, maar die van communicatiemiddelen steeg fors en bereikte ruim 13%.

Gezien deze cijfers valt er over 1973 niet veel te klagen, integendeel, voor Philips was 1973 een gunstig jaar. De omzet van deze onderneming vertoonde een stijging van 13% over alle produkten, waarvan weer 16% wat betreft de bouwelementen. Door Philips wordt dit goede verloop toegeschreven aan de snelle overschakeling op volledig getransistoriseerde apparatuur. Bij de ontwikkeling wat de halfgeleiders aangaat werd door de onderneming het accent sterker dan voorheen verlegd naar onderdelen die specifiek worden toegepast in telecommunicatie, meet-, regel- en testapparatuur.

Halfgeleiders uitverkocht in 1973.

De hier geschetste Nederlandse situatie is goed vergelijkbaar met die in andere landen van Europa. In Duitsland bijvoorbeeld was de productie van halfgeleiders in de lente van 1973 volledig uitverkocht. Volgens mededelingen uit dat land bezochten inkopers de fabrieken zelfs met vliegtuigen om er gauw bij te zijn en toch maar wat te pakken te krijgen.

Wat de elektronica-markt in Europa betreft waagt de „Think-tank“ van de industrieel-economische afdeling van het Stanford Research Institute in de Verenigde Staten te voorspellen dat de groei tot aan 1980 per jaar gemiddeld 11% zal bedragen. Tegen het einde van genoemde periode zal de Europese markt ruim een kwart van de wereldmarkt bedragen. Het aandeel van deze groei, dat wordt gevormd door de professionele markt zal naar schatting bijna twee keer zo groot zijn als dat van de

consumentenmarkt. De verhouding tussen bouwelementen en apparatuur zal wat de groei betreft staan als 5 : 3.

Het Stanford Research Institute vergelijkt de Europese situatie met die in de Verenigde Staten en Japan en is hierbij tot de conclusie gekomen dat de groei in de V.S. lager zal zijn dan die welke voor Europa wordt voorspeld. Die voor Japan evenwel zal hoger zijn, t.w. maar liefst 16%.

Vraagtekens door energiecrises

Dit zijn percentages van de elektronica-wereldmarkt die tegen 1980 wordt geschat op ongeveer 370 miljard gulden, waarvan circa 100 miljard gulden onderdelen. Aangaande de bouwelementen zullen de geïntegreerde circuits de meest frappante rol spelen: elke vijf jaar zal hun omzet zijn verdubbeld.

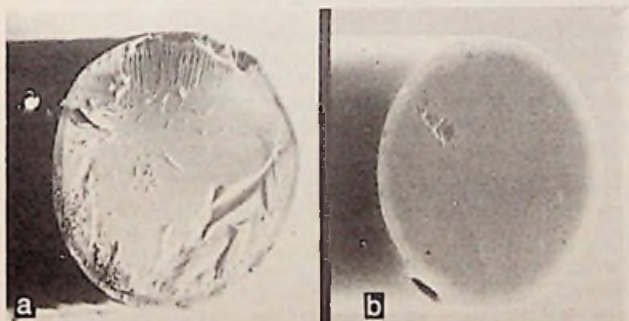
Ten tijde van het samenstellen van deze prognoses was er van een energiecrisis nog geen sprake; er moeten dus enige vraagtekens bij worden gezet. Philips bijvoorbeeld ziet, dat reeds het jaar 1974 zal zijn gekenmerkt door de gevolgen van de stijging van de prijzen van grondstoffen en energie, door inflatoire tendensen en door een labiele monetaire situatie, factoren waarmee terdege rekening zal moeten worden gehouden.

Tabel

de Nederlandse markt 1972/73, voor zover het betreft de artikelen die op de Fiorex worden tentoongesteld.

| Bouwelementen: | 1972 | 1973 |
|--|-------|-------|
| passieve en elektromechanische halfgeleiders | 278,6 | 304 |
| IC's | 51,2 | 54,9 |
| buizen | 23,7 | 31 |
| test-, meet- en regelapparatuur | 108,4 | 113,1 |
| telecommunicatie | 127,4 | 138,9 |
| | 206 | 231 |

(bedragen in miljoenen gulden, afgerond)

Glasvezels breken met temperatuurschokken

Het gebruik van glasvezels voor toekomstige transmissiesystemen levert een aantal problemen op. Eén daarvan is dat afgesneden glasvezels een zo glad mogelijk oppervlak moeten hebben, terwijl het snijvlak loodrecht op de vezel moet staan teneinde de overdrachtsverliezen zo laag mogelijk te houden. Deze overdrachtsverliezen treden bij zowel laserzender als optische ontvanger op.

In het Siemens-laboratorium te München is nu een methode ontwikkeld, waarbij de glasvezel gesneden (of gebroken, hoe je het noemen wilt) wordt door middel van een thermische schok. Daartoe wordt de vezel plaatselijk verhit, waardoor zich thermische spanningen in de vezel opbouwen. Door trek/druk-belasting op de vezel uit te oefenen. Op de foto, gemaakt met een elektronenmicroscop, is duidelijk het verschil tussen de klassieke methode (a) en de temperatuurschok-methode (b) te zien. Bovendien is de reproduceerbaarheid van de kwaliteit van de afgesneden vezel wezenlijk beter. Omdat de temperatuurgradiënt verantwoordelijk is voor de thermische spanning, kan het snijvlak bij gebruik van een geschikte warmtebron om minder dan een mm nauwkeurig worden ingesteld.

Het Nederlandse Postmuseum op Fiorex 74

Door het Nederlandse Postmuseum te Den Haag wordt op Fiorex 74 een vitrine opgesteld, waarin interessante radio-onderdelen uit vervlogen jaren worden getoond. Verschillende uitvoeringen van weerstanden en condensatoren, spoelen en transformatoren tonen de bezoekers met welke componenten er vroeger werd gewerkt.

Bij de tentoongestelde buizen is ook de bekende A 415 aanwezig. De lichtboogmicrofoon van Hermanus Weselius uit Baarn is een bezienswaardig object. Hiermede werd gepoogd het geluid van de menselijke stem draadloos over te brengen. Dit geschiedde door verandering van de lengte van een elektrische lichtboog, evenredig met de spraakamplitude. Op dit apparaat werd in 1905 in Duitsland patent verleend.

Ook enkele luidsprekers zullen een plaats in de vitrine krijgen: de beroemde Magnavox uit 1923 en de Philips luidspreker uit 1927.



In de sectiezalen van het RAI Congrescentrum worden tijdens de Fiarex 74 verschillende lezingen gehouden. Het programma is als volgt:

maandag 28 oktober 11.00...12.30 uur
C. McDonough, B.V. Elspec/Molex (Engels)

K-K-Konektcon

HET K-K systeem is een systeem voor print-print en print-kabelverbinding voor grote en kleine serieproducties, ruimte- en kostenbesparend.

maandag 28 oktober 14.30...16.00 uur
ing. K. Werner, Siemens Nederland N.V. (Duits)

Halfgeleiders

Gelijkrichting en regeling van energie met vermogenshalfgeleiders. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van thyristoren, dioden en gelijkrichters in de energietechniek.

dinsdag 29 oktober 10.30...11.15 uur
H. J. van Alphen, Vekano/(General Electric), (Nederlands)

Opto-elektronica

Het gebruik van couplers/moetmethoden, toepassing in vermogensregelingen.

dinsdag 29 oktober 11.45...12.45 uur
J. F. Fiedeldy, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Piëzo-elektrische materialen

Naast uitvoeringsvormen en samenstelling van piëzo-elektrische elementen wordt ingegaan op de verschillende applicatiemogelijkheden zoals: ultrasoon reinigen, lassen en detectie van kleine uitwijkingen, alarmeringssystemen, toetsborden in de computerindustrie, automobiellindustrie (veiligheidsgordelcontrole) en koelkastenbeveiliging en ultrasone toepassingen in lucht.

dinsdag 29 oktober 14.30...15.30 uur
J. P. Exalto, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Digitale bouwstenen voor industriële objecten

Toepassing van digitale bouwstenen in de industrie levert een aantal specifieke problemen op. Met de onlangs drastisch uitgebreide 30-serie is het mogelijk gebleken op deze problemen een afdoend antwoord te vinden. Verder zal worden ingegaan op begrippen zoals „High Level Logic“ en „High Noise Immunity Logic“.

dinsdag 29 oktober 16.00...17.00 uur
J. Traas, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Interconnectie-technieken

Connectors, starre en flexibele prints vormen het hoofdbestanddeel van de verbindingstechnieken. De Philips-activiteit richt zich op het samenspel van deze bestanddelen waaruit „back panels“, het PDR (additief)systeem en flexibele prints met de daarbij behorende connectors voortkomen.

woensdag 30 oktober 11.00...12.00 uur
H. J. H. van Heffen, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Keramische permanente magneten

Behalve over de eigenschappen zal worden gesproken over de realiseerbare vormen.

woensdag 30 oktober 14.30...16.30 uur
M. Wielenga, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Bouwstenen voor de vervaardiging van elektronische vermogensregelingen

Besproken wordt een aantal veel voorkomende regelsystemen en aangetoond wordt dat zo'n modulaire aanpak het ontwerp van het elektronische deel drastisch kan vereenvoudigen.

woensdag 30 oktober 14.30...16.30 uur
ing. G. J. Tobisch, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Toepassingen van de Philips 61-serie bouwstenen

Als toepassingsvoorbeeld van de 61-serie wordt behandeld een lasstroomregelaar en acculader. Enkele apparatenbouwers zullen iets van hun ervaringen vertellen en reeds gerealiseerde ontwerpen tonen.

donderdag 31 oktober 10.30...11.30 uur
W. Hetterscheid, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Switched mode power supplies

Stabilisatie van voedingsspanningen gaat meestal ten koste van het rendement van die voedingsapparatuur. De spreker zal andere methoden van opwekken van voedingsspanning behandelen, waarbij de regeling niet door variatie van de weerstand van het circuit wordt verkregen, maar door instelling van de relatieve inschakelduur van de primaire wikkeling van de voedingstransformator.

donderdag 31 oktober 12.00...12.45 uur
J. W. A. Bruning, Klaasing Electronics, (Nederlands)

„Serdex“

Eenvoudige datatransmissie met behulp van bouwstenen.

donderdag 31 oktober 14.30...15.30 uur
W. Sanders, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Dikke en dunne filmtechnieken

De betrouwbaarheid, de applicatiegebieden en de toegepaste componenten zullen worden besproken. Verder wordt ingegaan op de mogelijkheden die Philips biedt.

donderdag 31 oktober 16.00...17.00 uur
ir. E. B. G. Nijhof, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Toerentalregeling van draaistroommotoren

De ervaringen met toerentalregelingen van kortsluitanker-draaistroommotoren door middel van frequentie omvormers hebben er toe geleid, dat in de Philips applicatielaboratoria het onderzoek op dit terrein wordt gecontinueerd.

vrijdag 1 november 11.00...12.00 uur
ing. G. Fink, Philips Nederland BV, (Nederlands)

Opto-elektronica

De technische ontwikkelingen, applicaties en de toekomstverwachtingen van foto-halfgeleiders, componenten zoals foto-elektronische koppel-elementen, licht-indicatoren, enz. komen aan de orde.

vrijdag 1 november 14.00...14.45 uur
ir. B. C. van Noordwijk, Ramaer BV, (Nederlands)

De gedrukte schakeling als component

Aan de gedrukte schakeling worden net als aan andere componenten functionele eisen gesteld. Nagegaan wordt in welke mate de techniek aan deze eisen kan voldoen.

vrijdag 1 november 15.15...16.15 uur
S. Wales, Bourns Nederland BV, (Engels)

The metoxilite rectifier with suprataxial junction

Improved diode technology, a basic requirement for high reliability in rectifier assemblies.

Aan de orde komen de belangrijkste elektrische- en thermische eigenschappen die aan vermogensgelijkrichters worden gesteld en hoe men deze het dichtst kan benaderen.

PACE: alles voor professioneel solderen / lossolderen

De meeste fabrikanten en gebruikers van elektronische apparatuur zijn overtuigd van de noodzaak om hun meetinstrumentarium en de technische kennis van hun personeel regelmatig aan te passen aan de jongste stand van de techniek. In dit licht kan gerust worden gesteld, dat gereedschap voor het verrichten van mechanische werkzaamheden aan schakelingen er maar stiefkinderlijk afkomt. Er bestaat een kennelijk onbegrensd vertrouwen in de handvaardigheid van de mensen die met dit werk zijn belast; in veel gevallen vormen een (laagspanning)soldeerbout met magneet-temperatuurschakelaar plus een simpele soldeerzuiger de modernste stukken gereedschap waarover zij kunnen beschikken. Met name bij het werken in – veelal dichtbevolkte – miniatuurschakelingen blijken de technische hulpmiddelen die hen ten dienste staan in het algemeen volkomen ontoereikend en vrijwel steeds te weinig verfijnd. Beschadigde of verformde bouwlementen en/of montageplaten (een klad op het visitekaartje van een fabrikant!) alsmede verlies van (kostbare!) arbeidstijd zijn niet zelden het gevolg.

Pace heeft voor vrijwel iedere regelmatig voorkomende mechanische bewerking van elektronische schakelingen een uitgekeind stuk handgereedschap ontwikkeld. Het zeer uitgebreide leveringsprogramma van deze in de VS gevestigde firma omvat o.m. mechanisch aangedreven hulpstukken, soldeer/lossoldeerbouten, smeltbouten, persen zuigluichtgereedschap, hulpinstrumenten plus een compleet arsenaal toebehoren en gereedschap dat op geen enkele werkbank mag ontbreken.

Drie unieke lossoldeermethoden

Wie de Pace-catalogus doorbladert, komt een paginagrote foto tegen van een ongewoon type „soldeerbout”: op het handvat zit naast het vertrouwde snoer nl. nog een doorzichtige slang. Deze eigenaardigheid vindt haar oorsprong in het idee om verhittings- en soldeerafvoerfunctie in één stuk gereedschap onder te brengen. Pace is er als eerste in geslaagd uit dit op zich niet geheel nieuwe idee een „soldeerruimer” te ontwikkelen welke even gemakkelijk is te hanteren en net zo prettig in de hand ligt als een mini-soldeerbout. Verhittingselement en luchtkanaal zijn daartoe concentrisch geplaatst, met in hun verlengde de holle, buisvormige stift. Opgezogen soldeer komt terecht in een opvanghuls in het

handvat. Men kan de huls van achteren zonder meer uit het handvat schuiven om hem te legen. Dankzij de slanke uitvoering van de soldeerruimer waarmee onder iedere hoek kan worden gewerkt, heeft men een praktisch onbelemmerd zicht op het werkstuk. Bij de eenvoudigste uitrustingen wordt een losse temperatuurregelaar geleverd; in de voeding/regelkasten voor de uitgebreidere installaties is een dergelijke regelaar ingebouwd. De temperatuur aan het uiteinde van de stift is doorlopend in te stellen tussen 135 °C en 520 °C.

Met een „Sodr-X-Tractor” staan de gebruiker drie unieke methoden ten dienste om de meest uiteenlopende soorten verbindingen volkomen veilig van hun soldeer te ontdoen en wel d.m.v.:

a) warmte en zuigluicht,



b) warmte en perslucht en
c) een heteluchtstraal.

Bij methode a (fig. 1a) wordt het uiteinde van de stift tegen de soldeerplaats gedrukt; zodra het soldeer is gesmolten trapt men de voetschakelaar in, waarna het gesmolten soldeer door zuigluicht aan de verbinding onttrokken en in de opvanghuls wordt gedeponeerd. De belangrijkste voordelen t.o.v. andere soldeerzuigmethoden zijn, dat men bij de „Sodr-X-Tractor” slechts één hand nodig (dus steeds de andere vrij) heeft en dat er een constante zuigluichtstroom blijft bestaan zolang men de voetschakelaar ingetrapt houdt. Met dit laatste wordt een snelle afkoeling van draadeind(en) en soldeerplaats bereikt, waarmee enerzijds oververhitting van bouwlementen en verbindingfolie wordt voorkomen en anderzijds eventueel vastplakken van draadeinden tegen de leeggezogen soldeerplaats. De „Sodr-X-Tractor”-methode is dan ook de meest aangewezen voor het losmaken van soldeerverbindingen in doorgemetalliseerde gaten, oogjes e.d. Is een soldeerverbinding aan de „achterzijde” geblokkeerd, zodat er geen lucht kan worden aangezogen, dan kan de luchtweg d.m.v. perslucht worden vrijgemaakt. Dit is in tekening b van fig. 1 te zien. Bij het werken met een heteluchtstraal (fig. 1c) ontbreekt ieder fysiek contact met de soldeerverbinding; mechanische beschadiging is dan ook vrijwel uitgesloten, terwijl het smeltproces nauwkeurig kan worden gevolgd. Soldeerlippen (bijv. IC's in plat huisje) die plat op de soldeerplaats zijn

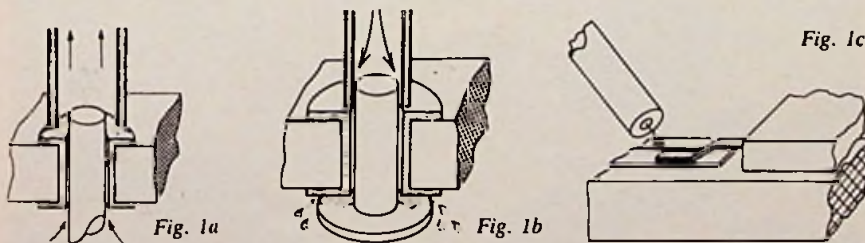
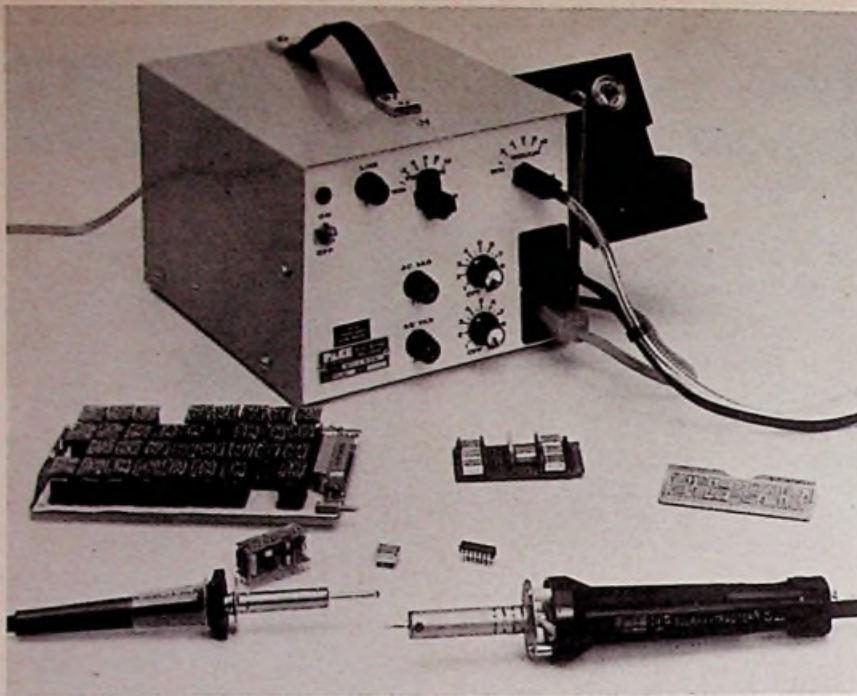


Fig. 1 Bij het soldeervrij maken van verbindingen kan de gebruiker van een „Sodr-X-Tractor” drie verschillende werkwijzen hanteren:

- de zuigluicht-methode: het holle, buisvormige uiteinde van het handgereedschap wordt tegen de soldeerplaats gedrukt; door intrappen van de voetschakelaar wordt het gesmolten soldeer afgezogen;
- kan er geen lucht worden aangezogen doordat de soldeerplaats aan de andere zijde is afgesloten, dan bewijst de perslucht-methode goede diensten;
- soldeerlippen (bijv. aan IC's in plat huisje) die plat op de soldeerplaats zijn vastgesoldeerd kan men met de heteluchtstraal-methode losmaken zonder de verbinding aan te raken. Bovendien heeft men hierbij beter zicht op de los te smelten verbinding.



Afb. 2 „Sodr-X-Traction-System“, soldeerruimuitrusting, waarmee nagenoeg elke verbinding volkomen veilig van soldeer kan worden ontdaan.

vastgesoldeerd zijn op deze manier volkomen veilig los te maken. Omdat men het soldeer alleen maar hoeft te smelten, is het mogelijk kwetsbare verbindingen naderhand weer te herstellen door het soldeer nogmaals met een heteluchtstraal te smelten terwijl men het lipje tegen de soldeerplaats aangedrukt houdt. De heteluchtstraal-methode leent zich ook uitstekend voor het verwijderen van beschermingslagen e.d.

De soldeerruimer wordt geleverd in net- en laagspanninguitvoering (24 V). In de voetschakelaar is een gecombineerde zuigluchtgenerator/regelaar ingebouwd die op elke vacuüminstallatie kan worden aangesloten.

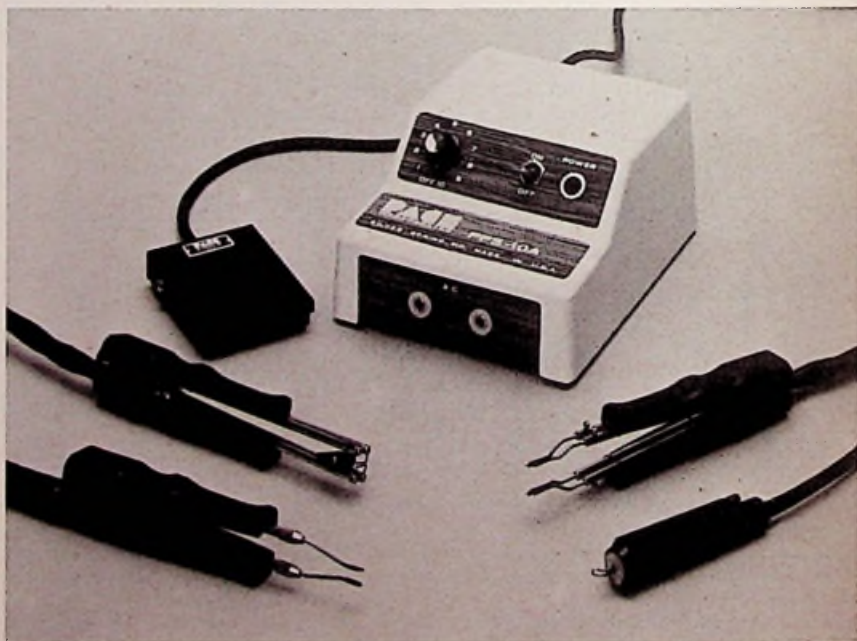
Van soldeerruimer tot complete produktie-eenheid

Het „Sodr-X-Traction System“, volgens afb. 2, biedt zo'n beetje alle denkbare snuffjes op het gebied van soldeerruimen. Het voedings/regelkastje heeft een eigen zuiglucht/perslucht generator, beide met luchtstroomregelaar. Soldeerruimer en soldeerbout kunnen gelijktijdig worden gevoerd waarbij de stiftpunttemperatuur voor ieder apart regelbaar is. Wordt geleverd met tweeling-bouthouder soldeerruimer, soldeerbout en voetschakelaar. Er is op bestelling een versie verkrijgbaar, waarbij elektrische functies tijdens de nuldoorgangen van de netspanning worden geschakeld. Aangezien de voetschakelaar volledig mechanisch schakelt kan dan zonder enig risico wor-

den gewerkt met uitermate gevoelige bouwelementen als MOSFET's e.d. Voor extra lastige soldeer/lossoldeer karweitjes brengt Pace een uitrusting, bestaande uit voedingskastje met pedaal en vier speciale stukken handgereedschap. De warmstriptang ontdoet draden zonder knikken en inkepingen van hun isolatie. Een verschuifbaar aanslagblokje tussen de poten van de tang maakt het mogelijk de lengte in

te stellen waarover één of meer draden moeten worden gestript. Voor solderen c.q. lossolderen aan lippen, stiften, contacten e.d. welke zeer dicht op elkaar zitten is er een weerstandsverhittingstang. De uiteinden van de „bekken“ kan men elke gewenste vorm geven om ook op de zeer moeilijk bereikbare plaatsen te kunnen werken zonder gevaar voor „wegschieten“. Waar vonken en kruipstromen risico's inhouden voor het werkstuk dat onderhanden is, beschikt de gebruiker nog over een tweede verhittingstang, die warmte afgeeft door geleiding. Men klemt gewoon het uiteinde van de draad tussen de bekken en drukt dit op, dan wel trekt het los van de soldeerplaats.

Doorgestoken en daarna omgebogen draadeinden zijn de schrik van iedere reparateur. Met het speciaal gevormde uiteinde van het „Thermopart“-handgereedschap is het een koud (nou ja) kunstje om het draadeind, onder gelijktijdige verhitting van de soldeerverbinding, terug te buigen. Daarbij heeft men de andere hand vrij om de draad uit de verbinding te trekken. Het solderen van aansluitlippen op soldeervlakjes gaat eveneens bijzonder gemakkelijk met deze handige soldeerhulp; de lippen worden eerst, zonder terug te veren, op hun plaats gedrukt en vervolgens vastgesoldeerd. Is de „las“ voltooid, dan laat men het pedaal los en houdt de soldeerhulp tegen de lip gedrukt. De verbinding koelt zodoende onbeweeglijk af, waarbij het „Thermopart“ als warmte-afleider fungeert. Doordat het verhittingsstuk is gemaakt van een alliage die geen soldeer aan-

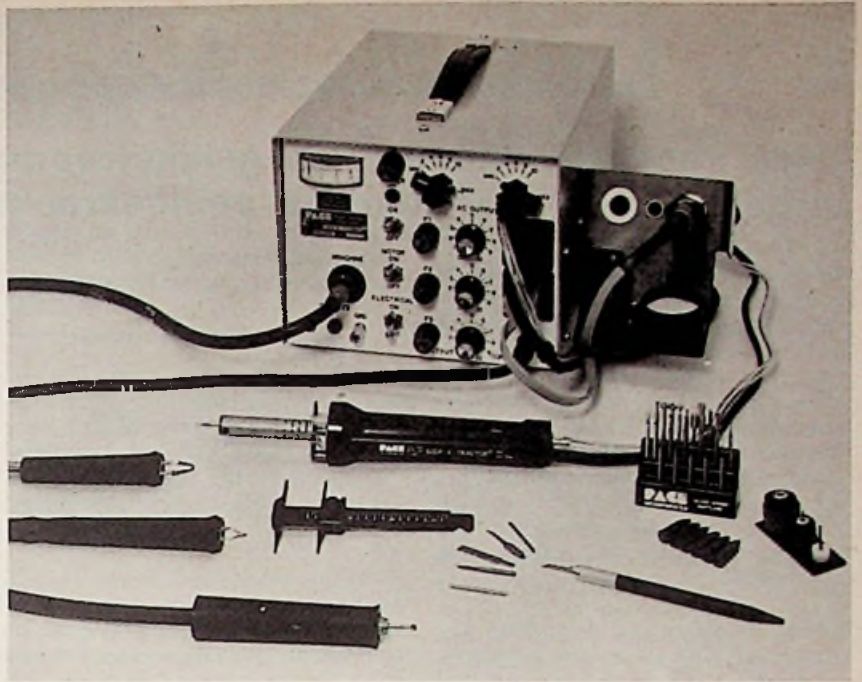


Afb. 3 Soldeer/lossoldeerstation bestaande uit een voedingskastje plus voetschakelaar en vier stukken handgereedschap; speciaal ontworpen om mee te werken in dicht bevolkte schakelingen.

neemt, vloeit, bij het herstellen van een losgesoldeerde verbinding, alle soldeer volledig terug tussen soldeereilandje en aansluitlip. Het „Thermopart“ is tevens geschikt voor het veilig verwijderen van beschermingslagen e.d.

Behalve de meeste van de zojuist beschreven, plus alle mogelijkheden van het „Sodr-X-Traction-System“ biedt de tafelmodel-hersteluitrusting (afb. 4) bovendien nog een aansluiting voor een buigzame as en een sterkstroom uitgang met regelbare spanning. Het hulpstuk met flexibele as is van het lage-toeren type met groot koppel en is geheel gebouwd op zeer fijn mechanisch werk. Men kan ermee boren, schuren, slijpen, frezen. De as is ruim 1,20 m lang en kan op twee verschillende manieren worden aangesloten: één voor „draaien“ en de andere voor „vrijlopen“. Warmtehelpstukken als „Thermopart“, warmstrip-tang e.d. worden gevoed vanuit de sterkstroomaansluiting. Ten behoeve van galvaniseerwerkzaamheden is ook nog voorzien in een gelijkstroomuitgang. Twee, op bestelling verkrijgbare, luchthulpstukken completeren met vele andere toebehoren en accessoires het geheel. De zuigluchtpen komt ook in de kleinste hoekjes en gaatjes om het werkstuk schoon te zuigen.

Verder is de pen te gebruiken voor het hanteren van zeer kwetsbare bouwelementen. Wordt geleverd met drie verwisselbare mondstukken. Temperatuur en vochtigheidsgraad in de directe omgeving van bouwelementen kunnen, nauwkeurig bepaald, worden beïnvloed met de heteluchtkop. Men kan daarmee onregelmatig optredende onderbrekingen opsporen die voorkomen in halfgeleiders in warme bedrijfstoestand. Alvorens een bouwelement van een



Afb. 4 Tafelmodel hersteluitrusting. Biedt boven de mogelijkheden van het „Sodr-X-Traction-System“ een aansluiting voor een buigzame as en een sterkstroomuitgang met regelbare spanning. Pace levert zelf boortjes en hulpstukken voor velerlei mechanische bewerkingen die met de buigzame as worden aangedreven. Thermopart, LapFlo en andere niet-continu ingeschakelde warmtehelpstukken betrekken hun energie van de sterkstroomuitgang. Verder is er een gelijkstroomuitgang voor galvaniseerwerkzaamheden. Midden onder: soldeerstift temperatuurmeter.



nieuwe bescherm laag te voorzien dient alle vocht in de naaste omgeving te worden verdreven; de heteluchtkop bewijst daarbij goede diensten.

Afb. 5 tenslotte geeft een aardige indruk van de graad van perfectie welke Pace heeft bereikt bij het ontwikkelen en samenstellen van uitrustingen voor het herbewerken, herstellen, wijzigen, ontwikkelen en fabriceren in beperkte aantallen van elektronische schakelingen. Al deze werkzaamheden waarbij het tot voor kort goeddeels aankwam op handigheid plus het nodige improvisatietalent zijn door Pace gemaakt tot een techniek die kan worden bedreven met uitgekende, verfijnde en volkomen op hun gebruiksdoel afgestemde hulpmiddelen.

Inl.: Radikor, Hilversum.



Afb. 5 Compleet uitgeruste herstel- en productie-eenheid, gemonteerd op verrijdbaar ladenkastje.

Videorecorder Saba 1000 color

Nieuw van Saba is een videorecorder, die als snuffe is voorzien met een voorziening voor stilstand-beelden: door een druk op een toets kan het bewegende beeld op elke gewenste plaats worden gestopt. Met name voor de studie naar bewegingsprocessen is zo'n voorziening zinvol.

Ingebouwd is een TV-afstemmedeelte met elektronische zenderkeuze voor zes programma's en automatische fijnafstemming. Hierdoor is het mogelijk gelijktijdig het ene programma op de beeldbuis te volgen en het andere op de beeldband te registreren. Logischerwijs moet ook deze videorecorder tussen antenne en antenne-ingang van het TV-toestel worden aangesloten. Middels een synchroon-schakelklok is het mogelijk op het tijdstip van opnemen-begin en -einde tot 24 uur van te voren te programmeren.

Verdere bijzonderheden: video-aansluiting voor z/w-monitor voor opneemcontrole van eigen TV-programma's, tracking-regelaar voor optimale beeldweergeefkwaliteit, manuele audio-uitsturingcontrole via indicator, geluidsuitsturing automatisch of handmatig, audio-aansluiting voor microfoon, platenspelers of bandrecorder, TV-camera-ingang via antenne-ingang.





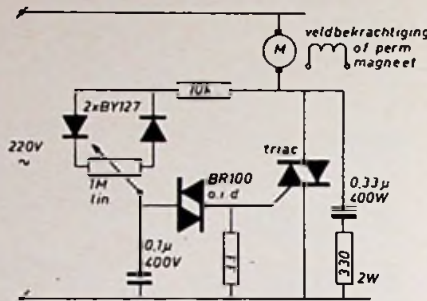
SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



Triac voor het voeden van gelijkstroommotor, uitgerust met afzonderlijke veldbekrachtiging

H. v.d. Voorde
Sas van Gent

De voedingspanning is 220 V wisselspanning. Met de getekende potmeter van 1 M Ω (lin) kan de motor volledig in de vier kwadranten worden gestuurd, t.w.: van stilstand continu regelbaar naar maximum linksom. Van maximum linksom in recuperatie (afremmend op het net) terug naar stilstand (middenstand potmeter). Vandaar uit (potmeter andersom draaiend) naar continu regelend, maximum rechtsom. Van maximum rechtsom afremmend terug naar stilstand.



richter i.p.v. gelijkrichter. In deze schakeling kan de triac worden gezien als twee afzonderlijke thyristoren, welke om beurten worden gebruikt. De gelijkrichting is enkel-alternatief (grote rimpel) wat echter door de aard van de belasting (tamelijk grote zelfinductie van het anker) geen merkbare gevolgen heeft. Grootte van de motor is afhankelijk van de gebruikte triac (zie gemiddelde toelaatbare stroom). Opletten dat de wisselrichter niet „kijpt“ bij het afremmen (vonkjes op de collector), dus niet te snel naar nul draaien, e.v. is één en ander te completeren met een regelsysteem.

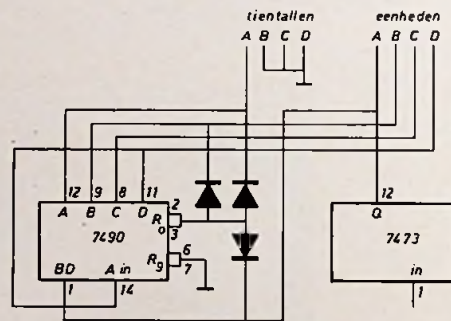
Bij het afremmen gaat de motor in generator-werking en zal energie terug-

voeren naar andere netverbruikers, één helft van de triac gaat werken als wissel-

12 uren teller voor digitale klok

H. H. Aerts
Nijkerk

Bij het ontwerpen van een digitale klok stuit men op het probleem dat, als men tenminste een 12 uren systeem aanhoudt, men een teller nodig heeft die van 1 tot 12 telt in plaats van 0 tot 11. Het is dus niet mogelijk om bijv. van een 16-teller (SN7493) een 12-teller te maken m.b.v. de reset-ingangen. Er werd gezocht naar een oplossing voor deze schakeling die zo weinig mogelijk onderdelen bevat.



Korte verklaring van de werking

Voor de eenheden wordt gebruik gemaakt van een JK-flipflop voor de A-uitgang en van een 5-teller voor de B-, C- en D-uitgang. De JK-flipflop is 1/2 SN7473; de 5-teller is uit de SN7490. De tientallen bestaan slechts uit één bit, zodat hiervoor de overgebleven 2-teller uit de SN7490 gebruikt kan worden.

Zolang de A-bit van de tientallenteller en de A- en B-bit van de eenheidenteller nog „0“ zijn, zullen de reset-ingangen van de SN7490 „0“ zijn en kan deze dus tellen. Als echter de stand „13“ wordt bereikt, worden de B-, C- en D-bits van de eenheidenteller en de tientallenteller

gereset, de SN7473 zal gewoon in de „1“ toestand blijven staan; de teller staat dus in de stand „1“ en begint weer opnieuw. Voor de dioden is elk type bruikbaar, maar een Ge-type verdient de voorkeur door de lagere sperspanning.

| | A | B | C | D | A |
|-----|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| set | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Voor een, in deze rubriek, geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-, terwijl voor de beste schakeling van dit jaar twee Philips HiFi-luidsprekerkits ADK 2525 (driewegcombinaties) 25 W (40 W muziek) met bijbehorende houtpakketten voor luidsprekerboxen type NL 25 K, ter waarde van f 474,-, aangeboden door Philips Nederland BV afd. Elonco te Eindhoven, in het vooruitzicht worden gesteld.

Stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:
Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer.

OTA-allerlei

(deel 2.)

In eerdere artikelen werden behalve de grondbeginselen van de OTA ook nog enkele specifieke vermogenversterker schakelingen met de OTA en verschillende klankregeleircuits behandeld. In dit artikel worden nog een aantal andere toepassingen met verschillende typen OTA's bekeken.

CA3094

De meest opvallende kenmerken van deze OTA zijn de grote circuit-flexibiliteit en het vermogen. Alhoewel dit type geïntegreerde schakeling in rust slechts enkele microwatt dissipeert, kunnen ze toch grote uitgangstromen leveren (100 mA gemiddeld en 300 mA piekstroom). Voorts zijn enkele typen leverbaar welke bij voedingspanningen tot 44 V kunnen worden bedreven.

Fig. 10 geeft het prinsieschema van de CA3094. Het gedeelte van de schakeling dat aan de transistoren TS12 en TS13 voorafgaat vormt de voorversterker en is vrijwel identiek aan dat van de OTA CA3080 welke hiervoor reeds werd besproken. De versterking van de CA3094 kan worden geprogrammeerd door op een afzonderlijke instellingang (aansluiting 5 in fig. 10) digitale en/of analoge signalen aan te leggen. Het uitgangssignaal van dit type versterker gedraagt zich zoals bekend proportioneel met de signalen welke op de ingangen 2 en 3 en/of op ingang 5 worden aangelegd. De uitgangstrap van de CA3094 bestaat uit een darlington-schakeling

waarvan zowel collector als emitter aansluitingen toegankelijk zijn zodat zowel stroom getrokken als geleverd kan worden. In het volgende worden in kort bestek enkele specifieke toepassingsvoorbeelden van de CA3094 gegeven.

Klasse-A instrumentatieversterker

Fig. 11 toont het prinsieschema van een versterker voor thermokoppelsignalen welke uit één enkele spanningbron kan worden gevoed. De tussen de punten 1 en 4 aangesloten RC-netwerken welke zodanig zijn gekozen dat $1/2 \pi RC = 2 \text{ MHz}$, verzorgen de voor een stabiele werking benodigde compensatie.

Klasse-A vermogenversterker

Ook biedt de CA3094 aantrekkelijke mogelijkheden voor vermogenversterkers omdat de uitgangstransistor stromen tot 100 mA (300 mA piek) kan leveren. De CA 3094 BT kan zelfs bij voedingspanningen tot 44 V worden bedreven terwijl de uitvoering AT tot 36 V en de „gewone” T uitvoering tot



24 V gaat. Alle typen zijn voorzien van een TO-5 omhulling die, mits voorzien van een geschikte koelvin waarmee de temperatuur van de omhulling tot 55 °C beperkt blijft, vermogens tot 1,6 W kan dissiperen. Binnenkort komen mini-DIL uitvoeringen beschikbaar.

In fig. 12 is het prinsieschema van een klasse-A versterker met CA3094 gegeven welke in een weerstandbelasting van 350 Ω, 280 mW kan leveren. De schakeling levert een spanningversterking van 60 dB, terwijl de bandbreedte tussen de 3 dB-punten circa 50 kHz bedraagt. Zonder gebruik van fasecompensatie netwerken werkt de schakeling stabiel. Met potmeter R wordt het werkpunt voor klasse-A bedrijf ingesteld.

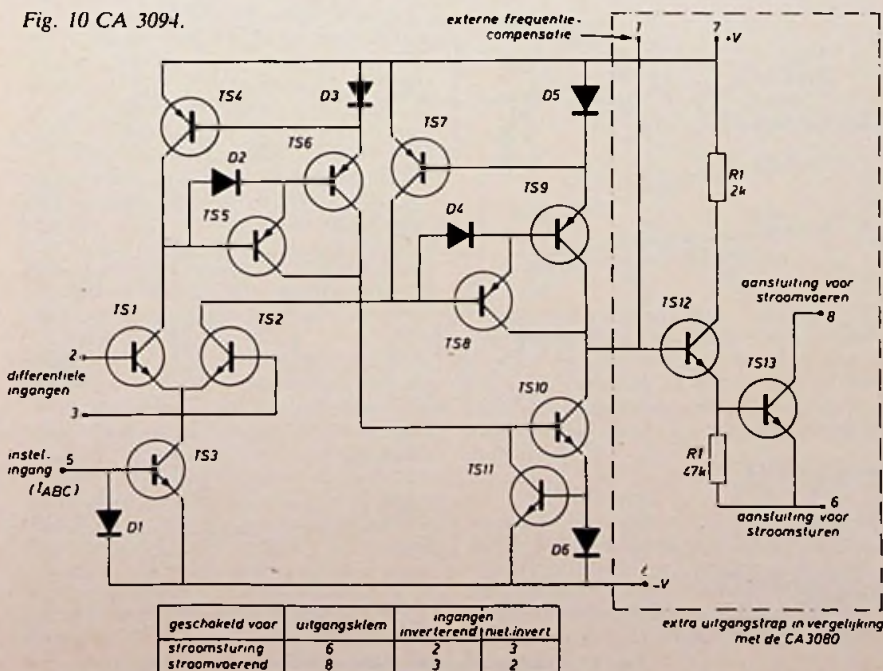
De schakeling in fig. 13 illustreert het gebruik van de CA3094 in een klasse-A vermogenversterker met transformator gekoppelde belasting. Met een dubbele voedingbron van +7,5 en -7,5 V, een basisweerstand R_B van 30 kΩ en een emitterweerstand R_E van 50 Ω, bedraagt de doorsnee waarde van de dissipatie van de CA3094 circa 625 mW. Bij voedingspanningen van +10 en -10 V en basis- en emitterweerstand van respectievelijk 40 kΩ en 45 Ω bedraagt de dissipatie 1,5 W. De totale harmonische vervorming bedraagt 0,4% bij een uitgangsvermogen van 220 mW in een getransformeerde belastingweerstand $R_p = 310 \Omega$. Bij een uitgangsvermogen van 600 mW en een $R_p = 128 \Omega$ bedraagt de vervorming 1,4%. Met potmeter R wordt het werkpunt voor klasse-A bedrijf ingesteld. De 1 kΩ weerstand welke tussen de punten 6 en 2 is aangesloten levert de voor de stabilisatie van de collectorstroom van de uitgangstransistor benodigde gelijkstroom tegenkoppeling.

De wisselstroomversterking wordt bepaald door de verhouding van de 1 MΩ weerstand welke tussen 8 en 3 is aangesloten en de 1 kΩ weerstand aan punt 3. De benodigde fasecompensatie wordt door de 680 pF condensator aan aansluiting 1 verzorgd.

Tijdschakelaar

De aan OTA's en daarmee ook aan de

Fig. 10 CA 3094.



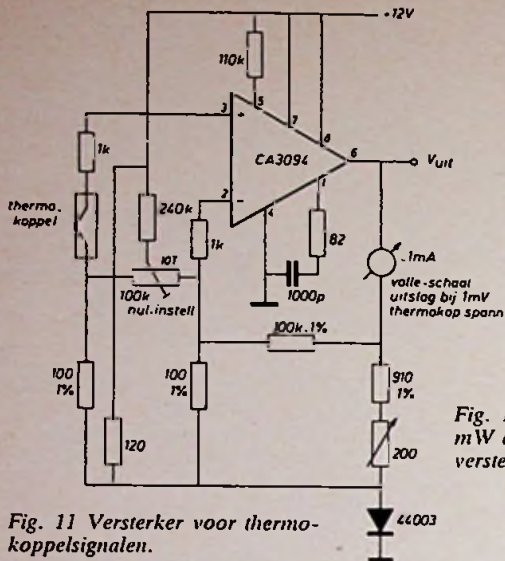


Fig. 11 Versterker voor thermo-koppelsignalen.

CA3094 inherente programmeerbaarheid vereenvoudigt het ontwerp van instelbare tijdschakelaars. Fig. 14 geeft het prinsipeschema van een dergelijke tijdschakelaar. Lange tijdvertragingen – bijvoorbeeld tot 4 uur – kunnen worden verkregen door de tijdbepalende condensator C1 in een signaalgang te laten ontladen, bijvoorbeeld aansluiting 3 van de CA3084. Deze ontladestroom kan nauwkeurig worden geregeld met behulp van de instelstroom I_{ABC} welke door een, met een schakelaar te kiezen weerstand, kan worden ingesteld. De werking van deze schakeling begint met het laden van een condensator C1 door een kortstondig sluiten van de startschakelaar. De ontlading van condensator C1 gaat door zolang de spanning E1 kleiner is dan E2. Vervolgens veranderen de differentiële ingangstransistoren van de CA3094 van toestand en aansluiting 2 zal voldoende stroom trekken om het uitgangssignaal (aansluiting 6) van polariteit te laten veranderen. De CA3094 beschikt dus niet alleen over de mogelijkheden om de tijdvertraging gemakkelijk in te stel-

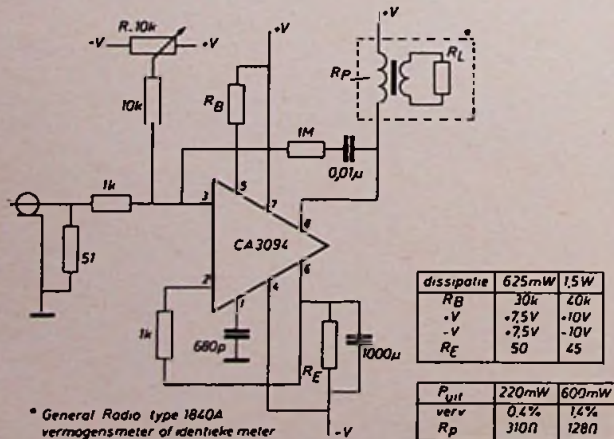


Fig. 13 Klasse A vermogen versterkertje.

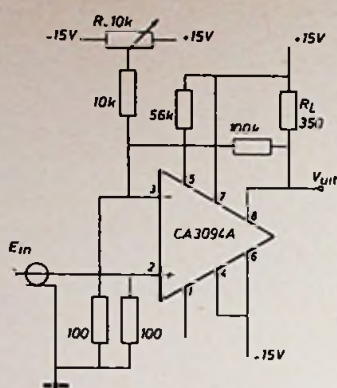
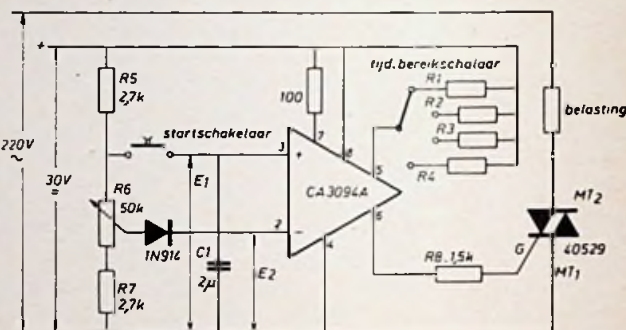


Fig. 12 Deze klasse A versterker levert 280 mW aan de belasting, waarbij de spanning-versterking 60 dB bedraagt.

Fig. 14 Tijdschakelaar met lange tijden is met weinig componenten te verwezenlijken.



R1 = 510k . 3min R2 = 51M . 30min
R3 = 22M . 2uur R4 = 44M . 4uur

KIJK UIT BIJ NETSPANNING!

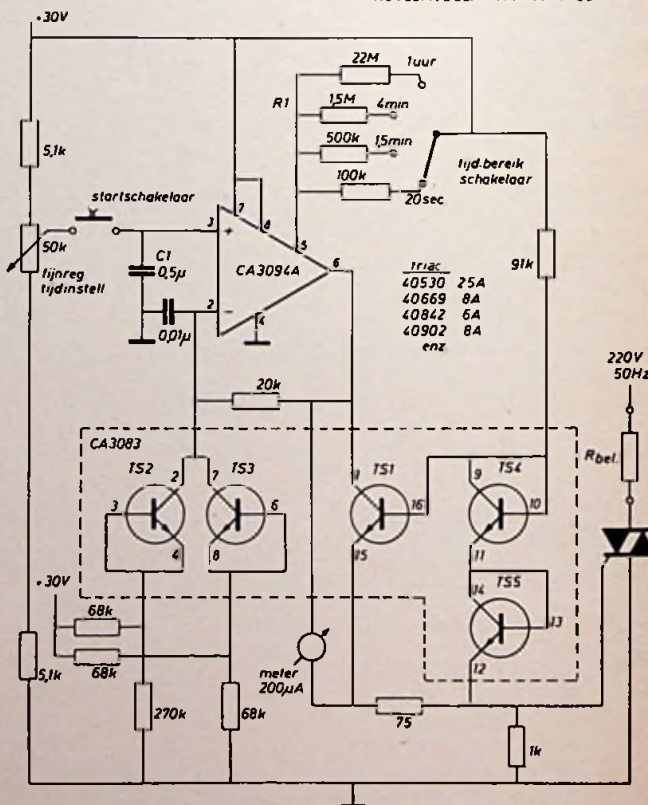


Fig. 15 Tijdschakelaar met aanwijsinstrument.

durende de tijdscyclus wordt condensator C1 ontladen door de instelstroom op aansluiting 3 welke instelstroom op haar beurt weer wordt bepaald door de weerstandswaarde R1 welke met de tijd-bereikschakelaar wordt gekozen. Gedurende de tijdscyclus is de uitgang van CA3094, welke tevens de collector-spanning van TS1 is, „hoog”. De basissturing voor TS1 wordt via een weerstand van 91 kΩ vanuit de positieve voedingspanning geleverd. De emitter van TS1 levert via een weerstand van 75 Ω gate-stroom voor de triac. De als diode geschakelde transistoren TS4 en TS5 zijn zo aangesloten dat transistor TS1 als constante stroombron voor de sturing van de triac kan fungeren. Tijdens de ontlading van de condensator daalt de uitgangspanning aan punt 6 van de CA3094 tot deze kleiner is geworden dan de V_{CEsat} van TS1. Op dit punt wordt de stuurstroom naar de triac onderbroken en wordt de tijdscyclus beëindigd. De 20 kΩ weerstand tussen de aansluitingen 2 en 6 van de CA3094 is een tegenkoppelweerstand. De als diode geschakelde transistoren TS2 en TS3 met de daarbij behorende netwerken dienen ter compensatie van niet-lineairiteiten in het netwerk van het ontladingscircuit. Derhalve verloopt de meterstroom lineair met het voortschrijden van de tijdscyclus. In fig. 15 zijn bij de verschillende weerstandswaarden van R1 de bijbehorende tijd-bereiken aangegeven.

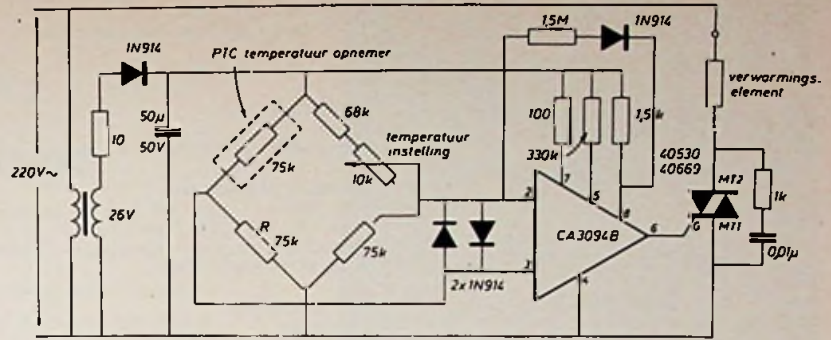


Fig. 16 Temperatuurregelaar met PTC opneem-element.

Temperatuurregelaar

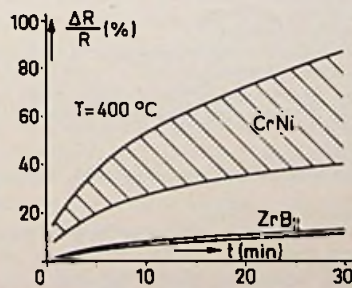
In de temperatuurregelaar, als geschetst in fig. 16, is de differentiële ingang van de CA3094 aangesloten over een brugschakeling welke is opgebouwd uit een PTC (een weerstand met positieve temperatuurcoëfficiënt) welke als temperatuuropnemer fungeert; twee weerstanden van 75 kΩ; en een tak waarin temperatuur-instelling is opgenomen. Is de temperatuur „laag”, dan is de weerstand van de PTC-temperatuuropnemer eveneens laag en derhalve is aansluiting 3 sterker positief dan aansluiting 2 en zal de uitgangstroom van aansluiting 6 van de CA3094 de triac in geleiding sturen. Is de temperatuur „hoog” dan zijn de ingangcondities omgekeerd en wordt de triac afgeknepen. De tegenkoppeling van aansluiting 8 verschaft de benodigde hysteresis om te snel schakelen („pen-

delen”) van het systeem te voorkomen. De weerstand van 1,5 kΩ tussen aansluiting 8 en de positieve voedingspanning beperkt de gate-stroom van de triac en levert de hysteresis-tegenkoppelspanning. De uitstekende voedingspannings- en common-mode onderdrukking van de CA3094 verschaffen een goede reproduceerbaarheid van de sturing ongeacht vrij grote rimpelspanningen op de voedingspanning. De schakeling in fig. 16 is ook geschikt voor gebruik van NTC-weerstanden (met negatieve temperatuurcoëfficiënt) als temperatuur-opnemer. Voorwaarde is echter dat de NTC-weerstand en weerstand R onderling van plaats worden verwisseld. De anti-parallel geschakelde dioden over de ingangen van de CA3094 beschermen de IC tegen overmatig hoge differentiële ingangsignalen.

Zirkoniumboride-weerstanden voor hybride IC's

Bij hybride geïntegreerde schakelingen worden de silicium-chips via gouden verbindingsleidingen met de overige componenten verbonden. Het bevestigen aan deze leidingen geschiedt met behulp van een eutectisch goud-silicium-mengsel bij een temperatuur van ongeveer 400 °C. Deze methode heeft het voordeel, dat hij betrouwbare verbindingen van goede kwaliteit oplevert, maar het bezwaar dat de weerstand van de chroomnikkellagen hierbij sterk en op een onreproduceerbare wijze toeneemt. Als men dit wil verhinderen moet men tevoren speciale afdeklagen aanbrengen, hetgeen de productiekosten verhoogt.

Medewerkers van het Philips Forschungslaboratorium te Aken hebben aangetoond, dat dunne-laagweerstand van zirkoniumboride deze bezwaren niet hebben. Deze lagen kunnen – net als chroomnikkelweerstand – door „sputteren” worden aangebracht. Ze hechten goed op keramische of glazen substraten en hun temperatuurcoëfficiënt is laag (kleiner dan 10^{-4} per °C). Ze kunnen worden vervaardigd met specifieke weerstandswaarden tot 300 Ω per vierkant. In de figuur is de irreversibele weerstandsverandering van de nieuwe lagen vergeleken met die van chroomnikkellagen (beide 100 Ω per



Procenuele, niet-reversibele weerstandsverandering ($\Delta R/R$) van dunne-laagweerstand, die optreedt na kortere of langere duur (t) van de verhitting op 400 °C. Voor CrNi-lagen is de verandering veel groter en hij vertoont een veel grotere spreiding dan die voor ZrB₂-lagen.

vierkant). Men ziet, dat de verandering bij de nieuwe lagen aanzienlijk kleiner is en bovendien praktisch geen spreiding vertoont. De ZrB₂-weerstand bleken goed te voldoen in een experimentele getransistoreerde microgolfoscillator van middelgroot vermogen.

Wedloop met de techniek

De opmars van de automatisering is nog steeds in volle gang; ook bestaande systemen worden voortdurend uitgebreid en gemoderniseerd. Wil men gelijke tred houden met deze snelle ontwikkeling, dan blijft aanpassing van kennis een dwingende noodzaak. De Stichting Nederlandse Technische School komt aan deze eis tegemoet door het brengen van aangepaste avondcursussen, die in kleine groepen worden gegeven. Zij zijn bestemd voor technische medewerkers, belast met onderhoud, reparatie, toepassing of installatie van moderne systemen en apparatuur en gericht op de eigen werksituatie. Dit geldt niet alleen de vakgebieden industriële elektronica en industriële elektrotechniek, maar evenzeer de hydrauliek, de pneumatiek, de industriële computertechniek, de antennetechniek en de medische elektronica. Daarnaast organiseert de Stichting Vakvizieravonden. In kort bestek worden in deze reeks tal van actuele onderwerpen behandeld.

Een uitvoerig prospectus kan worden gevraagd bij het Centraal bureau van de Stichting Nederlandse Technische School, Jacob Marisstraat 61 te Amsterdam, Telefoon (020) 15 72 22*



Releaselijst

Polydor bv Rijswijk Z.H.
10 KLASIEKE 2-LP MUSICASSETTES à f 38,50

Russian Impressions

Tsjaikofski-Borodin-Rimsky Korsakov-Glinka-
Prokofiev
DGG 3580 001

The Strauss Family

The London Symphony Orchestra
Polydor 3519 006 (f 34,-)

Russian Ballet

Tsjaikofski: Zwanenmeer-Doornroosje
Khachaturian: Gayne-Gayaneh
DGG 3580 003

David en Igor Oistrach

Bruch: Violconcert
Beethoven: Twee Romances
Bach: Violconcerten 1 en 2
DGG 3580 005

Karajan Express (Ungarn)

Liszt: Ungarische Rhapsodien
Strauss: Der Zigeunerbaron
Berliner Philharmoniker
DGG 3582 001

Karajan Express (Prag)

Dvorák: Aus der neuen Welt
Smetana: Die Moldau-Slavische dansen
DGG 3582 002

Karajan Express (Frankrijk)

Berlioz: Symphonie fantasque
Delibes: Coppelia
Berliner Philharmoniker
DGG 3582 003

Karajan Express (Rusland)

Tsjaikofski: Vierde symphonie
Moussorgski: Schilderijen Tentoonstelling
Berliner Philharmoniker
DGG 3582 004

Karajan Express (Italië)

Rossini-Verdi-Puccini-Mascagni-Leoncavallo
Fragmenten uit opera's
Berliner Philharmoniker La Scala Milaan
DGG 3582 005

Karajan Express (Wenen)

Mozart: Serenata notturna
Schubert: Unvollendete
Strauss: An der schönen blauen Donau
Berliner Philharmoniker
DGG 3582 006

Phonogram bv Amsterdam

Dancing on a Saturday Night (2 LP)
Demis Roussos-Bonnie St. Claire-Walkers
Olsen Brothers en 18 anderen
Philips 7581 032 (f 25,-)

24 Big World Hits (2 LP)

Demis Roussos-Soulful Dynamica-Lally Stott
Vicky Leandros e.a.
Philips 7681 034 (f 25,-)

24 Big Great-Britain Hits (2 LP)

Shirley Bassey-The Walker Brothers
Dusty Springfield-Harry Secombe e.a.
Philips 7581 035 (f 25,-)

24 Big USA Hits (2 LP)

The Platters-Patti Page-The Diamonds
Bill Justie e.a.
Philips 7581 308 (f 25,-)

The Platters (2 LP)

Golden hits
Philips 7581 309 (f 25,-)

The World of Beethoven

Ouv. Egmont-Fragm. uit 5, 6 en 9e symph.
Fragm. 3e deel Vijfde Pianoconc.
Delen uit Pathétique en Mondschein sonate
Decca KCSP 324 (f 17,90)

American Gypsy

Angel eyes
Philips 7111 163 (f 22,-)

Trace

Rick van der Linden-Jaap van Eik-Pierre van der
Linden
Philips 7111 159 (f 22,-)

Lenny Kuhr

God laat ons vrij (12 songs)
Philips 7111 157 (f 22,-)

Weekend met Marty

12 songs
Philips 7111 161 (f 22,-)

Harry Mooten

Bachatelle (preludes en fuga's uit „Das
Wohltemperierte Klavier“
Philips 7111 164 (f 22,-)

Grande Valse Brillante

Frederic Chopin/Roy Douglas
Les Sylphides:
Wals in cis, op. 64, nr. 2.
Grande valse brillante in Es, op. 18
Jean Sibelius
Valse triste, op. 44
Hector Berlioz
Un bal (Deel 2 uit „Symphonie fantastique“)
Leo Delibes
Wals uit „Coppelia“ Peter Tsjaikowsky
Bloemenwals (uit Notenkraker-suite op. 71a)
Wals (uit Serenade voor Strijkers in C. op 48)
Johann Strauss Jr.
An der schönen blauen Donau
Berliner Philharmoniker
Dirigent: Herbert von Karajan
DGG-PRIV. 3318 010 - Stereo - f 18,50

Adagio voor strijkers

Gioacchino Rossini
Sonata a quattro voor strijkers nr. 3 in C
Tommaso Albinoni
Adagio in g voor strijkers en clavecimbel
Sonata a cinque voor strijkers en continuo in e,
op. 5 nr. 9
Eugene Ysaye
Paganini-Variaties voor strijkers en clavecim-
bel
Francesco Geminiani
„La Folli“, Concerto grosso nr. 12 in d
Johann Pachelbel
Canon voor strijkers en continuo in D
Strijkers-ensemble Eugène Ysaye
Dirigent: Lola Bobesco
DGG-PRIV. 3318 020 - Stereo - f 18,50

STI (Studiecentrum Technisch Ingenieurs)

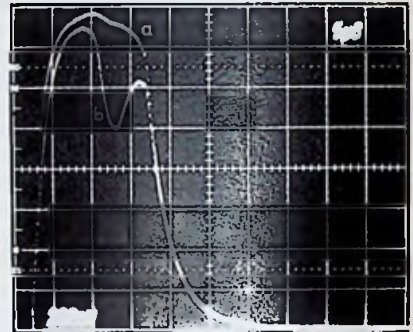
te Antwerpen kondigt een tweetal cursussen
aan t.w.

1. Elektrochemische analysetechnieken voor laboratorium en productie.
2. Regelingstechniek.

Voor nadere inlichtingen kan men zich wenden tot het STI-secretariaat (8.30 uur tot 17.00 uur van maandag t/m vrijdag) Jan van Rijswijklaan 191, Antwerpen of telefonisch 031-37 33 87.

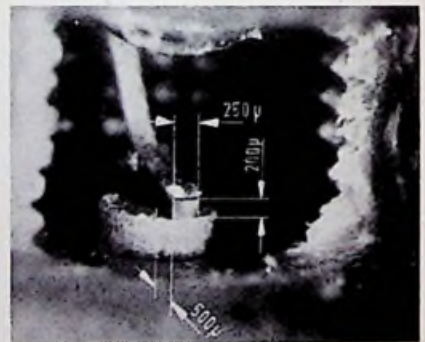
Laserdioden voor gas-spectroscopie

In het kader van de milieubescherming speelt het nauwkeurig analyseren van gasvormige luchtverontreiniging een belangrijke rol. Deze relatief jonge taakstelling wordt door een aantal instanties ter hand genomen. Gebleken is dat voor het gevoelig en selectief optisch analyseren van gasen het gebruik van laser-stralingsbronnen interessant is. In het Forschungsinstitut te Frankfurt van AEG-Telefunken wordt met steun van het Bundesministerium für Forschung und Technologie gewerkt aan de ontwikkeling van laserdioden op basis van PbS-PbSe kristallen, die licht met een golflengte van 5000 tot 8000 nm emitteren.



NO-analyse bij een temperatuur van 100 K

De afmetingen van deze dioden bedragen bij de tot nu toe toegepaste Fabry-Perot structuren $500 \times 300 \times 200 \mu\text{m}$. De dioden zijn ondergebracht in een koperen koellichaam. Hun stroomdichtheid ligt bij 10 K rond de 60 A/cm^2 en bij 77 K rond de 1000 A/cm^2 . Tot 30 K kon continue bedrijf worden gerealiseerd, waarbij een quasi-continu fijnafstemming van de emissie-golflengte door variatie van de diodetemperatuur middels de diodestroom kon worden verkregen.



Opbouw van een PbS-PbSe-diodelaser

Bij impulsbedrijf bleek de analyse van stikstofoxide bij een golflengte van 5400 nm nog mogelijk bij 100 K, wat de hoogste werkteemperatuur voor de laser was. In een verdere ontwikkeling hoopt men te komen tot lasers in stripline of heterogene structuren, waarmee nog hogere bedrijfstemperaturen zouden kunnen worden bereikt. In verdere toekomst denkt men deze laserdioden ook voor toepassing in de geneeskunde geschikt te kunnen maken

TV-scoop converter: een nieuw instrument voor de amateur

Onlangs verscheen in dit tijdschrift een aantal artikelen, waarin een televisie ontvanger werd omgebouwd tot een oscilloscoop. Met de hieronder beschreven schakeling wordt hetzelfde beoogd, echter zonder modificaties in de ontvanger. Het TV-toestel blijft normaal beschikbaar voor zijn dagelijkse functie, maar is met behulp van de converter tevens geschikt voor eenvoudige laagfrequente metingen en experimenten. De schakeling heeft verder het voordeel, dat zonder complicaties het aantal kanalen kan worden uitgebreid van 1 tot meer dan 50, zodat vele signalen tegelijk kunnen worden bestudeerd. De beschreven schakeling heeft vier kanalen.

Zoals bekend projecteert een TV-ontvanger 25 beelden per seconde, elk van 625 lijnen. De horizontale zaagtand spanning heeft een frequentie van 15.625 kHz en bestrijkt het scherm in ongeveer 50 microseconden. Een lichtstip op het beeldscherm ontstaat door een negatieve modulatie impuls van ongeveer 0,2 microsec. Om een sinusvormige spanningvariatie op het scherm te brengen, moet deze variatie worden omgezet in een tijdsverschil tussen impulsen en moet een radiofrequente draaggolf met deze impulsen worden gemoduleerd. Ook zijn er synchronisatie impulsen nodig om het beeld stil te zetten.

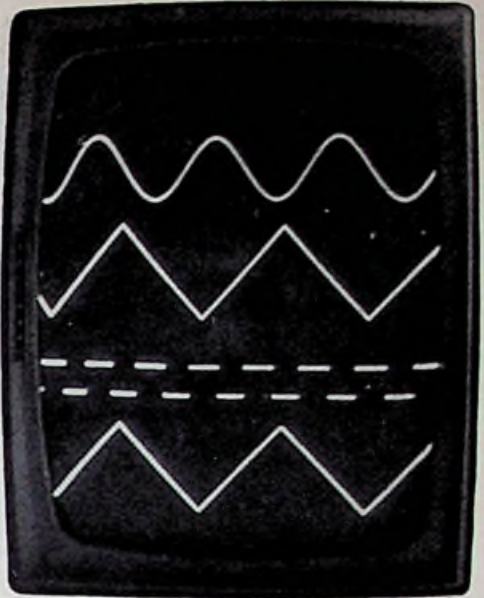
De TV-scoop-converter bestaat uit een 15 kHz zaagtand generator, een impuls-tijd modulator (PTM) en een VHF zender van klein vermogen. De signalen van de vier kanalen kunnen gelijktijdig worden vertoond en kunnen overlappen zonder wisselwerking. Elk kanaal vereist een operationele versterker

(OpAmp). Een signaal wordt toegevoerd aan de inverterende ingang van de OpAmp, terwijl de zaagtandspanning wordt verbonden aan de niet-inverterende ingang. Op het ogenblik dat de spanning aan beide ingangen gelijk is, zal de OpAmp flippen en een stapspanning van +12 volt aan zijn uitgang produceren. De omgekeerde stap, nl. die welke plaats vindt bij de terugslag van de zaagtand, wordt gebruikt om de horizontale zaagtand van de TV-ontvanger te synchroniseren.

De uitgang van de OpAmp wordt gedifferentieerd door een RC-filter met zeer kleine koppelcondensator (ongeveer een centimeter getwist montagedraad), hetgeen leidt tot impulsen met zeer steile voorkant en een duur van ongeveer 0,2 μ s. Deze worden benut om de amplitude van de VHF draaggolf te moduleren. De uitgangstapspanning, die het gevolg is van de terugslag van de 15 kHz zaagtand, produceert een negatieve impuls die voor de gegeven modulator de draaggolfamplitude van de zender vergroot. Het kruisen van gelijke signaal- en zaagtand-spanning leidt tot een positieve impuls, die de draaggolfamplitude verkleint. Deze laatste impuls geeft een lichtstip op het scherm. Een reeks van lichtstippen tezamen geeft het lichtspoor van het signaal.

Wanneer in de PTM meer dan één kanaal wordt opgenomen (in het onderhuidige geval dus vier), zullen deze alle de negatieve synchronisatie impulsen op hetzelfde ogenblik vormen, terwijl de positieve „kruis” impulsen op verschillende tijden optreden, afhankelijk van de diverse signalen.

De uitgangen van de OpAmps zijn eenvoudig samengevoegd door capacatieve koppeling. Het signaal als gemeten

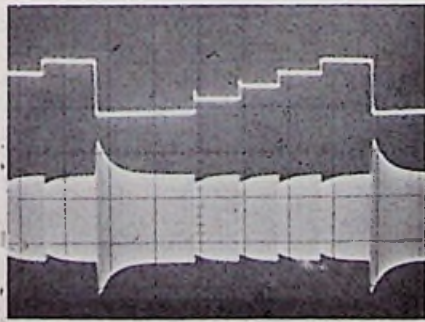


Afb. 4. De vier signalen zoals men ze kan zien op het TV scherm. De tijdas is verticaal en de spanningsvariaties zijn horizontaal. De opname is gemaakt op Kodak plus-X film, 1/30 sec. F/2, waardoor de afzonderlijke stippen niet zijn te zien.

voor vier kanalen aan punt B van de schakeling van fig. 2 is weergegeven in de bovenste helft van afb. 1. Voor deze illustratie waren er geen signaalspanningen aan alle vier kanalen, maar wel verschillende gelijkspanningen aan de vier niet-inverterende ingangen, zodat de vier sporen op het beeldscherm gescheiden waren op ongeveer gelijke afstanden. De gemoduleerde draaggolf, met enigszins overdreven modulatie voor de duidelijkheid, gemeten aan punt C van fig. 3, kan men zien in de onderste helft van afb. 1. De modulatie werd vergroot door de koppelende montagedraadjes wat verder in elkaar te draaien.

De vier sporen op het TV-scherm worden gevormd door een serie van heldere stippen, ongeveer 1...2 mm lang, afhankelijk van het type TV-toestel. De horizontale uitwijking op het scherm is ongeveer 10 cm per volt piekwaarde van het ingangssignaal voor een beeldscherm met een diagonaal van 40 cm. Een voorbeeld van wat men kan waarnemen ziet men in afb. 4. Het tweede en vierde kanaal zijn verbonden aan dezelfde driehoeksspanning, het eerste geeft een sinus en het derde een blokspanning weer.

De frequentie van de vertoonde signalen is enkele honderden hertz. Daar de PTM schakeling de signaalspanningen omzet in tijdintervallen tussen impulsen, is de waargenomen deflectie op het scherm onafhankelijk van de frequen-



Afb. 1. Stapspanning aan de uitgang van de OpAmp kanalen (punt B in figuur 2) met de corresponderende gemoduleerde draaggolf (punt C in fig. 3).

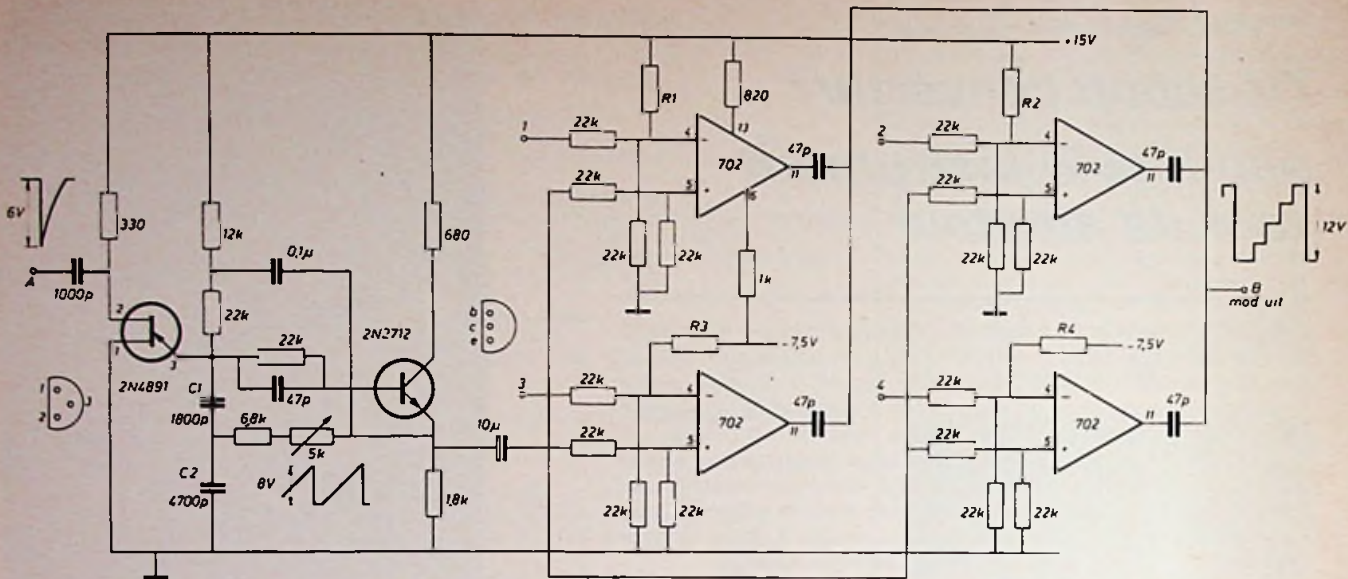


Fig. 2. Schema van de 15 kHz zaagtand-generator en de vier OpAmp kanalen. Alleen van de 1e OpAmp zijn de aansluitingen met de voedingspanningen getekend. Voor de overige OpAmps worden deze op overeenkomstige wijze uitgevoerd.

tie. De amplitude van de ingangsignalen op het scherm is daarom in principe onafhankelijk van de frequentie over een band van frequentie nul (gelijkspanning) tot videofrequenties. Met de TV-scoop converter kan de frequentie karakteristiek van een audio-versterker zeer nauwkeurig worden gemeten. Ook het beeld van een laagfrequente blokgolf verschijnt onvervormd en kan tot in details worden bestudeerd. Voor signalen boven de 2 kHz worden de lichtstippen anders geordend (althans dit schijnt zo voor het oog) en wordt het beeld verward. Voor signalen om en nabij 15 kHz treedt een merkwaardige interferentie op, die aan mengen of zwevingen doet denken, maar waarbij een blok- of driehoek-spanning toch onvervormd zichtbaar wordt. Deze beelden zijn moeilijk te interpreteren. Zoals met ieder nieuw instrument of nieuwe methode moet men ook hier aan de eigenaardigheden wennen. Hier ligt

nog een terrein braak voor de enthousiaste amateur! Vergeleken met de moderne en bijna perfecte research oscilloscope heeft onze converter duidelijke beperkingen, maar ook eigenschappen die nieuwe mogelijkheden openen.

Schakeling

De zaagtandgenerator (fig. 2) is een variatie op een schema uit de General Electric Transistor Manual (1964 edition p. 319). De condensatoren C1 en C2 zijn zo gekozen, dat de frequentie 15,6 kHz is. De variabele weerstand is ingesteld voor optimale lineariteit. De uitgangamplitude van de zaagtand is ongeveer 8 V bij 15 V voedingspanning. Een negatieve impuls van 5 V amplitude is beschikbaar aan de tweede basis van de unijunction transistor (2N4891) die kan worden benut voor frequentie telling.

De vier-kanalen PTM schakeling be-

staat uit vier OpAmps (IC type 702, dual in line, 14 pins) in de eenvoudigste configuratie, nl. zonder terugkoppeling en verbindingen uitsluitend naar de contacten 4, 5, 6, 11, en 13. De twee voedingspanningen worden ingesteld voor gelijke intensiteit van de sporen op het beeldscherm (na afstemming van de TV-ontvanger op de zender), hetgeen gelijkmatige versterking over het schakelgebied van de OpAmps inhoudt. Men vindt dat voor de 702 een spanning van +11,5 V aan pin 13 en van -3,0 V aan pin 6 de juiste instelling geeft, echter deze waarden zijn niet kritisch. De voedingspanningen kunnen worden afgesteld tot +15 V en -7,5 V of tot een andere gewenste waarde met behulp van serie weerstanden. De plaats van de sporen op het beeldscherm wordt ingesteld met de weerstanden R1, R2, R3, en R4 (fig. 2) die waarden hebben van 100 kΩ tot 400 kΩ.

De mini-zender (fig. 3) is een schakeling afkomstig van de heer Joost Buys in Amsterdam, met uitzondering van de terugkoppelwinding in het modulator-gedeelte. De zender bestaat uit een transistor oscillator afgestemd op een toepasselijk TV-kanaal (kan. 3, 55,25 MHz) en een uitgangstrap afgestemd op dezelfde frequentie. De spoelen van de resonantieketens zijn gemaakt van 1 mm dik koperdraad (5 windingen op een potlood). De zender met een kwart golflengte spriet (160 cm) werkt tot op een afstand van 20 meter, hetgeen ver-

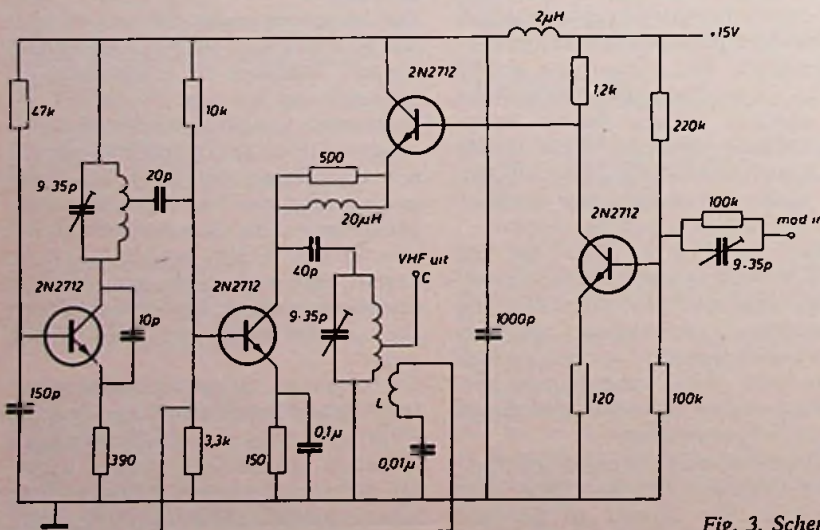
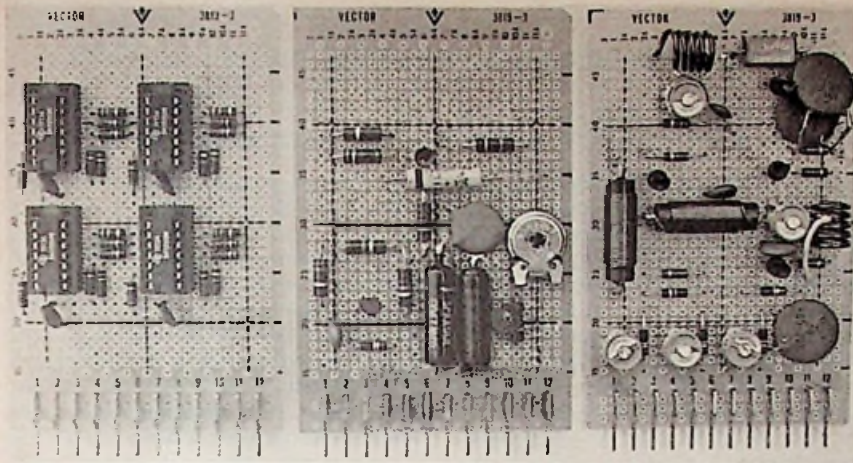


Fig. 3. Schema van oscillator en modulator.



Afb. 5. Opstelling van de onderdelen. Links de vier OpAmp kanalen, in het midden de 15 kHz zaagtandgenerator, rechts de VHF-oscillator en modulator. De laatste heeft drie ingangen, waarvan er hier maar één wordt gebruikt.

der kan worden uitgebreid door aanpassing met een π -filter, of vermindert door belasting met een weerstand. Men kan de zender direct verbinden met de ontvanger door een draadje te hangen over de staafantenne van de ontvanger, of door 300 Ω lint. Verdere perfectie wordt bereikt door de frequentie te

stabiliseren met een kwartskristal. Het is mogelijk om de modulatie te vereenvoudigen, maar het is aan te bevelen om de gegeven modulator aan te houden. Hiermee kan men tot 30% amplitude moduleren van gelijkspanning tot video frequenties. De terugkoppelwinding (L in fig. 3 en afb. 5) wordt ge-

vormd door de twee draadjes van een schijfcondensator. Deze verbetert de modulorketen zodat 100% lineaire modulatie mogelijk wordt. Voor de TV-scoop is slechts geringe modulatie vereist, veel minder dan wat men ziet in afb. 1. Diepe lineaire modulatie is echter vereist voor andere toepassingen, zoals het bestuderen van blokspanningen van logische schakelingen of voor gewone televisie beelden. In afb. 1 ziet men dat de impulsen exponentieel „staartjes” hebben. Deze geven aanleiding tot heldere schaduwen in het TV-beeld. In werkelijkheid is de modulatie geringer en zijn de impulsen scherper. Met de contrast knop op het TV-toestel kan men de sporen op het beeldscherm scherp maken en de schaduwen verwijderen. Hetzelfde kan men bereiken met een schmitt-trigger en impuls generator, maar dit bleek in de praktijk overbodig.

Een van de signalen kan op het beeldscherm worden gesynchroniseerd door het toe te voeren aan twee kanalen waarvan er een buiten het scherm wordt geschoven en geplaatst op de horizontale synchronisatie impulsen. In dit geval zal het signaal ook de verticale zaagtand vasthouden. Een voorbeeld van montage op drie Vector boards ziet men in afb. 5.

Mini/office computers

Het assortiment kleine computers, dat geschikt is voor zowel administratief werk als technisch/wetenschappelijke toepassingen, heeft er een fabrikant bijgekregen. Het is de serie 2200 mini/office computers van Wang, die is te vergelijken met kleine, veelzijdige computersystemen, maar het voordeel heeft, dat ze tegen 60 tot 65 procent van de voor die systemen geldende kosten dezelfde prestaties levert.

Deze machine kan opdrachten uitvoeren als crediteuren- en debiteurenbewaking, voorraadcontrole en loonadministratie. Hij kan ook analyses opstellen ten behoeve van de financiële en marketingsectoren en is eveneens in staat technisch/wetenschappelijk rekenwerk uit te voeren. De voertaal is Basic. Een belangrijk pluspunt van de Wang 2200 serie is, dat deze computers hun informatie op een beeldscherm kunnen weergeven. Dit

kleine scherm fungeert als informatie-overbrenger tussen de computer en de operator. Te allen tijde kan gewenste informatie op dit scherm worden geprojecteerd, bijvoorbeeld indien aan een bestaand product enkele onderdelen worden toegevoegd, zal op het beeldscherm vrijwel onmiddellijk daarna de complete inventarisatie van dat product verschijnen.

Naast de functie van informatieweergever kan het scherm ook worden benut om controle uit te oefenen op informatie en instructies die in de computer worden gevoerd. Deze visuele controle is van groot belang omdat het maken van vergissingen hierdoor tot een minimum wordt teruggebracht. Kostbare fouten in de verwerking van boekhoudkundige gegevens worden dus vermeden. Door deze eigenschap neemt dit computersysteem een unieke plaats in. Als informatiedrager dienen magneetbandcassettes, deze zijn zo-



wel geschikt voor het vastleggen van instructies als voor het opslaan van informatie. Elke magneetband kan de gegevens dragen van ettelijke honderden klanten. De basisconfiguratie heeft een werkgeheugen van 4 K. Dit centrale werkgeheugen kan worden uitgebreid tot en met 32 K in opeenvolgende fasen van 4 K elk, afhankelijk van de systeemvraag. Verder kunnen een regeldrukker, plotter, magneet- of schijfgeheugens, enz. worden toegevoegd.

Bij het 2200 systeem zijn zg. standaard programma's leverbaar of programma's, die speciaal voor een bepaalde toepassing zijn ontwikkeld. Hiermee kunnen alle administratieve taken worden uitgevoerd. Deze programma's kunnen ook een geïntegreerd deel uitmaken van een totaal management informatie-systeem. Over de volgende onderwerpen is dergelijke programmatuur reeds leverbaar:

- crediteuren- en debiteurenadministratie
- inkoop- en verkoopresultaten
- voorraadbeheer
- loonadministratie
- verdere bedrijfshandelingen, die voor het efficiënt beheer van een onderneming van belang zijn.



Inl.: Wang Europe, Ottergem, België.

Eenvoudige fasevergelijking van twee impulsspanningen voor sturing van een oscillator op een gesynchroniseerde frequentie

Schakelingen voor fasevergelijking past men overal toe, waar bijvoorbeeld toerentallen van motoren, zoals bij video-recorders, of bepaalde generatorfrequenties met een andere frequentie moeten worden gesynchroniseerd, bijvoorbeeld bij klokken, compassen of HF-generatoren, die van buiten af moeten worden gesynchroniseerd. De schakeling die hier wordt beschreven – gedimensioneerd voor toepassing in televisieontvangers – geeft op zeer eenvoudige wijze een fasevergelijking van twee impulsspanningen, waarbij een gelijkspanning – afkomstig van de + 12 V-bedrijfsspanning – voor het sturen van een generator (bij een 16 kHz-oscillator) wordt opgewekt, die zowel een positieve als een negatieve richting kan krijgen. De inwendige weerstand van deze schakeling is naar verhouding klein te noemen. De schakeling volgens figuur 1 geeft op de eerste plaats de versterking weer van het inkomende signaal, aangeduid met U1, met behulp van TS1 (BC 308). Deze transistor stelt de synchronisatie-

scheider voor en heeft aan de ingang (U1) een impulsspanning met een negatieve richting. Dit signaal stuurt enkel en alleen met zijn impulstoppen, waardoor het signaal ook nog een aanmerkelijk aandeel van de storende frequenties (75%) kan bevatten, zonder dat aan de collector van de BC 308 storende spanningen zich laten gelden. Het inkomende signaal dient een spanning van 1 tot 7 V_{in} te hebben. Als aan de ingang geen signaal (U1) aanwezig is, staat op condensator C7 (4,7 nF), via de niet sperrende BC 308 en de geleidende diode D3 (BA 127), nagenoeg de gehele positieve 12 V-bedrijfsspanning, die bijvoorbeeld een hierachter aangesloten te synchroniseren generator (multivibrator, blokkeergenerator, enz.) in het ritme van de vastgestelde frequentie (f₀) laat oscilleren. Als aan de ingang wel een signaal aanwezig is, bijvoorbeeld impulsen van 2 V/4 μs, dan ontstaan aan de collector van de BC 308 impulsen (U4) in de grootte van de bedrijfsspanning met een zeer kleine inwendige weerstand.

Vanaf de uitgangstransformator van de in frequentie te sturen lijnosscillator (die in figuur 1 niet verder in tekening is gebracht) wordt ter vergelijking een signaal U2 (≈ 200 V) over de weerstand R9 (22 kΩ) aan de condensator C7 (4,7 nF) toegevoegd, zodat een zaagtoetspanning ontstaat. Deze driehoekspanning rust met haar nulpunt op de gestabiliseerde 12 V-bedrijfsspanning. De synchronisatie-impuls komt over de transistor BC 308 en poneert op het overeenkomstige tijdstip (fasevergelijking) de driehoekspanning op de bedrijfsspanning (verminderd met de restspanningen van de transistor TS1 en de diode D3). Dientengevolge is het dan ook mogelijk de driehoekspanning naar boven of naar beneden (figuur 2) te verschuiven, waarbij de gemiddelde waarde niet alleen als positieve maar ook als negatieve spanning (U3) aan de 12 V wordt toegevoegd. De weerstand R8 (22 kΩ) en C6 (1 μF) een filter in de aansluiting op de lijnosscillator. De condensator C6 (1 μF) integreert hevige spanningschommelingen, die van zeer grote storende impulsen afkomstig kunnen zijn, zodat de te sturen oscillator zijn frequentie ter dege constant houdt, dank zij het laagdoorlaatfilter. Om inwerking, bij voorbeeld door veranderingen in de belasting van de bedrijfsspanning, op de fasestand van de te synchroniseren oscillator klein te houden is stabilisering van de 12 V-bedrijfsspanning van belang. Bij een verandering van 10% van de + 25 V-voedingspanning blijven nog fasehoekafwijkingen van 1 tot 3°. Het resulterende houdbereik, dat ongeveer overeenkomt met het vangbereik, ligt bij ± 5%.

Siemens: Bauteile Report 3/74 Heft 3 - Juni 1974. Seite VIII und IX.

Fig. 1. Sync.-scheider en fase discriminator.

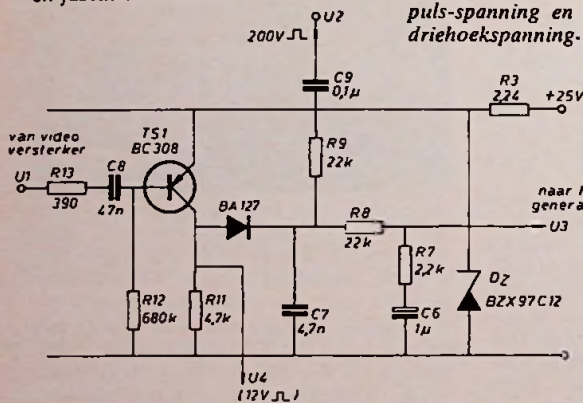
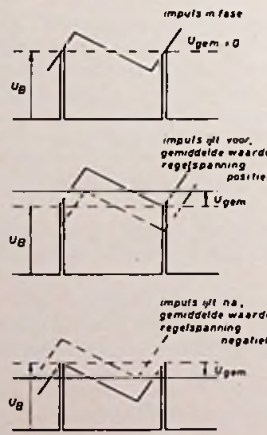


Fig. 2. Fasevergelijking tussen een impulsspanning en een driehoekspanning.



Radiogolven rechtstreeks in beeld

Al wordt het gedrag van zeer hoogfrequente radiogolven wel „quasi-optisch” genoemd, tot voor kort was er nog geen bruikbare methode ontwikkeld om deze en andere radiogolven in hun ruimtelijke samenhang zichtbaar te maken. O.a. bij het ontwerpen en beproeven van richtantennes voor het microgolfg gebied werd dit steeds als een hinderlijk gemis ervaren. Voor dit soort werkzaamheden is het noodzakelijk te weten, welke vorm de golvenbundel heeft en hoe de ruimtelijke intensiteitsverdeling daarbinnen is. Tot nu toe zat er niets anders op, dan metingen te verrichten op talrijke plaatsen. Ging er vervolgens iets mis bij de

constructie van de straler dan kon men van voren af aan beginnen.

Met de „Radiovisor”, een toestel waarmee radiogolven zichtbaar kunnen worden gemaakt, lijkt deze handicap voorgoed te zijn weggelaten. De „Radiovisor” is een ontwikkeling van het natuurkunde-instituut „Pjoir Lebedjew” van de Academie der Wetenschappen in de Sowjet-Unie. De absorptie van radiogolven door bepaalde stoffen ligt aan de werking ervan ten grondslag. Het is een buitengewoon eenvoudig toestel geworden met een beeldscherm dat bestaat uit gewoon lavsanfolie, waarop een aluminium laagje is aangebracht. Het aluminium wordt verwarmd door de radiogolven. De plaatselijke temperatuurverschillen die

daarbij optreden manifesteren zich als helderheidsvariaties op het beeldscherm. De verkregen beelden doen denken aan röntgenopnamen. Op het scherm zijn vlekken van verschillende helderheid te zien. Aan de hand van het gepresenteerde patroon kan men de intensiteitsverdeling binnen een golvenbundel bepalen. Behalve voor het beproeven van radiozendapparatuur leent het toestel zich ook uitstekend voor het bestuderen van objecten van microscopische afmetingen. Het werken met infraroodstralen biedt eveneens zeer interessante perspectieven. Zo is het mogelijk met de „Radiovisor” ruimtelijke beelden te verkrijgen van materialen die net als bijv. metalen, geen licht, maar wel infraroodstralen doorlaten.

ZELFBOUW

SCHRIJVENDE TEMPERATUURMETER

Een registrerend meettoestel, ook wel schrijvende meter of penrecorder genoemd, produceert een beeld van het verloop van de meetwaarde volgens de tijd. Schrijvers worden in grote getale toegepast in de industrie, waar ze de waarden van temperatuur, druk, zuurgraad, stroom, spanning, vermogen, frequentie, enz. meten en noteren. Buiten industrie of laboratorium worden ze wegens hun vrij hoge kostprijs maar zelden gebruikt. Nochtans kunnen ze in kleine bedrijven, scholen, in de huis- of hobbykamer hun diensten bewijzen. Hier wordt gedacht aan de controle van de netspanning, het volgen van de kamertemperatuur wanneer er klachten zijn over te grote temperatuurverschillen met de centrale verwarming, het meten van de buitentemperatuur of de temperatuur in tuinbouwkassen.

Het voordeel van de zelfbouwschrijver is zijn groot aanpassingsvermogen. De regelbaarheid van het meetbereik, schaalbreedte, schrijfsnelheid, gevoeligheid en papersnelheid zijn eigenschappen, die ook op het lab worden gewaardeerd. Door de eenvoudige en overzichtelijke bouw heeft de schrijver zeker een didactische waarde voor het technisch onderwijs.

Principe: meten zonder meettoestel.

Voor het meten van temperatuur is een brug van Wheatstone opgebouwd (fig. 1) met een NTC weerstand R1, vaste weerstand R2 en een potmeter, waarvan de twee delen zijn aangeduid met R3 en R4. Met de brug in evenwicht krijgt het kleine motortje met permanente polen geen spanning. Door temperatuurverhoging wordt R1 kleiner en punt A wordt positiever dan B. Door deze spanning gaat M1 draaien, waardoor over een reeks verdragings-tandwielen de looper van de potmeter omhoog wordt bewogen. Als de stand is bereikt, dat $\frac{R3}{R4} = \frac{R1}{R2}$, zal de brug weer in evenwicht zijn en stopt de motor. Door een temperatuurdaling zal R1 weer in waarde stijgen. A wordt daardoor negatiever dan B, zodat het motortje nu in omgekeerde zin gaat draaien en de potmeter-looper naar omlaag beweegt. Dit weer tot de verhouding $\frac{R1}{R2} = \frac{R3}{R4}$ is bereikt. De stand van

de potmeter is maatgevend voor de temperatuur van de NTC. Door de potmeter van een wijzer en schaal te voorzien kan de temperatuur worden gemeten zonder meettoestel.

Om met deze principeschakeling in de praktijk enig resultaat te verkrijgen zou het motortje een zeer klein verbruik moeten hebben en de brug zeer laagohmig moeten zijn. In deze laagohmige brug zou de termistor door de grote stroom te veel opwarmen, zodat de naald niet de omgevingstemperatuur zou aanduiden, maar de „hitte” van de NTC weerstand. Een elektronische schakeling om de verschillingspanning te versterken en de uitgang laagohmig te maken is dan ook noodzakelijk.

Versterker

De verschillingspanning van de brug wordt aan de OpAmp 709 toegevoerd (fig. 2). Bij de gebruikte voedingspanning van 20 V levert de OpAmp een uitgangsspanning tussen de 2 en 18 V, naargelang zijn ingangsspanningen. Deze uit-

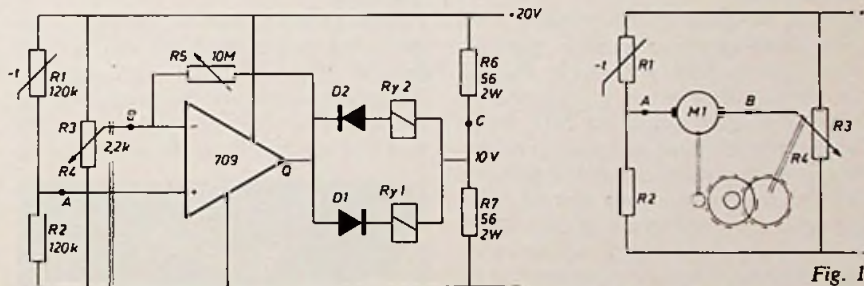


Fig. 1.

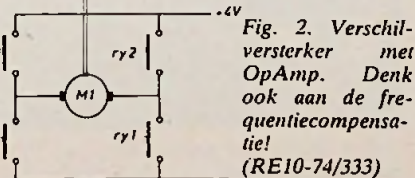
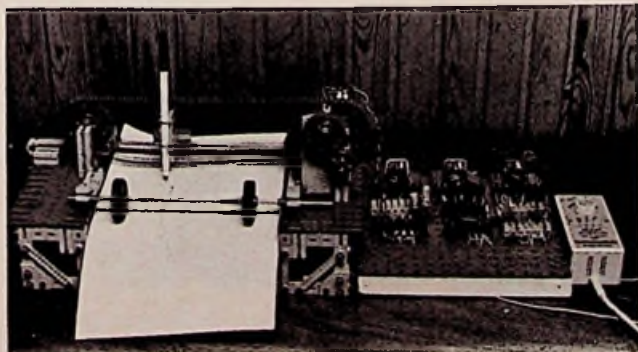


Fig. 2. Verschilversterker met OpAmp. Denk ook aan de frequentiecompensatie! (RE10-74/333)

gangsspanning verandert niet van polariteit zoals de brugspanning: een eigenschap, die nodig is om de draairichting van de motor te bepalen! Daarom moet achter de OpAmp een schakeling komen, die deze polariteitsverandering weer herstelt. De relais Ry1 en Ry2 komen in op 6 V en hebben een spoelweerstand van minimaal 400 Ω. Is de uitgang laag, omdat B positiever is dan A, dan kan door de aangebrachte dioden D1 en D2 slechts een stroom vloeien door relais Ry2. Zijn contacten schakelen nu de motor die in een zodanige richting gaat draaien, dat de potmeterlooper naar beneden gaat. Op het ogenblik dat A = B en dat A positiever gaat worden dan B, stijgt de uitgangsspanning van de OpAmp. Het verschil tussen Q en C verkleint en relais Ry2 valt af. De motor die de brug in evenwicht heeft gebracht stopt. Een tem-



Afb. 1. Zelfbouw schrijvende meter op het oefenproefbord (RE 21-1973 en 10-1974) en Fischer-techniek.

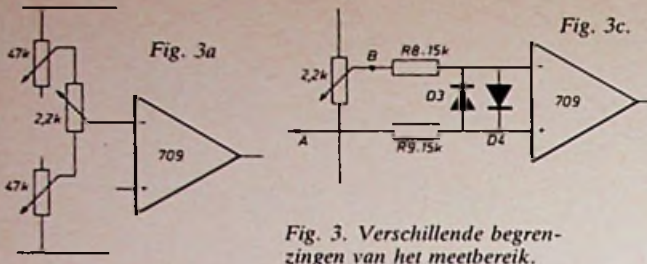
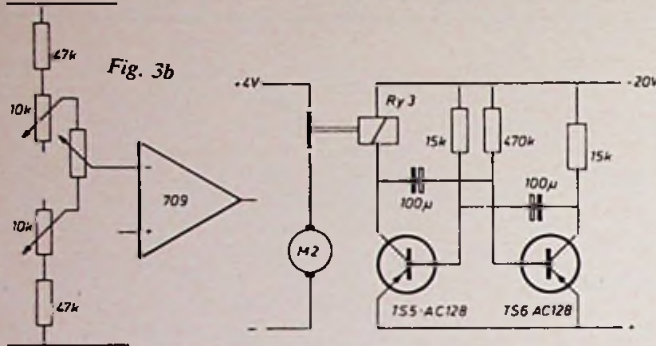


Fig. 3. Verschillende begrenzings van het meetbereik.



peratuurstijging heeft voor gevolg, dat A positiever wordt dan B, waardoor de output van de OpAmp verder stijgt tot 18 V. Nu is het relais Ry1 dat aantrekt en de motor in omgekeerde zin laat draaien. De potmeterloper wordt omhoog gebracht tot het evenwicht weer is bereikt en Ry1 afvalt.

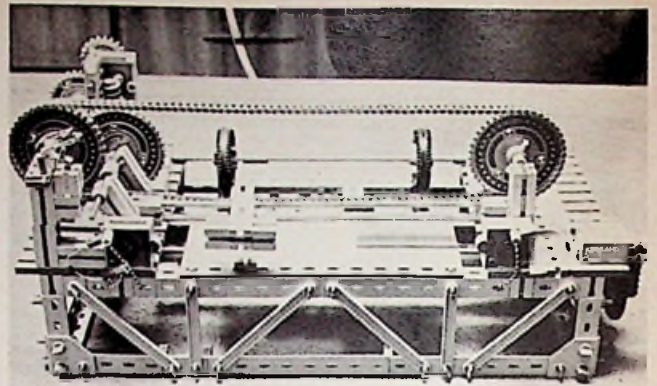
Meetbereik

Met de besproken schakeling kunnen alle temperaturen worden gemeten waartegen de NTC bestand is. Daarbij zal de potmeter nooit in zijn uiterste standen komen, omdat de NTC bij de laagste temperatuur niet tot een oneindig grote weerstand zal komen en bij de hoogste temperatuur ook niet zal dalen tot nul Ω . Door het grote meetbereik en het niet helemaal benutten van de volledige draaihoek van de potmeter zal de aflezing ook niet bijzonder nauwkeurig kunnen gebeuren. Het meetbereik wordt kleiner gemaakt door weerstanden aan iedere zijde in serie met de potmeter te schakelen. De spanning over de potmeter wordt daardoor kleiner, met als gevolg dat de potmeter over een grotere hoek moet verdraaien om de brug in evenwicht te krijgen. Het is duidelijk, dat daardoor het meetbereik verkleint als de serieweerstanden worden vergroot. Door ongelijke serieweerstanden wordt het meetbereik in de een of de andere richting verschoven. Met trimpotmeters van 47 k Ω kan het meetbereik op praktisch iedere waarde worden ingesteld met een volleschaalverschil van slechts enkele graden. Om een nog kleiner volleschaalverschil te verkrijgen kan men beter een combinatie van trimpotmeters en vaste weerstanden toepassen – dit om een fijne instelling mogelijk te maken. Bij

metingen, waarbij plotseling grote spanningsverschillen kunnen ontstaan tussen A en B (o.a. bij lichtmetingen), moeten de ingangen van de OpAmp daar tegen worden beveiligd. In zo'n geval kan het tussenschakelen van R8, R9, D3 en D4 als levensverzekering voor de OpAmp fungeren, (fig. 3).

Schrijver

Het mechanisme van de schrijver is opgebouwd met onderdelen van het bekende „Fischertechnik“ programma. Dit is een constructiebouwdoos (soort meccano) die zeer geschikt is voor het bouwen van mechanische toestellen en



Afb. 2. Achterzijde, waarop links en rechts de eindschakelaars zichtbaar zijn.

Fig. 4. Sturing voor de papiertransportmotor.

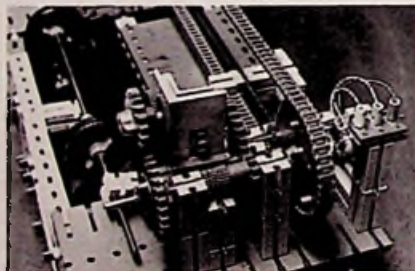
wegens zijn didactische waarde reeds in vele technische scholen in Nederland en Duitsland wordt toegepast.

De potmeter wordt aangedreven door een motor via een tandwielvertraging (2560/1). De potmeter moet een as hebben van 4 mm zodat er een Fischertechnik tandwiel van 40 tanden op kan worden bevestigd. Hetzelfde tandwiel drijft ook een ketting aan, waarop een viltstift is bevestigd. Daardoor is de plaats van de stift maatgevend voor de temperatuur.

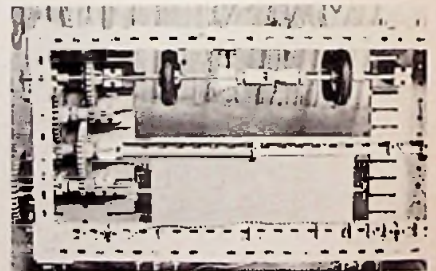
De snelheid, waarmee de stift zich verplaatst, moet zijn aangepast aan de te verwachten snelheid van de temperatuurveranderingen. Deze schrijfsnelheid kan worden veranderd door de overbrengingsverhouding te wijzigen (tandwielen verwisselen) of de motorspanning aan te passen.

Gevoeligheid

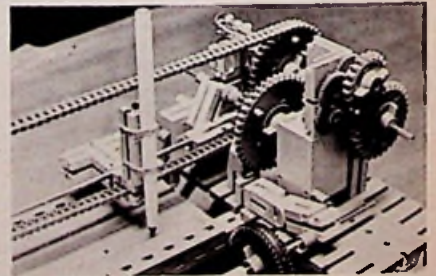
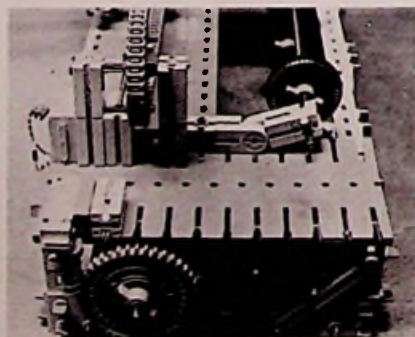
De gevoeligheid is het grootst bij open (Vervolg blz. 659)



Afb. 3. Motor voor papieraandrijving. Rechterzijde. Hieronder afb. 5, linkerzijde.



Afb. 4. Onderaanzicht, waarop de papieraandrijving is te zien.



Afb. 6. Bevestiging en aandrijving van de viltstift.

Functie generator van 0,001 Hz tot 1 MHz voor zelfbouw

(deel 2)

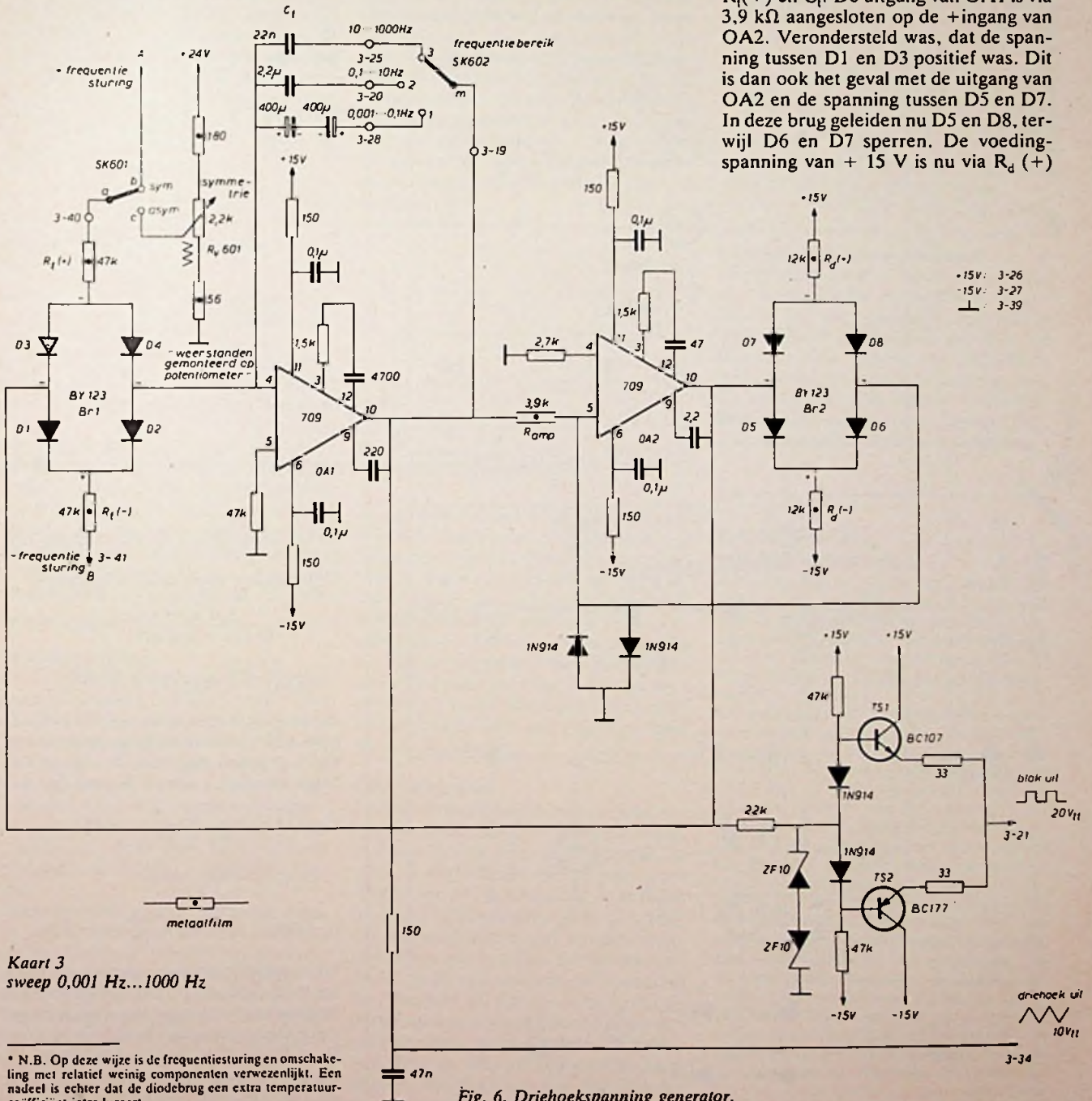
Driehoekspanninggeneratoren Sweep

De onder het hoofdstuk „beschrijving” besproken integrator wordt gevormd

door OA1 in fig. 6. De integratortijd wordt bepaald door C_1 , welke omschakelbaar is, en R_1 (+ en -). De positieve en negatieve frequentiesturende span-

ningen zijn aangesloten op de punten A en B. Als schakelaar fungeert de diodebrug D1 t/m D4.*

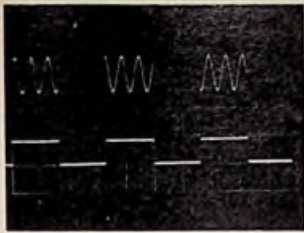
Veronderstel, dat de spanning aan het knooppunt van D1 en D3 positief is. D1 geleidt dan en D3 spert. De kathode van D2 wordt ook positief, dus deze diode spert ook. De ingang van OA1 is nu via D4 aangesloten op $R_1(+)$ en met deze weerstand op de positieve frequentiesturing. De uitgang van OA1 verandert nu lineair met de tijd naar een negatieve eindwaarde. De snelheid waarmee dit gebeurt, wordt bepaald door de frequentiesturende spanning, $R_1(+)$ en C_1 . De uitgang van OA1 is via $3,9\text{ k}\Omega$ aangesloten op de +ingang van OA2. Verondersteld was, dat de spanning tussen D1 en D3 positief was. Dit is dan ook het geval met de uitgang van OA2 en de spanning tussen D5 en D7. In deze brug geleiden nu D5 en D8, terwijl D6 en D7 sperren. De voedingsspanning van +15 V is nu via $R_d(+)$



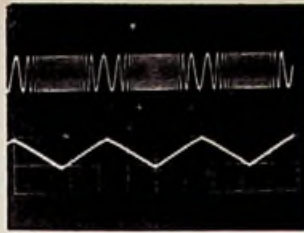
Kaart 3 sweep 0,001 Hz...1000 Hz

* N.B. Op deze wijze is de frequentiesturing en omschakeling met relatief weinig componenten verwezenlijkt. Een nadeel is echter dat de diodebrug een extra temperatuurcoëfficiënt introduceert.

Fig. 6. Driehoekspanning generator.



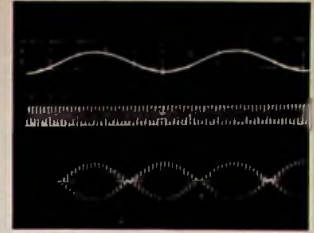
Afb. 6. Uitgang VCO met sweepblok op VCO ingang. Voorbeelden FSK.



Afb. 7. Uitgang VCO met sweepdriehoek op VCO ingang.



Afb. 8. Uitgang VCO met sweepsinus op VCO-ingang.



Afb. 9. Produkt van twee sinussen (onderdrukte draaggolf AM). Realisatie: 1 = sweepsinus, 2 = VCO sinus, 3 = analoge vermenigvuldiger.

gaat nu lineair naar een positieve waarde totdat + 5 V is bereikt.

Om de ingang van OA2 te beveiligen zijn hieraan twee dioden antiparallel geschakeld. De blokspanning wordt m.b.v. een complementaire emittervolgeruitgang, TS1 en TS2, naar buiten gevoerd. De uitgangsspanning van OA1 is met opzet laag gehouden om ook bij de hoogste frequenties een goede lineariteit te waarborgen.

VCO

Deze golfvormgenerator (fig. 7) is in principe identiek aan die van de sweep. Op het ogenblik dat dit ontwerp werd verwezenlijkt was er geen geschikte „snelle” OpAmp, voor een redelijke prijs, in de handel verkrijgbaar. Een 702 is niet geschikt vanwege de asymmetrische uitgangschakeling en de daarmee gepaard gaande geringe negatieve uitgangsspanning. De versterker diende dus te worden opgebouwd met discrete componenten.

In het integratorgedeelte is een geïntegreerd transistor-paar toegepast, om de temperatuurcoëfficiënt voldoende laag te houden. De rest van de versterker is klassiek van opbouw en spreekt voor zichzelf. De blokspanning wordt hier uitgekoppeld met een schakeltransistor. De teruggekoppelde blokspanning wordt met behulp van vier dioden begrensd om capacatieve koppeling door de diodebrug te verkleinen.

(wordt vervolgd)

Schrijvende temperatuurmeter (vervolg van blz. 656)

lus versterking van de OpAmp, dus zonder R5 van fig. 2. Met kleine serieweerstanden komt een kleine verdraaiing van de potmeter met een betrekkelijk grote spanningsverandering overeen. Daardoor komt de loper van de potmeter al gauw voorbij het evenwichtspunt, met als gevolg dat de stift rond het evenwichtspunt gaat oscilleren. Dit kan in die omstandigheden worden tegengegaan door terugkoppeling met R5, waarmee dan wel de gevoeligheid vermindert. Met grote serieweerstanden volgens fig. 3 is R5 niet noodzakelijk, als men de gevoeligheid niet wenst te regelen.

Papieraandrijving

De stift rust op een blad papier (uit een gewoon schoolschrift, of een blad schrijfmachinepapier) dat zich in de tijd gezien zeer langzaam voortbeweegt. Het papier wordt vooruitgeschoven door twee aangedreven en twee verende wielen. De aandrijvende wielen hebben een Fischertechnik minimotor als krachtbron, waar een tandwieloverbrenging van 15120/1 is tussengeschaald.

Ondanks deze grote vertraging loopt het papier toch nog met een snelheid van verschillende centimeters per minuut, wat bij constante aandrijving een te groot papierverbruik zou betekenen. Om dit tegen te gaan en ook om de minimotor geen 24 uur per dag te laten draaien, is voor een elektronische tussenkomsst gekozen. Deze bestaat uit een astabiele multivib volgens fig. 4. Door

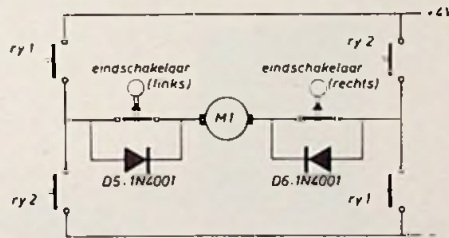


Fig. 5. Opname van eindschakelaars in het motorcircuit voor de schrijfstift.

de keuze der onderdelen is de astabiele multivib asymmetrisch, waardoor het relais een lange tijd (30 s tot 1 min) aanblijft en maar een zeer kort ogenblik afvalt. Daar de papieraandrijfmotor wordt geschakeld door een verbreekcontact van relais Ry3, zal hij om de 30 s het papier ongeveer 1 mm opschuiven. Door de basisweerstand te veranderen en (of) de condensatoren aan te passen kan iedere gewenste papersnelheid worden verkregen.

Uiterste standen

Vooral met grote serieweerstanden bestaat de kans, dat de temperatuur boven of onder het meetbereik komt. Om de stift op zijn uiterste standen te laten stoppen en het mechanisme voor overbelasting te beveiligen, moet de schrijver van eindschakelaars worden voorzien. Deze worden door de stift opgedrukt als zij een van haar grensstanden heeft bereikt. In fig. 5 is te zien, dat de motor daardoor stopt. Door de, over de eindcontacten parallel geschakelde dioden, kan de stift uit zijn grensstanden komen, ondanks het feit dat één der eindcontacten is ingedrukt.

Uitvoering op oefen-proefbord

De OpAmp en de relais worden eerst als afzonderlijke bouwstenen uitgevoerd. De weerstanden, condensatoren, dioden, transistoren en zelfs de trimpotmeters komen op onderdeelbouwstenen waar ze gemakkelijk uitwisselbaar zijn. De verdere werkwijze is zoals beschreven in het artikel „Oefenproefbord” – RE 21-73, blz. 795.

Fabricagebewaking met R&S-teststelsysteem

AEG-Telefunken heeft bij Rohde & Schwarz een computergestuurd teststelsysteem voor de fabricagebewaking van halfgeleidercomponenten gekocht. Het nieuwe teststelsysteem zal bestaande controle-apparatuur – samengesteld uit analoge en digitale bouwstenen – vervangen.

De apparatuur van het teststelsysteem bestaat uit een minicomputer, welke een kerngeheugen met een organisatie van 8 K-woorden van 16 bit heeft voor het opnemen van installatie- en testprogramma's. Door de modulaire opbouw van het systeem is uitbreiding van de geheugencapaciteit mogelijk. Tot de meettechnische voorzieningen van het systeem behoren drie programmeerbare generatoren voor gelijkstroom- en impulsvoorziening alsook een programmeerbare meeteenheid voor gelijkstroom, gelijkspanning en impulsvormige spanningen. Het aaneenschakelen van generatoren en meetinrichtingen met het meetobject geschiedt via een relaisveld. De meetinrichtingen van het automatische teststelsysteem zijn zo ontworpen dat alle belangrijke transistor- en diodeparameters, als verzadigings, sper- en doorlaatspanning, maar ook stroomversterking en reststroom in een groot gebied zijn te meten.

Gully: gespecialiseerd bedrijf voor studio, industrie en amateur

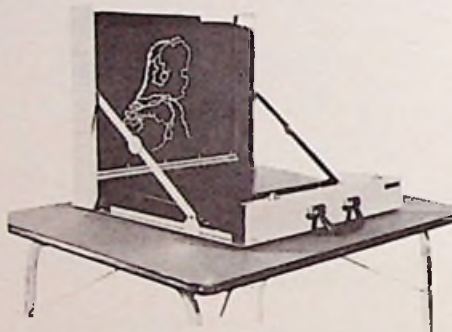


Wanneer u regelmatig TV kijkt (wie doet dat niet...), zult u vaak onbewust kennismaken met de zeer gespecialiseerde apparatuur van bovengenoemde firma. Men ontwerpt en produceert (waaronder veel handwerk) in Loosdrecht een standaard programma op het gebied van TV en filmbehoefden, zoals camerawagens, statieven en kantelkoppen. Dat het hier gaat over precisie apparatuur, zal een ieder duidelijk zijn. Neem bijvoorbeeld eens zo'n kantelkop voor een camera: hij wordt gemonteerd op een statief, al of niet aangebracht op een driewielig wagentje. Een redelijke studiocamera heeft een gewicht tussen de 30 kg (zwart/wit) tot 120 kg (kleur). Het zwenken van de camera geschiedt met de kantelkop, waarbij het zonder meer een vereiste is, dat de camera in elke willekeurige stand blijft staan. Bij de Gully uitvoering is ruim aandacht geschonken aan de gezondheid van de cameraman en de kijkers thuis. Door de draai-kantelkop nauwkeurig uit te balanceren, mede door de toepassing van hoekcontactlagers, is zelfs de zwaarste camera bij wijze van spreken „met de pink" te bedienen, terwijl deze onmogelijk kan „doorschieten", waardoor de kijkers thuis ergernis wordt bespaard door het ontbreken van trillende, flitsende of halve beelden! Afb. 1 geeft een indruk van het „paradepaardje", type GD8.



Afb. 1. Crab dolly, type GD8.

een Crab-schaardolly, die in alle richtingen kan zwenken, voorzien is van een voetpedaal voor voorwielbesturing (de wielen zelf zijn voorzien van kabelschuivers, zodat overrijden van kabels wordt voorkomen) en verder een hoogteklok heeft om feilloos te kunnen instellen op de „oude" positie na het zwenken. Nog zo'n gespecialiseerd product is een microfoonhengel op een statief met zwenkwielen, waarmee een boog met een straal van 5...8 m kan worden bestreken. Ook de studio fotoklapkoffer, afb. 2, dient hier te worden genoemd. Deze koffer heeft een tiental mat zwart gemoffelde aluminium platen voor de bevestiging van foto's of titels, die met simpele veerstrips worden vastgezet.



Afb. 2. Fotoklapkoffer.

• Door hun ruime ervaring op videogebied kan men op klantenspecificatie opdrachten uitwerken, bijv. ombouw van TV's tot monitor, waarbij het accent ligt op kleine series, die voor grote industrieën niet interessant zijn. Ook de mechanische werkplaats biedt tal van mogelijkheden, bijv. speciale printgeleidingsplaatjes, kastjes, entrees, enz. kunnen worden vervaardigd.

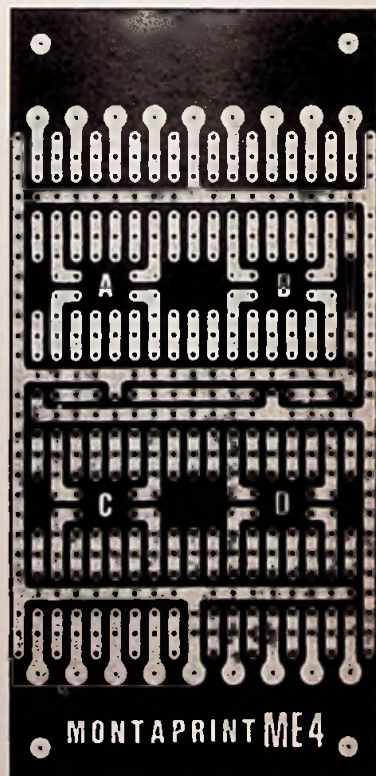
Montaprint

Deze experimenteerprint, die kan worden toegepast voor het opzetten van allerlei proefschakelingen en prototypen, zowel in de industrie als voor de amateur, is al jaren in de handel en heeft zijn universele bruikbaarheid ruimschoots bewezen. Wie weet echter, hoe deze voorgeboorde print met talloze afmetingen en rastermaten wordt vervaardigd?

Het begin is een grote plaat pertinax met aan één zijde een koperlaag van enkele meters lengte, die in stroken van de gewenste breedte wordt gezaagd.

Hierna lopen de stroken onder een samenspel van zaagfreesen door, zodat er meterslange sporen ontstaan. Het spreekt voor zichzelf, dat de freesjes keurig in het gelid en onderling exact dezelfde afstanden moeten hebben. Wil men overgaan op een andere spoorbreedte, dan worden de „freesblokken" gewoon verwisseld. Aan de rechterzijde van deze stroken (gezien vanaf de koperzijde) bevindt zich een extra breed „standaard" spoor, maar: dit zult u bij de aanschaf van een printje niet meer aantreffen, want dit spoor verdwijnt tijdens het stansen/ponsen van de gaatjes!

Voor het begin van een ponscyclus wordt er door de machine steeds een klein stukje van dit spoor afgehaald, waarna de print over deze afstand doorschuift. Hierna wordt over de breedte een hele rij gaatjes gelijktijdig geponst en tevens een nieuw stukje van het „standaardspoor" afgeschoven. Hierna schuift de printbaan weer door tot hij aanligt en wordt de volgende rij geponst, enz. De ponssnelheid bedraagt ca 7000 rijen gaatjes per minuut.



Afb. 3. Commentaar overbodig...



Afb. 4. Nieuwe hulpmiddelen: Plastic opstekers voor TO3 transistoren met metalen pennen, kroonstrippen in plastic omhulning voor printmontage – één zijde is gesloten, verschillende lengten. Het IC-beest kijkt belangstellend toe!

Na deze behandeling wordt de meterslange print in de juiste lengte afgeknipt, waarmee de bekende print met niet-onderbroken sporenbanen een feit is. Voor het verkrijgen van onderbroken banen of voorgeboorde soldeer-landpatronen dient de print opnieuw onder de freesmachine te worden doorgehaald.

Verder zijn printjes mogelijk, die in connectoren worden gestoken, tenslotte onbewerkte pertinaxplaatjes, al dan niet voorzien van een koperzijde, al dan niet geboord. Het totale programma omvat ca 50 verschillende uitvoeringen.

• Als nieuwtje zijn er ook geëteste experimenteerprintjes (ME4) bijgekomen,

lerlei gespoten aluminium kastjes, die zijn opgebouwd uit losse schotjes en desgewenst van handige, verchromde handgrepen kunnen worden voorzien. De voorbeelden hiervan kunt u vinden in allerlei digitale ontwerpjes, die het afgelopen jaar in RE zijn opgenomen vanaf RE 13/14.

• Minder bekend is de mogelijkheid, frontplaten van prototypen door Gully te laten screenen – door de hoge aanloopkosten is alleen seriewerk renderend voor belangstellenden, die dan ook veelal in de industrie worden gevonden. Ook kunnen scholen gebruik maken van deze mogelijkheid of een groep amateurs, die een bepaald ont-

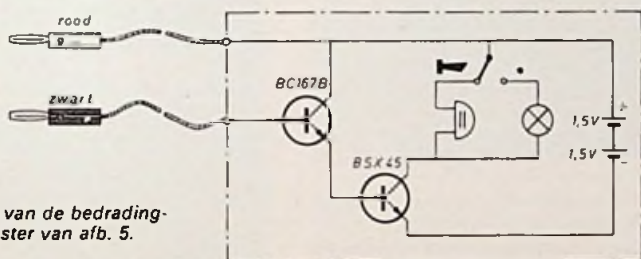


Fig. 1. Principe van de bedrading- en transistor tester van afb. 5.

waarvan afb. 3 een voorbeeld geeft. Op dit printje kunnen 4 stuks 14/16-pens IC's (DIL) of 4 IC's in TO5 behuizing (max. 10 pennen) worden ondergebracht of een combinatie hiervan, terwijl er ruimte is voor componenten en het maken van doorverbindingen. Ook zijn er voedingsbanen aangebracht.

Hulpstukken: Montaflex

Naast de printjes bestaat er ook een uitgebreid assortiment pertinax plaatjes, met soldeerlippen, gaatjes, entrees, (ook voor FM antennes), zekeringhouders, draadsteunen, verder aluminium strippen, hoeklijn, Z-lijn (deze profielen zijn alle geboord) heat-sinks, verbindingdelen en ongeboorde plaatjes aluminium met enkele uitbreidingen volgens afb. 4, zodat het met eenvoudige middelen mogelijk is om allerlei behuizingen voor prototypen samen te stellen. Ook de amateur kan met dit systeem flexibel iets opbouwen.

Kastjes

Tot de Montaflex serie behoren ook al-

onderstuk wordt geschoven, terwijl ook luifelkastjes tot de mogelijkheden behoren. Deze serie is niet gelakt. Ook hierin kunnen allerlei, hiervoor beschreven, hulpstukken worden gemon-teerd.

Test/meetapparatuur

In RE15/16-73 hebt u kennis kunnen maken met de Digitest, een eenvoudig apparaatje voor de service-technicus en amateur om logische niveaus in digitale systemen te beoordelen. Men brengt verder enkele bedradingstesters in laag- en hoogohmige uitvoering, waarvan de laatste, type CT22H, in afb. 5 is weergegeven. Met dit apparaatje kan men ook transistoren testen op onderbreking en sluiting en tevens bepalen of men met



Afb. 5. Transistor en leidingtester.

een NPN- of PNP-type te maken heeft. Signalering vindt plaats met een zoekertje of een lampje, fig. 1. Wanneer de testklemmen met vochtige handen worden vastgepakt, zal het lampje reeds oplichten.

Voor de service-werkplaats en laboratoria brengt men een regelbaar en gestabiliseerde voeding van 0...14 V met een max. stroomafname van 1,5 A en instelbare stroombegrenzing tussen 0,1 en 1,5 A (kortsluitstroom 2,5 A).

Door het redelijke succes van de eerste, zal er binnenkort een verbeterde kleurenbeeldbuismeter met uitgebreide testmogelijkheden en druktoetsbediening worden uitgebracht. Aan het prototype wordt hard gewerkt.

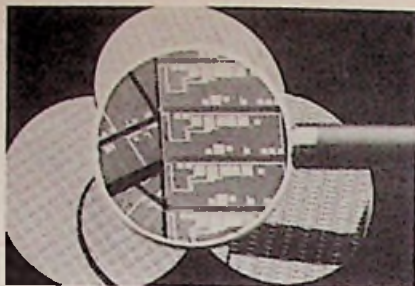
Schone energie voor stadsvervoer

In Engeland hebben de Electricity Council en de Chloride groep een nieuwe research maatschappij opgericht, nl. de „Chloride Silent Power Limited". Deze maatschappij zal zich richten op de ontwikkeling en de commerciële exploitatie van de natriumzwavelcel. De Electricity Council, die reeds in 1967 begon met gerichte research op het gebied van de natriumzwavelbatterij, zocht een industriële onderneming om de kosten van de ontwikkeling en de industriële realisatie van de natriumcel te delen. Zij vond deze in de Chloride groep, die in de loop der tijden met succes een aantal nieuwe batterijen op de markt heeft gebracht. Zo introduceerde de Chloride groep in maart van dit jaar de „Silent Rider", de eerste grote Engelse stadsbus op batterijen. Ook in Nederland is Chloride actief, onder ander bij de energievoorziening van de Witkar.

In het project hebben de beide houdstermaatschappijen ieder f 7 000 000,- geïnvesteerd. Over vier jaar hoopt men zover te zijn, dat deze batterijen toegepast kunnen worden in de elektrische stadsbussen en dat de actieradius dan verdrievoudigd zal kunnen worden. Ook zullen hierdoor de mogelijkheden van stadsbestelauto's enorm toenemen. Een opmerkelijk kenmerk van de natriumzwavelcel is, dat de vloeibare natriumelektrode door een vaste elektrolyet wordt gescheiden van de vloeibare zwavel-elektrode. Het elektrolyet werkt als ionenfilter: natrium reageert bij doorstroming van dit filter met zwavel tot natriumsulfide. De chemische energie van de reactie wordt rechtstreeks in elektrische energie omgezet. Als de cel wordt geladen, worden natrium en zwavel teruggewonnen uit het natriumsulfide en wordt elektrische energie omgezet in chemische energie.

Dunne film weerstand-chips

Hybrid Systems Corporation produceert dunne film weerstand chips die voldoen aan militaire specificaties. De 30 square mil grote chips kunnen tot 20 weerstanden per chip bevatten. Nauwkeurigheid is 1%, temperatuurcoëfficiënt is 1...2 ppm/°C. De weerstanden zijn volkomen gelijk dank zij de verdamping van nikkel chroom door middel van de tri-planetary deposition techniek. Weerstand en nauwkeurigheid zijn gelijk, daar alle weerstanden eenzelfde substraat hebben. De weerstanden kunnen door laser trimming tot 0.01% nauwkeurigheid gele-



verd worden. Weerstand arrays en netwerken behoren ook tot het leveringsprogramma. Inl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

Strip- en vloermatschakelmateriaal

Strip- en vloermatschakelmateriaal biedt interessante toepassingsmogelijkheden bij alarminstallaties, automatische besturingen en controlesystemen. Enkele mogelijkheden van het programma:

1. Stripschakelaars – in diverse afmetingen en schakeldrukken leverbaar. Naast de standaardlengten kunnen ook stripschakelaars per rol van 15 m worden geleverd voor toepassing als bureau- of balieschakelaar.
2. Vloermatschakelaars – in diverse afmetingen en uitvoeringen. De lichtgewicht uitvoering kan op iedere gewenste lengte

worden geknipt. Naast de standaardafmetingen van de CRP Heavy Duty vloermatschakelaars zijn ook speciale afmetingen of vormen mogelijk. Toepassing in alarmsystemen of als stuurschakelaar (deadman-switch) bij machines.

3. Heavy Duty stripschakelaars – zeer stevige stripschakelaars die worden gemonteerd op aluminium L- of U-profiel. Voor bijv. liftdeurbeveiliging.
4. Speciale uitvoeringen – stripschakelaars voor toepassing in de verkeerstechniek, stripschakelaars die schakelen bij het buigen van de strip en minischakelaars. Inl.: Nierstrasz, Amsterdam.

Data communicatie

Case produceert modems, data distributie systemen (time division multiplexer) en complete „message switching systems“. De modem range omvat 600 en 1200 Baud asynchrone modems en 1200, 2400 en 4800 Baud synchrone modems. Deze modems zijn van alle gemakken voorzien zoals men zich die bij moderne modems maar kan wensen.

Het data distributie systeem, model 670 is in principe bedoeld om een groot aantal, relatief langzame terminals gebruik te laten maken van één snelle lijn (huurlijn). Op deze manier kan drastisch worden bezuinigd op telefoonkosten. Model 670 staat een vrij willekeurige menging van Baudsnelheden toe. Zowel synchrone als asynchrone lijnen kunnen worden gemengd. De mogelijkheid bestaat zelfs om automatisch de gewenste Baudsnelheden te kiezen. Als laatste aantrekkelijkheden dienen nog te worden ver-



meld dat per eenheid in totaal 128 lijnen tegelijk kunnen worden verwerkt. Het message switching systeem van Case is een systeem dat is gebaseerd op minicomputers. De toepassingen liggen daar waar veel telexverkeer plaats vindt tussen een beperkt aantal punten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een bedrijf met meerdere vestigingen. Indien een bepaald bericht naar één of meerdere vestigingen dient te worden gestuurd, dan wordt dit bericht op de lokale terminal ingetikt, gevolgd door de bestemmings-

Labpac met grote uitgangstroom

Dit tafelmodel vervangt de bekende B 8-7 en kan 0...6 V/10 A leveren. Bij lagere stromen kan men de spanning nauwkeurig op ± 30 mV tot 10,00 V instellen met behulp van een 10 slagen potentiometer waarvan de schaal in 1000 divisies is ingedeeld. Een vaste



overspanningsbeveiliging die bij 6.5 V aanspreekt kan over de uitgang worden geschakeld. Netregulatie en brom 1 mV. Een temperatuurbeveiliging is mede ingebouwd. Inl.: Oltronix, Leek.

Nucleaire spectrometers

Op het terrein van nucleaire spectrometers is een serie op de markt gekomen van ESI Nucleair Instruments, Engeland. De basisserie bestaat op dit moment uit drie typen. Het eenvoudigste type 5140 bevat een gestabiliseerde hoogspanningsvoeding tot 2 kV en telsnelheid mogelijkheden met zeven tijdstandarten van 0,3...100 s en elf telbereiken van 1...10⁶ tellingen/s. Verder heeft dit type een vast ingesteld discriminatieniveau van 200 mV en een uitschakelbare luidspreker. Het tweede type 5250 is een volwaardige enkel- en veelkanalige spectrometer met vier mogelijke analyse voorwaarden: A -, A - B, A \pm 5% B en A \pm 2,5% A. De ingebouwde versterker is regelbaar in stappen van 1...64 maal versterking. Tevens bestaat de mogelijkheid van preset count en preset time keuze. De grenzen van deze preset waarden liggen bij resp. 999900 tellingen en 9999 s. Zo-



wel de verlopen tijd als het aantal tellingen kan tijdens het tellen worden geregistreerd. Het topmodel uit deze serie, de spectrometer 5350 bezit alle eigenschappen van de hiervoor beschreven typen 5140 en 5250. Tevens bestaat bij deze spectrometer nog de mogelijkheid het nul-niveau van de ratemeter over een factor tien maal de volle meterschaaluitslag te verschuiven, waardoor zo-



plaats(en). Het systeem zorgt er dan voor dat dit bericht op de plaats van bestemming arriveert en zorgt er tevens voor dat het bericht gegarandeerd foutloos overkomt. Inl.: Techmation, Schiphol-Oost.

wel het achtergrondniveau automatisch kan worden afgetrokken als ook de variatie aan de top kan worden bekeken. Op zowel de ratemeter 5140 als de beide spectrometers kunnen verschillende soorten detectoren worden aangesloten zoals scintillatietellers, GM-telbuizen, venstertelbuizen en halfgeleider detectoren. Tevens bestaat bij de spectrometers de mogelijkheid om het uitgangssignaal met behulp van een X/T-schrijver te plotten, waartoe een scanning ingang aanwezig is. Speciaal de 5350 is vanwege zijn compacte, overzichtelijke bouw en vele ingebouwde mogelijkheden een ideaal instrument voor spectraal isotopen onderzoek en andere snelle spectrale analyses. Met behulp van bij te leveren loodkastelen, nauwkeurig gecalibreerde absorbers en geijkte referentiebronnen kunnen vele van belang zijnde radioactieve metingen worden uitgevoerd. Inl.: Technowa, Krommenie.

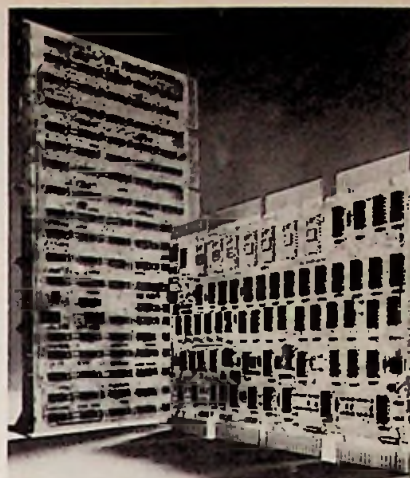
Data zender/ontvanger op een enkele chip

Door General Instrument wordt nu ook in Europa en wel in Glenrothes, Schotland, de universele data zender/ontvanger microschakeling gefabriceerd. Deze AY-5-1012 heeft op een enkele MOS-chip een 8-bit duplex data zendstation, compleet met een controleschakeling voor pariteitsfouten. De transmissiesnelheid van 20k baud is passend voor de meeste datatransmissietoepassingen. Voor zeer snelle apparatuur zijn twee andere uitvoeringen, de 1013 met een snelheid van 30k baud en de 1013A met 40k baud snelheid verkrijgbaar. De 1012 kan men gebruiken in toepassingen waarbij gegevens worden verzameld, opgeslagen en op commando naar een afstandstation worden verzonden.

Inl.: Curijs, Hasselaar, Geldermalsen. Clare International, Brussel.

Kleinste PDP-8: de PDP8/A

DEC heeft een uitbreiding van haar serie populaire PDP-8 minicomputers met het kleinste lid van deze serie aangekondigd. Deze krijgt de type-aanduiding PDP-8/A en is een 12-bit minicomputer in een 2-modulen configuratie; de ene module is de processor, de andere het geheugen. De 15" x 9"-module van de centrale verwerkingseenheid bevat alle voor het systeem benodigde logica en kan tot 32.768 geheugenwoorden adresseren. Men heeft de keuze uit drie geheugen typen: vrij adresseerbaar geheugen (RAM), dood geheugen (ROM) of programmeerbaar dood geheugen (PROM). De PDP-8/A is volledig compatibel met bestaande PDP-8's en kan alle reeds bestaande PDP-8 programma's verwerken. Zoals dat met tal van andere leden van de PDP-8 familie het geval is geweest, wordt ook van de PDP-8/A verwacht dat deze op grote schaal in de meest uiteenlopende applicaties, zoals laboratorium automatisering, industriële- en proces-



besturingen, kantooromachines, medische en educatieve systemen zal worden toegepast. Inl.: DEC, Rijswijk (ZH).

Transistoren voor 470MHz

De RCA 41008, 41009 en 41010 zijn epitaxiale silicium NPN transistoren met een overlay emitter structuur. Deze typen zijn bijzonder geschikt voor gebruik in UHF zend-ontvangers die op een lage spanning werken. De transistoren kunnen een minimum uitgangsvermogen leveren van resp. 0,5 W, 2 W en 5 W bij 470 MHz en een voedingsspanning van 9 V. De 41008 en 41009 zijn gemonteerd in een HF-47 behuizing zonder draaiende, terwijl de 41010 de HF-41 behuizing met draaiende gebruikt.

Inl.: Inelco, Amsterdam-Brussel.



64 x 9 BIT RAM

De 82S09 is een 576 bit bipolaire RAM, georganiseerd als 64 woorden van 9 bits. Deze RAM is uitermate geschikt voor scratchpad memories, buffer memories en andere applicaties, waar het aantal woorden is begrensd en het aantal bits per woord echter naar verhouding groot is. Het negende bit maakt een normaal 8 bits woord met de daarbij behorende pariteit mogelijk. Een organisatie die tegenwoordig bij bijna alle data verwerkende apparatuur wordt gebruikt. Eigenschappen: 64 x 9 organisatie, 30 ns toegangstijd, 1,5 mW/bit vermogen dissipatie, 250 μ A ingangsbelasting, open collector uitgang.

Inl.: Ritro, Barneveld.

DMM met automatische bereikomschakeling

Met de introductie van de 168 brengt Keithley Instruments een digitale multimeter op de markt met aantrekkelijke eigenschappen. De automatische bereikomschakeling in combinatie met voor alle functies slechts twee ingangsklemmen zorgen ervoor, dat uiterst snel en efficiënt gelijk- en wisselspanningen, gelijk- en wisselstromen en weerstanden kunnen worden gemeten. Bij weerstandsmetingen kan worden gekozen tussen „Hi” en „Lo”, met een testspanning van resp. max. 1,8 V en 180 mV. Dit betekent, dat men aan halfgeleiders kan meten, naar keuze in geleidende of gesperde toestand. Model 168 is volledig beschermd tegen overbelasting. Essentieel is echter, dat de „standaardverginging: 220 V op de ingang” de 168



volledig onberoerd laat, ongeacht de functie of het bereik. Ook in details vertoont de 168 perfectie; het netsnoer wordt in het instrument opgeborgen, de draagbeugel zet de 168 onder de juiste hoek en het instrument valt niet plat op de tafel, als men een drukknop indrukt. Door vele opties zoals de HF-probe, oplaadbare batterijvoeding, 50 A shunt enz. is deze multimeter geschikt te maken voor een nog uitgebreider scala van toepassingen.

Inl.: Automation Industries, Rotterdam.

Programmeerbare besturingseenheid

De Modicon controller is een programmeerbare besturingseenheid met mogelijkheden voor logische schakelingen, timers, tellen, volgordeschakelingen, rekeneenheid en schuifregisters. Het installeren, programmeren en gebruik van dit Modicon systeem is zeer eenvoudig en behoeft geen specialistische elektronische kennis, maar kan geschieden door elektromonteurs, die bekend zijn met de normale relaisystemen. Na installatie en programmering verzamelt Chronomat de gegevens op tape voor eventuele latere herprogrammering. In Enschede wordt een service centre ingericht waar een compleet in werking zijnd systeem voor demonstratie



doeleinden beschikbaar is. Daarnaast zullen alle uitwisselbare componenten in voorraad zijn. Bij storingen kan hier dag en nacht over worden beschikt. De Modicon 184 controller is tevens te gebruiken als schakel tussen totale proces computers en machine.

Inl.: Chronomat - Enschede.

Telco polyaethyleen tape

Telco tape is een sterke, zelfvulkaniserende polyaethyleen tape met uitstekende elektrische eigenschappen en geeft een absolute bescherming tegen vocht en roestvorming en is speciaal geschikt voor verbindingen en reparaties van plastic en rubber kabels. Na volgens de gebruiksaanwijzing te zijn aangebracht vulkaniseert de tape na enige tijd en vormt dan een homogene massa. Het sluit zo goed aan op oppervlakten van plastic, rubber, glas of metaal dat er geen water kan

doordringen, zelfs niet na langdurig verblijf in water.

Eigenschappen:

Mechanisch: grote sterkte en rekbaarheid; ozon, weer, water en zuur bestendig.

Temperatuurbereik: -40...+100 °C. Vanaf 80...100 °C behoudt de tape zijn elektrische eigenschappen, maar wordt zachter en moet mechanisch worden beschermd. Isolatieweerstand: $7 \times 10^{15} \Omega/\text{cm}$ bij 20 °C.

Doorslagspanning: 10 000 V bij een dikte van 0,5 mm (1 minuut, 1/4" elektroden).

Inl.: Kannegieter Electronica, Bussum.

Digitale multimeter met automatische bereikomschakeling

Door ITT Metrix is een digitale multimeter type MX 719 A uitgebracht. Dit instrument is speciaal bedoeld voor de eisen van het laboratorium en het servicebedrijf, alsmede voor de technische opleiding aan scholen en hogescholen. De meter is voorzien van een netspanningsvoeding. De MX 719 A heeft verder een automatische bereikomschakeling, automatische indicatie van de plaats van het decimaalteken, de polariteit en overloop. Alle meetbereiken zijn tegen overbelasting beveiligd. De regeling van het nulpunt vindt ook automatisch plaats. Door een 3-cijferige aanwijzing van de meetwaar-



de op 7-segment LED indicatoren is optimale afleesnauwkeurigheid mogelijk. De meetbereiken zijn: gelijkspanning van ± 1 mV tot ± 999 V; wisselspanning van 1 mV tot 700 V en weerstanden van 1 Ω tot 15 M Ω . De nauwkeurigheid bedraagt $\pm 0,3\%$ of ± 1 digit bij gelijkspanning resp. $\pm 0,4\%$ of ± 1 digit bij wisselspanning.
Inl.: Gerlach, Rijswijk, (Z.H.)

Elektronica in de garage

Bij het verder schrijden van de techniek van de moderne verbrandingsmotoren worden ook de eisen aan de meetapparatuur voor het controleren en instellen van de optimale functies van de machine hoger gesteld. Vooral de scherper wordende voorschriften inzake uitlaatgassen dwingen tot grotere nauwkeurigheid bij de meting van belangrijke motorgegevens. Ook maakt de praktijk van de werkplaats vereenvoudigde meetmethoden – om tijd te sparen en de instelbetrouwbaarheid te verhogen – noodzakelijk. Voor de meting van toerental, sluihoek en ontsteekhoek levert Hartmann & Braun het digitale meetapparaat EOMT 3. Het gaat hier om een draagbaar meetapparaat voor mobiel gebruik in servicewerkplaatsen voor vrachtwagens. Het is uitgerust met twee digitale aanwijzingen via nixiebuisjes; de ene is voor het toerental en de andere is omschakelbaar voor ontsteekhoek of sluihoek. De aanwijzing van het toerental vindt plaats in vier cijfers; het meetbereik loopt van 100...8000 min^{-1} . Ontsteek- en sluihoek worden in drie cijfers aangewezen, voorafgegaan door de polariteit. Het meetbereik voor de ontsteekhoek ligt tussen -20° en



$+80^\circ$ krukas, voor de sluihoek tussen 10° en 70° verdelerhoek. De foutgrens bedraagt $\pm 0,5\%$ of ± 1 digit. Voor de energievoorziening wordt gebruik gemaakt van een 12 V auto-accu. Het apparaat is ondergebracht in een spuitwaterdichte plaatstalen kast. Dit was mogelijk door de toepassing van COS/MOS schakelkringen, waarvan het extreem lage opgenomen vermogen koeling overbodig maakt.
Inl.: Hartmann & Braun Nederland, Rijswijk.

Meten van aanloopstromen!!

Het programma gecombineerde stroom/spanning meetangenprogramma is uitgebreid met een DIGITALE stroommeettang, welke bij uitstek geschikt is voor het meten van b.v. de max. aanloopstroom bij motoren, spanningspieken bij netspanningsvariëaties en optredende stoorimpulsen. Dit instrument van TIF, de PP1000, is uitgerust met een ingebouwde geheugenfunctie, welke automatisch de max. waarde vasthoudt, zodat deze aanloopstroom digitaal, dus zonder afleesfouten!!, kan worden weergegeven. Daarnaast kunnen met deze meettang spanningen en weerstanden worden gemeten.

Meetbereiken: 0,1-1000 A_{ws}
0,1-1000 V_{ws}
0,1-1000 Ohm

Nauwkeurigheid: 1% van de schaalwaarde ± 1 digit
Batterij: 4 alkali-mangaan cellen 1,5 V
Het instrument wordt compleet in draagtas, met de benodigde aansluitnoeren, geleverd.
Inl.: Stuifmeel - Techniek, Amsterdam.

Snelsluiting voor 19 inch reksystemen

In het programma van de DZUS-kwartslag-snelsluitingen is een type opgenomen, dat speciaal is ontwikkeld voor een snelle en efficiënte montage in de 9,5 mm vierkante gaten van de 19" rekken, die algemeen worden toegepast in de elektronische industrie. Door de compacte constructie van het borghuis (12x14 mm), waarin de sluitveer is ondergebracht, kan deze snelsluiting worden gebruikt in dicht bij elkaar liggende gaten met een steek van 12,7 mm („spacesaver“). Het borghuis wordt op eenvoudige wijze in het vierkante gat geclipt en kan worden geleverd voor een materiaaldikte van liet frame van 2 mm en een dikte van 0,9...1,6 mm. De draaibare stift in het paneel is eveneens aangepast aan deze speciale toepassing. Er bestaat een uitvoering voor een rond of ovaal gat en voor een slobgat. De paneeldikte kan variëren van 2,5...4 mm. Voor de algemene industriële toepassingen is bovendien een variant op deze drukclip-sluiting ontwikkeld, waarbij hetzelfde borghuis wordt gecombineerd met een standaard draaistift.
Inl.: Borstlap-Tilburg.

MOSFET's voor radio- en TV-afstemmers

Speciaal voor toepassing in afstemmers van radio- en TV-ontvangers met batterijvoeding ontwikkelde General Instrument een serie dual-gate-MOSFET's. Deze componenten MEM-640-645 zijn 6 N-kanaal-MOSFET-tetrodes en bijzonder geschikt voor automatische versterkingsregeling (AVR) met slechts één polariteit. De regelkarakteristiek heeft een helling van 10...15 dB/V met een maximale versterking (V_{gs2}) bij $+4,0$ V en een sperspanning van $+0,2$ V. Deze serie is daardoor vooral voor batterijgevoede radio-afstemmers geschikt. Tot nog toe werd hier van AVR afgezien – wat in grote steden tot interferentieproblemen leidde – of moest gebruik worden gemaakt van weerstanden voor de relatieve verhoging van de voedingspanning, wat weer tot een groter stroomverbruik en kostenstijging leidde. Er zijn drie typen verkrijgbaar, resp. voor UHF-versterkers tot 300 MHz, mengtrappen en MF-versterkers.
Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen.

XY-recorder met begrenzing schrijfbereik

Rohde & Schwarz noemt haar gevoelige tweecoördinatenrecorder ZSK 2. Dit instrument heeft een hoge gelijkmatigheidsonderdrukking (tot 200 dB bij 50 Hz met laagdoorlaat) en een elektronische inrichting, die geruisloos en zonder slijtage het schrijfbereik begrenst en bovendien oversturingen aangeeft. De afbuigfactor ligt tussen 10 $\mu\text{V/cm}$ en 11 V/cm, de max. schrijfsnelheid ligt boven 75 cm/s in elke richting en het doorschieten is minder dan 1 mm. Willekeu-



rige papierformaten tot DIN A3 worden elektrostatic vastgehouden. Een op X- en Y-richting schakelbare, extern stuurbare tijdbasis maakt bij YT-bedrijf registratietijden tot 76 min. mogelijk. Behalve de symmetrische aardevrije differentiaalversterker-ingang met afscherming heeft het apparaat ook nog ingangen voor afstandsbediening, voor de tijdbasis-afbuigfactor en externe referentiespanningen, alsmede uitgangen voor het tijdbasis-signaal (zaagtand) en een met de recorderuitslag proportionele gelijkspanning. De recorder ZSK 2 is als tafelparaat op of als 19" inschuifbaar verkrijgbaar. Voor toepassingen, waarbij het uitsluitend gaat om registratie van reeds opgenomen meetgrootheden, bestaat er een eenvoudiger uitvoering zonder tijdbasis met een afbuigfactor van 25 mV/cm tot 0,4 V/cm.
Inl.: C. N. Rood, Rijswijk (Z.H.)



meet u met polykit...

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van **POLYKIT**. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter of audiogenerator voor veel minder geld, met veel meer voldoening.

Een 20-jarige ervaring in Duitsland en België is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouw-komponenten.

Meet u met **POLYKIT**

Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur, luidsprekerboxen, tuner en stereo versterker van grote klasse.

Vraag uw handelaar naar **POLYKIT** of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze **Vogel's-Import**.

Bouwset adviesprijs inclusief BTW. voor Kitmeter en Kitsound.

| TYPE | BESCHRIJVING | X PRIJS |
|---------|--|----------|
| BEM 014 | audio generator sinus-blokgolf 10Hz-1 MHz. | f 398,- |
| BEM 015 | elektronische multimeter | - 349,- |
| BEM 016 | 10 Mc-AC-DC scoop | - 1079,- |
| BBT 016 | dubbelspoor uitbreiding | - 299,- |
| BED 004 | gestab. voeding 0-30V. | - 389,- |
| BBO 865 | stereo FM/AM tuner | - 459,- |
| BBO 866 | 40 watt stereo versterker | - 399,- |

vogel's
4511-holland
turfvelDENstraat 31 eindhOVen

BON informatie pakket met dealerlijst

Naam:

Straat:

Woonplaats:

Tel.:

Bedrijf of instelling:

In envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:
Vogel's-Import, turfvelDENstraat 31, eindhOVen

Tel 10
adt 183

POLYKIT
A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC

Stel dat u zonder risico's wire-wrap* verbindingen wilt maken.

Dan moet u draad nemen van HABIA!

Habia Teflon* draad hoeft niet meer geïntroduceerd te worden. De professionele industrie kent haar excellente waarde. Zo werken o.a. de belangrijke Westeuropese computerfabrikanten met Habia draad omdat men zich in vitale elektronika geen storingen kan veroorloven en de verwerkings-eigenschappen van groot praktisch nut zijn.

NIEUW VOOR NEDERLAND IS ECHTER TEZEL*-ETFE. Naast Teflon en Kapton* een derde belangrijke loot aan de Habia-stam. Tezfel blinkt uit door een magnifieke balans van diëlektrische, mechanische en thermische eigenschappen. En Tezfel is evenals Teflon en Kapton vrij van veroudering, heeft een hoog temperatuurbereik, neemt geen vocht op, is chemisch inert en heeft superieure constante diëlektrische eigenschappen.

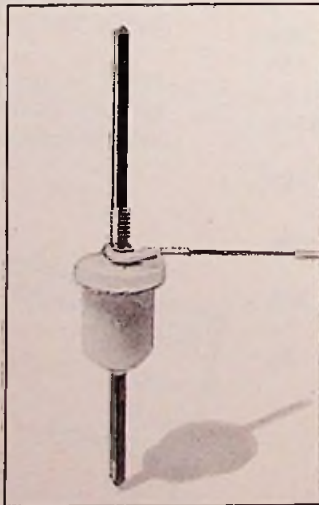
De geleiders van alle Habia draden worden van koper en speciale legeringen vervaardigd in eigen fabrieken in Zweden en Frankrijk.

Het Habia standaard draadprogramma omvat:

- draad AWG 36 tot 00 met isolatie in 10 verschillende kleuren
- flat-cable voor "quicky" of wire wrap aansluiting
- afgeschermd en coaxiale kabel, volledig "wrapbaar"
- op maat gesneden en voorgestripte draad in bulk en kit
- handstripgereedschap en losse

wrapposts in geïsoleerde uitvoering, als stand-off en feed-through. Alle Habia draad is U.L. goedgekeurd en kan worden vervaardigd volgens vele specificaties.

Bel 01600-48950* voor nader gewenste informatie.



* Reg. trade marks

HABIA

Habia Benelux b.v. Marksingel 40b Breda Telefoon 01600-48950* Telex 54262

Habia stand op de Fiarex 1974 is nr. 24.

Nieuwe boeken

Leerboek elektronica

Gruber, B.
Elektronik studiert und probiert.
Uitg.: Richard Pflaum Verlag, München, 1973. 127 pag. (11,5 x 17 cm), 134 fig. Prijs: DM 10,50.

In deze derde en volledig nieuw bewerkte uitgave vindt u alles - zij het in een notepod weergegeven - wat men tegenwoordig moet weten over de elektronische bouwlementen en hun basisschakelingen. Op een praktische en eenvoudige manier worden in het eerste deel de bouwlementen behandeld: de diode, de zenerdiode, de transistor, de PTC-weerstanden, de foto gevoelige halfgeleiders, de weerstanden, de condensatoren en dit wat betreft hun bouw, samenstelling, specificaties, grensgegevens, typeering, karakteristieken en testgegevens. Deze praktische gegevens worden dan in een tweede deel aan de hand van 24 proefschakelingen uitgetest.

Duidelijke en overzichtelijke tekst, voorzien van vele illustraties, die menig amateur heel wat nuttige diensten zal bewijzen.

Henri Saeys.

Dirksen, A.
Leerboek elektronica, deel I. Geleidendstroomtheorie. (6e druk). Uitg.: De Muiderkring B.V. - Bussum 1974 - Prijs: f 14,90

Dit leerboek maakt deel uit van een serie van vier en draagt als ondertitel "Weerstanden, condensatoren en spoelen". Op gevaar af in herhaling te vallen moet van de auteur worden gezegd dat hij als niet één de kunst verstaat om moeilijke dingen op een eenvoudige manier voor te stellen. Zijn werken richten zich hoofdzakelijk tot de autodidact, tot de amateur, om in een minimum van tijd de werking van elektronische apparaten te doen begrijpen en eventueel tot hun herstelling over te gaan. In zijn geheel wil deze serie tot voorbereiding dienen tot het NERG-examen voor elektronica-technicus. De elektronica-monteur NERG en VEV kan de speciaal aangeduide onderwerpen laten wegvallen.

Voorliggend deel leidt ons eerst en vooral in tot de leer der elektronen, waarna de wet van Ohm kan worden behandeld. Na het schakelen met weerstanden leren wij de werking van en het meten met de universele meter. De volgende hoofdstukken bespreken nader de verschillende soorten weerstanden, condensatoren en spoelen, hun eigenschappen en hun karakteristieken. Dan wordt de studie aangepakt van de elektrische en magnetische velden. Een speciaal hoofdstuk wordt resp. gewijd aan het relais en de opnemers. Het laatste hoofdstuk behandelt de belangrijkste rekenkundige bewerkingen. Vooral op prijs te stellen in dit handboek zijn de overzichtelijke tabellen, de herhalingsvragen met oplossingen en de meetoefeningen, om het nuttige trefwoordenregister niet te vergeten.

Henri Saeys.

Audio

Stereo & HiFi-Gids 1974-75
Uitg. Born, Assen en Kluwer, Deventer.
448 pag's Prijs f 9,75

De kans is zeer groot dat de genoemde gids reeds is uitverkocht wanneer u dit leest. Het enige wat we u in dat geval nog kunnen adviseren is: er volgend jaar sneller bij zijn! In ieder geval is deze gids het aanschaffen ten volle waard. Waar krijgt u voor f 9,75 zoveel informatie? Het boekwerk bevat maar liefst 448 pagina's. Een groot aantal daarvan wordt - uiteraard - ingenomen met beschrijvingen en afbeeldingen van de apparaten die in ons land verkrijgbaar zijn. Maar de uitgevers laten u niet zo maar "moderen". Om te beginnen zijn er een aantal informatieve artikelen opgenomen. We noemen o.a. "Het oor als geluidsontvanger", "De platenspeler van 1877 tot 1974", "(On)mogelijkheden van Quadrofonic", "Het beoordelen van luidsprekers" en "De liefde tot de HiFi". Daarachter is nog een uitgebreide woordenlijst opgenomen.

Maar daarmee is het niet afgelopen. Vóór iedere groep van apparaatuur (bijv. versterkers, platenspelers enz.) is een uitvoerige inleiding opgenomen die een hoeveelheid informatie verschaft over dat produkt. Wanneer we alle apparaten hebben "doorgeworsteld", volgen nog een merkenlijst voor Nederland, een adressenlijst van importeurs en fabrikanten, een importeurslijst voor België en een merkenlijst voor België.

U merkt: informatie genoeg en dat voor die prijs! Wanneer u nog een gids ziet liggen direct kopen, want u heeft dan geluk. De uitgevers Born en Kluwer hebben een fantastische gids uitgebracht; het initiatief om gezamenlijk iets te doen heeft grote gevolgen gehad.

J. H. M. Goddijn.

Regeltechniek

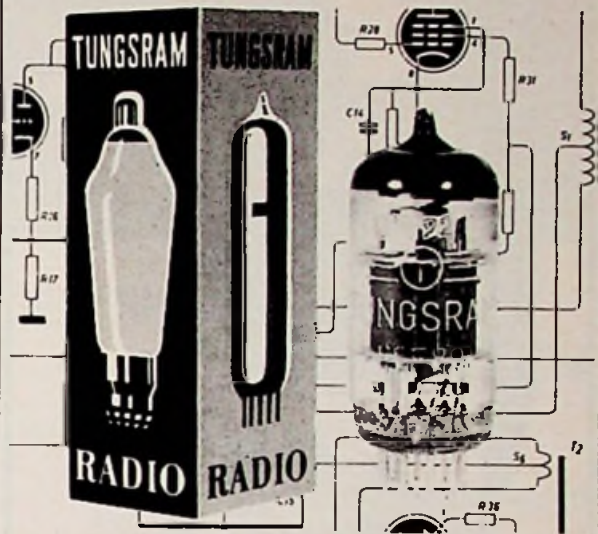
Schmitter, H.
Steuerschaltungen für Antriebe.
Uitg.: Richard Pflaum Verlag KG, München 1971. 134 pag. (11,5 x 17 cm), 117 fig. Prijs: DM 12,50.

Door de steeds toenemende automatisering wint ook de elektrische stuurtechniek aan belang, niettegenstaande meer en meer contactloze stuurschakelingen voor bepaalde toepassingen worden gebruikt. De klassieke veiligheids- en relais zullen ook in de toekomst hun belang behouden. Dit is o.m. het geval voor de sturing van aandrijfmachines. Daarom dit werkje, dat in de eerste plaats de problemen en de reglementen, in verband met het ontwerp van de stroomvoorzorging van stuurschakelingen, behandelt. Hierop volgen meerdere basisschakelingen die voldoen aan de meest verscheiden eisen van stuurschakelingen voor aandrijfmachines zoals het regelen van draaizinn en toerental, van aanzet- en reminrichting. ... Opvallend voor deze band is de stapsgewijze opbouw van de stuurketens, die vooral door diegenen die voor het eerst met deze materie in contact komen zal worden geapprecieerd.

Henri Saeys.

TUNGSRAM

elektronenbuizen



voor de vakman voor de specialist voor de kenner

Het programma elektronenbuizen van Tungstam omvat: • een compleet assortiment ontvangbuizen • versterkerbuizen • gelijkrichterbuizen • zend buizen • professionele buizen.

Tungstam elektronenbuizen worden gekenmerkt door konstante kwaliteit - lange levensduur - uniforme karakteristieken - voldoen volledig aan internationale normen en toleranties

TUNGSRAM weet wat service betekent, daarom kunnen wij steeds snel uit voorraad leveren, ook wat betreft de verouderde typen, zoals A-, D- en U-series.

TUNGSRAM

een begrip voor kwaliteit en duurzaamheid vanaf 1896.



N.V. Gloeilampenfabriek "RADIUM"
De Regenboogstraat 12 -
Postbus 1048 - Tilburg
Tel. 013 - 422550 en 422551

**professionele
oscilloscoop
van wereldmerk
slechts
f. 895.-** (exkl. b.t.w.)



**national
matsushita
VP 5105 A**

Door z'n professionele prestaties en bijzonder lage prijs een ideale koop om „erbij te hebben“.

Licht, compact en handig, eenvoudige bediening en groot scherm (8 x 10 cm). Gevoeligheid: 20 mV/cm tot 10 V/cm in 9 gecalibreerde stappen. Rotsvaste automatische triggering. Frekwentiebereik 0-5 MHz (-3 dB). Ingangsimpedantie: 1 mΩ en 35 pF zonder meetpen. Tijdbasis 1 μs/cm tot 100 ms/cm, versnelling 5x tot 0,2 μs/cm.

Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



Brochures

Texas Instruments, Schiphol: system 74 applications link, analoge functie-generator met ROM's, meting van referentie merktekens bij automatische procescontrole, precisie driehoekspanning generator met programmeerbare tellers, dubbele monostabiele multivibrator als periode vergelijker, VCO toepassingen, synchrone tellers, D/A conversie d.m.v. impulsduur modulatie, Schottky 1K PROM.

AMP, 's Hertogenbosch: actueel no. 30, Ampmodu verbindingstelsysteem voor printplaten, locking clip contacten voor mini wire-wrap pennen, Champ koppelsteker voor telecommunicatie, hexadecimale rotatieschakelaar, termi-twist connectoren, kabelschoenen.

Honeywell Bull, Amsterdam: Uw partner in automatisering, Jrg. 4 no. 10, introductie van computerserie 60.

J. F. van Heelsbergen, Rotterdam: catalogus no. 121, april 1973, antennesystemen voor TV van *Fracarro Radio-industrie*, waarin verdeelssystemen worden besproken en antennes (ook masten), centrale antenne uitrustingen, versterkers en hulpmaterialen.

AEG, Amsterdam: catalogus van 470 pag. met industriële halfgeleiders voor 1974, onderverdeeld in transistoren, universele dioden, schakeldioden en diode kwartetten voor ringmodulatoren, referentie- en stabilisator dioden (zeners), UJT's. In het algemene gedeelte (duits/engels) is een typenindex opgenomen, suggesties voor toepassingen van verschillende typen, principiële werking van transistoren, symbolen, uitgebreide interpretatie van de termen, die in de specificaties van de halfgeleiders worden gebruikt.

Siemens, Den Haag: Schaltbeispiele 74/75 geeft halfgeleidertoepassingen in ruim 150 pag., onderverdeeld in HF-schakelingen, Z/W en KTV circuits, opto-elektronica, stuur-, regelen schakelversterkers, gestabiliseerde voedingen en digitale schakelingen.

Hacmun Elektronik, Offenbach/Main: Tel-Hai telefoonversterkers met telefoonstekers of adapters voor de export, meerdere kleuren en met voeding mogelijk.

J. Sieverding, Amsterdam: *Grundig* technische Informationen 3-74, autoradio 4505, HiFi stereo cassette CN710/730, logische schakelingen met NOR poorten, monitor BG 12, netvoeding SN 52, video-versterker KEV 70.

Canon, Amsterdam: nieuws 7/74, canola calculator, zakrekenmachine palmtronic LE-83, belichtingsapparaat voor IC maskers t.b.v. fabricage/controle.

Varian data machines, Amsterdam: V-70 hardware, software opties voor zwevende komma berekeningen, model 3400 FPP (floating point processor) — een hardware processor, die zwevende komma berekeningen 15

maal sneller uitvoert dan conventionele software subroutines.

Harris, Amsterdam: catalogus letters en cijfers op strips, complete alfabetten, transferlijnen, Normatape en speciale aanmaak van *Mecanorma*.

Heynen, Gennep: EMT Kurier no. 22, programmeerbaar ruisfilter, LF testgenerator met vaste frequenties, gelijkloop-analysator voor snelkopieën van musicassettes, voedingmodule met LED spanningindicatie, inbouwraam voor modulen, inbouw studio draaitafel.

Library Automation Research Communications (LARC), Peoria, Illinois: een nieuw blad, getiteld Network, geheel gewijd aan het opzetten van databanken/bibliotheken voor automatische verwerking, met toepassingsvoorbeelden uit de gehele wereld.

Elofysica, Amsterdam: gegevens over *Nombrex* meetapparatuur.

Hewlett Packard, Amsterdam: computerbrochure over de modulaire mini HP 21 MX met 4 K halfgeleider geheugen, met overzicht programmeertalen.

Inelco, Amsterdam: applicaties van super bèta transistor eenheid CA 3095, spanningregelaar CA 3085, 100 W hybride audio versterker HC 2000 H, OpAmps.

BBC, Rotterdam: samenvatting van 16 pag. uit BBC-Nachrichten over het Procontic S programmeerbare stuur- en bewakingstelsysteem.

Du Pont, Geneve: algemene documentatie over Kapton polyimidefolie.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: parts no. 2, juli 1974, Schotchflex platte kabel en connectoren van 3 M, Augat montagepanelen, *Intersil* analoge schakelaars en PROM's.

Elofysica, Amsterdam: digitale tellers met 3..6 digits (100 kHz), digitale ohmmeter, precisie timers met voorinstelling van *ERC*.

Radio Rotor, Amsterdam: Rotor-nieuws beschrijft componenten, meetinstrumenten, audio-apparaat, ontvangers en bouwdozen.

AEG, Amsterdam: Technische Mitteilungen no. 4/74, straalzenderapparatuur, laagspanning vermogensschakelaars van 16...4000 A, analoge en hybride rekenystemen, noodstroomvoorziening, UHF/VHF apparatuur.

Bodamer, Zaandam: programmeerbord van *Sealectro* voor industriële toepassingen met kortsluit- en diodestekers.

Arsycom, Amsterdam: tape controle-eenheid voor max. 8 ECMA/ISO digitale cassette recorders.

Diode, Utrecht: microcircuit designer's handboek van *Beckman* geeft in 25 pag. richtlijnen voor het omzetten van schakelingen uit discrete componenten in dikke film microcircuits met talloze voorbeelden uit hun eigen productieproces.

ZAKENNIEUWS

Ampex, Utrecht: per 1 oktober '74 is men verhuisd naar Zamenhofdreef 65A, tel. enz. onveranderd.

Multitronics, Postbus 2434, Den Haag: importeur van *Telatem* temperatuur recorder strips. Per 1 juni vertegenwoordiging van het Zwitserse *Loetscher Elektronik*, fabrikant van frequentie/spanning-omzetters, spanning/stroom naar frequentie-omzetters, gemiddelde en effectieve waarde gelijkrichters, piek detectoren, variabele en actieve filters.

Braun Electric Nederland is per 10 sept. '74 verhuisd naar de Visseringlaan 22, Postbus 351, Rijswijk (Z.H.), tel. 070 - 997171, telex 31633.

Texas Instruments, Schiphol, gaat als second-source distributor optreden van 28 circuits uit de RCA 4000-serie CMOS per 1 jan '75. Hieraan wil men 9 circuits toevoegen uit de MC14500-serie van *Motorola* en 16 circuits uit de eigen 4300-serie, zodat het totale CMOS-pakket 55 circuits gaat bedragen.

Pro-Electron, 1000-Brussel, is verhuisd naar de Boulevard de Waterloo 103, tel. 538.38.87, telex 22.810 (CDI-B).

3M Nederland, Leiden: reinigingstape voor musicassette en stereo-8 van *Scotch* voor 24 poetsbeurten.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: per 1 aug. '74 vertegenwoordigt men *Microsystems International (MIL)*, fabrikant van OpAmps, spanning-regelaars, geïntegreerde referentiedioden, lijnzenders/ontvangers, transistor combinaties, MOS RAM's, ROM's en pROM's, schuifregisters, microprocessors. Het programma is samengevat in bulletin 80004 en 5. De voormalige vertegenwoordiging berustte bij *Vlessing Trading, Vianen*.

Chronomat, Enschede: verkooprechten van de 184 programmeerbare controller van *Modicon, Andover, V.S.*

Binnen het kader van de bundeling van de verkoopactiviteiten zullen verkoop en service van *Schlumberger München* (produktgroep synthesizers) met ingang van 1 aug. '74 in Nederland door het eigen verkoopkantoor van *Schlumberger* instrumenten en systemen, Leidsestraatweg 149, Woerden geschieden.

Geveke, Amsterdam vertegenwoordigt per 1 juli '74 voor Nederland de firma *Codex, Newton, V.S.*, fabrikant van modems en multiplexers voor datacommunicatie.

Automation Equipment van den Hoogen, Rotterdam: introductie in de Benelux van *Tandberg Radiafabriek AS, data division, Oslo*, fabrikant van beeldscherm eenheden, digitale magneetbandeenheden, tape formatters.

De Technische Unie-Stokvis Combinatie (TUSCOM) zal weer gaan optreden onder de vanouds bekende namen Technische Unie en Stokvis om verwarring te voorkomen.

Inham, Dordrecht: automatisch brandmeldsysteem voor Nederland van *Walter Kidde* onder de naam „Fireseer“.

Hirschmann, Weesp: vertegenwoordiging van *Antiference Ltd, Aylesbury, Engeland*, fabrikant van Hirschmann versterkers in licentie voor Engeland. Het leveringsprogramma omvat verder radio en TV-antennes, kamerantennes, CAI-antennetoebehoren. Per 1 mei vertegenwoordigt men excl. voor Nederland *Letrona, Zwitserland*, fabrikant van mechanische hulpmiddelen voor antennesystemen, antennemasten, kasten voor versterkers, cabines voor CAI-kopstations. Ook vertegenwoordigt men excl. voor Nederland *Wipic, Zwitserland*, fabrikant van radio en TV-antennes in prof- en semie-prof. uitvoering, materialen voor professionele antenne-inrichtingen, speciale antenne-opstellingen.

Philips, Eindhoven: de afdeling Elonco introduceert het volledige pakket elektro-mechanische onderdelen van *Belling & Lee*, dat thans deel uitmaakt van het Philips concern.

BROCHURES

Bourns, Den Haag: BPMC miniatuur transformatoren en inducties, ook in DIL-behuizing en flat-pack, impuls-, audio-, stuur-, voeding- en uitgangstransformatoren, veelal op klantenspecificatie.

Leuveco, Stolwijk: connectoren, relais van *Deutsch* volgens milspec, evenals connectoren voor zeer lage en hoge temperaturen (tot 500 °C). Connectoren van eigen fabrikaat. Rechthoekige en printconnectoren van *Positronic Industries*.

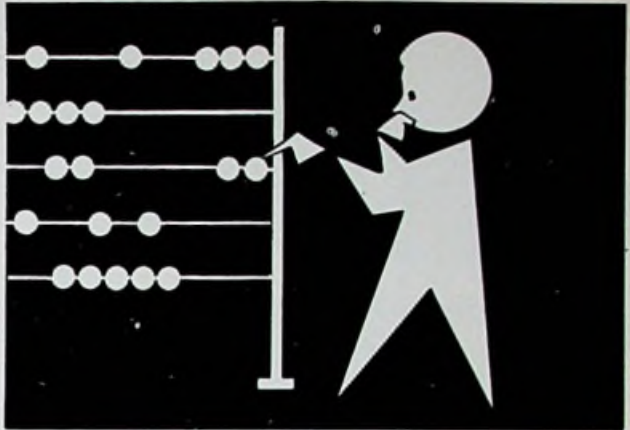
Siemens, Den Haag: Antennen Information nr. 45, ontvangantennes, hulpmiddelen, CAS.

Philips, Eindhoven: technisch tijdschrift jrg. 34 no. 8, materiaalonderzoek voor permanente magneten, optische sensoren voor de ANS.

Hasler Holland, Arnhem: kleurrijk overzicht van de telecommunicatie-activiteiten van *Hasler A.G., Bern, Zwitserland*.

Radio Roelofs, Zwijndrecht: actueel no. 7, luidsprekerpakketten voor 2 of 3-weg systemen van 20..50 W, kubus luidsprekers, signaal- en audio-generator, microfoons, multimeter.

RCI, Den Haag: Up to date van 12 aug. '74 kondigt elektronische componenten aan (gelijkrichtdioden en bruggen, lineaire en digitale IC's waaronder CMOS).



ELECTRONISCHE TELDEKADEN

* Digitale bouwstenen worden meer en meer toegepast zowel in seriebouw als bij laboratoriumopstellingen.

* De uitvoering van

ELECTROMATIC

zowel in TTL als LSL (stoortvrij) techniek leent zich voor samenbouw met de bekende multiswitch van 'Contraves'.

* Uitlezingen: nixie, 7-segment, gallium-arsenide.

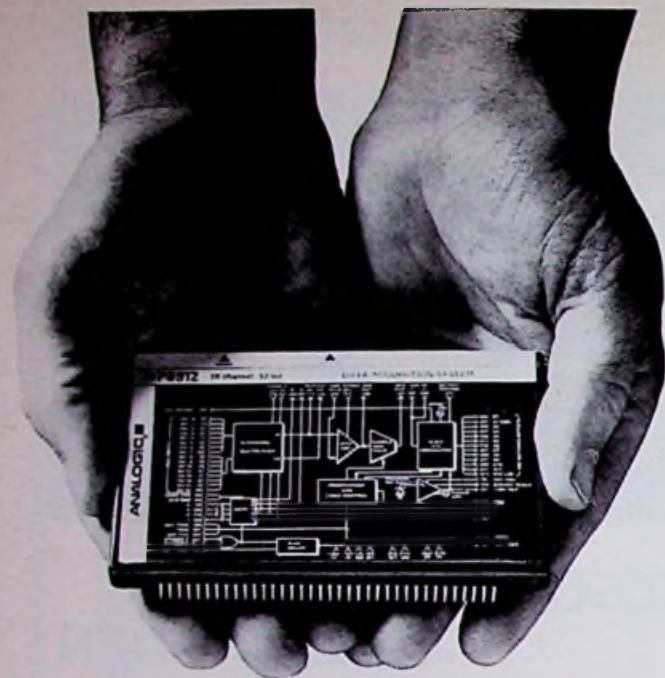
* Complete tellers in LSL- en TTL-techniek, met voorinstellingen. Eveneens in miniatuur uitvoering.

* Documentatie en schakelschema's voorhanden.



VAN SWAAY
ELECTROTECHNIEK

VAN SWAAY ELECTROTECHNIEK B.V.
DEN HAAG POSTBUS 249 TELEFOON 070 - 29 80 29



een compleet data-acquisitiesysteem op een girokaart

11,6x7,6, kleiner dan een girokaart, dat is de ruimte die Analogic nodig heeft voor een compleet data-acquisitiesysteem. Met de nadruk op k o m p l e e t. U krijgt een zestienkanaals multiplexer, een buffer-versterker, een snelle „sample and hold“-schakeling, een pijnlijk precieze analoog/digitaalconverter en stuur-, programmeer- en tijdschakelingen.

Wat U niet krijgt zijn de kosten voor het aan elkaar knopen van losse modules, de opstelling van fouten zoals parasitaire capaciteiten, thermische spanningsveranderingen, ruis- en stoorsignalen en hoofdpijn van dit alles.

Dit systeem, MP 6912, beperkt niet alleen de benodigde ruimte, maar ook de kosten: het is goedkoper dan de modules die het vervangt, nog voordat er een soldeerbout aan te pas komt. Een verwerkings-snelheid van 100 kHz, gebufferde uitgangen voor probleemloos digitaal koppelen, uitbreidingsmogelijkheid tot 256 kanalen en een hoge betrouwbaarheid zijn ook niet te versmaden. U kunt de MP 6912 zó op een kaartkonnektor in Uw minicomputer, medische instrument of procesbesturingsstelsel steken.

Wij hebben een erg interessant 16-pagina-boekje met applicaties, tijddiagrammen, opstelling, kalibratie-procedures enz., dat wij U gaarne toezenden.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528



markt- en beursberichten

RCA bouwt fabriek voor fabricage van vloeibaarkristal-indicatoren
RCA verwacht dat de markt voor vloeibaarkristal-indicatoren tot 1978 zal toenemen tot \$ 130 miljoen. Naar aanleiding van deze prognose gaat RCA een fabriek bouwen, oppervlakte 5600 m², waar de ontwikkeling en productie van vloeibaarkristal-indicatoren voor toepassing in elektronische horloges en meetapparatuur ter hand zal worden genomen. De vraag naar vloeibaarkristal producten stijgt zienderogen. In 1973 b.v. bedroeg de omzet reeds \$ 6 miljoen.

De divisie Consumer Electronic van RCA zal met ingang van 1975 uitsluitend nog TV-toestellen fabriceren. De productie van radio's, platenspelers en bandrecorders zal worden afgestoten. Deze mededeling werd gedaan op de jaarlijkse, ditmaal te Miami Beach, conferentie van distributeurs van RCA producten. Volgens William Hittinger, vice-president, maakte het afgestotene deel slechts 5% van de totale productie van amusements-elektronica uit. Zij was een permanente verliesgever.

Het gaat hier overigens om één der oudste activiteiten van RCA. In januari 1922 bracht de toen net opgerichte „Radio Corporation of America“, een dochter van General Electric en Westinghouse, de eerste detectorontvanger voor een prijs van 18 dollar op de markt. De benodigde antenne werd voor een prijs van \$ 7 bijgeleverd. In 1929 nam RCA de Victor Talking Machine Corp. over, die zich sinds de eeuwwisseling had bezig gehouden met de productie van mechanische platenspelers en waaruit de grammofoonplatenafdeling ontstond.

Sony-Corp. heeft besloten haar Europese fabriek voor de fabricage van KTV beeldbuizen in de omgeving van Reims, Frankrijk, te vestigen en van daaruit haar Trinitron KTV toestellen-fabriek te Bridgen, Engeland, te bevoorraden. De maandelijkse capaciteit van de fabriek in Bridgen bedraagt 20 000 toestellen.

In San Diego, Californië, wil zij bovendien naast de reeds bestaande fabriek, nog een aantal fabriek-eenheden bouwen. Sony USA president Harvey L. Schein verklaarde, dat Sony ook in 1974 weer een omzet in de V.S. wil halen van \$ 350 miljoen, hetgeen met de omzet 1973 overeenkomt.

IEA 76

Eén mei j.l. heeft het bestuur van de IEA-tentoonstellingen een bezoek gebracht aan het nieuwe tentoonstellingsgebouw te Birmingham. Het ligt in de bedoeling om de IEA 76 in dit nieuwe, £ 20 miljoen kostende, gebouw te houden, waarmee de verhuizing uit het huidige onderkomen „the Olympia site“ een feit is geworden. Birmingham biedt de exposanten, bezoekers en congressisten meer moderne faci-

liteiten, zoals stations in de directe omgeving van de exposities en een luchthaven op niet te grote afstand. Als in 1976 de poorten van het nieuwe tentoonstellingsterrein open gaan, hoopt men de bezoekers en deelnemers onderdak te kunnen verschaffen in de vele hotels in en rond Birmingham, die in totaal zo'n 90 000 gasten kunnen herbergen.

Du Pont verdubbeld productiecapaciteit van „Nomex“

E. I. du Pont de Nemours and Company is bezig haar productiecapaciteit voor „Nomex“ (aromatische polyamiden) te Richmond, Virginia, te verdubbelen. Medio 1975 moet de uitbreiding gereed zijn, zodat dan een productie van 9 miljoen kilo per jaar mogelijk is. Reden van de uitbreiding is om te kunnen voldoen aan de toenemende vraag naar draadvezel en papier.

„Nomex“ wordt o.a. gebruikt als vezel in filterzakken tegen luchtvervuiling, terwijl het ook wordt toegepast in beschermende kleding voor brandweerlieden, autochoueurs, militair personeel en arbeiders in de industrie, wegens haar vuurbestendige kwaliteiten. Als elektrisch isolatiemateriaal voor transformatoren en motoren en als raatvormige structuren in de ruimtevaart wordt papier van „Nomex“ regelmatig toegepast.

Anglo-Franse overeenkomst

AEI Scientific Apparatus Limited (een onderdeel van GEC-Marconi Electronics) en Cameca (een onderdeel van de Franse groep Thomson CSF) hebben een samenwerkingsverband getekend. De overeenkomst heeft ten doel rationalisatie van research, ontwikkeling en productie en het voorkomen van aanbieden van beide producten in gemeenschappelijke markten.

VDO Adolf Schindling AG, Westduitsland en Solid State Scientific Inc. V.S., zullen een nieuwe fabriek voor de fabricage van halfgeleiders oprichten. Beide fabriekanten zijn actief op het gebied van de auto-elektronica. De nieuwe onderneming heeft de naam VDO Elektronik meegekregen en zal worden gevestigd te Zwitserland. VDO, die voor het kapitaal zal zorgen, neemt voor 60% deel, terwijl Solid State door inbreng van kennis op het gebied van research en ontwikkeling een aandeel van 40% zal verwerven. De capaciteit zal ongeveer 50 miljoen IC's per jaar bedragen en bij optimale productie aan ca 350 mensen werk verschaffen.

Het ligt in de bedoeling in 1976 met de productie van MOS-schakelingen te starten.

Ferranti actief op lasermarkt

Laser Inc. of Sturbridge Massachusetts en de Ferranti Professional Components Department hebben een marketing-overeenkomst gesloten. Het ligt in de bedoeling dat Ferranti halfgeleiderlaser las- en boorapparatuur, neodymium-glas, van Laser Inc. voor industriële toepassingen in Europa op de markt gaat brengen. Men denkt hierbij vooral aan de EEG en de EFTA landen.



fiorex
nr

uw startnummer naar een hoger bedrijfsrendement

Investerings op een kostbare voorraad elektronische componenten en halffabrikaten kunt u voortaan wel vergeten. Daarvoor tekent Vekano BV., distributeur van Philips, Siemens, Sprague en General Electric onderdelen. Een nieuwe servicevorm die u onafhankelijk maakt van toeleveranciers. Snel en zeker levert Vekano BV uit voorraad alle essentiële componenten uit het leveringsprogramma van deze vier toonaangevende concerns. Daarnaast importeert Vekano BV elektronische componenten van Solitron, STC, RCL Electronics en Thomas

Electronics. Tevens bezit Vekano BV een uitgebreide sortering op het gebied van kasten en elektronische onderdelen.

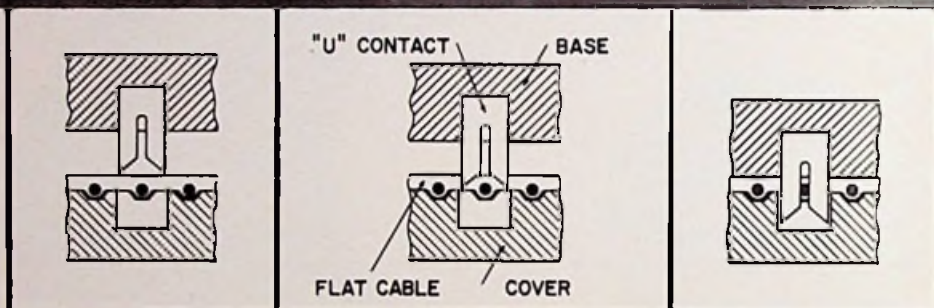
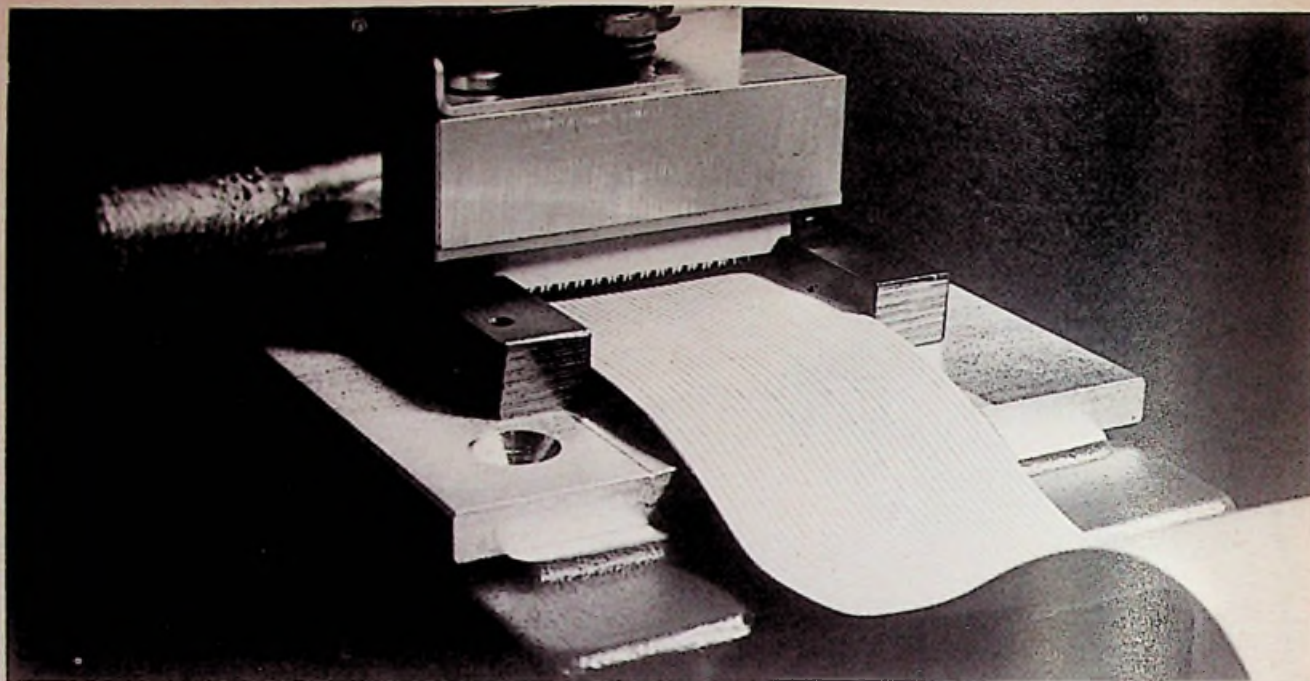
tijdens de Fiarex van 28 oktober tot 1 november zijn wij te bereiken op stand nr. 3 - tel. 020/440482.

op 29 oktober van 10.30 tot 11.15
een lezing met dia's over opto-
electronica, door de heer
H. v. Alphen, applicatie ingenieur
van G.E.C. in zaal 3

VEKANO BV

Daalakkersweg 2, Eindhoven
Telefoon 040-433584
Kerkstraat 25, Antwerpen
Telefoon 031-367510

adi 190



FEILLOZE MEERVOUDIGE VERBINDINGEN MET 3M SCOTCHFLEX

Scotchflex flatcables en connectors lossen uw bedradingsprobleem op. Zonder strippen, solderen, wire wrappen of klemmen verbindt u met één handbeweging maximaal 50 geleiders met: printconnectors, socketconnectors, steekkaart-connectors etc.

Op de bovenstaande foto ziet u hoe de flatcable en de twee delen van de connector in de speciaal ontworpen pers zijn geplaatst. Eén handbeweging en de kabel en de connector worden onder de juiste druk met elkaar verbonden: simpel en foutloos.

De illustraties geven u een beeld hoe de verbinding tot stand komt: het zelfstrippende "u" contact

dringt in de isolatie en stript deze ter plaatse. De pennen klemmen zich om de ader zodanig, dat een optimale verbinding tot stand komt tussen geleider en connector.

Bedradingsfouten en "open" aansluitingen zijn met Scotchflex uitgesloten. Bovendien levert het systeem een arbeidsbesparing van zo'n 50 tot 90 % op! De kosten per aansluiting kunnen zeker tot de helft teruggebracht worden...

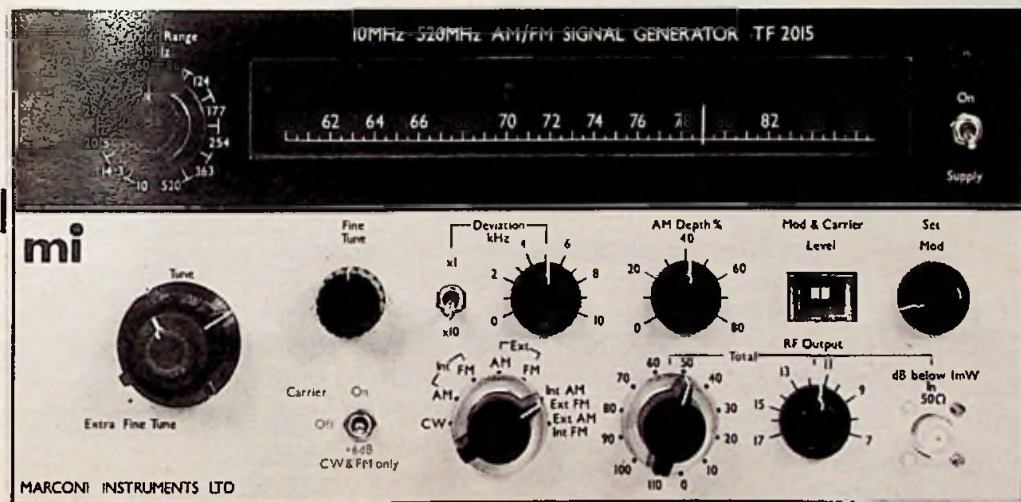
Wilt u meer weten over dit snelle, betrouwbare verbindingssysteem? Bel dan 020 - 428933 of stuur even een briefje in een ongefrankeerde open enveloppe naar:

Het ScotchflexTM
flatcable - connector systeem van **3M**

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.
Amsterdam/Buitenveldert. Antwoordnummer 2108

revolutionair in specs/prijs: de nieuwe marconi standaardsignaal- generator tf 2015

voor de V.H.F. en U.H.F. technikus die stabiliteit als stokpaard heeft



- ★ frekwentiebereik: 10-520 MHz in 11 bereiken
- ★ lange schaal voor elke band met een kalibratienauwkeurigheid van $\pm 1,5\%$
- ★ zuivere 1 μ V output over het hele frekwentiebereik met een afleesbare verzwakker tot 0,25 dB
- ★ super-fijne afstemming. Zelfs op U.H.F. voldoende diskriminatie en stabiliteit naar een ontvanger met 6 kHz bandbreedte
- ★ stralingslek is laag genoeg om metingen op 0,1 μ V-niveau mogelijk te maken
- ★ spannings-afgestemde oscillators met stabiliteit van 2 op 10^5 over 5 minuten

KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag
tel. (070) 67 83 80* telex 31528



Met de nieuwe clip-on synchroniser
TF 2171

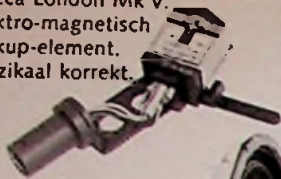


- ★ stabiliteitsverbetering tot 2 op 10^7
- ★ digitale instelling in stappen van 100 Hz
- ★ directe gekalibreerde A.M. en F.M. modulatiemogelijkheden

De prijzen zijn bijzonder laag te noemen:
TF 2015 f 5.985, TF 2171 f 5.545,
exkl. btw

Als U VHF/UHF technikus bent, heeft het veel zin ons documentatie te vragen om de volledige specificaties te bestuderen. Nóg beter is een demonstratie. Het is Uw tijd meer dan waard. Een briefkaart of telefoontje is voldoende.

Decca London Mk V.
Elektro-magnetisch
pickup-element.
Muzikaal korrekt.



Enga Sound 3KF.
De speciaal ontworpen
luidspreker met
3 specifieke weer-
gevers. Voor de meest
kritische luisteraar.



Scheidingsfilters.
2-weg en 3-weg.

Tannoy H.P.D. (High
Performance Dual.)
2 luidsprekers in 1.
Voor huiskamer en
studio.



Decca Record Brush.
Antistat platen-
reiniger

Fane 122GLR. Fane
152GLR. Voor een
onvervormd laag.



Fane 501. Fane 801.
De weergevers voor
een duidelijk midden.



Fane 701. Twin-ribbon
tweeter. Van 1.500 -
25.000 Hz.



Decca London.
Ribbon tweeter.
1.500 - 25.000 Hz.

Decca Kelly DK30.
Ribbon tweeter.
2.500 - 25.000 Hz.



Fane luidspreker-
bouwkits.

Laat u zich hierover eens persoonlijk adviseren.

Frekventieweergavekarakteristiek, transcient-
weergave, definitie, kleuring. En noem maar op.

Iedereen stelt daar zo z'n eigen eisen aan. En iedereen
stelt ook z'n audio-budget vast. En toch wil iedere recht-
geaarde muzik liefhebber componenten van topkwaliteit.

Engasound levert u die. Voor het
samenstellen of verbeteren,

het uitbreiden of
vernieuwen van uw
audio-installatie.

(En ook voor het zelf-
bouwen van luidspreker-
systemen.)



Of draai: (023) 37 33 97

Vraag daarom documentatie aan.
Bij Enga Sound. Een briefkaart is al voldoende.

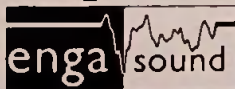
U komt dan alles te weten over de
verschillende luidsprekers en

luidspreker-systemen, pickup-elementen
en audio-accessoires. Van topmerken als
DECCA, TANNOY, FANE en ENGA SOUND.

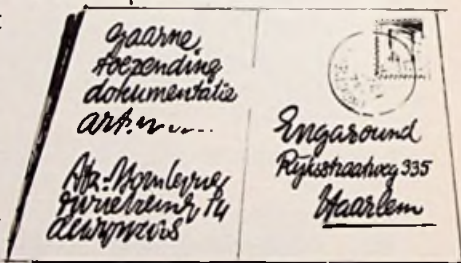
Nog eenvoudiger: maak direct een
afspraak met de heer J. Th. Endenburg Ing.,
Technician CEI.

Hij zal u graag persoonlijk adviseren.

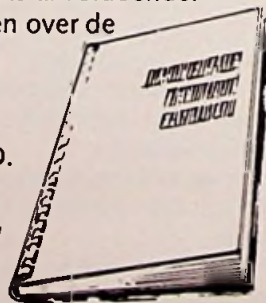
Met de Componenten van



TANNOY. DECCA. FANE. ENGA SOUND.
Rijksstraatweg 335, Haarlem. Tel. (023) 37 33 97



Een briefkaart
is al voldoende.





BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.

Wij zijn een dochteronderneming van Brüel & Kjær A/S Denemarken en gespecialiseerd in geluid- en trillingmeet-apparatuur.

Wij beschouwen goede service als een wezenlijk onderdeel van onze verkoopactiviteiten. Door onze sterke groei van de laatste jaren, is op onze serviceafdeling op korte termijn behoefte aan een

service technicus

die tot taak krijgt onderhoud en reparaties uit te voeren aan een breed assortiment – voornamelijk laagfrequent – professionele meetapparatuur. Ook de inspectie van binnenkomende en uitgaande zendingen zal tot zijn werkzaamheden behoren.

Opleiding tenminste op NERG monteur niveau, alsmede een behoorlijke kennis van technisch Engels zijn vereist. Leeftijd 20-25 jaar, woonachtig in de provincie Utrecht.

Sollicitaties met gegevens over opleiding en ervaring te richten aan

Brüel & Kjær Nederland B.V.
postbus 3087 Utrecht.
(030)-938241*-944459*.

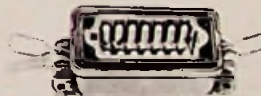
BRÜEL & KJÆR NEDERLAND B.V.



GOEDE KONTAKTEN

Of U nu onze PERENA meet- en netsnoeren bekijkt, of ons grote assortiment stekerverbindingen, steeds staat contactkwaliteit voorop.

- meetsnoeren met aangespoten stekers, 2 mm \varnothing met goudkontakt of 4 mm \varnothing verzilverd, met of zonder achterkontaktbus, in vijf kleuren
- coax verbindingssnoeren met aangespoten stekers met speciale kabelontlasting voor intensief gebruik
- aansluitkabels en elektroden voor e.c.g.-apparatuur
- netsnoeren met aangespoten steker met buigontlasting, met aardkontakt, geschikt voor randaarde- en franse kontakt dozen
- diverse soorten stekerverbindingen, in rechthoekige of ronde uitvoeringen, eventueel spatwaterdicht, 2 t/m 213-polig
- banaanstekers, instrumentklemmen enz. enz.



VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32642

„specialisten in elektronika-onderdelen”

electronic. Kijk, lees en luister waar u...!

Kijk. Naar de strakke vormgeving van deze Philips platenspeler, naar de details. Lees. Waarom die details dit instrument maken tot wat het is: het betrouwbare begin van de zuivere weergave van uw discotheek. Kijk en lees op uw gemak. Ga dan naar de winkel. En luister naar Philips. Neem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen ervan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.

1. Uitgebalanceerde draaitafel met stroboscopische toerentalcontrole. Constante draaisnelheid verzekerd dank zij de elektronisch gestuurde motor. Schokvrije constructie door onafhankelijke ophanging van draaitafel en opnamerarm op een sub-chassis.



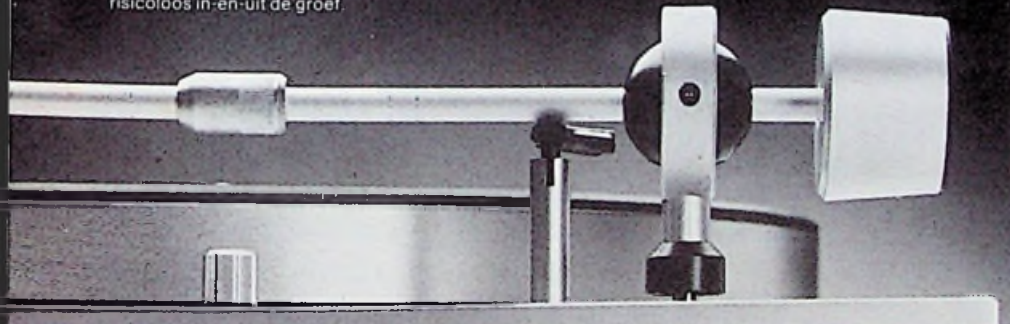
2. Electronische tip-toetsen die slechts aangeraakt behoeven te worden om te starten/toerentalkeuze of te stoppen.

3. Magnetodynamisch opnameelement met een draaisnelheid van 400 voor zeer lage platenspanningen. Naaldkracht, groot toerentalbereik en vervormingsvrije weergave.



2 ELECTRONIC

4. Opnamerarm met contragewicht, met fijnregeling voor de vereiste naaldkracht en met dwarskracht-compensatie voor optimale stereo-reproductie. Hydraulische pick-uplift voor risicoloos in- en-uit de groef.



5. Doordat Philips bij deze platenspeler de meeste mechanische functies door elektronische oplossingen heeft vervangen, is de slijtage aan essentiële onderdelen te verwaarlozen. De 212 electronic kent ternauwernood technisch-onvolkomen bijgeluiden. Jengel: $\leq 0,1\%$. Rumble: ≤ 62 dB. De motor is zelfcorrigerend, het toerental wordt elektronisch geregeld. De afslag vindt probleemloos plaats door middel van een foto-electrische cel. Afmetingen: 145 x 388 x 338 mm.

Kijk, de platenspeler 212 als middelpunt van een van de vele HiFi-combinatiemogelijkheden van Philips.

hi fi

1200 - p. st.



f 1525.-

f 1579.-



Philips. Groot in geluid.

PHILIPS
AUDIO



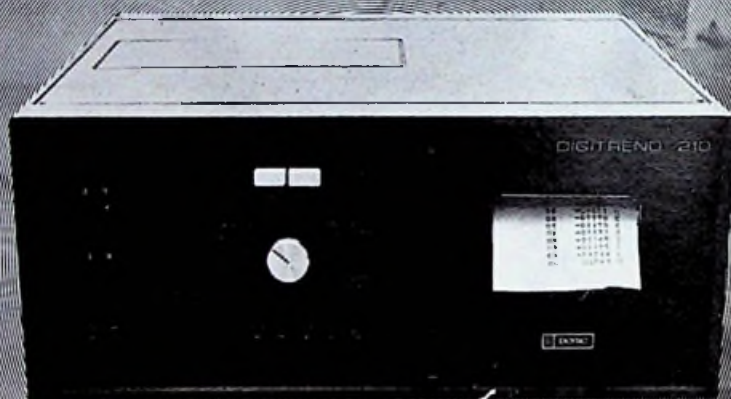
Wilt u nog meer weten van de platenspelers van Philips? En van de andere geluidsapparatuur zoals versterkers, tuners, bandrecorders, boxen? Vul de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., Afdeling 212, VB 9/35, Eindhoven. U kunt ook een briefkaart sturen.

Naam: _____
Straat: _____
Plaats: _____

Per omgaande krijgt u dan de Audio-folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

exacte registratie en bewaking van temperaturen en drukken

met de doric digitrend

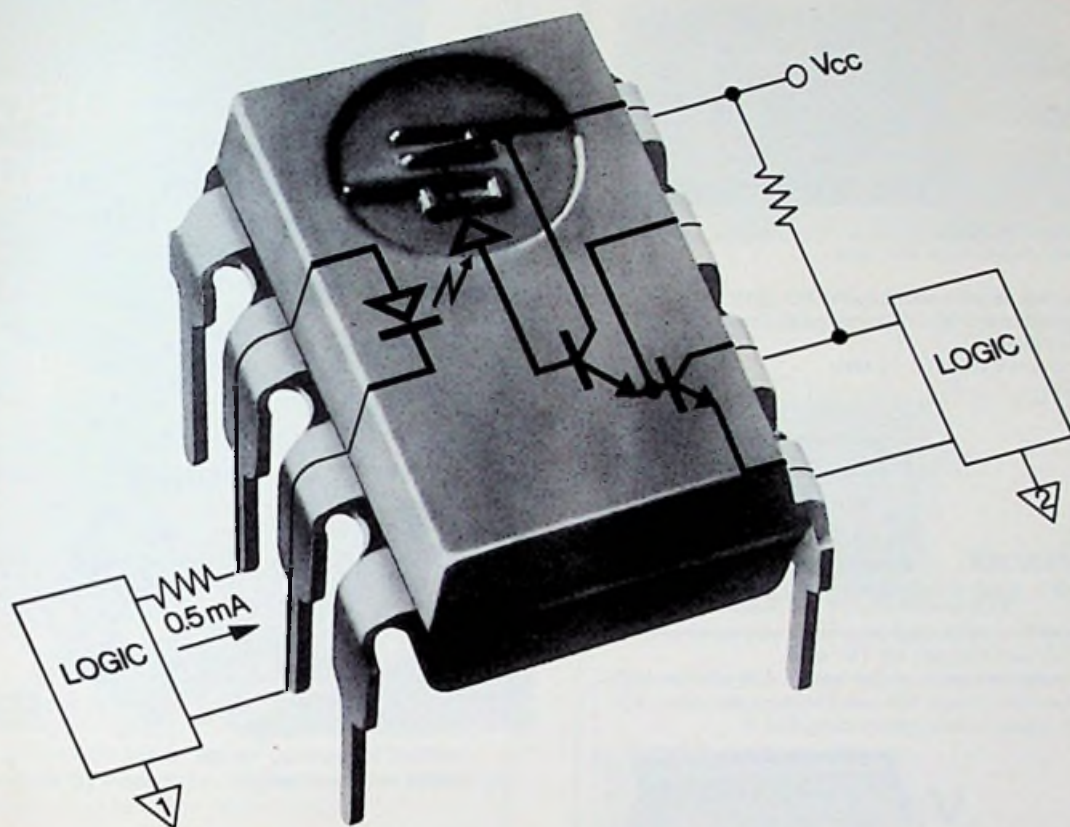


Direkte aansluiting van elk type thermokoppel. Eventueel in combinatie met drukgevers en weerstandsvoelers. Groep- en selectieve alarmering, programmeerbare meetbereiken. Computerbesturing en tijdsindicatie zijn opties.

100 kanalen voor de digitale registratie vanaf 1000,00 exc.

instrumentatie tel. 030-763 111 steenstraat 85 De Bilt

ALS JE BLIFFT!



Optische isolatie bij 0,5 mA ingangsstroom

Er is nu een nieuwe serie optische isolators van Hewlett-Packard die compatible is met de meeste soorten logica. HP's serie 5082-4370 isolators kan direkt gestuurd worden uit CMOS, MOS, LTTTL of TTL.

De unieke configuratie van de serie 5082-4370 geeft een TTL compatible uitgangsspanning en een snelheid die 50 maal groter is dan conventionele fotodarlington isolators. De 5082-4371 heeft een CTR van typisch 800% bij 0,5 mA uitgangsstroom en de 5082-4370 heeft een CTR van typisch 600% bij 1,6 mA ingangsstroom.

Kies de 5082-4370 voor TTL toepassingen en de 5082-4371 voor CMOS, LTTTL en andere toepassingen met lage stromen. Het elektrische gedrag van beide modellen wordt gespecificeerd van 0 tot 70° C.

Voor levering of nadere informatie kunt u contact opnemen met onze distributor: B.V. Diode, Hollantlaan 22, Utrecht, tel. 030-88 42 14 of schrijft u rechtstreeks aan ons: Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Postbus 7825, Amsterdam 1011.

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

NORDMENDE

electronics

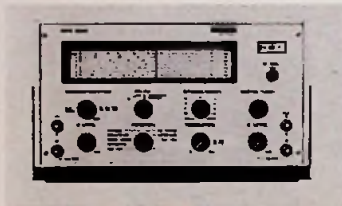
EEN GREEP UIT ONZE NIEUWE PRECISIE-MEET-APPARATEN



SERVICE-OSCILLOGRAAF SO 3310

Triggering: 0...6 MHz
Ideaal voor deparnage aan huis.

Dubbel-straal service-oscillograaf SO 3312
Y-Afbuigcoëfficiënt 10 mV/schaalgedeelte
Y- en X-versterker
Triggering: Int-Extern 0...15 MHz



RADIO-PROEFZENDER RPS 3301

Veelzijdige HF-proefzender voor radioservice en onderwijs. Bereik van 130 kHz tot 110 MHz.
Wobbel-mogelijkheden in het bereik 470 kHz en 10,7 MHz. Bovendien zowel AM- als FM-moduleerbaar. 9 V batterij of ingebouwde netvoeding 220 V.



AM-FM-ZENDER AFS 3331

Doorlopend frequentiebereik van 100 kHz tot 120 MHz in 12 trappen. Goede AM modulatie-eigenschappen in alle bereiken. FM modulatie van 80-120 MHz. Wobbelbaar in Mf-bereiken 460 kHz, 5,5 MHz en 10,7 MHz. Wobbelfrequentie 4 Hz-25 Hz variabel.
Goede middenfrequentiestabiliteit en geringe stoorzwaai geven mogelijkheid tot smalbandwobbelen.
100 kHz - 1 MHz-kwartsspektrum voor juiste frequentie-instelling en iken van de schaal.

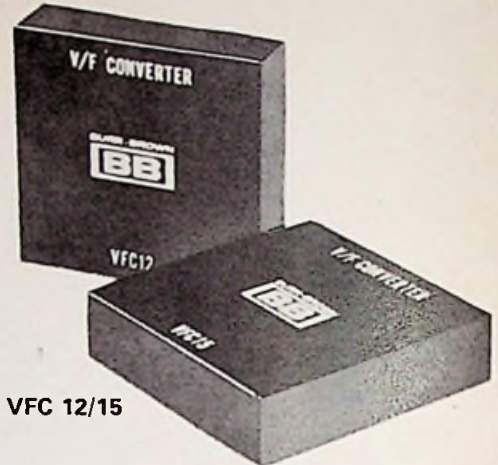
Volledige documentatie op aanvraag.

Alleeninvoerder voor België:

RADELCO p.v.b.a.
ITALIËLEI 177/179 - 2000 ANTWERPEN
TEL. 03/33.78.80

Filialen met technische dienst:

| | | |
|-----------|----------------------|-------------|
| Brussel | Lambermontlaan 74/76 | 02/16.64.20 |
| Charleroi | rue Isaac 10 | 07/32.07.59 |
| Gent | Onderbergen 39 | 09/25.60.68 |
| Liège | Bd. Frankignoul 4 | 04/42.29.33 |
| Roeselare | Albertstr. 1 Rumbeke | 051/244.22 |
| Hasselt | Zuivelmarkt 46 | 011/276.89 |



DE VFC 12/15

TWEE NIEUWE „VOLTAGE-to-Frequency“ OMZETTERS VAN BURR BROWN.

Wederom het optimale compromis van kwaliteit en prijs (\$ 69.- stuksprijs af fabriek)
Uitwisselbaar met modellen als b.v. de 4701, *echter*

| | |
|------------------------|---------------------|
| veel lagere drift | 50 ppm max. |
| betere lineairiteit | ±0,01% max. |
| breedere „overrange“ | 100% |
| output frequency range | 0 tot 10 KHz/20 KHz |
| input voltage range | 0 tot +10 Volt |

- Wij zenden U gaarne uitgebreide technische documentatie
- Burr Brown producten uit voorraad Breda leverbaar

*Datron b.v.**

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
Willemstraat 7,
Postbus 3484
Breda.
Tel. 01600 - 4 11 52
Telex 54512.

* Deelnemer vakbeurs
„FIAREX“
Stand nr. 1



new
impak

pack flat
cases



platverpakte instrumentkasten in 4 verschillende afmetingen, d.m.v. hulpstukken ook voor 19" rekmontage.

levering in bouwpakketvorm, snelle en eenvoudige klik-in montage.

afwerking: grijs-bruine moffellak met textielstructuur.

brochure op aanvraag.

uit voorraad leverbaar

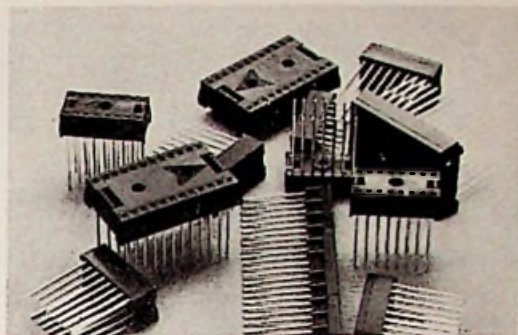
impak
een produkt van **imhof-bedco**

alleenverkoop voor Nederland:

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

DELFT
SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
TEL. 015-560216
TELEX 32624

D-I-L SOCKETS



14, 16 en 24 pens, voor solderen
en 1, 2 of 3 lagen wire wrapping
uit voorraad leverbaar



**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Dreess Tram-singel 74
Postbus 2148
Rotterdam C-1520-48457
Teleex 54526
Antwoord-21220
Jan van Ruyterplein 278
Tel Aviv 611-362707
Teleex 2592

Ingenieursbureau

TITASCO B.V.

Dochteronderneming van Sun Electric Corpora-
tion, U.S.A., Importrice van o.a. O.T.C., Stenhof,
Lincoln en Matra

zoekt op korte termijn:

ervaren elektronicus

Niveau elektronikamonteur NERG, met ruime er-
varing in het repareren van elektronische ap-
paratuur.

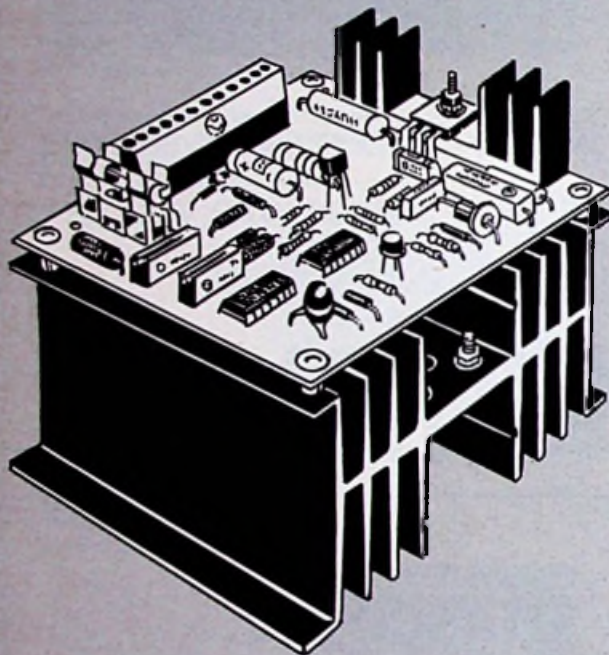
Enige kennis van de Engelse taal alsook het bezit
van rijbewijs B/E is vereist.

Leeftijd: 25-30 jaar.

Indien u denkt aan bovenstaande eisen te vol-
doen kunnen wij u een afwisselende werkkring
bieden, waarbij het salaris door inzet en ervaring
zal worden bepaald.

*Schriftelijke sollicitaties te richten aan:
Directie Ingenieursbureau Titasco B.V.
Nijverheidslaan 15-17
Weesp*

EEN 5/10 AMP. VOLTAGE REGULATOR MAAK JE NIET MEER



DIE KOOPT U!

De DPS 5 en DPS 10 zijn 5 en 10 Amp. voltage regulators.

De maximum ingangsspanning bedraagt 40 Vdc. Zowel de uitgangsspanning als de stroombegrenzing zijn van 0 - 100% regelbaar.

Natuurlijk zijn de DPS 5 en DPS 10 kortsluitvast.

Wij zijn overtuigd van de toepasbaarheid van deze regulators in vele ontwerpen.

U kunt uzelf ook snel overtuigen.

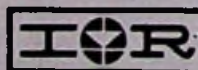
Morgen kunt U een DPS 5 of DPS 10 in huis hebben om deze gedurende 14 dagen gratis uit te proberen en te testen.

NATUURLIJK LEVEREN WIJ BINNEN
48 UUR | UIT VOORRAAD UTRECHT.

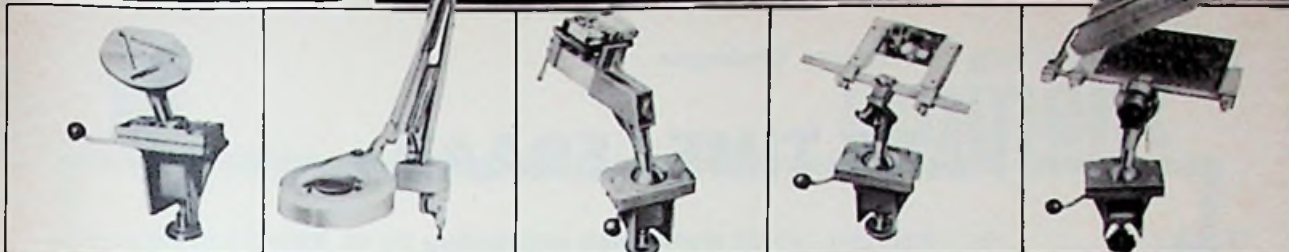
DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030-884214 - Telex 47388

Rue Picard str. 202 - Brussel
Telefoon 02-4285105 - Telex 25903



I-R CONTROLS

BERNSTEIN**richt de werkplaats in**

Importeur voor Nederland F.M.de Lange Westhavenkade 26-010-351666 Vlaardingen

**berthold
fototype**

vraagt voor de door haar geleverde electronische fotografische zetmachinesystemen een

Technisch medewerker

Na een opleiding in ons bedrijf tot fotozetspecialist zal hij worden belast met de service van deze machine. Onze gedachten gaan uit naar iemand tot ca. 40 jaar, woonachtig in de omgeving van Amsterdam, die goed is onderlegd op fijnmechanisch gebied en tevens op de hoogte is van de grondbeginselen van de electronica. Voor deze verantwoordelijke en veelzijdige functie bieden wij U een aantrekkelijk salaris.

Brieven met zo volledig mogelijke gegevens te richten aan Berthold Fototype B.V., Beethovenstraat 83, Amsterdam.



SLECHTS ÉÉN NICAD...

hij doet het werk van honderden „gewone“ cellen!

Mijnheer v. E. gebruikt regelmatig een draagbaar meetinstrument, gevoed door een normale monocel. Vóór elke meetcyclus vervangt hij de batterij. Laatst hebben wij hem laten zien, hoeveel batterijen hij in drie jaar tijd weggegooid heeft. Een kist vol. Hij had hetzelfde kunnen doen met één nikkel-cadmium cel. Tel uit je winst. Een nicad (nikkel cadmium cel) kun je opladen, telkens opnieuw, vele honderden malen, en telkens staat hij als nieuw voor u gereed. Een geruststellende gedachte, als U weer vóór een serie metingen staat. Voeg daarbij de bijzonder lage R, in de orde van milliohms, zijn vlakke spanningskarakteristiek, zijn bruikbaarheid over een grote temperatuurbereik van -30°C tot $+50^{\circ}\text{C}$, en zijn hermetische afdichting, dan zit U met een ni-cad toch wel heel goed. Vooral als BEREC ze maakt, Europa's grootste batterijenfabrikant.

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA DELFT

van oudsher energie-leveranciers
BEREC-nicads en zinkoxyde batterijen
MALLORY-alkaline-mangaan, kwik- en zilveroxyde batterijen

postadres
showroom en balie
telefoon
telex

— postbus 5005
— Schieweg 73
— 015-569216
— 32624

Wij vragen voor onze cursusplaats Groningen

PART-TIME LERAAR

Taak: Het verzorgen van de mondelinge begeleiding bij de lessen van de cursus elektronica-monteur.
De lessen worden 's avonds of op zaterdag gegeven.

Vooropleiding: Hoger Elektronicus o.i.d.

Informatie:

Bel 085-451641.
Vraag naar dhr Dirksen.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, telefoon (085) 45 16 41

In verband met uitbreiding van onze activiteiten en een steeds groeiend aantal afnemers, zoeken wij een tweetal

SALES ENGINEERS

die onze afnemers over ons uitstekend productenpakket zowel technisch als commercieel zullen gaan informeren.

Voor deze buitendienst functie verlangen wij:

- Opleiding op MTS/HTS niveau
- Goede kennis van de engelse taal
- Bekendheid met passieve en actieve componenten
- Liefst enige ervaring

Wij bieden:

- Een uitstekend salaris
- Opname in pensioenfonds
- Gunstige autoregeling
- 20 vakantiedagen per jaar plus 8% vakantietoelage

KLAASING ELECTRONICS BV



Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600-48457
Telex 54598
Antwerpen-2020
Jan van Rijswijklaan 278
Telefoon 031-382707
Telex 32969

Geïnteresseerden kunnen telefonisch inlichtingen verkrijgen, dan wel hun geschreven sollicitaties richten onder nummer D/JJF aan



eminent

Voor onze afdeling Eindkontrolle vragen wij voor spoedige indiensttreding een

ervaren EINDKONTROLEUR

Deze funktionaris geeft het elektronische orgel een laatste, volledige elektronische kontrolle, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

Wij vragen:

- * opleiding op MTS-niveau
- * ruimere ervaring in de elektronische industrie
- * het orgel -eventueel beperkt- kunnen bespelen
- * goede kontaktuele eigenschappen.

Wij bieden:

- * goede sociale voorzieningen
- * goed salaris
- * 100% studiekostenvergoeding
- * reisgeldvergoeding.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling Personeelszaken.

b.v. **eminent**
fabriek van elektronische orgels,
Postbus 25,
Bodegraven.
Telefoon 01726 - 3041

Medewerker neurofarmacologisch onderzoek

Bij Philips Duphar te Weesp werken ongeveer 1.000 mensen aan de ontwikkeling en produktie van geneesmiddelen en vitaminen.

Bij de afdeling Farmacologie te Weesp bestaat een vakature voor een medewerker in de groep neurofarmacologisch onderzoek.

Dit onderzoek is gericht op de karakterisering van psychofarmaca met behulp van o.a. electro-encefalografie. Data-evaluering zal geschieden door computer-verwerking.

Onze gedachten gaan uit naar kandidaten met een elektro-technische opleiding op HTS-niveau en belangstelling voor dierexperimenteel werk.

Een psychologisch onderzoek vormt onderdeel van de selectieprocedure.

Schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan de afdeling Personeelzaken, Postbus 2 te Weesp.



PHILIPS-DUPHAR B.V., Pharmaceutisch-Chemische Industrie

Bespaar nu zeker 75% op de layout tijd voor gedrukte bedrading door middel van

PUPPETS™

het nieuwe systeem van Bishop voor het ontwerpen van elektronische schakelingen

Begin met de unieke "PUPPETS KIT"

Each Designer Kit Includes All These Accessories



Nu kunt U een nieuwe controle methode aan Uw PC layout toevoegen. . . . uren, dagen, zelfs weken besparen aan waardevolle creatieve tijd met behulp van de "PUPPETS" van Bishop.

"PUPPETS" zijn individuele uitgesneden, doorzichtige layout patronen, die de meest gebruikte elektronische componenten weergeven. Zij blijven aan iedere houder, ongemaste tekenfolie kleven, doch bevatten geen kleefmiddelen. (Tijd om nu afscheid te nemen van schablonen en papieren maskers) Deze "PUPPETS" kunt U te allen tijde plaatsen, verschuiven en herplaatsen, waar U maar wilt, bij het ontwikkelen van Uw layout. En veranderingen kunnen in een minimum van tijd worden gerealiseerd. zonder de tijdrovende teken-verwijder-teken cyclus.

De "PUPPETS" zorgen voor de exacte plaats, maten en dichtheid van de componenten uit de schakeling in Uw uiteindelijke layout. De elektrische verbindingen worden dan op een tweezijdig matte film getekend, die over de layout van de "PUPPETS" wordt gelegd. Met behulp van iedere standaard copiermachine bent U dan in staat om duidelijke copioën te maken, ten behoeve van inspectie, opslag enz. Het uiteindelijke ontwerp wordt dan gemaakt door op een vel, dat over het "PUPPET"-ontwerp wordt geplaatst, de standaard Bishop symbolen en patronen aan te brengen.

BESCHIKBAAR OP HANDIGE STRIPS.

De "PUPPETS"-patronen worden geleverd op handige draagstrips ten behoeve van een gemakkelijk gebruik en een veilige opslag. Zij kunnen steeds weer en weer worden gebruikt en bezitten een praktisch oneindige levensduur. Ieder "PUPPET"-patroon is apart verkrijgbaar in aantallen afhankelijk van type en kost per verpakking slechts f 24,-. Zij zijn ook leverbaar als onderdeel van een unieke "designer kit".



Choose 2X or 4X Scale in Either Standard or Deluxe Models

Een ideale manier om een complete "PUPPETS" selectie tegen een lage prijs aan te schaffen is om te beginnen met een "PUPPETS" ontwerp-kit. U kunt kiezen uit twee versies. . . standaard en deluxe. Het model deluxe bevat twee- tot driemaal zoveel "PUPPETS" patronen afhankelijk van de schaal, die U kiest. Beide versies zijn verkrijgbaar in de 2x en 4x schaal.

Iedere kit voorziet in een gemiddelde selectie "PUPPETS", gerangschikt en gegroepeerd naar type component. Iedere kit bevat voldoende "PUPPETS" voor het vervaardigen van een gemiddelde layout voor een gedrukte bedrading. Deze kits bevatten ook handige accessoires zoals pin-cette, cross-reference tabellen van component-naar-"PUPPETS", permanente en niet-permanente markeerpennen, alsmede onbedrukt "PUPPET"-materiaal, waarop de gebruiker zelf zijn gewenste tekening kan aanbrengen, zoals beschreven in nevenstaande kolom.

Ieder onderdeel uit deze kits is ook los verkrijgbaar, zodat men de kit later naar eigen wensen kan uitbreiden.

Vraagt om het "PUPPETS"-bulletin en monster, die gratis verkrijgbaar zijn.

BESTEL UW KIT NU EN WACHT NIET LANGER.
Het zal uw stoutste verwachtingen overtreffen.

| Omschrijving standard | ordernummer | prijs |
|----------------------------------|-------------|---------|
| schaal 2x standard designer kit | 4275 | f 199,- |
| schaal 2x deluxe designer kit | 4276 | - 278,- |
| schaal 4 x standard designer kit | 4277 | - 199,- |
| schaal 4x deluxe designer kit | 4278 | - 278,- |



Protective Vinyl 3-Ring Binder
PUPPETS Index Sheets with common MIL-STD component-to-PUPPETS cross reference data



PUPPETS Index Sheets with common MIL-STD component-to-PUPPETS cross reference data

PUPPETPAK™ Pages
... with see-through resealable pockets protect your PUPPETS.





PUPPETS Tweezers . . . for extra easy handling. Stainless steel.



Non-permanent marking pen for labeling component designations. Permanent marking pen to make "custom" patterns with PUPPETS blank material.

Blank PUPPETS material
... for creating "custom" patterns. 2 3/4" x 8" strips.

 **KLAASING ELECTRONICS B.V.**
TRAMSINGEL 74 BREDA
TEL. : 01600-48457

 **KLAASING BENELUX N.V.**
JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278
2020 ANTWERPEN TEL. : 031-382707



Norman James is ontwerper van computer randapparatuur, die op afstand kan worden bediend. Hij had operationele versterkers nodig met een regelbare versterking en een minimaal rustvermogen.

Vandaag waren wij bij hem.

Nu kan hij zich ontspannen, net als iedere andere gebruiker van RCA componenten, omdat zijn probleem is opgelost.

Wij wezen hem op de uitgebreide reeks microvermogen operationele versterkers van RCA. Daarin vond hij precies wat hij nodig had.

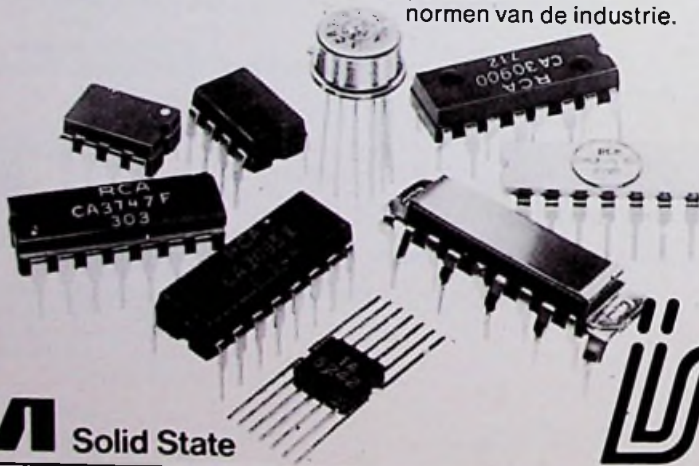
Met de kwaliteit en betrouwbaarheid die alle lineaire IC's van RCA eigen zijn.

Het RCA-programma omvat een volledige serie industriële standaardtypen en speciale typen voor toepassing op civiel, industrieel en militair gebied.

Welke operationele versterker U ook nodig hebt, U kunt er zeker van zijn dat U hem bij ons kunt vinden - microvermogen, hoge stroom, grote versterking, lage ruis, programmeerbaar - allemaal ontworpen naar de zwaarste normen van de industrie.

Onze IC arrays zijn eveneens snel op weg om discrete componenten te vervangen bij toekomstige projecten. De grotere betrouwbaarheid en de mogelijkheid tot aanpassing aan thermische en elektrische omstandigheden, creëren een totaal eigen toepassingsgebied. Ook spanningsregelaars, vermogensschakelaars, TV schakelingen, FM en AM radio schakelingen, vergelijkers en vermenigvuldigers en nu ook lineaire COS/MOS typen maken deel uit van ons lineaire IC programma.

Met de regelmaat van de klok worden nieuwe typen geïntroduceerd. Zorg er daarom voor dat U op de hoogte blijft. Schrijf of bel ons om nadere informatie.



RCA Solid State

Inelco

Afd. Elektronika

Inelco Nederland bv

Amsterdam 1011, Postbus 7970, tel. (020) 93 48 24

Inelco Belgium sa

1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 60 00 12

AC-13

fiarex 74 Inelco neemt deel aan „Fiarex '74" van 28 okt. t/m 1 nov. - standnr. 60