

21e JAARGANG

4

16 februari 1973

f 1,45

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Meten is weten
maar**

**Optische
koppellementen**

**Onze nationale
primaire standaarden**

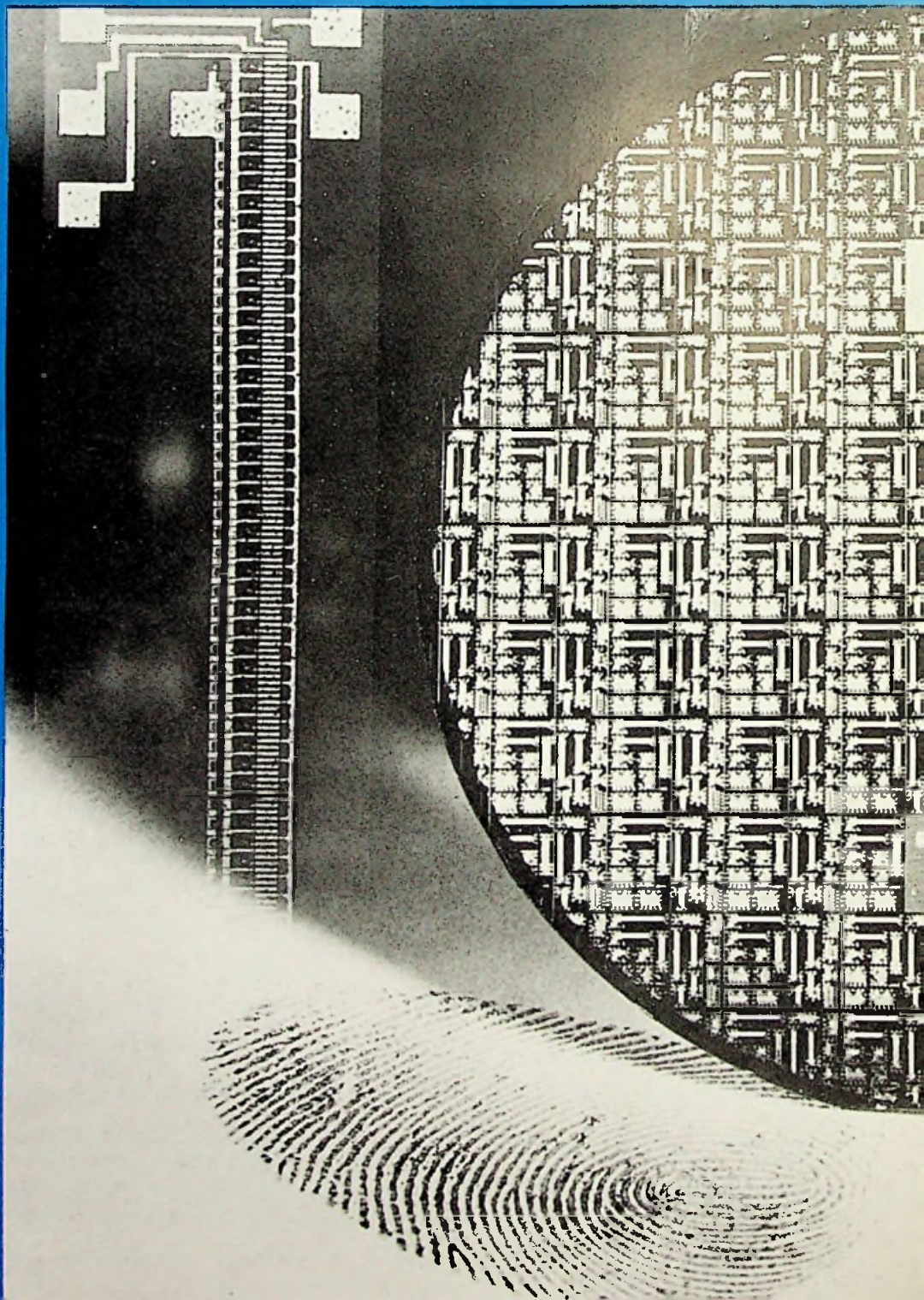
**Logica pentester
met
LED-indicator**

**Bouwbeschrijving
QS- en SQ-decoder**

**Automatisch
bevochtigings-
relais**

**Elektronisch
naambordje**

*MOS-schuif geheugen-elementen volgens het „Charge-Coupled-Devices“-principe. Siemens ontwikkelde een nieuwe implantatietechniek, waardoor spanningsprongen zodanig worden gereduceerd, dat de ladingen nagenoeg verliesvrij van element naar element kunnen worden overgedragen.
(foto: Siemens)*

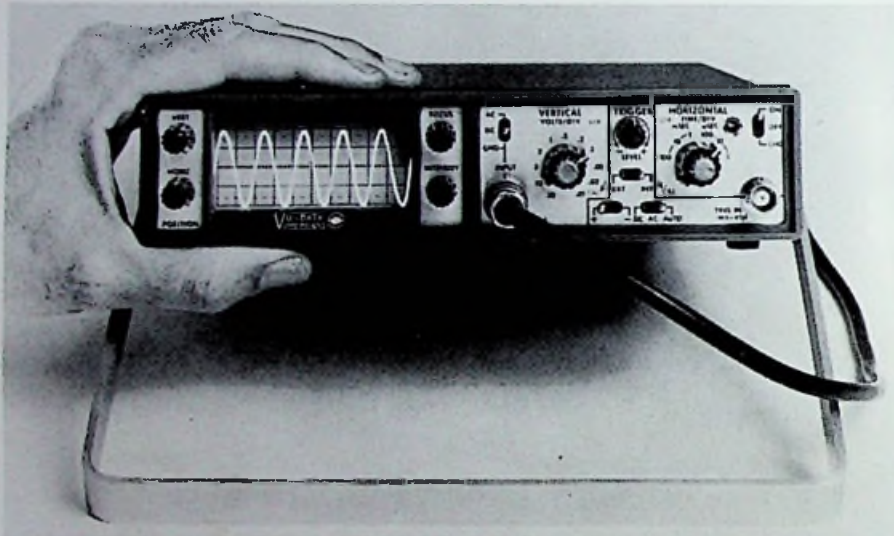


SIMAC Electronics introduceert: portable, mini-oscilloscoop

VU-DATA is in de U.S.A. een fabrikant van hoogwaardige kwaliteitsprodukten met grote bekendheid.

SIMAC ELECTRONICS vertegenwoordigt VU-DATA exclusief in de Benelux. Uit het totale programma introduceren wij de portable mini-oscilloscoop met de afmetingen van: $4\frac{1}{2} \times 21\frac{1}{2} \times 30\frac{1}{2}$ cm.

VU-DATA
CORPORATION



PS 910 A

Dit biedt u het nieuwe model PS 910 A "flat-pack":

- een bandbreedte van DC tot 20 MHz
- automatische triggering, ook met de hand instelbaar
- enorm gemak door geringe afmetingen, deze oscilloscoop past in elke koffer of gereedschapstas
- licht in gewicht: $2\frac{1}{2}$ kg.
- een gevoeligheid van 10 mV/div tot 20V/div in 11 gecalibreerde stappen
- een tijdbasis bereik van 100 nS/div tot 100mS/div
- voeding uit net of ingebouwde, oplaadbare Ni-Ca cellen
- aantrekkelijke prijs

Het VU-DATA-programma omvat: 7-in-één-lijn monitor oscilloskopen tot 10 MHz; Biomedische-, recorder-, X - Y - en Master/Slave monitor oscilloskopen; portable mini-oscilloskopen; monitor meters voor rms- en piekwaarden; Wave Analyzer tot 1 MHz.

Laat u vandaag nog informeren. Bel, of schrijf, of maak gebruik van bijgaande coupon en zend deze - zonder postzegel - aan:
ANTWOORDNUMMER 2500
STEENSEL - Ehv.

Gaarne ontvang ik volledige documentatie
 demonstratie

Naam

Adres

Woonplaats

COUPON

SIMAC Electronics b.v.

Scientific instruments for measuring and calibrations.

Steensel, Eindhovenseweg 58
Tel. 04970 - 2011 Telex 51037.

1160 Brussel, Steenweg op Waver 1676 Tel. 02 - 72 45 56

Spectrum Analyzers, Signal-Generators, Noise and Field Intensity Meters, Network Analyzers, Micro-wave Attenuators, Mobile Communication Test Equipment, Synchro- and Resolver Test Equipment, XY/XT-Recorders, Ratio Transformers, Electrostatic Voltmeters, Desk-top Calculators, Oscilloscopes, Digital Voltmeters, Wave Analyzers, Operational Amplifiers.

**ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA**

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

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 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	W. Jak
W. Arckens	J. H. Jansen
R. Bakker	drs. W. D. M. Janssen
W. De Boeck	H. Jekel
ir. W. v. Bokhoven	Th. R. J. Koehoorn
J. Bron	M. Leeuwijn
H. E. Charlois	H. Leydens
W. W. Diefenbach	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
ir. J. R. G. Van Dijk	W. Olthoff
C. L. Doesburg	drs. F. M. Schimmel
R. Y. Drost	ing. J. M. Spekrijse (L&S IP)
E. J. R. Engelen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. M. Goddijn	P. Vijzelaar
H. Hinlopen	H. A. O. Wilms

jaarabonnement	f 28,08
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,45
gecombineerd juli nummer,	
gecombineerd augustus nummer	f 2,90
	(incl. 4% O.B.)
België	400 Fr
losse nummers	20 Fr
buitenland	f 38,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

Aanmelding nieuwe abonnees

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

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 Advertentiegebeuren.

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

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boeken-
en radiohandelaren**
Versijnt tweemaal per maand

16 februari 1973
21e jaargang

In dit nummer

Eenheden en meetmethoden

- 117 Meten is weten...
- 123 Onze nationale primaire standaarden

Telecommunicatie techniek

- 118 Directe modulatie van een laser
- 118 Videoplaten afspelen met een lichtstraal

Halfgeleiders

- 120 Optische koppellementen
- 134 Meten van motorbloktemperatuur

Meettechniek

- 121 Logica-pentester met LED-indicator voor ECL
- 141 Oscilloscopen met ingebouwde mogelijkheid van vermenigvuldigen

Hulpmiddelen

- 126 Handzaamboomachientje

Bouwontwerpen

- 127 QS- en SQ-decoder (dl. 2)
- 133 Automatisch bevochtigingsrelais
- 135 Elektronisch naambordje

Computer toepassingen

- 132 Ontwerpsysteem voor masters van foliobedragingen

Auto Elektronica

- 134 Meten van motorbloktemperatuur

Plotters

- 139 Servo x-y schrijver met digitale tijdbasis

Beveiliging

- 140 Inbraakalarm d.m.v. radar

Componenten

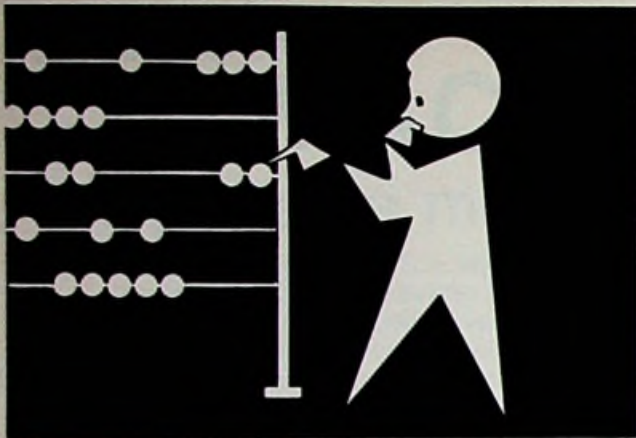
- 142 Nieuw type alu elcós

Spitsvoudige schakelingen

- 121 Amplitude gestabiliseerde oscillator

Vaste rubrieken

- 119 RE-Journaal
- 122 RE-Actueel
- 143 Nieuwe boeken
- 144 Nieuws voor handel en industrie



ELECTRONISCHE TELDEKADEN

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

* De uitvoering van

ELECTROMATIC

zowel in TTL als LSL (stoorvrij) 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.

ELE-1



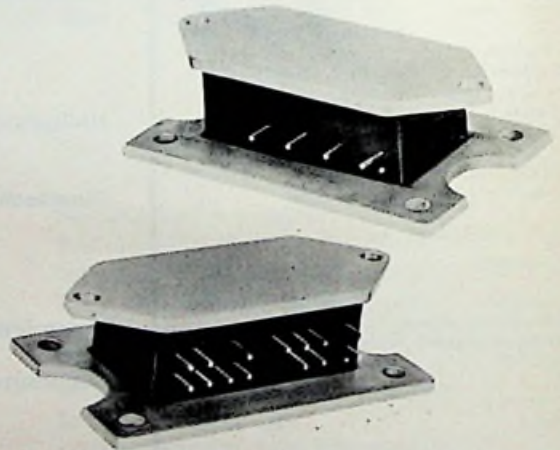
VAN SWAAY ELECTROTECHNIEK B.V.
DEN HAAG POSTBUS 249 TELEFOON 070 - 29 80 29



LAMBDA

POWER HYBRID VOLTAGE REGULATORS VOLGENS HET THICK-FILM PRINCIPE LEVEREN U

- een stabilisatie < 0,2% in line en load
- een rimpel < 2m Vrms
- een temp. coëfficiënt < 0,007%/°C
- een dissipatie tot 85 W bij 25°C
- een spanning van: 5, 6, 12, 15, 20, 24 en 28 volt vast of 5% regelbaar.
- een stroom tot max. 5 A.
- een ingebouwde thermische beveiliging.
- een kortsluitvaste uitgangsspanning Remote sensing en nog veel meer. Leverbaar uit voorraad in 29 uitvoeringen



Met een transformator, gelijkrichtcel en condensator bouwt U in „no time“ uw gestabiliseerd voedingsapparaat voor nog geen f 200,-

Uitstekend toe te passen voor spannings „distributie“ in systemen

Prijs f 140,- per stuk excl. BTW

5 stuks f 130,-; 10 stuks f 120,-;
25 stuks f 110,-

TECHNIEK IN HANDELSMAATSCHAPPIJ

's-Gravenhage
Eisenhowerlaan 112
Telefoon 070-512801



Hollinda b.v.

TEFLON* - op eenzame hoogte

Feiten die niemand kan weerleggen!

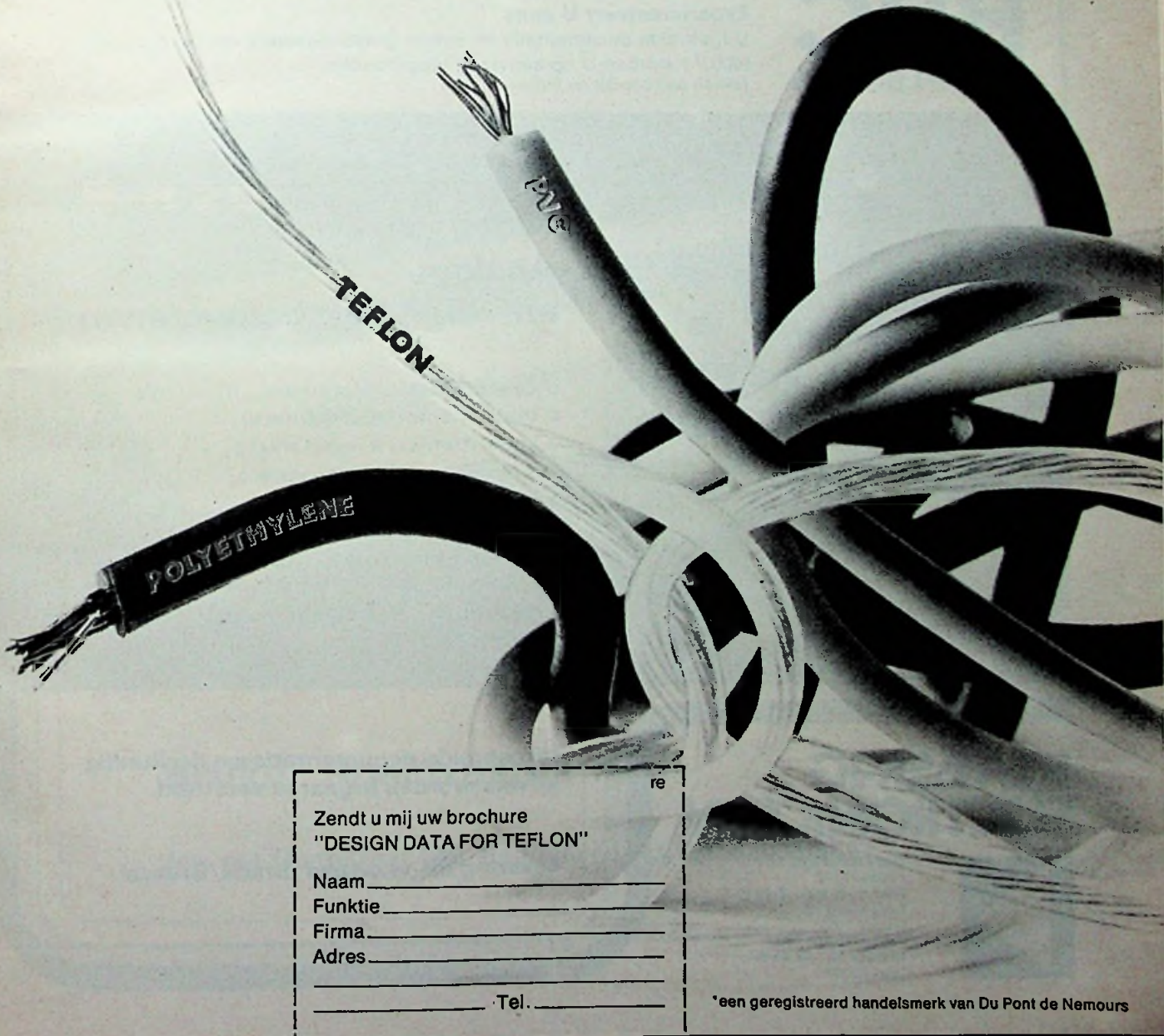
Feit nummer één is dat TEFLON een diëlektrische konstante heeft van slechts 2,1 en dan nog konstant over een breed temperatuurbereik. Feit nummer twee is dat TEFLON een verliesfaktor heeft van slechts 0,0002, konstant over een temperatuurbereik van -65° C tot +260° C en bij alle frequenties tot 10¹⁰ HZ. Vergelijk die cijfers nu eens met die van gewoon isolatiemateriaal. Het wordt u dan direkt duidelijk dat TEFLON zonder meer een klasse apart vormt.

Maar er zijn méér feiten die geen tegenspraak dulden! TEFLON weerstaat alle soorten reinigingsmiddelen, zelfs de meest agressieve. TEFLON is makkelijk te strippen en te bestempelen of te bedrukken. De bedrading weerstaat de temperatuur

van een hete soldeerbout. Ook soldeerloze verbindingen zijn gemakkelijker te maken. Het gladde oppervlak maakt het mogelijk om een doorvoer te maken waar weinig ruimte is. En omdat veel dunnere draden kunnen worden toegepast, worden kabelbundels lichter en compakter.

Er is een speciale serie beschermende buitenlagen voor TEFLON ontwikkeld, waardoor de voortreffelijke elektrische gedragingen nog beter tot hun recht komen. Ja, maar TEFLON is zo dúúr, wordt er wel eens gezegd. TEFLON is in aanschaf inderdaad iets duurder. Maar omdat TEFLON beslist niet verouderd en beter te verwerken is hebt u minder uitval en een hoge betrouwbaarheid op lange termijn. Wij besluiten met een dringend advies. Neem de moeite de coupon in te vullen voor aanvraag van het boekje "DESIGN DATA FOR TEFLON". Dat boekje even lezen is beslist geen verloren tijd!

HABIA N.V.,
Marksingel 40b,
Breda,
tel. (01600) 4 18 91,
telex 54262.



re

Zendt u mij uw brochure
"DESIGN DATA FOR TEFLON"

Naam _____

Functie _____

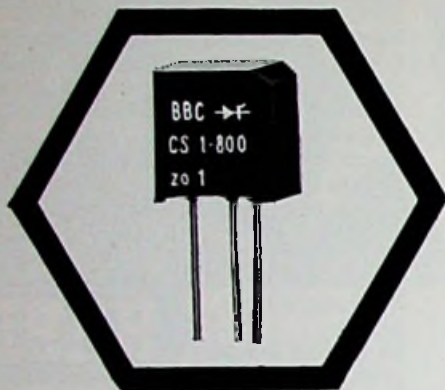
Firma _____

Adres _____

_____ Tel. _____

*een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours

**BROWN-BOVERI HEEFT DE NAAM VOOR GROOTVERMOGEN HALFGELEIDERS
MAAR KENT U OOK DE KLEINE DIODEN EN THYRISTOREN
VAN BROWN-BOVERI?**



CSO, 6

5 Amp. Eff.
1,5 Amp. gem. doorlaatstroom
60 Amp. piekstroom
200-1000V, piekspanning
prijs fl. 2,04 (100 stuks)

CS1

7 Amp. eff.
2 Amp. gem. doorlaatstroom
70 Amp. piekstroom
200-1200V. piekspanning
prijs f 2,42 (100 stuks)

BBC
BROWN BOVERI

Experimenteert U eens

Uitgebreide documentatie en enkele gratis monsters van het type CS1 (400V.) worden U op aanvraag toegezonden.
(alleen aan handel en industrie)

B.V. HANDELMAATSCHAPPIJ MALCHUS

Schiedamsesingel 181 - Postbus 1782 - Rotterdam Telex 21598 - Telefoon 136534 (5 l.)



**Analoge
en digitale bouwstenen**

- o Operationele versterkers, IC en hybride.
- o Instrumentatieversterkers,
- o Logarithmische versterkers,
- o Vermenigvuldigers, delers,
- o Actieve filters,
- o A/D en D/A converters,
- o Sample-and-hold circuits,
- o Multiplexers,
- o Gestabiliseerde voedingseenheden.

**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Breda Transingel 74,
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 4 84 57*,
Telex 54598
Brussel-1050
Hogeschoollaan 93,
Telefoon 02 - 49 85 32,
Telex 25003

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

Levering uit voorraad Breda/Brussel.



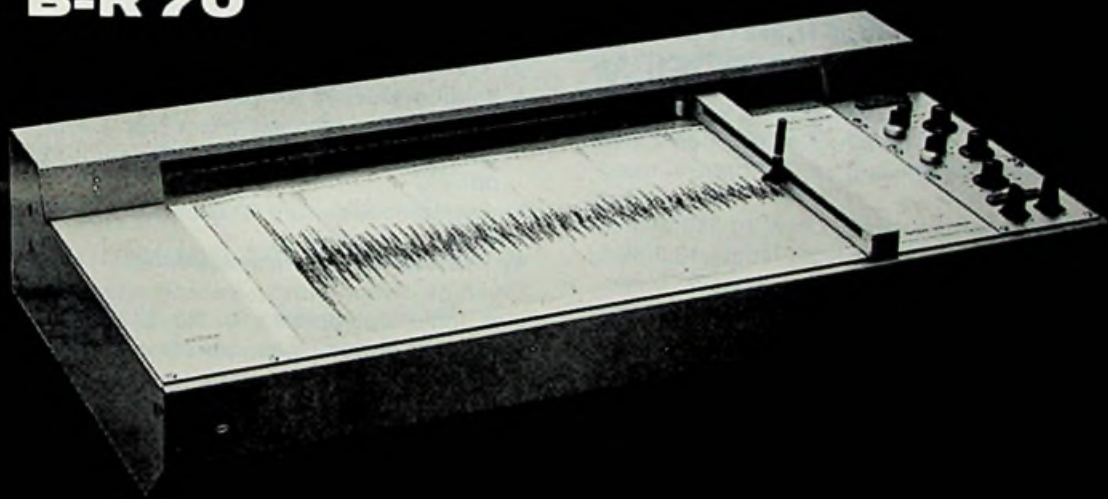
Uit ons leveringsprogramma:

XY-SCHRIJVER B-R70

- SCHRIJFVLAK: 30×60 cm
- X-as digitaal stuurbaar.
- snelheid: 70 cm/sec.
- nauwkeurigheid: 1‰

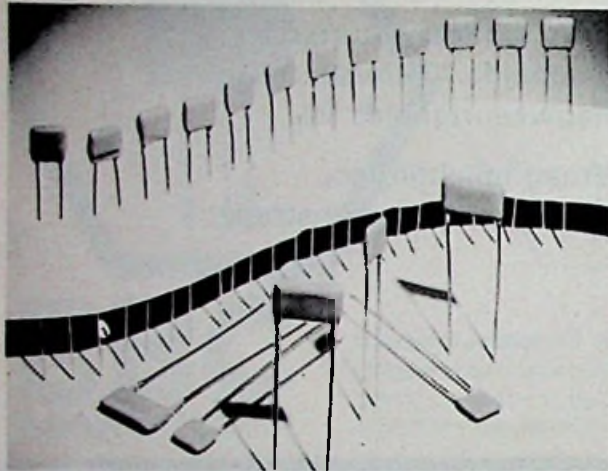
Vraag inlichtingen,
brochure of demonstratie.

B-R 70



Bruker Spectrospin NV

Jan van Gentstraat 148, Badhoevedorp, tel. 02968-5697



NIEUW! FLATSO THICK FILM WEER- STANDEN VAN PYROFILM

- toleranties: 1%, 2%, 5%, 10% standaard
 - vermogen: 1/4, 1/2, 1 en 2 watt
- temperatuurcoëfficiënt: ± 250 ppm/°C maximum
- weerstandswaarden van 50 Ohm tot 250 MOhm
 - afmetingen van 1/2 W-type, lengte 13,3 mm, breedte 7,62 mm, dikte 3,18 mm.
- prijzen van f 1,- tot f 0,85 per stuk bij grotere aantallen.

Pyrofilm weerstanden.

- 1) **Metaalfilm weerstanden**, met onder andere
 - lage temperatuurcoëfficiënt tot 0 ± 10 ppm/°C
 - hoge weerstandswaarden 25 Ohm tot 100 MOhm
 - lage ruis
 - tolerantie van 1% tot 0,05%
 - superieure kwaliteit en betrouwbaarheid tegen redelijke kosten (mil R 10509 en mil R-55182) RN-series
- 2) **Thick film weerstanden**, met onder andere
 - kleine afmetingen
 - hoge spanningen tot 17,5 KV
 - weerstandswaarden van 10 KOhm tot 1000 MOhm
 - lage temperatuurcoëfficiënt 0 ± 100 ppm/°C
 - vermogen tot 5,25 Watt bij 70°C
- 3) **Flatso thick film weerstandsnetwerken**
 - spanningsdelers tot 25 KV
 - weerstands „ratio matching“ tot 0,25%
 - „matching“ temperatuurcoëfficiënt tot 50 ppm/°C
 - weerstandswaarden 10 Ohm tot 1000 MOhm
- 4) **Pyroreal weerstandsnetwerken**
De enige carbon film weerstandsnetwerken met onderlinge precisie tot 0,01% in weerstand..... 1 ppm/°C in temperatuurcoëfficiënt.

Dage

NEDERLAND B.V.

Advies- en verkoopkantoor voor electronica,
Willemstraat 7, Postbus 484 Breda Tel.
01600-4 11 52* Telex 54512

Exclusieve vertegenwoordiging in Nederland voor o.a.:

Teledyne crystalonics, Intronic Inc., Allied Control Co. Inc., Omtronics Manufacturing Inc., Pyrofilm Resistor Co. Inc., Sangamo Electric Co., Ultronix Inc., allen avonics wakefield engineering en 20 exclusieve fabrieksvertegenwoordigingen voor microwave components, waaronder microwave development lad 5.

TER INTRODUCTIE

ED 1502
f 150,-

excl. B.T.W.



+ 15/0/- 15 V
200 mADC.

Afmetingen 60 x 55 x 82 mm

Specificaties:
typ values

Regulatie	0,01% belasting 0,01% net \pm 10%
Rimpel/Ruis	1 mV t/t.
Temp. Coeff.	0,01%/°C. per sectie
Input	220 V/50 Hz.

Transformator met statisch scherm.

Aanbieding tot 1 april 1973:

Bij aankoop van 10 exemplaren: f 98,-/stuk.

Wenst U eerst één exemplaar te beproeven, dan kunt U die aanschaffen voor f 125,-.

Bij bestelling van de resterende 9 exemplaren wordt het teveel betaalde gecrediteerd.

Levertijd:

momenteel uit voorraad.

indien niet voorradig 4 à 6 weken.



Ir. H. STOET'S RADIO n.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) - 83 92 85

Monolithic Memories, Inc.

When your memory has to be perfect

1165 East Arques Avenue, Sunnyvale, CA 94086 (408) 739-3535 TWX: 910-339-9229 Telex: 346 301

RAM

16 × 4
256 × 1

ROM

VAN 32 × 8
TOT 1024 × 10

p. ROM

32 × 8
256 × 4
512 × 4

CHARACTER GENERATOR

32 × 7 × 5	64 × 7 × 9	128 × 5 × 7
64 × 7 × 5	64 × 9 × 7	128 × 9 × 7
64 × 5 × 7	128 × 7 × 5	128 × 7 × 9

ALLE MMI GEHEUGENS ZIJN:

- gold-doped of Schottky TTL, dus erg snel en enkel 5 V voeding
- statisch
- uit voorraad leverbaar
- concurrerend in prijs en kwaliteit

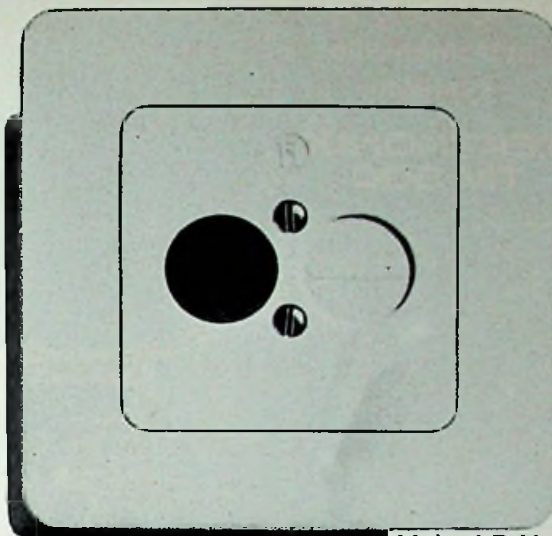
p. ROMs worden door FAMATRA geprogrammeerd, binnen een uur na ontvangst van de waarheidstafel

FAMATRA

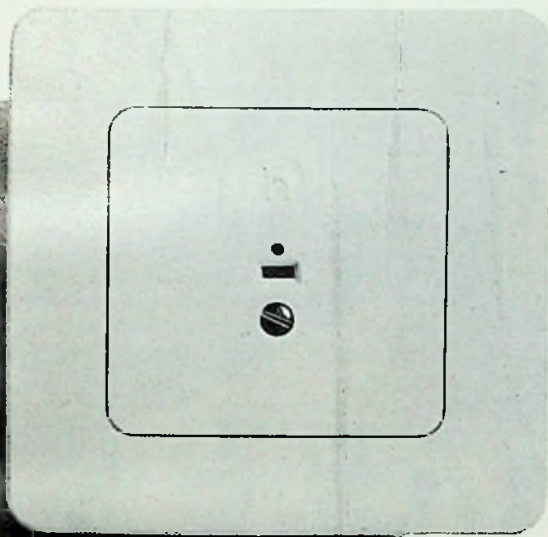
B E N E L U X

Postbus 721 - Breda
tel. 01600-39100 - telex 54521

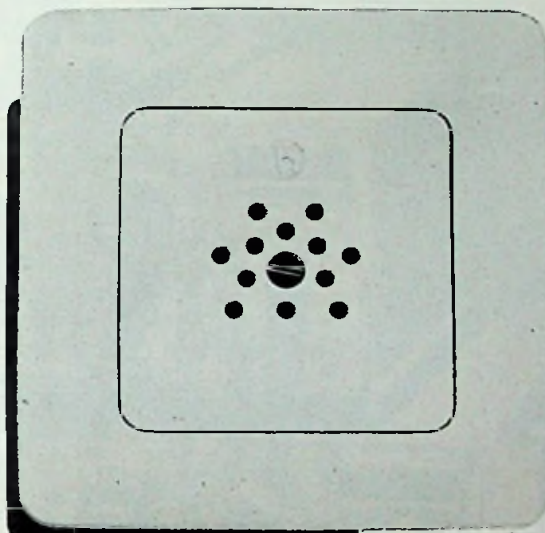
**Moderne
kommunikatie-
systemen vragen
om moderne
wandkontakt-
dozen:
De drie vierkante
van Hirschmann!**



Mabu LD-V



Ladu I-V



Medu 120 GS

De "vierkante" mode heeft het gewonnen in de zwakstroom-installatiebouw. Voor het aansluiten van luidsprekers, mikrofoons, interkoms, besturingsapparaten voor diaprojektoren enz. levert Hirschmann fraaie en doelmatige inbouw wandkontaktdozen met vierkante afdekplaten.

De bovenste is de Mabu LD-V. Een nieuwe dubbeldoos, waarin, desgewenst, twee zwakstroomstekerbussen kunnen worden aangebracht. Ideaal voor luidsprekers, stereoboxen, afstandsbediening enz.

Links ziet u de Ladu I-V. Een laagspannings-aansluitdoos met twee stekerbussen volgens DIN 41.529.

Rechts de Medu 120 GS, één van de 6 tot 24-polige inbouwdozen speciaal voor commercieel gebruik, zoals interkom-systemen in kantoren en ziekenhuizen, luidspreker-systemen enzovoort.

Hou reeds bij de planning van zwakstroom-installaties rekening met de drie van Hirschmann. Uitgebreide dokumentatie wordt u gaarne toegezonden!



Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Pampuslaan 90 - Weesp - telefoon 02940 - 13650 / 13659

Nieuw plug-in
instrumentatie
systeem

**TEKTRONIX
TM 500**



ruimtebesparende instrumentatie

Instrumentatie systemen zijn gewoonlijk ruimteverslindende systemen, onhandige stapels van veelvormige instrumenten. TM 500, voortbouwend op de door Tektronix met zoveel succes ontwikkelde plug-in conceptie, vormt met zijn mainframes en als plug-in units uitgevoerde instrumenten, een compact, eenvormig systeem dat zuinig met Uw ruimte omspringt, op tafel, in één rek of als mobiel systeem.

voorbeelden ?

Tafelmodel. Zaagtandgenerator, functiegenerator en universele counter in een TM 500 mainframe. Via de interface tussen de drie compartimenten kan de zaagtandgenerator gebruikt worden om de functiegenerator te sturen, de counter registreert de output. Afmetingen: 15,2 cm hoog, 22,1 cm breed, 38,8 cm diep.

Rekmodel. Eén of twee TM 500's in één rek, d.w.z. tot 3 of 6 functies. Vragen niet meer dan 13,5 cm rekhoogte. TM 500 heeft bijpassende monitors.

Mobiel systeem. TM 500 heeft een speciale scopemobiele die 3 plug-ins kan voeden en berguimte biedt voor nog andere units. Een scoop of ander instrument kan er bovenop geplaatst worden.

KIES UIT 14 PLUG-IN MODULES w.o.

- 550 MHz digitale counter
- 100 MHz digitale counter
- 100 MHz universele counter
- digitale multimeter
- 1 MHz functiegenerator
- 10 μ sec zaagtandgenerator
- 50 MHz pulsgenerator
- 1 MHz RC oscillator
- 20 V enkelvoudige en dubbele voedingen

Bel of schrijf voor TM 500 Instrumentatie brochure



TEKTRONIX®
HOLLAND N.V.

Verkoopkantoor
Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN Postbus 39 Tel. 01717 - 6946

LEEST UW BUURMAN OF VRIEND UW RADIO ELECTRONICA NOG STEEDS

U kent ze wel in uw omgeving die geïnteresseerd zijn in Radio Electronica en er nog steeds niet toe zijn gekomen zich te abonneren. Helpt u deze mensen een handje. Maak hen dan nu eindelijk eens abonnee van Radio Electronica. Wij belonen uw hulp met een handige opbergmap t.w.v. f 9,25 met de opdruk van het jaartal naar keuze, waarin u alle nummers van het jaar op volgorde kunt plaatsen.

*Laat u zich deze kans niet ontgaan.
Slinger uw kennis(sen) op de bon en pak die opbergmap*

BON

invullen met blokletters, of de bon overschrijven en geplakt op een briefkaart of in een enveloppe sturen naar Radio Electronica antwoordnummer 7 Deventer (een postzegel plakken is niet nodig)

Ik geef op als nieuwe abonnee op
Radio Electronica

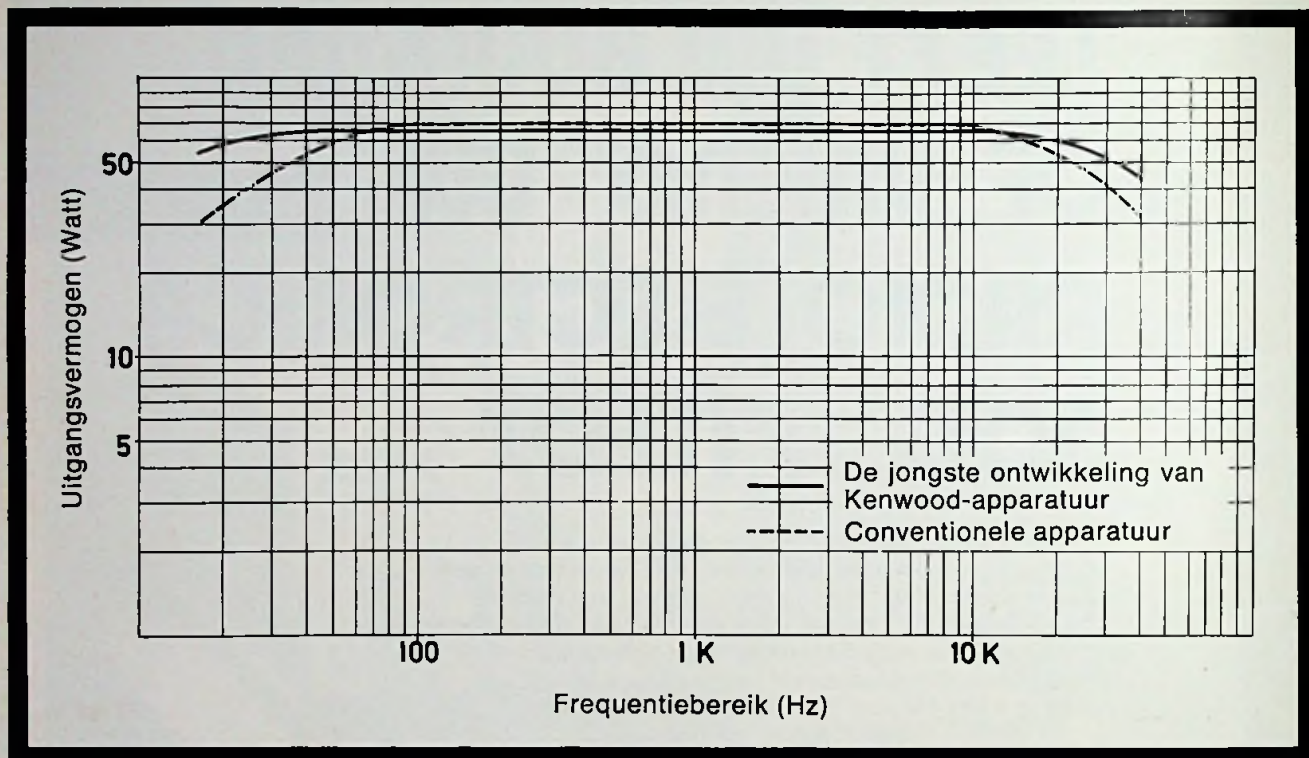
De Radio Electronica opbergmap met opdruk van
jaartal 19.... stuurt u gratis aan

NAAM
ADRES
PLAATS

NAAM
ADRES
PLAATS

Deze abonnee betaalt het abonnementsgeld
na ontvangst van uw acceptgirokaart.


Van Kenwood zult u ook in 1973 weer niets dan goeds horen



Mede dankzij deze minieme verbetering



Kenwood's jongste ontwikkeling is 'n nog constanter frequentiebereik. Heb je eenmaal 'n graad van perfectie bereikt dan kom je op het punt dat je denkt dat verbeteringen die aangebracht worden alleen nog maar technisch meetbaar zijn. Dat ze het menselijk oor te buiten gaan. Maar de praktijk wijst steeds weer uit dat goede verstaanders aan halve woorden genoeg hebben. En zelfs minieme verbeteringen kunnen horen. Met zo'n verbetering ben je toch uiterst tevreden. Iedere keer weer.

 *the sound approach to quality*
KENWOOD

INELCO

Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv.
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:
Amstelveenseweg 37, tel. 020 - 14 34 56

Showrooms:
Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910 - 1 37 26
Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel. 03404 - 1 25 96



Believable!

DE NIEUWE SERIE TEKELEC DIGITALE PANEELMETERS

- * LIQUID CRYSTAL DISPLAY
NIEUW „FIELD EFFECT“ TYPE
- * AUTOMATISCHE POLARITEIT
- * OVERVOLTAGE INDICATOR
- * SELECTABLE POINT
- * METALEN KAST – VERHOOGD
STORINGSONGEVOELIGHEID
- * NIEUWE „POLY-TEK“
A/D CONVERTER
- * INPUT POWER KLEINER DAN 1 WATT
- * GEHEEL GEÏSOLEERDE BCD OUTPUT
OPTIONAL
- * 2 WIRE FLOATING INPUT
- * MEETTIJD 40 M.SEC.
- * CMR > 80 DB
- * NMR > 40 DB
- * RESPONSE TIME 10 M.SEC.
- * CLOCK OUTPUT 500 KHZ
- * POWER: 220 V – 50 HZ
- * INGANGSIMPEDANTIE > 1000 MOHM
- * DIGIT LINEARIZATION CONTROL
OUTPUTS PROVIDED
- * HOLD-READ FUNKTIE

TE-300-2¹/₂ DIGIT
TE-305-3¹/₂ DIGIT
TE-310-4¹/₂ DIGIT

MAX. RESOLUTIE
1 mV
100 μ V
10 μ V

NAUWKEURIGHEID
0,25 %
0,1 %
0,01 %

1-4
f 236,-
f 320,-
f 445,-

PRIJZEN:
5-24
226,-
270,-
385,-

100 up
198,-
236,-
329,-

TEKELEC TA AIRTRONIC

B.V. – KRUISLAAN 235 – AMSTERDAM-O.
TEL. 020 - 928766 - 928767

NIJKERK ELEKTRONIKA

	Augat	CGS (Holland only)	Contelec (Holland only)	Daven	Duncan	EMI (Belgium only)	ERIE	Hybrid Systems (Belgium only)	Intersil	JACO	Kilovac	Magnetic Devices	Pye Switches	Pye/TMC	Raytheon	SFMI	SGS/ATES	Standard Pneumatic	UECL	Various
A/D—D/A Converters								●												
Diodes																				●
IC's Linear									●											●
IC's Bipolar Logic									●											●
IC's Mos									●											●
IC's Panels	●																			
IC's Sockets	●																			
Infrared Detectors																				●
Microwave Semiconductors																				●
Photomultiplier Tubes							●													
Transistors									●											●
Transistor-Sockets	●																			
Valves/Tubes							●													●
Attenuators					●															
Capacitors							●			●										●
Delay Lines																				
Potentiometers																				
Raysistors																				●
Resistors		●			●															●
Connectors																				●
Motors																				●
Plugs and Sockets																				●
Relays											●	●		●						●
Solenoids											●	●								●
Switches							●						●	●						●
Dials																				●
Fans																				●
Heatsinks	●																			
IC's Panels	●																			
IC's Panels Accesories	●																			
IC's Sockets	●																			
Indicators																				●
Assemblies	●																			
Terminal Sockets	●																			
Transistor Sockets	●																			
Wire Wrap Tools																				●

**Bij elke
prijkt men raak
in het Nijkerk
programma**

raak in kwaliteit, in prijs, in service

Nijkerk, uw partner voor elektronische onderdelen. Ons rijk geschakeerde programma vindt u overzichtelijk gerangschikt in de Nijkerk Katalogus. Bij onze voorraadartikelen staan tevens de prijzen vermeld. Deze katalogus

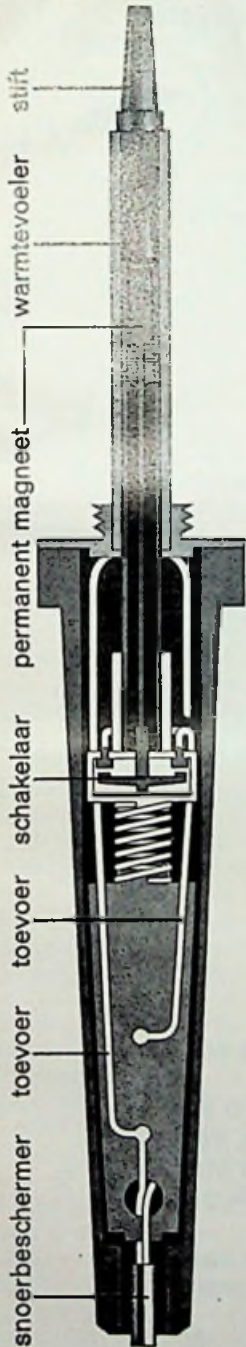
zenden wij u omgaand toe als u f 7,50 (incl. B.T.W.) overmaakt per Postgiro 26 72 33; Amro Bank - rekeningnr. 46 61 59 366. Brief onder bijsluiting van post- of bankcheque.

NIJKERK ELEKTRONIKA

Amsterdam - Drentestraat 7 - Tel. 020 - 42 89 33 - Telex 1 16 25 - Nesco

Weller®

MAGNASTAT



De
soldeerbout
die het
»in zich«
heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

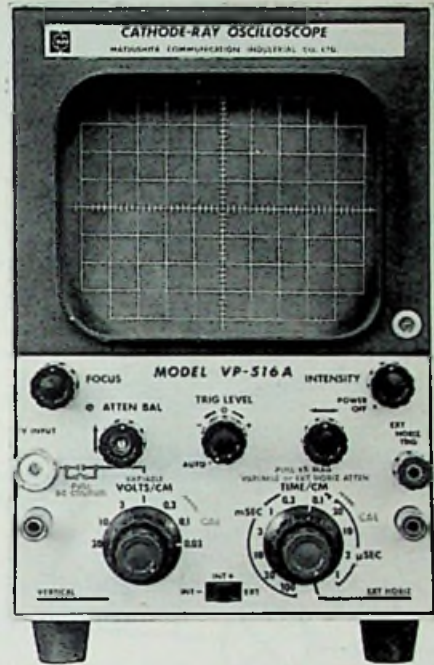
In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarden kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

WELLER
Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker
Telefoon 01736 - 2413

die moet u
gewoon hebben



national matsushita vp 516a oscilloscoop

groot scherm (8 x 10 cm)
bandbreedte: DC - 3 MHz
gevoeligheid: 30 mV/cm - 30 Vcm
in 7 gecalibreerde stappen
rotsvaste automatische triggering

f. 735.- excl. BTW

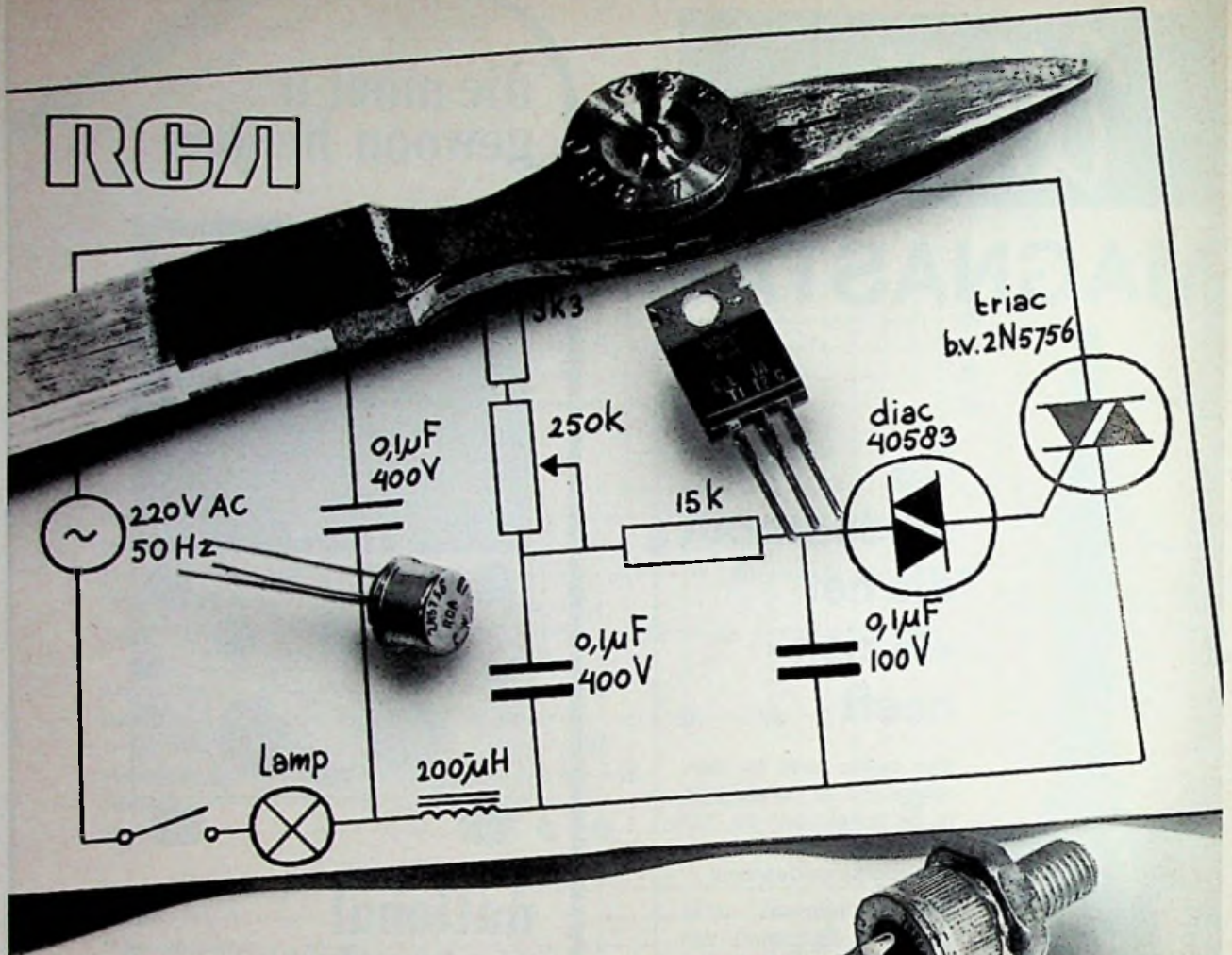
Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.
Koperwerf 30 - Den Haag
Tel. (070) 67 83 80* Telex 31528



RCA



In een sterk ontwerp een sterke triac: van RCA

De RCA Triacs zijn dermate slim en uitgekiend, dat ze alle terreinen van vermogensregelingen bestrijken. Lichtregelingen, motorregelingen (toerental en aan/uit-regelingen) 50/400 Hz. omvormers, modulators en schakelaars. Uitgekiend is ook de "shorted-emitter" constructie, die resulteert in een hogere dv/dt , een lagere lekstroom en een betere ruisongevoeligheid. RCA Triacs zijn verkrijgbaar voor

vermogensregeling tot 30 kW.,
stromen van 0,5 tot 80 A,
spanningen van 100 tot 600 V.
Alle gangbare behuizingen, zoals T05,
T05 met heatspreader, T05 met heat-
radiator, T066 plastic, T066, press-fit,
stud en isolated-stud.
Ook voor uw toepassingen heeft
RCA Triacs. Informeert u eens bij:

Metten is weten, maar . . . hoe te weten hoe te meten?

Verderop in dit blad zult u een artikel aantreffen over onze nationale primaire standaarden, die een referentiebron vormen om de bovenstaande vraag positief te kunnen beantwoorden. Mogen wij u wijzen op het maatschappelijk belang van deze standaarden?

In een geïndustrialiseerd land als Nederland zijn naar schatting enige honderdduizenden elektrische en elektronische meetinstrumenten aanwezig. Het allergrootste deel daarvan dient regelmatig te worden onderhouden en gekalibreerd. De grotere bedrijven en laboratoria beschikken daartoe in het algemeen over een elektronica-werkplaats annex ijkkamer. Ook (kleinere) bedrijven, waar uit de aard van het geproduceerde de nauwkeurigheid een grotere rol speelt, hebben veelal een ijkkamer ter beschikking staan. De standaarden van deze ijkkamers zijn evenwel ook onderhevig aan veroudering, verandering, drift en instabiliteit. Regelmatige kalibratie tegen hogere en betere standaarden is nodig. Andere bedrijven en laboratoria zonder eigen ijkkamer dienen eveneens hun meetapparatuur te laten kalibreren.

Immers, dat wat waard is om te meten is ook waard om goed gemeten en geweten te worden.

In de *handel* dient de *eerlijkheid* bevorderd en zoveel mogelijk te worden gewaarborgd. Hier kan worden gedacht aan de levering van kostbare elektrische energie. De consumenten betaalt op grond van de aanwijzing van de kilowattuurmeter. Een nauwkeurigheid van 1% bij deze meters betekent evenwel, dat – vanwege de vele tussenstappen die daartoe moeten worden gemaakt – de nationale, primaire standaarden op ongeveer $1 \cdot 10^{-6}$ nauwkeurig dienen te zijn. Elektrische energie wordt evenwel ook in het groot verkocht van elektriciteitsproduktiebedrijf aan (groot-)industrie, aan gemeenten en aan het buitenland. Hiermede zijn zeer grote bedragen gemoeid. Kalibratie van meettransformatoren, capacatieve spanningsdelers, kW/h-meters enz. is derhalve zeer gewenst.

Het IJkwezen ijkt jaarlijks grote aantallen gas- en vloeistofmeters. Deze meetapparatuur is tegenwoordig voorzien van elektronische tellers en registratieapparatuur. Die moet ook worden geijkt. Bovendien kan de ijking van de gas- en vloeistofmeters op zich veel sneller en nauwkeuriger geschieden op basis van frequentie- en tijdmetingen. Daartoe dient de Dienst van het IJkwezen evenwel over nauwkeurige frequentie-/tijdstandaarden te beschikken.

Uit overwegingen van *veiligheid* en *gezondheid* dient zeer veel apparatuur te worden gekalibreerd. De isolatie-eigenschappen van de mantels van elektrische kabels en de eigenschappen van elektrische isolatoren moet worden onderzocht. Medische onderzoekingsapparatuur in ziekenhuizen en klinieken dient betrouwbare meetresultaten te leveren. De apparatuur moet het leven van de patiënt niet in gevaar brengen. Voor het kalibreren van de meetappara-

tuur voor ioniserende straling zijn elektrische standaarden nodig. Hetzelfde geldt voor de kalibratie van diverse milieuverontreinigingsmeetapparaten. Meetapparatuur waarmee (eventueel storende) elektromagnetische velden en apparatuur voor het meten van (eventueel gevaarlijke) energie van bijv. lasers moet worden gekalibreerd.

In de *luchtvaart* functioneert de automatische piloot en het landingssysteem alleen betrouwbaar als de apparatuur zeer regelmatig wordt gekalibreerd. De in de nabije toekomst in vliegtuigen te installeren antibotsingsystemen (Collision Avoiding System – CAS –) eist frequentiestandaarden van de hoogste orde. In de *telecommunicatiesector* functioneren zenders alleen dan goed indien de apparatuur regelmatig wordt gekalibreerd. Bijv. radar, TV-synchronisatie, telefontie, telemetrie. De *computerindustrie* maakt eveneens gebruik van hoogwaardige elektrische standaarden.

Nauwkeurige *temperatuurmetingen*, vereist in vele productieprocessen (bijv. in de chemie, in de olie en vetverwerkende industrie, bij de fabricage van halfgeleiders en geïntegreerde circuits), zijn elektrische metingen. Aan deze meetapparatuur worden hoge eisen gesteld.

In zijn algemeenheid is te stellen, dat in wetenschap en toegepaste wetenschappen de meetresultaten éénduidig moeten zijn en over de gehele wereld niet mis mogen worden verstaan.

Voor fabrikanten van componenten en onderdelen geldt, dat op ieder tijdstip en op iedere plaats in de wereld deze componenten en onderdelen moeten passen in een groter geheel en dat bij gebreken en falen uitwisseling mogelijk is. Afnemers eisen dan ook meer en meer „traceability” van het gehele meetinstrumentarium van hun leveranciers. Dit betekent bijv. de kalibratie van de elektronische meet- en regelapparatuur op (automatische) draai- en freesbanken enz. Zeer duidelijk kan hier dan ook worden gesteld, dat de door de Dienst van het IJkwezen op het Van Swinden Laboratorium geschapen kalibratiefaciliteiten in een zeer grote lacune voorzien. Voor die bedrijven en instituten, die in het verleden noodgedwongen op het buitenland waren aangewezen, betekent dit een enorme besparing aan kosten en tijd. Immers, standaarden zijn kwetsbaar en moeten veelal „handgedragen” worden vervoerd. Kalibratie van deze standaarden is in het algemeen niet in één dag uit te voeren. De standaarden moeten acclimatiseren na de reis. Dit betekent evenwel tweemaal reizen. Hoe dichterbij het nationale, standaardenlaboratorium zich bevindt, des te beter. Bovendien kunnen nu in Nederland veel meer bedrijven hun meetinstrumentarium „traceable” maken. Dit betekent zonder meer een verruiming van de afzetmogelijkheden en een rechtstreekse bevordering van de exportmogelijkheden.

In „know-how”-contracten, in licentieverdragen en importrechten zijn veelal clausules opgenomen, die een naar de internationale standaarden herleidbaar meetinstrumentarium verlangen.

Directe modulatie van een laser

Onderzoekers van de Japanse Olympus Optical Co. zijn erin geslaagd een regelschakeling te vervaardigen voor directe modulatie van een laser. Hiermee komt dan de gebruikelijke optische modulatie bij bijv. een helium-neon laser te vervallen. De genoemde regelschakeling zou slechts uit een weerstand en een transistor kunnen bestaan.

De benadering van de onderzoekers spitste zich toe op interne modulatie van het uitgangsvermogen in plaats van manipulaties met de laserstraal na het uit treden.

Tot dusverre slaagden ze erin impulsen met herhalingsfrequenties van enkele honderden kHz te creëren. Het uitgangsvermogen van een helium-neonlaser heeft een piek bij één enkele waarde van de stroomstroom; het vermogen vermindert zowel bij toe- als afname van die stroomsterkte. Modulatie van de laser door het verlagen van de stroomstroom veroorzaakt problemen: de gasontlading dooft namelijk bij afnemende stroomsterkte. Het functioneren van de laser is dan niet langer stabiel. Snelle modulatie is niet mogelijk, omdat de gasontlading niet in een snel ritme kan worden aan- en uitgeschakeld.

Modulatie

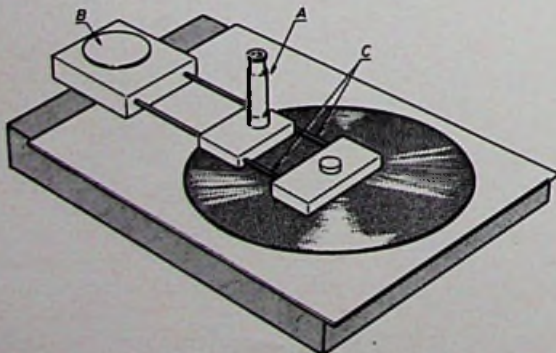
Olympus Optical Co. zocht z'n modulatie dan ook in het verhogen van de ontladingsstroom. In het normale geval worden lasers zo ontworpen dat de vermogensval minimaal is over een breed stroomsterktegebied. In feite zouden die lasers dus niet bruikbaar zijn om op deze wijze te moduleren. Dus Olympus vervaardigde lasers, waar wél een snelle daling van het vermogen optrad bij een toenemende stroomwaarde. Huidige lasers hebben een piekvermogen bij een ontladingsstroom van 5 tot 6 mA en een tot nul terugvallend vermogen bij stromen hoger dan 15 tot 17 mA.

De eenvoudigste moduleerschakelaar bestaat uit een weerstand en een transistor, tezamen met een voeding met een wat hogere spanning dan gebruikelijk.

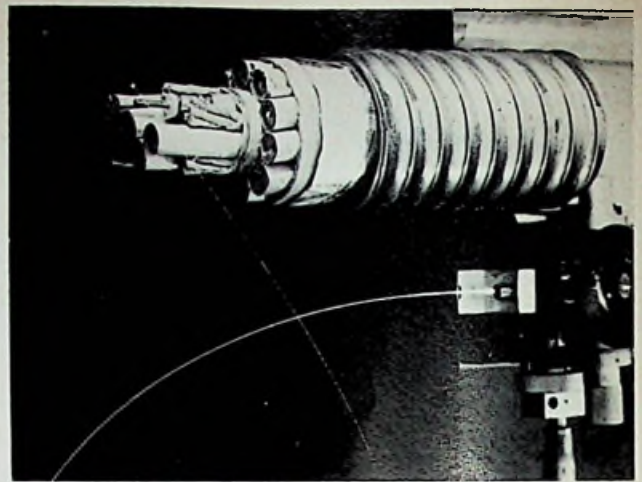
De voedingsspanning voor de laser wordt ingesteld op 2,1 kV. In serie met de laserbuis wordt een 50 k Ω belastingsweerstand opgenomen, waarna de voedingsspanning zo wordt bijgesteld dat er voldoende stroom loopt om laseroscillaties te verhinderen. De moduleerweerstand (verbonden met de negatieve zijde van de voeding en met de laserbuis) wordt dan zo afgeregeld dat de stroom zo ver daalt, tot een maximaal uitgangsvermogen wordt verkregen. De uiteindelijke modulatie van het uitgangsvermogen geschiedt dan via de transistor.

Videoplaten afspelen met een lichtstraal

Verscheidene fabrikanten hebben de afgelopen jaren geprobeerd een systeem te ontwerpen, waarmee videoplaten kunnen worden afgespeeld, waarop een TV-programma in kleuren is geregistreerd. Het gaat in zo'n geval om een programma van ca. een half uur, dat kan worden weergegeven via de normale TV.



A - sterk gefocussede lichtstraal
B - aandrijving
C - geleiding



David en Goliath

Een haardunne glasvezel, die een lichtsignaal met een modulatiefrequentie van 1 Gbit/s geleidt, komt qua transmissiecapaciteit overeen met een kabel vol coaxiale geleiders. (foto: AEG-Telefunken)

Tot nu toe is nog geen enkel van deze systemen in productie genomen.

Een Amerikaanse firma heeft nu ook een systeem ontworpen, dat wel eens belangrijker zou kunnen worden dan alle voorgaande ontwikkelingen. De ontwerpers, Teltron Data Corp, heeft, in opdracht van „The Office of Naval Research” het ontwikkelingswerk gedaan. Het demonstratieapparaat is in staat een normale grammofoonplaat af te spelen. De aftasting geschiedt met behulp van een lichtstraal, die zeer sterk is gefocuseerd. Deze lichtstraal wordt op de groef gericht, waarna het teruggekaatste licht elektronisch wordt uitgelezen en tot muziek of spraak wordt omgezet. Er is hierdoor geen enkel mechanisch contact tussen plaat en aftastinrichting (denk aan de Philips video langspeelplaat!). Beschadiging van de plaat is bij gebruik van dit systeem dus uitgesloten. Aangezien de lichtbundel zo sterk kan worden gefocussieerd, is het mogelijk informatie uit platen te lezen, waarvan de groef 100 maal zo smal is als van de huidige grammofoonplaten.

De ontwikkeling van dit systeem was het gevolg van het zoeken naar een methode om op zeer goedkope wijze informatie op te slaan. Dit kan natuurlijk op geluidsband middels een computer, maar de prijs ligt daarbij op 40 à 50 dollar cent, terwijl dit systeem 8 tot 10 dollarcent per plaat zou gaan kosten.

Het belangrijkste onderdeel van de „platen-speler” is de afspeelarm, de „optical read only storage” (OROS). Hierin bevinden zich de lichtbron en de elektronica die het gereflecteerde signaal uitleest. Vanwege de patentaanvragen, die momenteel in behandeling zijn, wil Teltron het systeem nog niet tot in de finesses uit de doeken doen. Het is een eenvoudig idee, dat reeds lang bekend is. Het grote probleem was echter een afspelapparaat te maken, dat op nauwkeurige wijze de (later) zeer fijne groef kan aftasten. Een normale langspeelplaat bevat 250 à 300 groeven. Teltrons systeem kan eventueel nog informatie uitlezen uit een plaat met ca. 33 000 groeven. Het is ook nog mogelijk het apparaat uit te rusten met een laserbeam uitleessysteem in plaats van het nu toegepaste systeem met een lampje en fotocel.

Tot nu toe heeft de „Navy” het systeem slechts één groef van een plaat zien afspelen. Afgelopen december zou men proberen een complete plaat af te spelen. Wanneer e.a. goed zou werken, bestaat alle kans dat de „Navy” het systeem, waarvoor men reeds een bedrag van 42800 dollar voor 1973 heeft toegezegd, zal accepteren. ONR tenslotte is van mening, dat het systeem voor hen reeds binnen een jaar klaar zal zijn. Voor commercieel gebruik een jaar later. Over de Europese systemen - Philips en Telefunken - zei men bij ONR nog: „geen van beide systemen zal kunnen wedijveren met de lage kosten van Teltrons systeem”.

Het lijkt ons voorlopig het beste om maar af te wachten; de tijd zal leren wie met het beste systeem komt.

Versheidsdatum op droge batterijen?

De Bondsduitse Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände is van mening dat de fabrikanten van droge batterijen de fabricagedatum openlijk en niet gecodeerd op elke batterij moeten afdrukken. Droge batterijen worden tegenwoordig in nagenoeg alle huishoudens gebruikt; de kwaliteit van de batterij hangt in sterke mate af van de levensduur en opslagmogelijkheden.

Konstantynow krijgt hoogste zendmast

Het nieuwe Poolse zendercentrum Konstantynow krijgt een 640 meter hoge zendmast, welke daarmee de hoogste ter wereld zal zijn. De mast bestaat uit stalen pijpen met een wanddikte van 245 mm en 133 mm, terwijl elk segment 7 1/2 meter lang is. Elke afspankabel wordt voorzien van een trekkrachtmeter. De trekkracht kan tot 80 ton oplopen. De isolator, die de mast van de nieuwe langegolfzender van de aarde isoleert, moet een kracht van 1000 ton weerstaan.

Stereoscopische kleurentelevisie

Op de technische hogeschool te Graz (Oostenrijk) neemt men thans proeven met stereoscopische kleurentelevisie. Men overweegt de experimenten uit te breiden tot stereoscopische projectiesystemen met Eidophor-installaties.

Postzegel

voor gouden Deutsche Rundfunk

Het Bondsduitse PTT-bedrijf heeft voor dit jaar een speciale postzegel gepland in verband met het gouden jubileum van de Deutsche Rundfunk. Bovendien zal de serie „Fortschritt in Technik und Wissenschaft“ een postzegel van 40 pf bevatten, waarop de oudste niet-elektronische rekenmachine (350 jaar oud) zal worden afgebeeld.

Infothek van hr 3 telefonisch bereikbaar

Wie het nummer van Frankfurt en een abonneenummer draait, namelijk het nummer (0611) 550121, wordt met de „Infothek“ van de serviceprogramma's van de Hessische Rundfunk verbonden. Tot 7 uur 's avonds hoort men dan de nieuwste verkeersmeldingen, die in het gunstigste geval maar vijf minuten oud zijn. 's Nachts informeert het nummer over nieuwe „Baustelle“ op auto-wegen.

Toch weer TV-vliegtuigen?

Wetenschappelijke medewerkers van het Aerodynamische Instituut te Braunschweig stellen in een studie dat vliegtuigen als TV-zenders goedkoper werken dan TV-satellieten.

Computable software en service beurs '73

Van woensdag 18 tot en met vrijdag 20 april 1973 zal in het Beatrixgebouw van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht een

beurs worden gehouden van de „software en service“ voor computers.

In het kader van deze beurs zal – uitsluitend op de eerste twee dagen in de morgenuren – een lezingen-cyclus over de laatste ontwikkelingen op het gebied van de computerservice en -software worden gehouden. Hiermede wordt voldaan aan de wens van computergebruikers, om zo breed mogelijk te worden geïnformeerd over het software-en service-aanbod op de Nederlandse markt.

Draaggolfsysteem

Siemens' draaggolfsysteem V 10 800 werd op 9 oktober van het vorig jaar tussen Västerås en Örebro in Zweden voor het eerst in bedrijf gesteld. Deze coaxiale kabelverbinding is 90 km lang en heeft een capaciteit van 10 800 spraakkanalen met een totale bandbreedte van 60 MHz.

Shippress service gestopt

Op 30 september van het vorig jaar hield de „shippress service“ van Wireless Press Ltd. te Londen op te bestaan. Reden hiertoe was de teruggang in het aantal lijnpassagierschepen over de Atlantische Oceaan. De dienst bestond sinds 7 februari 1903.

Multichip componenten

De PNP-multichip componenten M 128 T van AEG-Telefunken (die elk vijf transistoren en een diode bevatten) hebben een toelaatbare collectorstroomsterkte van 100 mA.

Multi-emittertransistoren met hoge grensfrequentie

Sescossem claimt dat haar multi-emittertransistoren ESM12, 13 en 14 (resp. geschikt voor 25, 50 en 100 W) een grensfrequentie van resp. 60, 50 en 40 MHz verdragen.

Waarschuwingringen voor zeeradar

Als technisch hulpmiddel voor nautici levert Debeg thans een waarschuwingapparaat dat waarschuwingringen op het radarbeeld laat verschijnen. De binnenste ring ligt op 3 tot 4 zeemijl; de buitenste is tot 20 zeemijl variabel instelbaar.

Complementair type voor BFX31

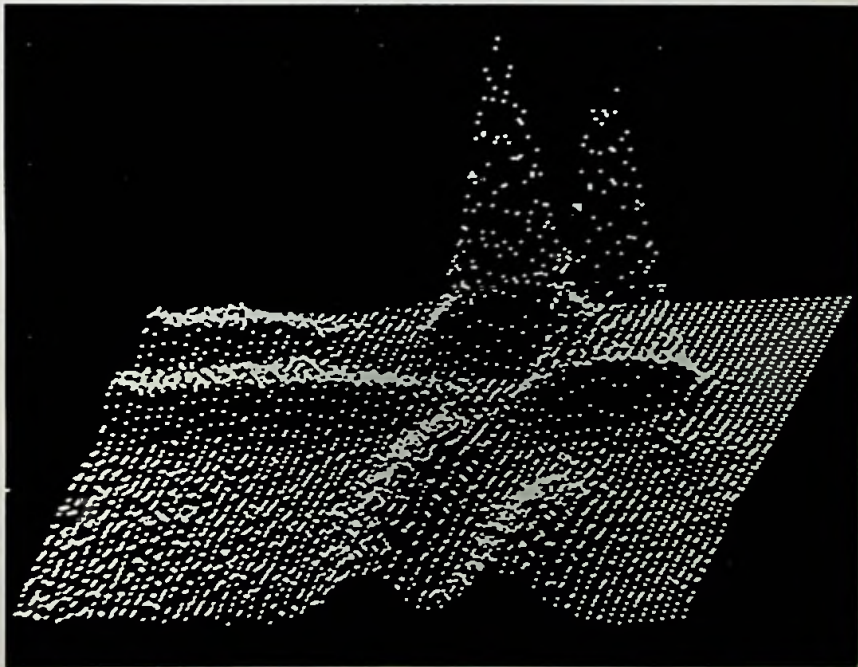
Voor de NPN-transistor BFX31 is er nu een complementair type, nl. de BSS44 van AEG-Telefunken. De BSS44 is gedimensioneerd voor een collectorspanning van 60 V en een collectorstroom van 5 A.

Eerste Ampex KTV-cassetterecorder

Op de laatst gehouden IBC te Londen toonde Ampex het eerste model van haar videocassette-recorder voor kleurprogramma's, de Ampex ACR-25. Een eerste exemplaar is inmiddels aan de Southern Television Ltd. geleverd.

NiC-accu met een capaciteit van 0,45 Ah

De nieuwe NiC-accu Varta 452 RS heeft een capaciteit van 0,45 Ah bij een diameter van 17 mm en een hoogte van 28 mm.



Winterstemming in het laboratorium

Deze driedimensionale beeldweergave van de geheugeninhoud van een meerkanalen analyser (Telefunken) lijkt op kerstchtig besneeuwde dennebomen. Dit beeld ontstond door meting van radioactieve straling. Uit de plaats en de hoogte van de pieken, zoals de vakkensen de „dennebomen“ noemen, zijn belangrijke natuurkundige verbanden vast te stellen. Dergelijke analysatoren worden gebruikt in kernenergiecentrales, ziekenhuizen en researchinstututen. Ze leveren zo een beslissende bijdrage in de strijd om het behoud van een gezond leefmilieu, bij de diagnose van ziekten en bij onderzoek aan nieuwe produkten, die de levensstandaard van de wereld van morgen nog verder moeten verbeteren. (foto: AEG-Telefunken)

Optische koppel-elementen

Bij het overdragen van een signaal van één schakeling of instrument naar een ander, kunnen problemen ontstaan als gevolg van een spanningsverschil tussen de aardniveaus van beide signalen. Het kan zijn dat bij doorverbinden ongewenste aardstromen ontstaan die stoorsignalen veroorzaken; het kan ook dat door de wijze van voeding een geheel ander aardniveau bestaat dat voor een goede werking moet worden gehandhaafd. Signaaloverdracht vindt in zo'n geval vaak plaats door middel van een transformator of, bij langzame digitale signalen, via een relais. Men gebruikt dus een koppel-eenheid waarbij tussen in- en uitgang geen galvanisch contact bestaat.

Optisch gekoppelde isolatoren

Voor dat doel kan ook gebruik worden gemaakt van optisch gekoppelde isolatoren. Hierbij wordt het signaal eerst omgezet in een lichtsignaal, dat door een lichtgevoelig element weer wordt omgezet in een elektrisch signaal. Voordeel is, dat optische eenheden

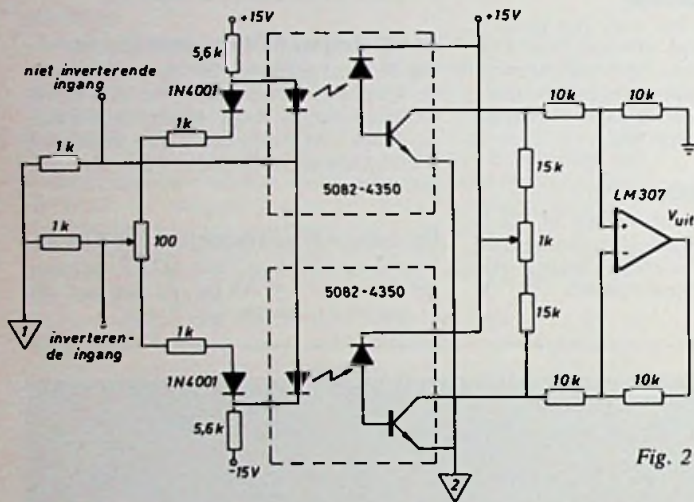
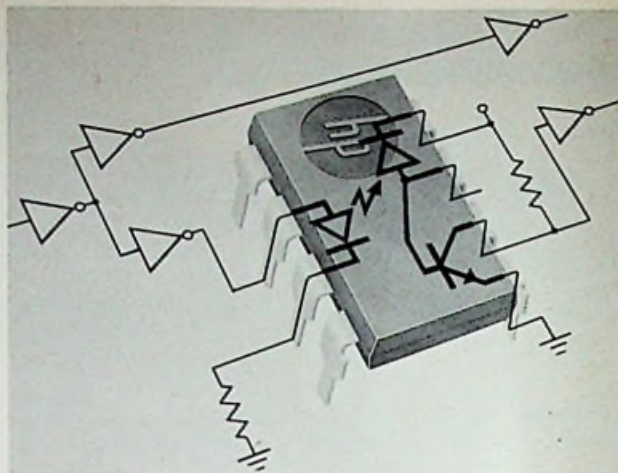


Fig. 2

veelal kleiner en lichter zijn dan transformatoren en relais. Als lichtbron werd oorspronkelijk een gloeilampje gebruikt en als lichtgevoelig element een cadmium sulfide weerstand. Duidelijk is, dat de aldus gevormde module een zeer trage overdracht heeft. Door de ontwikkeling van de halfgeleider techniek kwamen echter componenten beschikbaar, die de constructie van betere optisch gekoppelde isolatoren mogelijk maken. In de 5082 - 4350 serie gekoppelde isolatoren van Hewlett-Packard wordt gebruik gemaakt van een licht emitterende diode (LED) en een fotodiode. Het signaal van de fotodiode wordt versterkt door een op dezelfde clip geïntegreerde transistor. Hierdoor bedraagt de bandbreedte 5 MHz en de stroom overdracht, afhankelijk van het type van 10 tot 22%; de productiekosten zijn relatief laag.

De toelaatbare isolatiespanning tussen in- en uitgang bedraagt 2500 V. Fig. 1 geeft het schema van een schakeling met een bandbreedte van 5 MHz die bijvoorbeeld kan worden toegepast om videosignalen uit een TV-ontvanger te voeren, zonder gevaar voor elektrocutie door de serievoeding van de televisie. De belastingweerstand van de transistor is in de collectorleiding geplaatst. Wordt deze in de emitterleiding opgenomen, dan gaat dat ten koste van de bandbreedte.

Bij digitale toepassing van de optisch gekoppelde isolator kan men een voedingspanning van 5 V gebruiken. Het signaal ondervindt dan echter wel een vertraging van 220 ns terwijl ook rekening moet worden gehouden met de belasting van één TTL-schakeling.

Voor overdracht van zeer lage frequenties over een groot temperatuur gebied kan het gebruik van één enkele isolator de oorzaak zijn van ontoelaatbare vervorming. Een normale tegenkoppeling kan uiteraard niet worden toegepast. In dit geval kan men een zeer goede lineairiteit bereiken door twee isolatoren te gebruiken en een differentiële versterker met enkele dioden in dezelfde temperatuursomgeving. (Fig. 2)

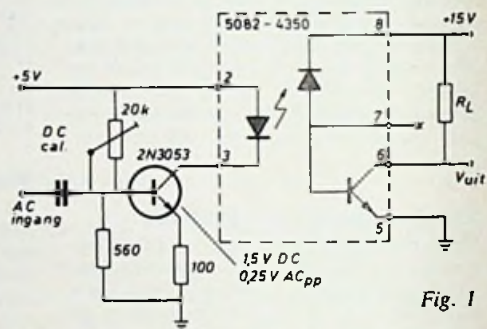


Fig. 1

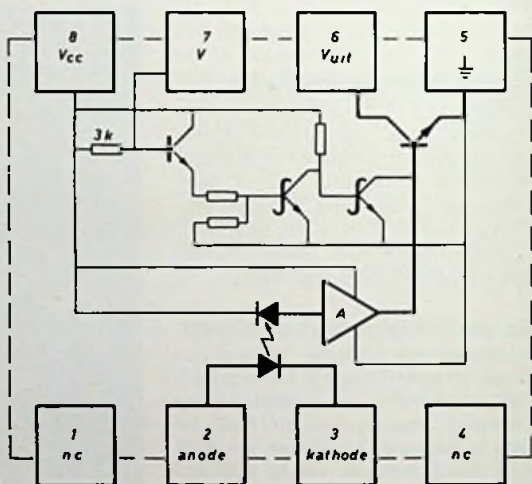


Fig. 3

Optisch geïsoleerde poortschakeling

De integratie van een enkele transistor met de optische elementen, kan natuurlijk worden uitgebreid tot meer complete schakelingen. Zo wordt in de 5082-4360 van HP het signaal van de fotodiode eerst versterkt door een lineaire versterker waarna het een Schottky geclamp-te poorttransistor stuurt. (Fig. 3) De schakeling is gecompenseerd voor temperatuur-, spanning- en stroomvariaties. Aan de secundaire zijde is tevens een blokker-ingang (V_E) aangebracht, waarmee de poort kan worden vergrendeld.

De 5082-4360 kan tussen in- en uitgang isoleren tot 2500 V. De schakeling past aan op DTL en TTL-schakelingen. Overdracht van digitale signalen met een frequentie tot 20 MHz is mogelijk. Beide optisch gekoppelde eenheden zijn uitgevoerd in een acht-pens plastic DIL-omhulling, geschikt voor machinale montage.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN

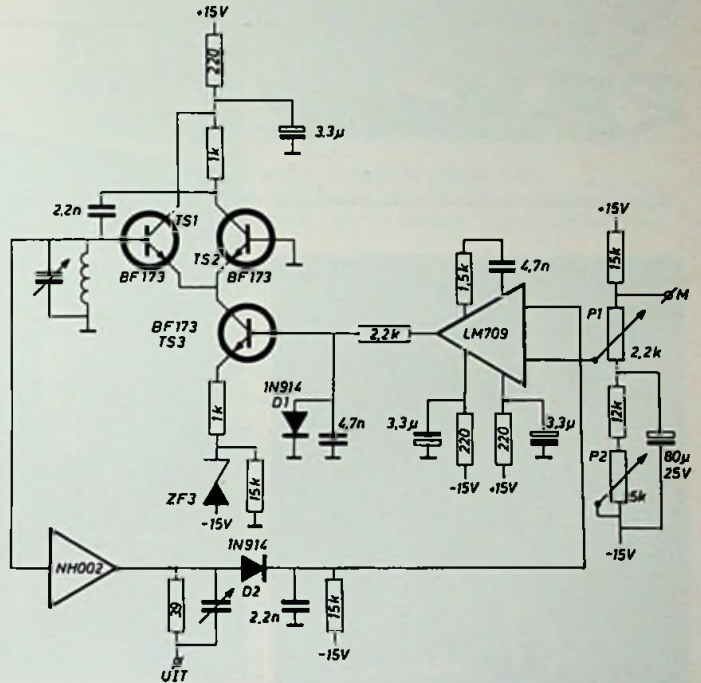


C. Van den Bossche
Hekelgem - België

Amplitude-gestabiliseerde oscillator

De oscillator bestaat uit 3 transistoren BF173. De NH002 is een geïntegreerde stroomversterker, met een bandbreedte van 0 tot 30 MHz, en een uitgangsimpedantie van 6Ω.

De werking is heel eenvoudig. Het door de diode D2 gedetecteerde signaal wordt toegevoerd aan de „inverting input” van de differentiaalversterker LM709, waar het tevens wordt vergeleken met een DC-sigitaal, afkomstig van P1. Veronderstellen we even, dat de amplitude van het HF-sigitaal zou toenemen, dan wordt ook het gedetecteerde signaal positiever. Het uitgangssigitaal van de LM709 wordt negatiever en dus ook de spanning op de basis van TS3. Hierdoor vermindert de ruststroom van de oscillator en wordt de amplitude kleiner. Op dezelfde manier zal ook bij het verdraaien van P1 de amplitude van het HF-sigitaal de ingestelde spanning op de non-inverting input volgen, zodat we beschikken over een zeer eenvoudige amplituderegeling. Door een LF-sigitaal, van gepaste amplitude, toe te voeren op punt M is eveneens zeer eenvoudig amplitudemodulatie te verkrijgen. P2 wordt afgeregeld, zodanig dat de modulatie diepte constant blijft over het hele regelgebied.



Logica-pentester met LED-indicator voor ECL

Onderstaand ontwerp voor een simpele pentester staat op naam van William Wilke, werkzaam aan de universiteit van Wisconsin in de V.S. De schakeling is met één geïntegreerde, plus negen losse componenten in staat 3 toestanden, welke aan het meetpunt kunnen optreden in emittergekoppelde logi-

ca-schakelingen te onderscheiden en zichtbaar te maken. Het oplichten van een roodlicht gevende diode duidt aan, dat men met een logisch-hoog niveau (-0,75 V) te doen heeft, een logisch-laag niveau (-1,5 V) wordt kenbaar gemaakt door een geelbruin (amber) diodelampje en in geval van een

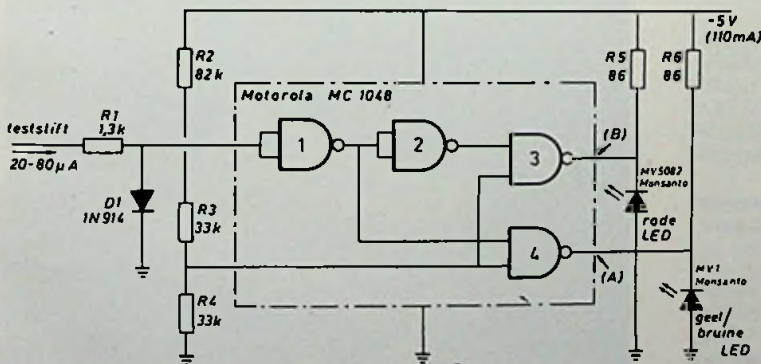
onderbroken stroomkring blijven beide indicatielampjes uit.

Schemabeschrijving

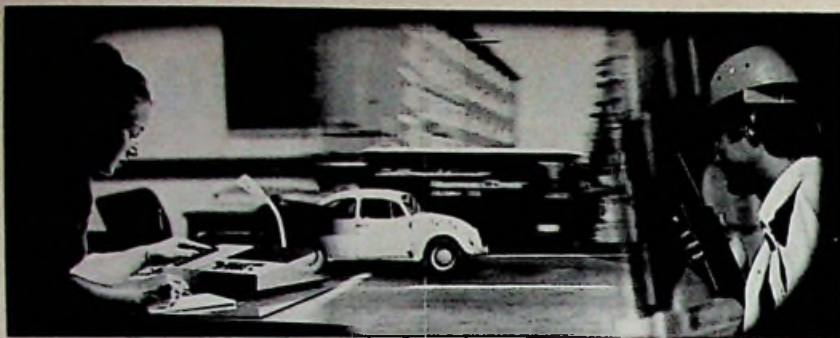
In serie met de teststift is R1 opgenomen die samen met D1 de schakeling beschermt tegen positieve spanningen. Wanneer de stroomkring waaraan wordt gemeten is onderbroken, houden R2, R3 en R4 punt A op een logisch-laag niveau, zodat de poorten 3 en 4 dicht staan. Aangezien de diodelampjes alleen oplichten bij een spanning die overeenkomt met een logisch-laag niveau, blijven ze beide uit, ongeacht het spanningsniveau op punt B.

Prikt men met de teststift een logisch-laag of een logisch-hoog niveau aan, dan zal punt B eveneens het desbetreffende niveau (-1,5 of -0,75 V) aannemen, terwijl punt A „hoog zal gaan”. De beide poorten worden nu opengestuurd en afhankelijk van de spanning op B, zal het rode dan wel het amberkleurige lampje oplichten. Voor R5 en R6 is een vrij kleine waarde gekozen om een grotere lichtopbrengst te krijgen. In de „aan”-toestand voeren de lampjes 20 mA. De gehele schakeling kan met enige handigheid worden ondergebracht in een viltstift-behuizing.

Ontleend aan: Electronics, 31 juli 1972



De afgebeelde schakeling kan gemakkelijk in een viltstift worden gebouwd dankzij de toepassing van een geïntegreerde schakeling, naast het viertal geïntegreerde ECL NAND poorten telt het schema slechts 9 losse componenten.



De afdeling mobilofonie van de PTT. bestelde onlangs bij AEG-Amsterdam 1000 Telefunken portofoons van het type Teleport VII. Genoemde afdeling mobilofonie verhuurt deze zendontvangers aan o.a. havenbedrijven, spoorwegen en luchtvaartmaatschappijen. De portofoons zijn volledig samengesteld met IC's in dikfilmtechniek. In het apparaat kan een toongever en toonontvanger worden aangebracht, waardoor maar liefst 10 000 nevenposten kunnen worden opgeroepen. Ook groepsoproep is mogelijk.

RE-Actueel



Wetenschappelijke onderzoekers van Zenith Radio demonstreerden niet lang geleden een nieuw dun-paneel TV-scherm. Deze platte beeldbuis werkt volgens het gasontladingsprincipe. De demonstratie vond plaats op de IEEE-conferentie te New York op 11 oktober 1972. Links een 63 mm (schermdiagonaal) KTV-beeld, dat deels werd afgedekt zodat het overeen kwam met het nieuwe platte scherm. Voorts werden helderheid en contrast van het KTV-beeld teruggedraaid. Daar het dunne platte scherm een rood beeld geeft, werd de KTV-buis ook op rood gesteld. Het dunne scherm bevat 80 kolommen en 212 rijen gascellen, met een zelfde beeldoplossend vermogen als het KTV-scherm. Het dunne scherm van Zenith is slechts 16 mm dik.

Hewlett-Packard's nieuwe miniatuur kwartsoscillatoren voldoen aan specificaties welke die van secundaire laboratorium standaardinstrumenten zeer nabij komen. Desondanks zijn ze zo klein dat ze zonder meer kunnen worden opgenomen op de gebruikelijke gedrukte schakelingen in meetinstrumenten, telecommunicatie- en navigatie-apparatuur, of het nu stationaire, mobiele of luchtvaarttoepassingen betreft.

Om ervan verzekerd te zijn dat elke eenheid aan de gestelde specificaties voldoet, worden ze getest op computer gestuurde meetapparatuur. Een belangrijk gegeven hierbij is de veroudering. Deze bedraagt 5×10^{-10} per dag (wat minder is dan 5/100 seconde per jaar), welke waarde – na 24 uur uitgeschakeld geweest te zijn – binnen 24 uur weer wordt bereikt. Het kristal warmt zeer snel op zodat binnen 15 minuten al weer een frequentiestabiliteit van 5×10^{-9} wordt bereikt. Voor elke frequentiestandaard is dit een acceptabele waarde die de stabiliteit van het atomaire type zeer dicht benadert. Desondanks wordt dit bereikt met kleine modules (70 x 50 x 60 mm), die geschikt zijn voor printmontage.



Onze nationale primaire standaarden

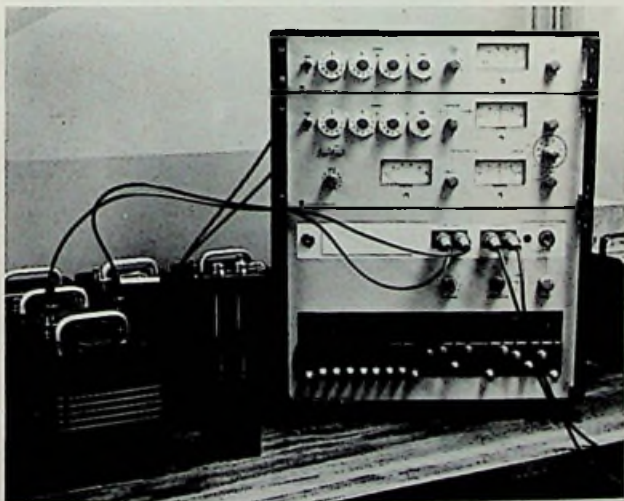
Het Van Swinden Laboratorium (VSL), resulterend onder het ministerie van economische zaken, bij monde van de Dienst van het IJkwezen, neemt in ons land een unieke plaats in. Men is hier nl. belast met de realisering en de handhaving van onze primaire standaarden op onder meer mechanisch, thermisch en elektrisch gebied. We noemen de standaarden voor de eenheden van massa, lengte, elektrische spanning, weerstand en capaciteit, verder tijd, frequentie en temperatuur, welke alle door het VSL worden gerealiseerd. In dit verband zullen we ons beperken tot de elektrische standaarden.

Bestaansrecht van standaarden

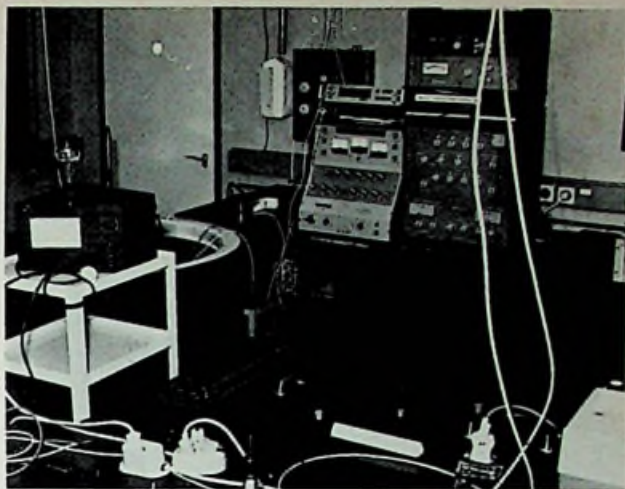
In gedachten nemen wij u mee naar een industrie, die enorme hoeveelheden elektronische componenten verwerkt, die niet binnen eigen bedrijf worden vervaardigd. Het is niet mogelijk, om iedere component te testen, alvorens deze te verwerken: dit kost te veel tijd. Voor de kwaliteit vertrouwt men op bijv. het toeleveringsbedrijf. Om toch zekerheid te hebben t.a.v. een constante kwaliteit, worden regelmatig steekproeven genomen uit elke aangevoerde partij componenten, terwijl een deel hiervan in duurproef wordt onderzocht op een eigen laboratorium onder normale en verzwaarde bedrijfscondities.

Het is dus zaak, om deze metingen zo nauwkeurig mogelijk uit te voeren. Wanneer de meetapparatuur ruime toleranties heeft is het mogelijk, dat hele partijen componenten worden toegepast op plaatsen, waar dit niet is verantwoord. Na verloop van tijd, als de uit deze componenten samengestelde apparatuur is geïnstalleerd, blijken er ontzettend veel storingen op te treden: de componenten *schijnen* niet te voldoen!

Wanneer het toeleveringsbedrijf dan blijft volhouden, dat



Afb. 2: Meting van standaardcondensatoren.



Afb. 1: Nationale, primaire elektrische standaarden.
voorgond: oliethermostaatbaden waarin zich de standaardcellen bevinden, die de standaard van de „eenheid” van elektrische spanning vormt;
achtergrond: oliethermostaatbaden waarin zich de standaardweerstand bevinden, die de standaard van de eenheid van elektrische weerstand vormt, benevens meetapparatuur.

de kwaliteit van de componenten uitstekend is, valt de meetapparatuur van het eigen laboratorium wellicht door de mand, maar... deze apparatuur voldoet volgens de fabrieksspecificaties aan hoge eisen (toen ze werd afgeleverd).

U begrijpt, dat ons probleem inmiddels is uitgegroeid tot een directie-aangelegenheid. De onderneming staat of valt met de kwaliteit van de afgeleverde apparatuur en/of produkten. Het ligt voor de hand, om nu de meetrapporten van het toeleveringsbedrijf en het eigen laboratorium te vergelijken, en zie... nu blijken er aanmerkelijke verschillen in de aanwijzing te zijn opgetreden.

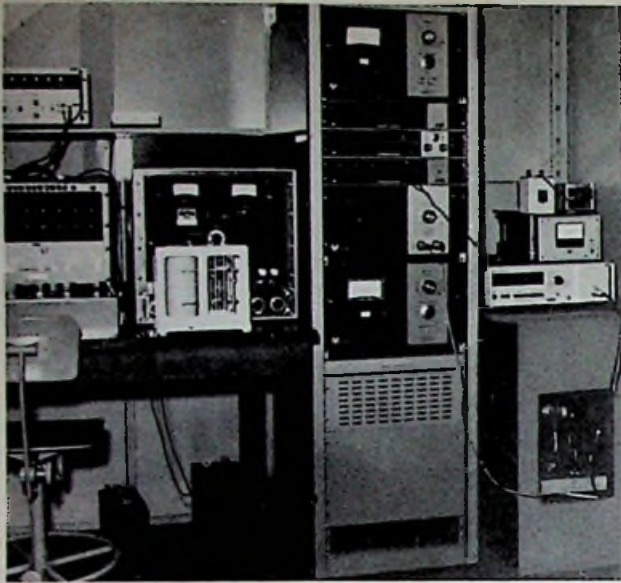
Aangezien beide bedrijven in dit voorbeeld beschikken over een uitstekend laboratorium, moet een eenduidige, *bindende* afspraak over de te volgen meetmethode, maar bovenal over de afregelprocedure van de meetapparatuur ter beschikking staan om te kunnen bepalen, waar de ontoelaatbare miswijzingen optreden.

Om dergelijke problemen nationaal het hoofd te bieden, is de Dienst van het IJkwezen het aangewezen instituut, daar zij beschikt over primaire standaarden, welke kunnen worden gezien als de onherroepbare en bindende referentiebronnen, waarmee in ons voorbeeld de meetapparatuur wordt gekalibreerd, die daarna aan een duurproef wordt onderworpen om de zgn. „long-term stability”, de constantheid over een langere tijd te bepalen, waarna men met redelijke zekerheid weet of de apparatuur aan de gestelde eisen beantwoordt. Natuurlijk heeft geen enkel apparaat constante eigenschappen, zodat regelmatig controle van de meetapparatuur gewenst blijft. Zo komen we haast vanzelf bij de organisatie.

Organisatie

a) internationaal

Het is niet mogelijk dat, waar het om zulke extreme nauwkeurigheden gaat als van een normaal-element, waar de economie uiteindelijk nauw mee samenhangt, bijv. één land zonder meer de bepalingen van de waarde van zo'n standaardcel vastlegt. Op internationaal niveau is door langdurige metingen, die meerdere jaren in beslag namen, uiteindelijk de primaire standaard bepaald. Door de enorme technologie van de laatste decennia is men gekomen tot



Afb. 3: AC-DC transfer.
rechtsonder: standaard elektrodynamische wattmeter.

steeds betere precisie, ook over zeer lange termijn. Meerdere landen beschikken dus over – internationale erkende – (wettelijke) standaarden, die onderling „traceable”, ofwel herleidbaar, zijn naar de internationale (referentie) standaarden, die worden gehouden door het Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) te Sèvres bij Parijs. Deze instantie heeft in zekere zin de meest preciese normaal-elementen die men zich kan wensen.

Naast officiële internationale vergelijkingen van de Nederlandse, primaire standaarden van het VSL met die van het BIPM, vinden voor research doeleinden nog regelmatig rechtstreekse vergelijkingen plaats met de primaire standaarden van andere landen, zoals die door de desbetreffende nationale laboratoria worden gehouden. In dit verband kunnen o.a. het National Bureau of Standards (NBS) te Washington D.C., het National Physical Laboratory (NPL) te Teddington bij London en de Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) te Braunschweig worden genoemd.

b) nationaal

De belangrijke kalibratiemogelijkheden voor elektrische standaarden en precisie meetinstrumenten, die het IJkwezen thans ten behoeve van industrie en wetenschap ter beschikking heeft, komen als gevolg van deze ontwikkeling op een internationaal erkend niveau te staan.

Voor een nauwkeurige opgave van de op het VSL aanwezige kalibratiefaciliteiten wordt verwezen naar de kalibratiegids. De kalibratiegids wordt uitgegeven door de Dienst van het IJkwezen en is verkrijgbaar via de boekhandel of rechtstreeks bij de Staatsuitgeverij te den Haag. De in deze publikatie vermelde kalibratiefaciliteiten, aanwezig bij een groot aantal bedrijven en laboratoria, zijn in het algemeen beschikbaar voor derden. De verantwoordelijkheid voor de juistheid der opgenomen gegevens ligt voornamelijk bij deze bedrijven en laboratoria zelf, die deze gegevens op vrijwillige basis hebben verstrekt. Een bijgewerkt uittreksel uit de kalibratiegids geeft de thans op het VSL aanwezige kalibratiefaciliteiten met hun meetbereik en nauwkeurigheid, evenals een zeer beknopte omschrijving van de meetmethode.

Bij iedere kalibratie wordt door het VSL een certificaat afgegeven dat een keuringsnummer, de identificatiegegevens

van het ter kalibrering aangeboden voorwerp, de meetresultaten met de nauwkeurigheid en/of onzekerheid en een korte beschrijving van de meetmethode en omstandigheden waaronder de meting werd verricht, vermeldt.

Voor de kalibraties worden kosten in rekening gebracht volgens een K.B., dat de vergoeding van de aan het onderzoek verbonden kosten regelt.

De afgifte van het Certificaat betekent tevens, dat de meetresultaten „traceable” zijn naar de wettelijke, nationale primaire standaarden en via deze standaarden herleidbaar zijn naar de internationale referentiestandaarden.

De door zeer veel afnemers gewenste internationale traceability is op deze wijze gewaarborgd en aantoonbaar.

Elektrische standaarden

De voortgang bij de verwezenlijking van nationale, primaire standaarden van de eenheden van elektrische spanning en elektrische weerstand (via de wet van Ohm de indirecte verwezenlijking van de eenheid van elektrische stroom) is thans zover gevorderd dat bij Koninklijk Besluit van 19 september 1972 (Stb. 497) deze standaarden met ingang van 1 oktober 1972 als zodanig zijn aangewezen.

De nationale, primaire standaard van de eenheid van elektrische spanning wordt gevormd door het constant veronderstelde gemiddelde van een groep van 25 standaardcellen, die in een oliebad zijn geplaatst bij een temperatuur van nominaal 28 °C met een temperatuurstabiliteit van beter dan 0,001 °C (afb. 1). De onzekerheid in de waarde van deze standaard t.o.v. de internationale referentiewaarde, zoals die door het BIPM wordt gegeven, bedraagt $5 \cdot 10^{-7}$.

De nationale, primaire standaard van de eenheid van elektrische weerstand wordt gevormd door het constant veronderstelde gemiddelde van een groep van 5 standaardweerstand, die in een oliebad worden geplaatst bij een temperatuur van nominaal 25 °C met een temperatuurstabiliteit van eveneens beter dan 0,001 °C (afb. 1). De onzekerheid in de waarde van deze standaard t.o.v. de internationale referentiewaarde van het BIPM, bedraagt $3 \cdot 10^{-7}$. Van



Afb. 4:
Primaire (cesium) frequentie-tijdstandaard met vergelijkingsapparaat en klok.

deze nationale, primaire standaarden worden een groot aantal secundaire referentiestandaarden afgeleid, die op verschillende laboratoria in Nederland worden bewaakt. Expliciet zij nog genoemd een groep van 3 kwartscondensatoren van 10 pF, die als primaire standaard van de „eenheid” van elektrische capaciteit fungeert. Deze standaarden zijn eveneens in een oliebad geplaatst bij een temperatuur van nominaal 25 °C met een stabiliteit van beter dan 0,001 °C. De onzekerheid in de waarden van deze standaarden bedraagt ten hoogste $6 \cdot 10^{-7}$. Afb. 2 geeft een indruk van de afmetingen van de standaardcondensatoren en de meetbrug.

Alle elektrische en elektronische meetapparatuur is en wordt gekalibreerd in termen van de nationale, primaire standaarden. Zo ook, het wisselspanning-/stroomgebied. Met behulp van thermische AC-DC omzetter wordt dit gebied gerelateerd aan de nationale primaire standaarden.

Energie- en vermogensmetingen worden m.b.v. een elektrodynamische wattmeter herleid tot de primaire standaarden (afb. 3).

Het VSL beschikt verder over een primaire frequentie-/tijdstandaard, een zgn. atomaire of cesiumklok (afb. 4). Deze primaire frequentiestandaard, met een stabiliteit beter dan $2 \cdot 10^{-12}$, stuurt o.m. een frequency synthesizer. Het is hierdoor mogelijk ook andere dan de afgegeven standaardfrequenties van 5 MHz, 1 MHz en 100 kHz te creëren. Door verdere frequentiedeling kan een signaal met een frequentie van 1 Hz, dwz. met een periode van 1s, worden afgegeven. Hiermede kan een klok worden gestuurd.

Met behulp van een zgn. Loran-C ontvanger kan dan tevens de gecoördineerde universele tijd (UTC) op beter dan 10 µs bekend zijn.

Bouwkundige voorzieningen

Daar temperatuur en vochtigheid van grote invloed zijn op elektrische standaarden en meetapparatuur, zijn de laboratoriumruimten geconditioneerd. De temperatuur bedraagt $(23 \pm 0,2)$ °C en de relatieve vochtigheid is (45 ± 5) %. Een noodstroomaggregaat kan bij uitvallen van de gemeentelijke energievoorziening automatisch de oliebaden, die de nationale primaire standaarden bevatten en de frequentiestandaarden van elektrische energie voorzien. Voorts is een gestabiliseerd voedingsnet aanwezig. Een kooi van faraday huisvest die elektrische metingen, die kwetsbaar zijn voor storende elektromagnetische velden, zoals bijvoorbeeld de AC-DC omzetting.

Nederlandse Amateur Radio-Elektronica Club

In Groningen is opgericht de Nederlandse Amateur Radio-Elektronica Club (NARC).

De NARC wil trachten voor de beginnende amateur-hobbyist en de geïnteresseerde in de elektronica iets te doen, waarbij het accent wordt gelegd op een dienstverlenende taak.

Haar eerste doelstelling is dan ook: Popularisering van de elektronicatechniek door het geven van voorlichting en informatie aan amateurs en hobbyisten op een voor iedereen te begrijpen niveau en op een zo breed mogelijke basis. Een zeer belangrijk hulpmiddel om dit alles te bereiken is het vestigen van plaatselijke informatie- en adviesbureaus. Omdat hiervoor een uitgebreide organisatie nodig is, zal als aanloop een dagelijks telefonisch spreekuur worden ingesteld.

Voor de service-amateur wil de NARC plaatselijke praktijkcursussen geven voor het zelf opsporen van eenvoudige storingen aan zelfgebouwde elektronische apparatuur. Bovendien zullen demonstraties worden gegeven, die een beter inzicht geven in de gebruiksmogelijkheden van elektronische ontspanningsapparatuur, bouwdozen en onderdelen. (Ev. in samenwerking met de handel).

Om een binding te verkrijgen en onderlinge kennisoverdracht te bevorderen, zullen lezingen worden gehouden en wordt het tijdschrift „Puls” uitgegeven. Eveneens ligt het in de bedoeling om regelmatig excursies te organiseren naar interessante bedrijven en instellingen op het gebied van de elektronica. Geïnteresseerden en aspirant kaderleden kunnen schrijven naar: NARC Postbus 143 Groningen Tel. 050 - 12 23 60

Het Instrument

Van 26 september tot en met oktober 1973 zal in het RAI-Gebouw in Amsterdam voor de tiende maal deze vakbeurs worden gehouden. De manifestatie wordt georganiseerd door de gelijknamige Vereniging van Nederlandse instrumenten-importeurs en-fabrikanten. „Het Instrument” is niet gericht op een bepaald toepassingsgebied zoals het ziekenhuis, de procesindustrie, de natuurwetenschap, de elektrotechniek of dergelijke, maar vraagt de aandacht van allen, die instrumenten gebruiken ongeacht bedrijf of beroep.

In het expositieprogramma neemt het wetenschappelijke- of laboratorium-instrument een min of meer centrale plaats in. Hier vandaan lopen enerzijds verbindingen naar de medische instrumenten en apparatuur, anderzijds naar de instrumenten voor procesregeling en andere industriële toepassingen.

Tot het gemeenschappelijk domein van natuurwetenschap, techniek en medische wetenschap behoren zaken als het op afstand overbrengen van meetwaarden en regelcommando's, het registreren van meetgegevens met behulp van allerlei soorten recorders en in toenemende mate de toepassing van de computer voor typisch wetenschappelijke en technische opgaven.

Annex met de tentoonstelling zullen enkele wetenschappelijke en technische verenigingen een voordrachtenprogramma organiseren.



De overeenkomst tussen een crisisperiode en een jubileum is de sterke drang van degenen die erbij zijn betrokken om het (nabije) verleden te laten herleven. In recente televisieprogramma's wordt dit Grote Heimwee „verbeeldt” onder het motto: „Terug naar de jaren-20”. Ter gelegenheid van het gouden jubileum van de BBC heeft men de klok 50 jaar teruggezet in een aantal tentoonstellingen waar o.m. uit die tijd bewaard gebleven apparatuur is te zien. Op deze foto de „jaren-20”-zaal. Bezoekers konden bekende uitzendingen uit die tijd nog eens beluisteren als ze een knop indrukten van het apparaat op de voorgrond.

Handzaam boormachientje

- Behoort u ook tot de groep elektronici, die doet aan „thuiswerk”, zoals het uittesten van eigen ontwikkelde schakelingen?
- Maakt u ook zelf uw printen?
- Is uw elektrische boormachine wat erg groot voor het kleine werk?
- Hebt u ook zo'n hekel aan het gerommel met zo'n goedkoop handboormachientje, waarmee van die keurig ovale gaatjes ontstaan?
- Mist u de „derde hand” om uw printjes vast te houden tijdens het boren?

Wanneer u bovenstaande vragen met „ja” kunt beantwoorden (dus eigenlijk negatief op de eerste punten na), denk dan meteen aan het fabrikaat LAR... uw problemen gaan dan automatisch met geruis uit de wereld!

Een tweetal importeurs kunnen u een boorcombinatie leveren voor het kleine werk, die bestaat uit:

1. een mini-elektrische boormachine met gelijkstroommotor voor 9-14 V.
2. spatang met drie verschillende inzetstukken voor boortjes van 0,2-2,5 mm.
3. boorstandaard.
4. allerhande hulpstukken, ca. 100 stuks, voor fijn frees-, boor-, slijp- en polijstwerk t.b.v. printen, maquettes, modelbouw, enz.
5. batterijhouder (voor twee platte batterijen van 4,5 V) met aangebouwde contactdoos, zodat ook op de halve spanning kan worden afgetakt.

Na een blik op de inzetstukken van de boorkop werd de juiste gekozen en een 1 mm boortje bevestigd, waarna de boormachine in de standaard werd geplaatst. Een stukje epoxyprint (lekker hard!) werd snel gevonden, de batterijen aangesloten... waarna het apparaat werd ingeschakeld met de ingebouwde schakelaar. Een luid gezoem werd hoorbaar, onbelast draaide de machine uitstekend; ca. 4500 toeren.

Voorzichtig werd de boor tegen de print gedrukt, waarbij het toerental onrustbarend ver daalde... juist, de batterijen waren al bijna leeg! Geen nood, een regelbare gestabiliseerde voeding was voorhanden. De mini-stekertjes werden vervangen door normale typen en de voeding ingeschakeld. Bij variëren van de spanning tussen 5 en 9 V

bleek de ruststroom te variëren tussen 100 en 125 mA.

Alvorens met boren te beginnen dient men er op te letten dat de draairichting juist is. Gezien de afmetingen van de machine mag geen al te groot koppel worden verwacht, maar bij normaal gebruik zal dit toch ruim voldoende zijn om een ontzettend groot aantal gaatjes vrijwel moeiteloos achter elkaar te boren, zonder dat het machientje warm draait!

Bij epoxyprint moet er behoorlijk aan worden getrokken, zodat een voedingsspanning van 9 V door schrijver dezes wordt aanbevolen - bij zachtere materialen zal 7 V toereikend zijn. De opgenomen stroom bedraagt bij 9 V ca 800 mA, afhankelijk van de kracht, waarmee de boor door het materiaal wordt geperst. Als de boor onverhoopt vastslaat, vormen de ankerwindingen een kortsluiting voor de voeding, begrenzing van de voedingsstroom tot 1 A is dus gewenst.

Hulpstukken

Een handig hulpmiddel bij het printwerk is een bolkopfrees, waarmee koperbaantjes kunnen worden onderbroken. Voor het slijpen van een connectorslot, waarmee prints slechts op één manier in een connector passen en foutief plaatsen wordt voorkomen, staan een dunne doorslijpschijf of een cirkelzaagje ter beschikking. Verder kan men koper poetsen met een borstelje of schuren met bijv. een carborundum schijfje. Ook een polijstschijfje behoort tot de mogelijkheden.

Mechanisch

De afwerking laat iets te wensen over.

1. de boormachine is voorzien van een plastic behuizing met stootrand, zodat de machine van onderaf moet worden bevestigd in de boorhouder, waardoor eerst het snoer moet worden doorgevoerd. Hiermee leert men echter leven.

2. het houdertje moet natuurlijk op een bepaalde hoogte worden afgesteld. Hiertoe moet men een boutje aandraaien. Dit boutje is voorzien van een zeskante kop - helaas wordt hiervoor geen sleuteltje meegeleverd - om het geheel vast te zetten.

3. het vastzetten van de boor in de boorkop is ook niet ideaal opgelost. Er is weinig ruimte gelaten om tijdens het aandraaien met de hand de boorspil ook nog vast te houden. Bovendien is de boorspil rond; waarom niet vier- of zeskant? Met een tangetje of sleutel zou de boorspil dan kunnen worden tegengehouden tijdens het vastzetten van het boortje.

Even doordenken: Een zeskantig steeksleuteltje voor punt 2. en 3. is de oplossing van dit probleem!

Wel mogelijk is, om m.b.v. een hulpstuk met een diameter van 2,5 mm de schacht tegen te houden tijdens het vastzetten van bijv. een boortje, omdat zich tegenover het borgboutje, waarmee de boorkop op de motorspil wordt vastgezet, nog een gaatje bevindt.

4. en dan de neerwaartse beweging! Om de kolom zit een plastic ring. Hierop glijdend een dwarssteuntje met inkeping, waarin het hefboompje valt. De kracht, die moet worden overgebracht is vrij groot. Na 10x



bewegen schoot het dwarsstukje los. De eenvoudige oplossing: Om het houderplateau niet te beschadigen, is een stevig, rubberachtig kleevoetje voor instrumentenkastjes e.d. op het plateau aangebracht. Hierop rust dan het hefboompje - probleem opgelost. Zelfs de stand is gunstiger geworden door de kleinere hoogte, hierdoor kan de aan te leggen kracht kleiner zijn, hetgeen energiebesparing van de „boorgast” oplevert. Het is ook mogelijk om het hefboompje te verwijderen, waarna d.m.v. drukken met de duim, die achter de kolom wordt geplaatst, de aandrijfeenheid naar beneden wordt bewogen. Maar verder... uitstekend te gebruiken, ook los in de hand met de verschillende hulpstukken. Dit apparaat is een „must” voor elke doe-het-zelver/knutselaar. Wellicht kan de fabriek bovenstaande mechanische aspecten eens overwegen om het geheel nog aantrekkelijker te maken!

J. G. Smilde

Importeurs: Korbat, Lochem (plastic doos met boorhouder en enkele hulpstukken; boorstandaard apart verpakt). Van Reijns Elektronika, Delft (ook complete koffer met machine, standaard, hulpstukken en batterijen leverbaar).

EXAMENS NERG

De examens voor **Elektronica-monteur** in het *jaar* 1973 zullen worden gehouden op:

schriftelijk

2 april 1973

mondeling

eind mei en in juni 1973

De examens **Elektronica-technicus:**

eerste deel

3 april 1973

tweede deel

eind mei en in juni 1973

De schriftelijke examens worden afgenomen in het gebouw „TIVOLI”, Lepelenburg te Utrecht.

De plaats waar de mondelinge examens worden gehouden zal nog nader bekend worden gemaakt.

Aanmelding uiterlijk 15 maart 1973 door inzending van een aanmeldingsformulier dat op aanvraag wordt verstrekt door het Secretariaat „Examencommissie”, van Geusaustraat 151, Voorburg Z.H.



QS- en SQ-decoder

deel II

Nadat we in de voorgaande aflevering beknopt de theoretische grondslagen van de QS en SQ-quadrofonie hebben behandeld, volgt thans de beschrijving en de constructie van de decoder.

SQ decoder

De schakeling van de SQ-decoder is weergegeven in fig. 9 en wanneer we deze figuur vergelijken met de blokschakeling van fig. 3 in RE 2 blz. 45 is het niet moeilijk de overeenkomst te ontdekken. Alleen is het wel vreemd, dat ook de LV en RV signalen, waarvoor volgens de theorie de onbewerkte L en R signalen van de overdrachtsketen worden benut, blijkbaar toch door een netwerk worden gestuurd. Die bijzondere toedracht willen wij nu toelichten.

Ten behoeve van de decodering van de beide achter-informaties dienen de L en R signalen door een faseverschuivend netwerk te worden gestuurd, waarin alle frequenties binnen het audiospectrum een faseverschuiving van -90° ondergaan. In het blokschema kon dit netwerk gemakkelijk door een blokje worden voorgesteld, maar in de praktijk blijkt een dergelijke schakeling, waarin dus zowel de lage-, midden- als hoge frequenties -90° faseverschuiving ondervinden, bijzonder moeilijk te realiseren zijn. Een faseverschuiving van 90° is wel gemakkelijk voor één bepaalde frequentie te realiseren, bijvoorbeeld met een RC-keten, maar de faseverschuiving voor de hogere en lagere frequenties is daarbij niet 90° , doch groter of kleiner. Het frequentiegebied, waarin de faseverschuivingen zich manifesteren, is bovendien beperkt.

De oplossing, die voor dit probleem is gevonden, lijkt wel een beetje op het ei van Columbus. Voor de praktische realisatie wordt tóch van RC-netwerken gebruik gemaakt. Door echter niet één, doch enkele, meestal drie, RC-ketens met verschillende tijdconstanten achter elkaar te schakelen of met elkaar te combineren, bereikt men dat niet in een beperkt frequentiegebied, doch over het gehele audiospectrum van de laagste tot de hoogste frequenties faseverschuivingen plaatsvinden. Deze bedragen dan wel niet overal 90° , maar variëren van laag naar hoog tussen 0° via 90° tot 180° en dan verder van 180° via 270° tot 360° , enz.

Wanneer men nu twee van deze identieke ketens toepast, maar voor de RC combinaties andere tijdconstanten neemt, kan worden bewerkstelligd dat er onderling tussen de uitgangsklemmen van beide ketens over het volledige

audiospectrum een faseverschuiving van 90° bestaat. Dit is weergegeven in fig. 11, waarin we kunnen aflezen hoe de beide netwerken over het gehele frequentiespectrum een steeds veranderende faseverschuiving opleveren,

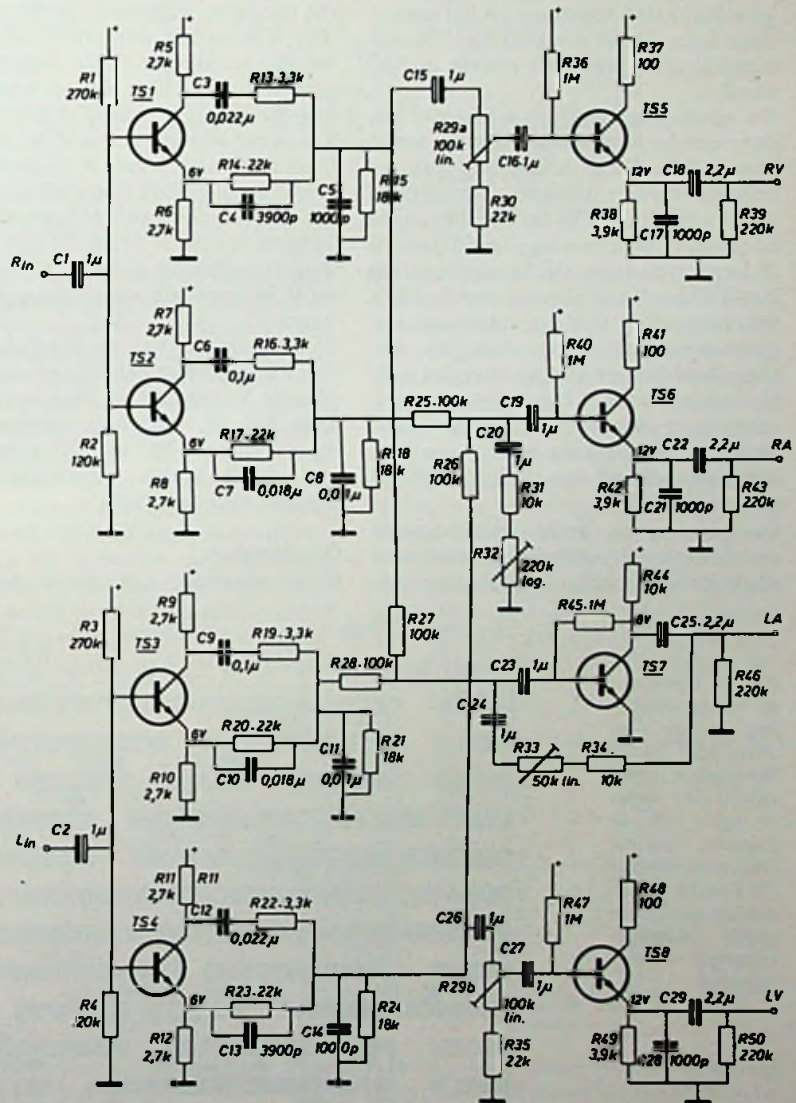


Fig. 9 SQ-4 decoder. Transistoren BC 109, BC 184 e.d. Weerstanden $1/4$ W, elcospanningen 15 V, voedingsspanning 25 V.

maar dat tegelijkertijd het onderlinge faseverschil steeds constant blijft.

Voor de verwezenlijking van de SQ-decoder is het dan ook noodzakelijk de L en R informatie eerst in hun geheel door de faseverschuivende netwerken te voeren, teneinde aan de uitgangsklemmen daarvan zowel de L als de R informatie elk met 90° faseverschil af te kunnen nemen. In fig. 9 ijlt de fase van de netwerken rond TS2 en TS3 90° achter bij de fase van de netwerken rond TS1 en TS4. De reconstructie van de LA en RA informatie en de aanwezigheid van de faseomkeertrap met TS7 behoeven na kennisname van de theorie in de voorgaande aflevering geen uitleg meer. Een consequentie van de gevolgde werkwijze is overigens wel dat alle vier de uitgangsignalen van de decoder binnen het gehele audiospectrum faseverschuivingen ondervinden, maar aangezien deze zich in alle vier de geluidskanalen voordoen en het onderlinge faseverschil constant blijft, wordt hiervan geen praktisch nadeel ondervonden.

De schakeling van fig. 9 is afgeleid van een decoder van de Amerikaanse fabrikant LRE. Deze schakeling kan op zichzelf worden gebruikt. De emittervolgelingen met TS5, TS6 en TS8 dienen om de signalen over een lage impedantie af te kunnen nemen. De faseomkeertrap met TS7 heeft ten gevolge van de 100% tegenkoppeling ook een zeer lage uitgangsimpedantie. Door deze lage uitgangsimpedanties kan de decoder probleemloos via lange kabels met de eindversterkers worden doorverbonden, welke eindversterkers tevens een lage ingangswaerstand van minimaal 10 kΩ mogen hebben.

Omdat voor de beide achterkanalen een extra stereo eindversterker of twee afzonderlijke mono eindversterkers

worden toegepast, waarvan de gevoeligheden hoogst waarschijnlijk afwijken van die van de bestaande eindverster-

Fig. 12 Schakeling van de complete omschakelbare SQ - QS decoder, waarin de SQ decoder eenvoudigheidshalve door een blok wordt voorgesteld. Alle weerstanden 1/4 W, alle elco's 15 V, behalve C 32 en C 34, welke 25 V zijn, alle transistoren BC 109 en dergelijke. Voedingsspanning ca. 25 V.

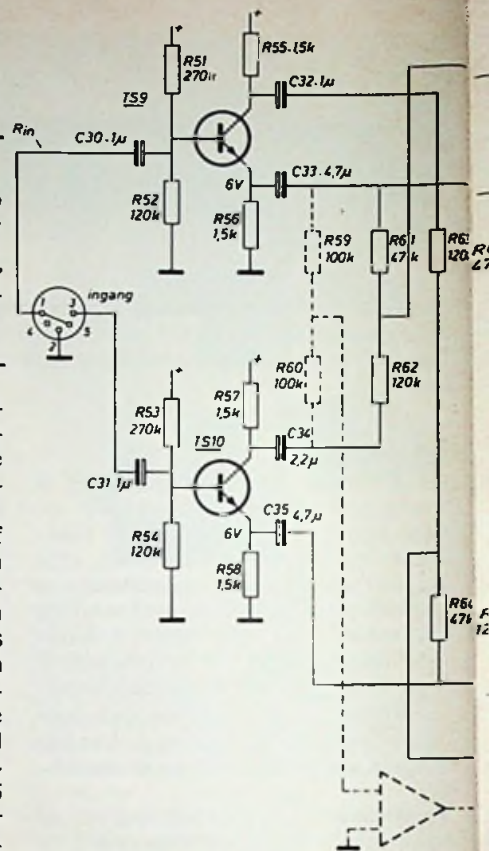
kers, is in de schakeling van fig. 9 voorzien in vier afzonderlijke sterkteregeelaars R 29 a-b en R 32 en R 33 teneinde de onderlinge balans te kunnen instellen.

Wanneer de decoder niet op zichzelf wordt toegepast, maar ten behoeve van pseudo-quadrofonie met andere netwerken wordt gecombineerd, zoals in dit ontwerp, worden de emittervolgelingen TS5, TS6 en TS8 niet rechtstreeks, doch via een schakelaar op de decoder aangesloten, (fig. 12). Hierop komen we nog terug, maar daarop vooruitlopend kan reeds worden vermeld dat de regelaars R 29 a en b met R 30, resp. R 35 in dat geval komen te vervallen en door lekweerstanden van 1 MΩ worden vervangen, terwijl R 31, R 32 en C 20 geheel vervallen en in de plaats van R 33 en R 34 een vaste weerstand van 47 kΩ komt.

De constructie van de schakeling van fig. 9 kan grotendeels op een standaard plaatje Veroboard of Montaprint volgens fig. 10 worden gerealiseerd. De emittervolgelingen TS5 en TS8 moeten op een apart stukje montage-materiaal worden ondergebracht.

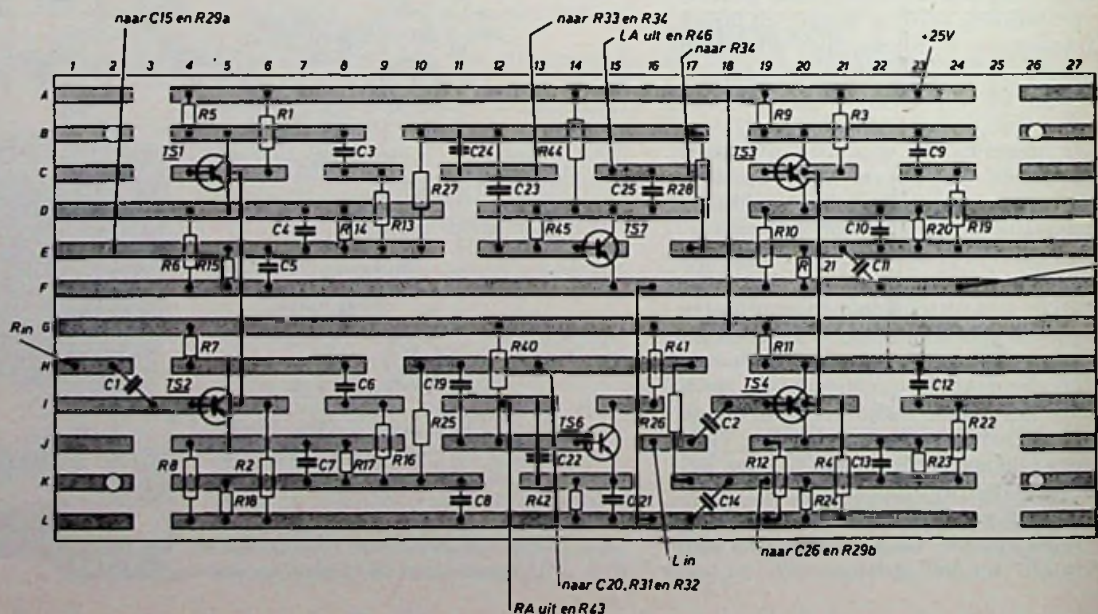
QS-decoder

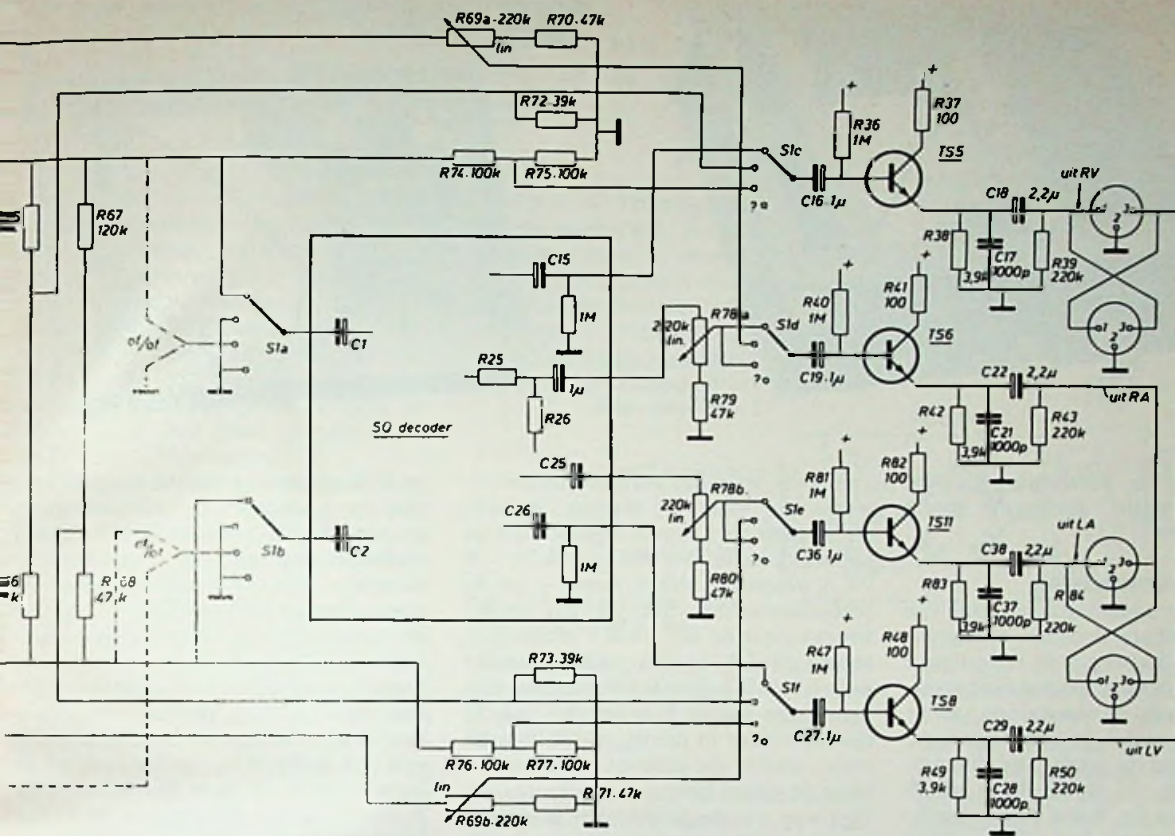
In de komende tijd, als er nog niet



voledige quadrofonische programma-aanvoer plaatsvindt, verdient het aanbeveling om een schakeling voor pseudo-quadrofonie in te bouwen, waarmede aan de stereofonie een onvermoede dimensie kan worden toegevoegd. De QS-matrix leent zich goed voor populaire muziek; een praktische schakeling treffen we aan in fig. 12 rond TS9 en TS10 met R 61 t/m R 68. Daarnaast kon het nog wel eens gebeuren dat het QS systeem, ondanks dat het niet groots en indrukwekkend ten tonele

Fig. 10 Constructie van de schakeling van fig. 9 op Veroboard of Montaprint. We kijken hier tegen de zijde met de koperen banen. De emittervolgelingen TS 5 en TS 8 worden op een ander stukje montage-materiaal ondergebracht.





wordt gevoerd, in de toekomst aan eerlijke belangstelling zal winnen. De QS quadrofonie blijkt namelijk zeer bevredigend te functioneren.

Pseudo-quadro voor klassieke muziek en mono programmamateriaal

Analoog aan de reeds beschreven grondslagen en de blokschakeling van fig. 8 (decl 1) kunnen we naast de SQ- en QS-netwerken naar believe ook nog in een speciale schakeling voor klassieke muziek voorzien. Het fasever- schuivende netwerk in de laatstge- noemde figuur treffen we aan in de schakeling met TS1 en TS2 in fig. 9, waarvan de werking in fig. 11 is weerge- geven.

Men kan zich voorstellen en na verwe- zenlijking van de schakeling van fig. 8 ook gemakkelijk aan de praktijk toet- sen, dat door het opzettelijk invoeren van de steeds verschillende fasever- schuivingen en het constante fasever- schil van 90° tussen de LA en RA uit- gangsklemmen, in relatie met de „vas- te“ LV en RV informatie een zeer goede ruimtelijke werking wordt ver- kregen. Nadeel van de configuratie van fig. 8 is evenwel, dat deze zich, net als de QS-matrix, niet specifiek voor mono leent, omdat voor LA en RA het ver- schil- of S-(side-)signaal wordt toege- past, welke informatie we niet in een monosignaal aantreffen. Daarenboven komt de verschil-informatie overeen

met een verticale beweging van de groef en de naald in de grammofoonplaat en deze beweging is het meeste aan aftast- vervorming (knijpeffect) onderhevig. Ofschoon we de lezer niet willen ont- houden dit zelf te ontdekken en straks bij de beschrijving van „de gecombi- neerde schakeling“ de mogelijkheid hiertoe zal worden genoemd, prefe- reerde schrijver een iets andere werk- wijze, welke min of meer vanzelfspr- ekend uit de geboden mogelijkheden voortvloeit en waarmee ook het beoog- de doel wordt bereikt, zonder dat beide nadelen optreden. Wanneer we voor de LA en RA kanalen de L en R informa-

tie door de ongewijzigde SQ-decoder schakeling sturen en de signalen recht- streeks naar LV en RV leiden, wordt een geschikte pseudo-quadrofonie voor klassieke muziek en mono in het leven geroepen. Het zij terloops vermeld dat deze verticale componenten in de be- weging van groef en groeftaster de grootste problematiek bij de verwezen- lijking van goede stereofonie en thans de quadrofonie vormen. Het is niet on- waarschijnlijk dat de SQ-techniek van Sony, waarbij ook sterke verticale com- ponenten voorkomen, vooral bestaans- kansen heeft gekregen, doordat Sony het alleenrecht van een CBS patent be-

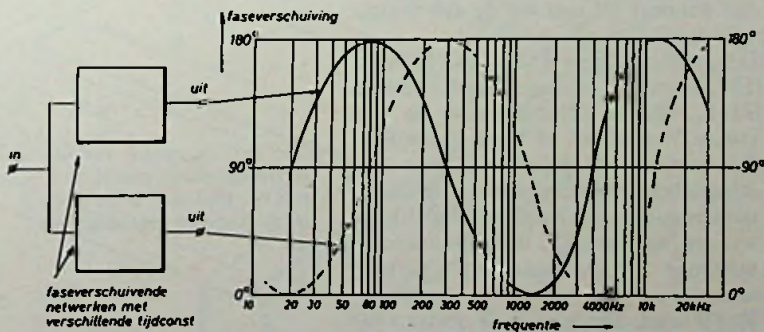
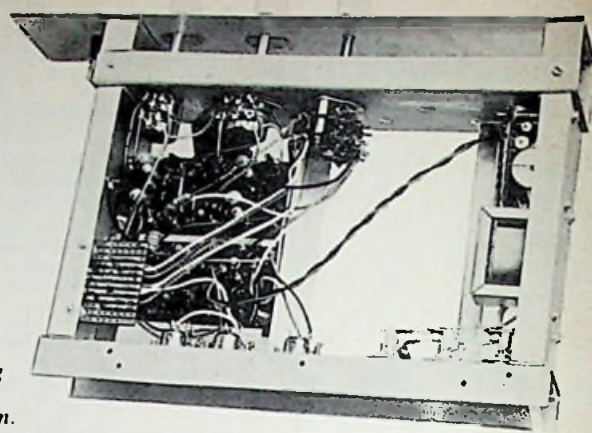
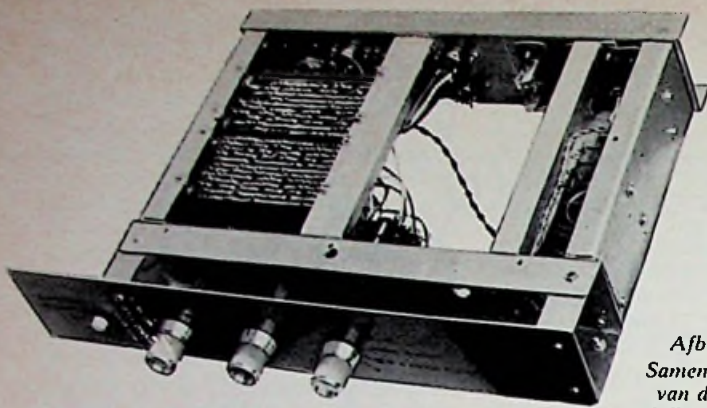


Fig. 11 Het is niet eenvoudig om alle frequenties in het audiospectrum 90° faseverschuiving te laten ondergaan. Bij de praktisch te realiseren netwerken worden over het gehele spectrum steeds verschillende verschuivingen gerealiseerd zoals in de karakteristiek is weergegeven, waarin op de verticale schaal de faseverschuiving is uitgezet. Door twee identieke netwerken met verschillende tijdconstanten toe te passen wordt bewerkstelligd, dat aan de beide uitgangen het ingangsignaal met 90° faseverschil kan worden afgenomen.



Afb. 2.
Samenstelling
van de ver-
schillende delen.

zit, waarmee de vervorming van de verschil-informatie doelmatig wordt voorkomen.

Gecombineerde schakeling

In fig. 12 is de complete schakeling van de omschakelbare decoder weergegeven. De SQ-decoder is in deze figuur eenvoudigheidshalve als een blok voorgesteld. Om met de nummering van de componenten niet in de war te geraken, sluit deze vanaf de ingang van de schakeling van fig. 12 bij de R, C en TS aanduiding van fig. 9 aan. Het L- en R-ingangssignaal wordt door TS9 en TS10 in een tegenfase signaal (aan de collector) en een in-fase signaal (aan de emitter) gesplitst. In de daaropvolgende matrix met R 61 t/m R 68 worden vier pseudo-quadro signalen gevormd, welke via de tweede stand van S1 naar de vier emittervolgers in de uitgangskanalen worden geleid. De emittervolgers TS5, TS6 en TS8 zijn nu niet meer rechtstreeks met de SQ-matrix verbonden zoals in fig. 9, maar via de schakelaarsecties S1c, S1d en S1f, waardoor deze trappen ook voor de QS-matrix van nut kunnen zijn. TS11 vult de leemte op, welke is ontstaan doordat TS7 als faseomkeertrap met lage uitgangsimpedantie strikt bij de SQ-decoder behoort en niet bij de QS-matrix werkzaam kan zijn.

De emittervolgers TS5, TS6, TS11 en TS8, alsmede de fasesplitters TS9 en TS10, kunnen alle tezamen op een stukje Veroboard of Montaprint worden gemonteerd. Hiervan is geen constructietekening opgenomen, omdat de constructie gemakkelijk van fig. 10 kan worden nagemaakt, waarop overeenkomstige schakelingen zijn gerealiseerd.

Het R- en L-signaal aan de emitters van TS9 en TS10 wordt via S1a en b ook naar de SQ-decoder geleid. De SQ-decoder is alleen in stand 1 van S1 in zijn geheel in gebruik. In de tweede stand van S1 is de QS-matrix ingeschakeld en de SQ-decoder buiten dienst. De derde stand

van S1 is voor het pseudo-quadronetwerk voor klassieke muziek. In deze stand gaan de L- en R-signalen via de verzwakkers R 74 - R 75 en R 76 - R 77 - waarover straks meer - en de schakelaarsecties S1c en S1f rechtstreeks naar de LV en RV uitgangen, terwijl de LA en RA uitgangssignalen weer uit de SQ-decoder worden betrokken. Deze laatste is in stand 3 van S1 dan ook weer in dienst, maar voor de vorm, waarin dat gebeurt, willen we de lezer de keuze laten.

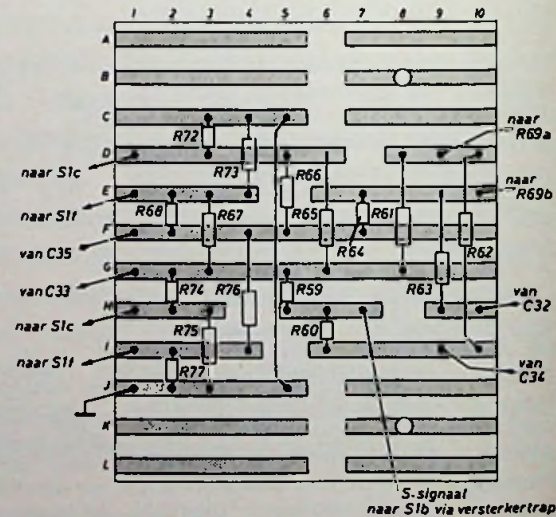
Een van de mogelijkheden is de gestreepte verbindingen tot stand te brengen, waarbij de R-ingang van de SQ-decoder wordt kortgesloten en aan de L-ingang de verschil- of S-informatie wordt toegevoerd; deze samenstelling leent zich niet bijzonder voor monosignaaltoevoer. In deze configuratie worden, zoals reeds beschreven, de faseverschuijvende netwerken van de SQ-decoder benut om een niet al te beweeglijk, maar wel ruimtelijk geluidsbeeld te vormen volgens de techniek van fig. 8. Omdat in R 26 - R 25 en R 28 - R 27 van fig. 9 verzwakking plaatsvindt en de verschil-informatie zelf meestal ook nog al zwak is, verdient het aanbeveling

in de S-signaalweg een extra versterkertrap op te nemen. Deze versterker kan eventueel op de print van fig. 10 worden ondergebracht op de plaats van de emittervolger TS6, welke immers met de andere emittervolgers TS5, TS11, TS8 en de fasesplitters TS9 en TS10 op een afzonderlijk plaatje montage materiaal kunnen worden verwezenlijkt.

Een model van een versterkertrap voor het S-kanaal vinden we in de schakeling van TS7 in fig. 9 en fig. 10, waarbij de functie van R 27 en R 28 door R 59 en R 60 wordt overgenomen en R 33 tot 250 kΩ wordt vergroot, teneinde versterking mogelijk te maken. Deze versterking kiezen we zo groot, dat bij omschakelen van „SQ” naar „klassieke pseudo-quadro” geen niveauverschillen in LA en RA optreden. Dat de fase van het S-kanaal door deze versterkertrap wordt omgekeerd is van generlei invloed.

Soms voldoet deze gestippelde samenstelling niet vanwege de vervorming, die het S-signaal bij het aftasten van sommige (niet al te beste) grammofoonplaten ondervindt. Wat betere resultaten kunnen in dat geval worden verkregen door de gepunt-streepte ver-

Fig. 13 Constructie van de weerstandsmatrix met R 59 t/m R 68. Ook hier is het zicht op de koperen geleidingsbanen.



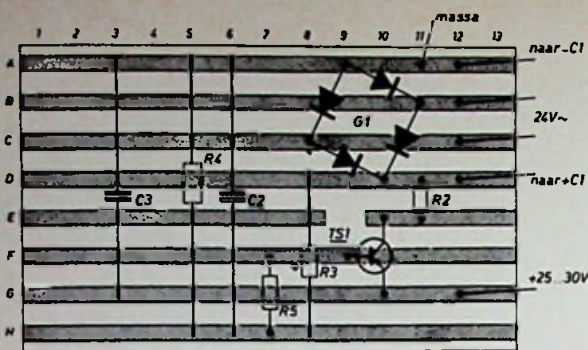


Fig. 16 Constructie van de schakeling van fig. 15. C1 wordt op het chassis gemonteerd.

Deze aanduiding treft men op alle SQ apparatuur en in alle buitenlandse literatuur aan. Alleen bij de introductie in Nederland is de uitdrukking „SQ-4” binnengeslopen en brutaal op het voorpaneel van onze decoder terecht gekomen. Er is echter geen reden om deze loze „-4” te handhaven. SQ heet niet „SQ-4”, maar gewoon SQ.)

Bij het afspelen van QS-platen en populaire stereomuziek in de stand „QS” en bij klassieke stereo en mono in de derde stand. De laatste stand is dan voor toekomstige uitbreidingen ook voor de ruime opzet van de behuizing is hierop berekend.

„Opmerking van de redactie: in de eerste aflevering is helaas weggevalen dat deze SQ-decoder niet over de „quadro-logie”, d.i. een automatische sterkteregeling van de vier kanalen beschikt, waardoor bij dit ontwerp een geringere kanaalseparatie wordt bereikt dan bij genoemde originele SONY-SQ-decoder uitgerust met deze logic.

Voorts dient nog te worden vermeld, dat de snijhoek bij QS-quadroplaten slechts 22,5° bedraagt in tegenstelling met de traditionele 45°. Daardoor kon Sansui ook een andere soort faseverschuiving toepassen dan bij het Sony/CBS-systeem.”

de toekomst nog wel meer ontwikkelingen op quadrogebied zullen plaatsvinden. Om hierop gemakkelijk te kunnen inhaken werd het chassis groter gemaakt dan strikt genomen voor de momenteel aanwezige versterker-printen nodig was, maar dan kan de overgebleven vrije ruimte voor experimenten met toekomstige ontwikkelingen worden benut. Om dezelfde reden werd door mij voor S I een vierstanden schakelaar toegepast, waarvan tot nu toe immers één stand onbenut is gebleven.

Fig. 17 toont het chassis. Zoals uit de verschillende afbeeldingen blijkt is de

frontplaat en de kast breder dan het eigenlijke chassis, hetgeen zo werd verkozen opdat de quadro-eenheid esthetisch bij de door mij toegepaste stereo regelversterker past.

Het gebruik

Bij mij is de decoder, zoals deze in fig. 12 is weergegeven, in combinatie met een stereoregelversterker en vier afzonderlijke eindversterkers permanent in gebruik. Bij het afspelen van SQ-platen wordt de functieschakelaar in de stand „SQ-4” gezet.

(De officiële aanduiding van het CBS/Sony quasi-quadrosysteem luidt „SQ”.

Ontwerpsysteem voor „Masters” van foliebedradingen Elektronetechnologie

Op het gebied van folie bedrading-kaarten worden steeds hogere eisen gesteld, niet alleen wat betreft de benodigde aantallen, doch tevens ten aanzien van de verscheidenheid van geleidingsbaanpatronen. Dit heeft een enorme toename tot gevolg van de hoeveelheid precisiewerk dat voor de productie van deze kaarten moet worden verricht.

Behalve een groter aantal benodigde verschillende cliché moederplaten, is er tevens een tendens merkbaar in de richting van meer complexe bedradingen met grotere banendichtheid. Dit laatste vereist weer een grotere precisie bij de vervaardiging van de moederplaten, daar deze bepalend is voor de kwaliteit van de foliebedrading en daarmee voor de reproduceerbaarheid van de schakeling.

Wil men aan de toekomstige eisen met betrekking tot een lonende productie op grote schaal kunnen voldoen, dan is het van essentieel belang, dat het precisieclichéwerk voor foliebedrading-kaarten wordt geautomatiseerd. De tot nog toe gebruikelijke methoden-met-de-hand zijn eenvoudigweg te tijdrovend, te kostbaar en te weinig nauwkeurig voor vrijwel alle doeleinden, op een enkele, niet kritische toepassing na.

Geautomatiseerd ontwerpsysteem

Een onderneming uit de VS, Automation Technology, beschikt reeds over een bruikbaar systeem voor het met behulp van een computer ontwerpen en automatisch produceren van precisieclichés voor folie bedradingen. Met dit geautomatiseerde ontwerpsysteem kan ATI, uitgaande van het logische schema van de klant, snel alle precisie-

clichéwerk ontwikkelen om te komen tot een folie bedrading-kaart (of serie kaarten), die volledig beantwoordt aan de door de klant gestelde elektrische, ruimtelijke en mechanische eisen.

Een bijzondere eigenschap van het systeem is de voorziening om onmiddellijk contrastrijke afdrucken van in letters/cijfers gestelde gegevens en grafieken te produceren. Deze afdrucken worden geleverd door een met hoge snelheid werkende elektrostatische drukker/grafieken schrijver, welke wordt gefabriceerd door Gould.

Er worden gewoonlijk verscheidene ontwerpen naast elkaar uitgewerkt om tot een optimale combinatie te komen wat betreft de plaatsing van de onderdelen, ligging van de foliebanen, onderlinge verbindingen en boorgatenpatroon. Voordat men bij ATI beschikte over de Gould drukker/grafieken-schrijver moest men voor elk ontwerp gebruik maken van de lichtschrijver. Dit was zowel kostbaar als tijdrovend. Foutieve invoergegevens worden nu onmiddellijk aangevoerd, waardoor men correcties kan aanbrengen tijdens het construeren. Op deze manier behoeft de fotoplotter niet te worden gebruikt, voordat de definitieve invoergegevens gereed zijn.

De snelheid, waarmee de letter/cijfer-gegevens door de geruisloos en soepel werkende elektrostatische drukker worden geleverd, bedraagt 4800 regels/min op een 22 of 28 cm formaat. De verkregen gegevens vormen een „foutenlijst” van gebrekkige verbindingen en een PAL (Precision Artwork Language) lijst. PAL is een ontwerptaal van een hoge orde die in het geautomatiseerde ont-



werpsysteem is opgenomen om de ontwerper in de gelegenheid te stellen veranderingen aan te brengen of gegevens toe te voegen aan de moederplaat, zoals kaart-identificatietekens. De goedgekeurde PAL-uitkomsten worden vertaald in schrijver-opdrachten door het PAL computer software-programma.

De grafische mogelijkheden van de Gould 4800 wordt door ATI in eerste instantie benut om tijdens de verschillende ontwerpfasen snel een overzicht te kunnen krijgen van het „bedradingpatroon”. Voor kaarten met meermalenbedrading kunnen de bedradingpatronen over elkaar heen worden afgedrukt. Deze grafische voorstellingen, die worden gemaakt met een snelheid van 645 cm²/s, kunnen in elk stadium van het ontwerpproces worden gemaakt, alsmede voor de definitieve versie.

Vert.: Meyvis & Co, Bergen op Zoom.

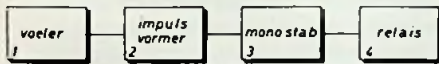
Automatisch bevochtigingsrelais

Afgelopen zomer hebben we helaas maar enkele weken droog weer gehad, toch heeft menige tuinder, kweker en de trotse bezitter van een eigen tuin nogal eens moeten sproeien. Met de hier gegeven schakeling zal het sproeien voor u in het komende seizoen geen probleem meer zijn.

Bij het ontwerp is er van uitgegaan dat de schakeling aan de volgende voorwaarden moest voldoen:

- a: reageren op droge en vochtige lucht
- b: tijdrelais interval regelbaar tussen 0 en 2 minuten
- c: in verband met de toegepaste voeler en de gevraagde hoge gevoeligheid, hoge ingangsweerstand
- d: veilig in gebruik!

Het blokschema ziet er uit als gegeven in fig. 1 (hieronder).



De voeler is vervaardigd van epoxy plaat, de printtekening laat zien hoe de sporen hierop zijn aangebracht. Bij het model, wat al geruime tijd bij een kweker in werking is, zijn de printsporen verchromd. De voeler wordt via een afgeschermd kabel aangesloten op de impulsvormer.

De impulsvormer bestaat uit een darlington-schakeling, die een zeer hoge ingangsweerstand heeft, nl. $R_{ing} = R_{b1} // R_{b2} // \alpha 1 \times \alpha 2 \times R_c$. Een dimensionering van deze trap is dan als volgt.

$U_B = V.$ $I_{c2} = 10 \text{ mA}$

Daar de U_c niet hoger mag komen dan de 4,7 V, in verband met het sturen van een TTL-IC, wordt $R_{c2} = U_{c2} : I_{c2} = 4,7 : 10 \times 10^{-3}$ is 470 Ω . Om een stabiele instelling te krijgen van TS1 zal men de stroom door de basisweerstand een factor 10 groter moeten kiezen dan I_{b1} .

$I_c \approx I_{b2} = I_{c2} : \alpha 2 = 10 \times 10^{-3} : 500 = 20 \mu\text{A}.$

$I_{b1} = I_{c1} : \alpha 1 = 20 \times 10^{-6} : 200 = 0,1 \mu\text{A}.$

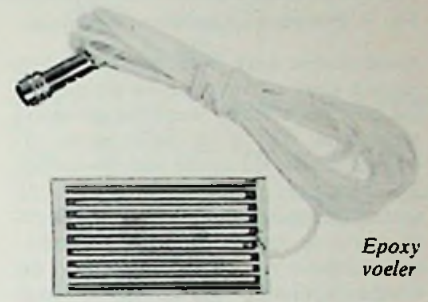
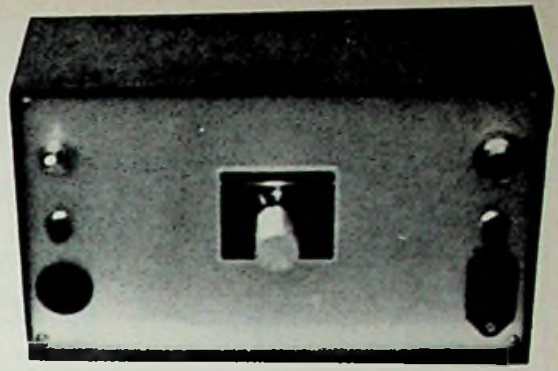
$U_b = U_{bc1} + U_{bc2} + U_{c2} = 0,7 + 0,7 + 4,7 = 6,1 \text{ V}$

$R_{b1} = U_B - U_{b1} : 10 \times I_{b1} = 9 - 6,1 : 10^{-6} \approx 2,7 \text{ M}\Omega$

$R_{b2} = U_{b1} : 10 \times I_{b1} = 6,1 : 10^{-6} \approx 6,1 \text{ M}\Omega = 5,7 \text{ M}\Omega$

$R_{ing} = 2,7 \text{ M}\Omega // 5,7 \text{ M}\Omega // 1,5 \text{ M}\Omega \approx 860 \text{ k}\Omega.$

Om de schakeling zo stabiel mogelijk te laten werken is de voeding voor de darlingtonschakeling gestabiliseerd met



Epoxy voeler

een zenerdiode. Door de toleranties in de transistoren en om het toepassen van andere transistoren mogelijk te maken zijn in de ingangstrap instelpotmeters toegepast. Hierdoor kunnen we de schakelgrens zo exact mogelijk instellen.

De monostabiele multivibrator wordt gevormd door het IC SN7402. De multivibrator start op de achterflank van de ingangsimpuls, dus wanneer de voeler droog is.

Nadat het relais is ingeklapt en de

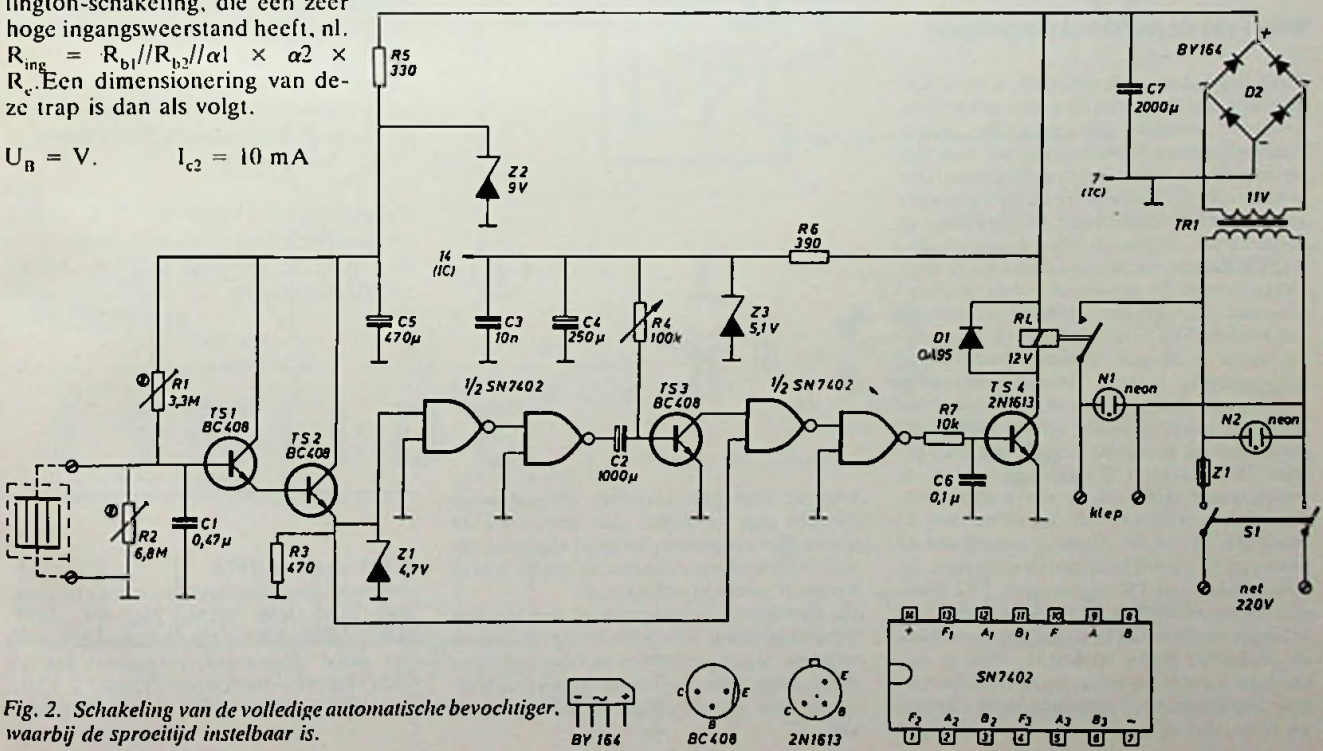
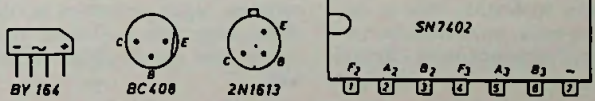


Fig. 2. Schakeling van de volledige automatische bevochtiger, waarbij de sproeitijd instelbaar is.



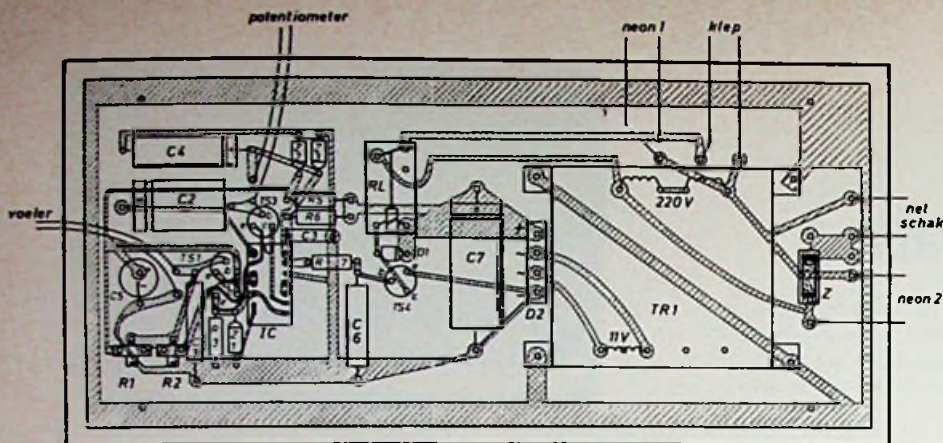


Fig. 3. Printplaat op de halve ware grootte.

sproeier zijn werk heeft gedaan, zal de ingang weer nul worden en de uitgang zal pas nul worden wanneer de mono terugklapt. Dit is in grote mate afhankelijk van C2 en de instelpotmeter R4. Met deze potmeter wordt dus de sproeitijd ingesteld. Ook bij dit gedeelte wordt in verband met de reproduceerbaarheid van de uitgangsimpuls de voedingsspanning gestabiliseerd met een zenerdiode.

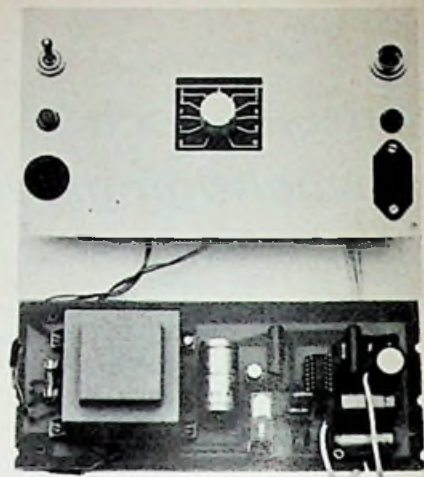
De laatste trap voedt via R5 de schakeltransistor TS4 die het 12 V relais bedient. D1 voorkomt, dat de schakelpieken de transistor zullen vernielen. Dit relais schakelt dan het 220 V waterventiel in. Door de keuze van een relais krijgt men de zo noodzakelijke schei-

ding van het 220 V lichtnet wat met een triac niet zonder meer mogelijk is. De veiligheid is hier enorm mee gediend. Ook bij het ontwerp van de print is hier extra aandacht aan besteed.

De afregeling bestaat alleen uit het inregelen van de ingangstrap. Zet hiervoor, voordat u het apparaat inschakelt, potmeter R1 van 3,3 MΩ in zijn uiterste stand, doe dit ook met R2 van 6,8 MΩ.

Zet potmeter R4 op 1/4 vanaf de beginstand. Als alles in orde is zal nu het relais zijn ingeschakeld.

Regel R1 en R2 vervolgens zodanig in dat, wanneer u de voelers even beademt, het relais na een korte tijd afvalt. Als echter de waterdamp is opgedroogd, zal



Praktische opbouw voor het automatische bevochtigingsrelais.

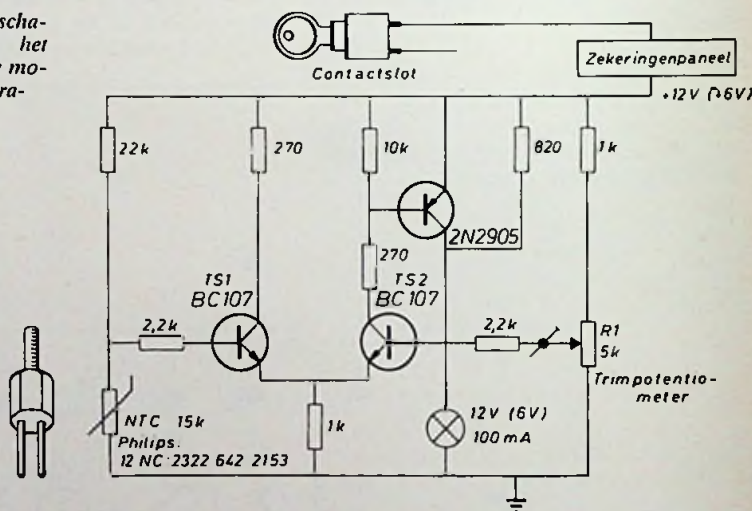
het relais direct weer inklappen. Indien dit zo is kunt u er van op aan dat het apparaat op zijn maximale gevoeligheid staat ingesteld en reeds op dauw en mist reageert. U kunt er dus van verzekerd zijn dat het apparaat pas gaat sproeien wanneer het warm en droog weer is. De voeler wordt naast het te besproeien object geplaatst. De kweker heeft hem tussen de coniferen gezet en wel zodanig, dat wanneer de sproei-installatie in werking treedt, hij direct wordt bevochtigd.

AUTO-ELEKTRONICA

Meten van de motorblokt temperatuur

Zoals bekend zorgt de motorolie ervoor, dat de inwendige delen van de motor gekoeld en gesmeerd worden. De motorolie wordt rondgepompt en de verwarmde olie staat zijn warmte af aan carterwand en oliekoeler. Het is duidelijk, dat wanneer we de motor sterker gaan belasten, carterwand en oliekoeler in temperatuur stijgen en deze temperatuurstijging kunnen we meten. Zodra we te hoge temperaturen bij genoemde elementen meten, dan is er iets aan de hand en verdient het aanbeveling eens op inspectie te gaan. In figuur 1 is een signaleringsschakeling weergegeven, waarin als opneemelement een thermistor is toegepast. De thermistor is in een brugschakeling opgenomen. Normaal, dus bij acceptabele temperaturen geleidt TS1 en staat TS2 afgeknepen. Stijgt de temperatuur, dan daalt de weerstand van de thermistor, waardoor de spanning aan de basis van TS1 daalt. Als de spanning aan de basis van TS1 daalt beneden de spanning, die aan de basis van TS2 heerst, gaat TS2 geleiden en daardoor ook TS3. Het lampje gaat branden en dit is dan het sein, dat motorblok of oliekoeler hoger in temperatuur is dan normaal en dat we eens moeten onderzoeken, hoe dat komt. Potentiometer R1 stellen we zo in, dat bij hoge prestaties, het lampje

fig. 1 Meetschakeling voor het meten van de motorblokt temperatuur.



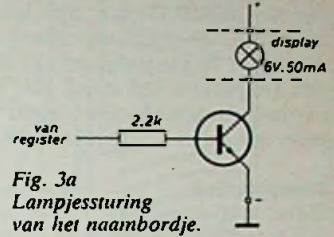
nog net niet gaat branden. Verandert de conditie van de motor, dan nemen we dit direct waar, zoals het niet goed afgesteld zijn van de ontsteking waardoor de motor te heet wordt, te arme brandstof e.d. De thermistor is ingegoten in een metalen behuizing met schroefbevestiging, zodat montage tegen motorblok of oliekoeler een eenvoudige zaak is. Ook het koelwater kunnen we met een dergelijke schakeling bewaken.

V.E.V.-examens 1973

Aanmeldingsformulieren voor de examens; SM; TCM; RM; BEM; TM; WK; MIT; MRT; VRT; VBG; EA; VEA; VES en B zijn vanaf 15 januari verkrijgbaar bij het CENTRAAL BUREAU DER V.E.V., HERENGRACHT 252, AMSTERDAM-C.

Elektronisch naambordje

Na het voorbereidend artikel over de werking van een vijf bits shiftregister, bestaand uit RS master slave flipflops (zie: Schuiven met de SN7496 - RE23 - 72 - blz. 815) volgt thans een schakeling om lichtreclames na te bootsen. Uit de vele mogelijkheden, die gevelverlichting biedt, resulteert deze schakeling in een elektronisch naambordje, dat, afhankelijk van de uitvoering, zowel binnen als buiten naast de deur kan worden aangebracht o.i.d.. Achter elke letter wordt een lampje geplaatst. Het „elektronisch brein“ bepaalt, hoe de verlichting zal plaatsvinden!



Opzet

Fig. 1 geeft een idee over de opbouw van zo'n naambordje met lampjestableau. Het prototype bestaat uit enkele aluminium strippen, welke volgens deze figuur zijn omgezet. Om elke letter afzonderlijk te verlichten zijn om enkele lampjes u-vormige schotjes geplaatst. De letters zijn uit een stuk zelfklevend plasticfolie gesneden. Bij het bevestigen van dit plastic over het tableau dienen de u-vormige schotjes tegen dit plastic te drukken, zodat elke letter tegen invallend licht van de andere lampjes goed wordt afgeschermd. Zonder overschrijding van de fan-out van de besturingseenheid kan een tableau van 30 à 35 lampjes worden samengesteld - dit voor personen met zeer lange namen en een eigen huis i.v.m. de benodigde ruimte. Het lampjestableau en de besturingseenheid bestaan uit twee delen. De schakeling is zodanig uitgevoerd, dat na de reset de lampjes één voor één oplichten en blijven branden. Aan het eind van deze cyclus gaat het gehele tableau drie maal achter elkaar aan en uit, waarna automatisch een reset volgt. Evenals bij „echte“ gevelreclame zal dit proces zich continu herhalen.

Voeding

Omdat de IC's weinig vermogen vragen is de uitvoering eenvoudig gehouden, zie fig. 2a. Het lampjestableau wordt aangesloten op de ongestabiliseerde voedingsspanning.

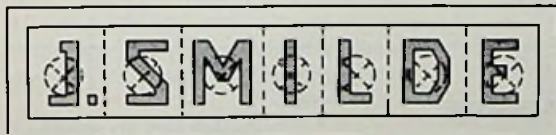


Fig. 1. Opbouw van het tableau.

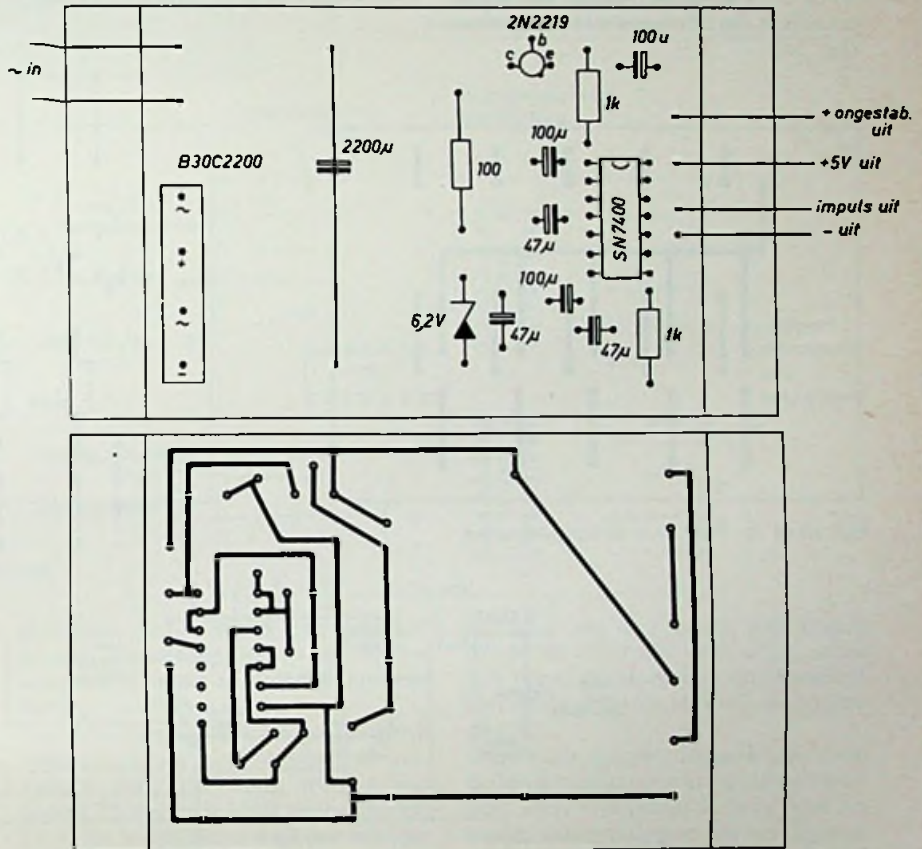


Fig. 2c en 2d. Voedingsprint

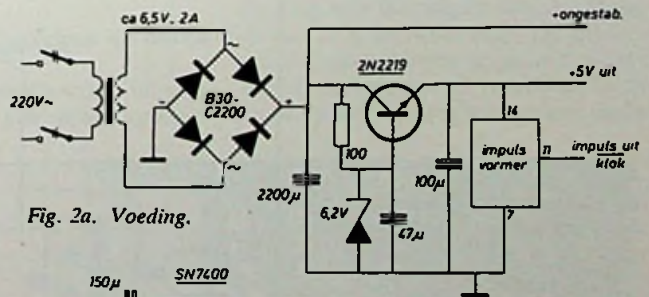


Fig. 2a. Voeding.

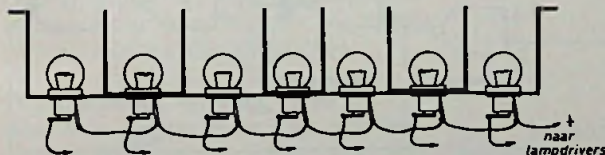


Fig. 2b. Impulsvormer, samengebouwd met de voeding.

Impulsopwekking

Uit enkele NANDS is een astabiele multivibrator gevormd. (fig. 2b). Door dat de koppelcel's tamelijk groot zijn, zijn de impulsflanken niet ideaal. De extra NAND zorgt voor flankverbetering. Het uitgangssignaal (klok') heeft een frequentie van ca. 2 Hz. Voeding en impulsvormer zijn samen op een print gesitueerd. (fig. 2c en 2d).

Lampsturing

Door toepassing van 3 W-transistoren is het mogelijk lampjes te sturen van 6 V- 50 à 100 mA, waarbij het niet noodzakelijk is om de transistoren te koelen. (fig. 3a).

Bij het prototype zijn i.v.m. testfaciliteiten twee printjes vervaardigd, elk met de mogelijkheid om vijf lampjes te sturen, zodat elk printje verbonden wordt met een SN 7496. Deze printjes zijn weergegeven in fig. 3b en 3c.

Besturingseenheid

Fig. 4 geeft het principe van deze schakeling. Ter verklaring van de werking wordt het geheel opgesplitst in enkele fasen.

Resettoestand

Om een cyclus te beginnen is het nood-

zakelijk om uit te gaan van een gedefinieerde aanvangstoestand. Door de resetknop in te drukken wordt dit als volgt bereikt:

1. one shot generator 2 geeft een laaggaande impuls door aan hulp-flipflop E2 (HFE2), welke wordt gereset.
2. de geïnverteerde one shot impuls wordt toegevoerd aan een BCD-teller van het type SN7490, zodat deze in de stand 0000 komt. De reset naar 1001 (dec. 9) wordt niet benut, ingang 6 is geaard.
3. door het laag maken van de telleruitgangen zal ook one shot generator 1

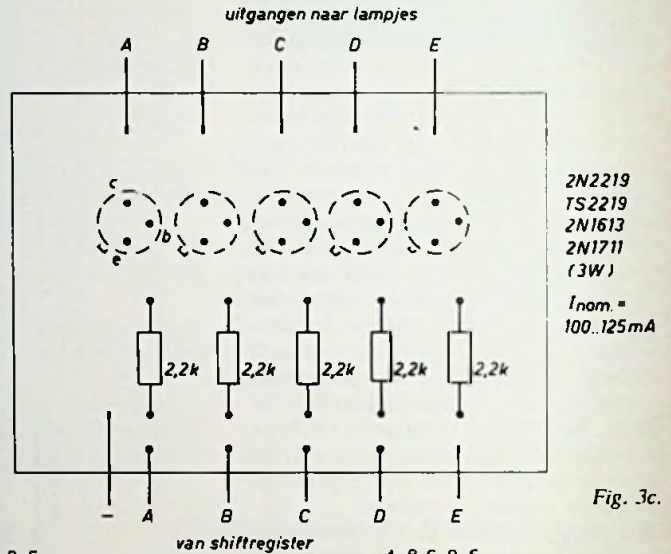
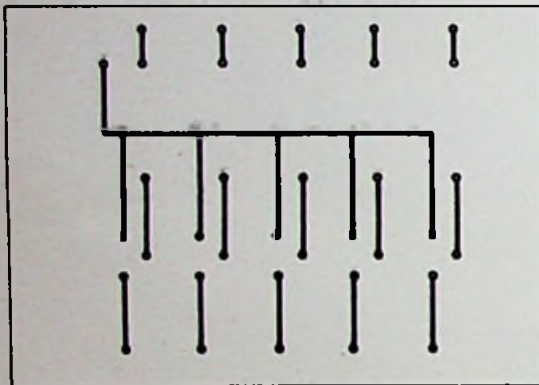


Fig. 3b en 3c. Print voor de lampjessturing.

Fig. 3c.

Fig. 5. Waarheidstabel. Bij elke tellerstand is aangegeven, of het lampjestableau wel of niet brandt.

SN7490							
manual reset	A	B	C	D	presel enable	presel enable*	tableau
1	0	0	0	0	0	1	aan
2	1	0	0	0	1	0	uit(1)
3	1	1	0	0	1	0	aan
4	0	0	1	0	0	1	uit(2)
5	1	0	1	0	1	0	aan
6	0	1	1	0	0	1	uit(3)
7	1	1	1	0	1	0	aan
8	0	0	0	1	0	1	aut reset!

* klokimpuls teller

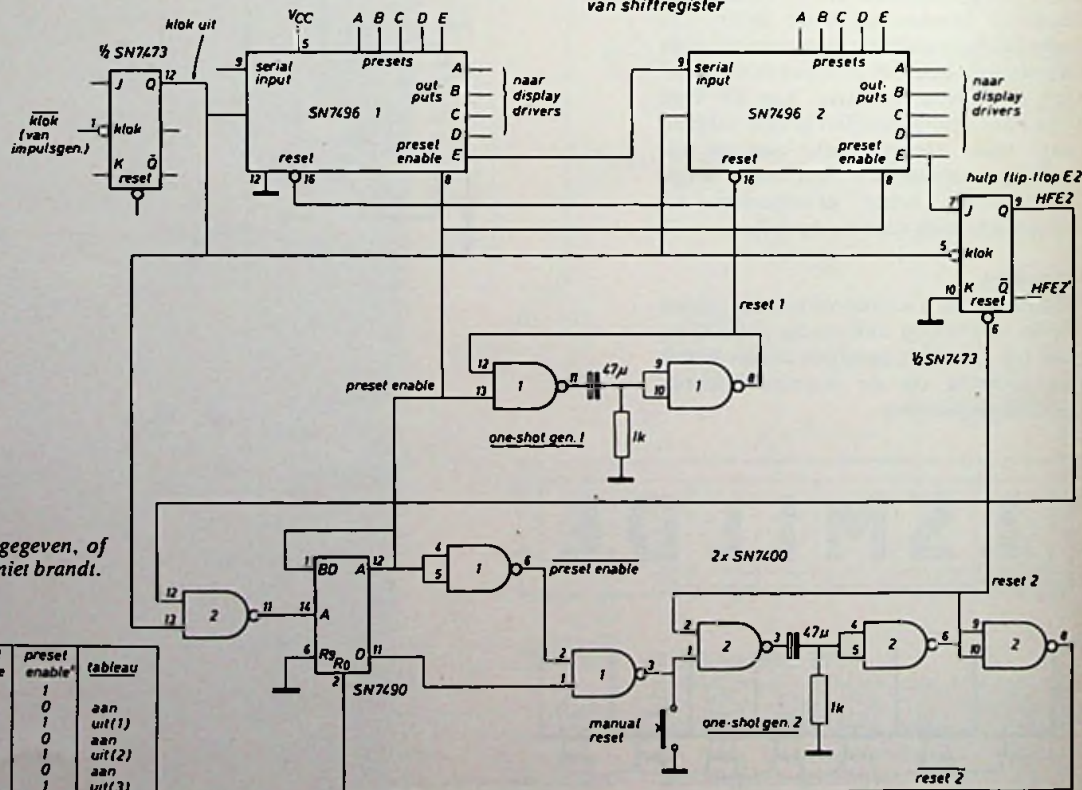
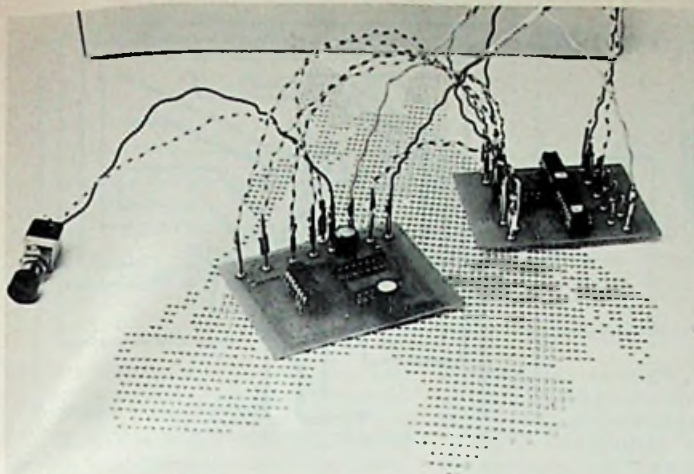


Fig. 4. Het elektronische hart van het naambordje.



Proefopstelling: Zou het register „schuiven“?

worden geactiveerd. De van hoog naar laag gaande uitgangsimpuls zal de shift-registers resetten.

Vergrendelingen

Na de reset wordt aan de volgende condities voldaan:

- de resetingangen voor schuifregisters en HFE2 zijn hoog, de resetingang van de teller is laag.
- omdat HFE2 is gereset, worden de klokimpulsen aan de telleringang geblokkeerd.
- omdat de teller is gereset, is de preset enable ingang laag; tevens is de ingang voor one shot generator 2 laag; er zal, na de eerste maal, geen reset voor het register meer kunnen plaatsvinden.
- de extra NAND voor one shot generator 2 blokkeert een eventuele automatische reset, daar telleruitgang D laag is.

Vullen van het register

De door de flipflop gedeelde klokimpulsen worden aan het register toegevoerd. Omdat de serie-informatie-ingang (serial input) niet is aangesloten, is deze als hoog gedefinieerd. Hierdoor zal op elke klokimpuls het register vollopen met enen. Wanneer het eerste register op deze manier is gevuld, wordt ook de serial input van register 2 hoog, waarna ook het volgende register op de klokimpulsfrequentie volloopt. Afhankelijk van de behoefte kunnen meerdere registers worden toegevoegd.

Contrôle op het vullen

Door het eerste en laatste registerbit te verbinden met een lampje op de besturingseenheid kan worden nagegaan wanneer deze cyclus is voltooid.

Voorbereiding volgende cyclus

Na het vullen zal op de volgende klokimpuls HFE2 worden geset, daar uitgang E van register 2 inmiddels hoog is

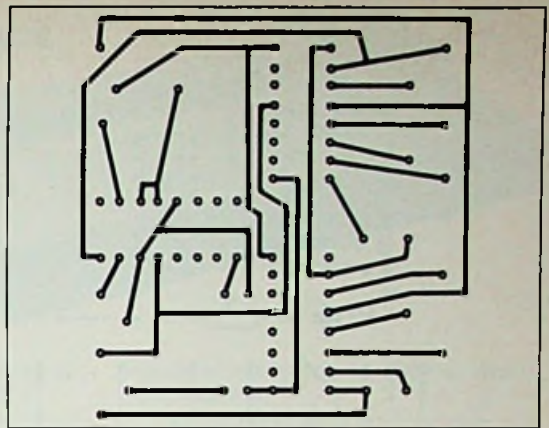
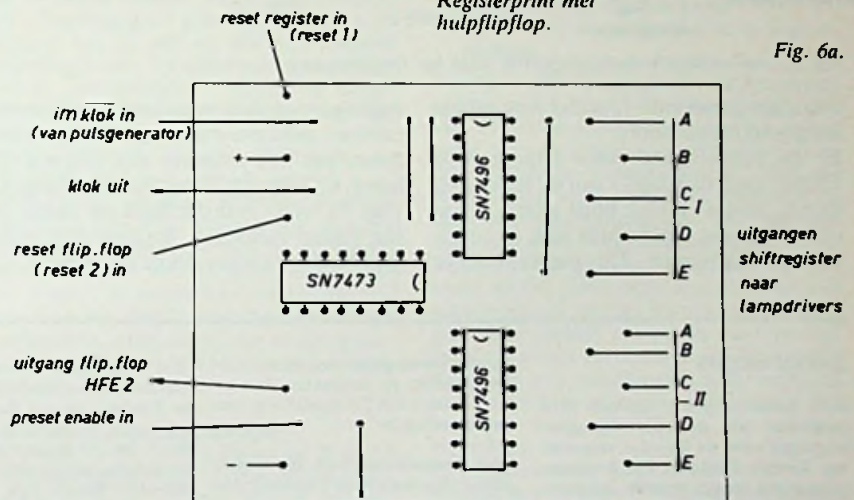


Fig. 6b.

Registerprint met hulpflipflop.

Fig. 6a.



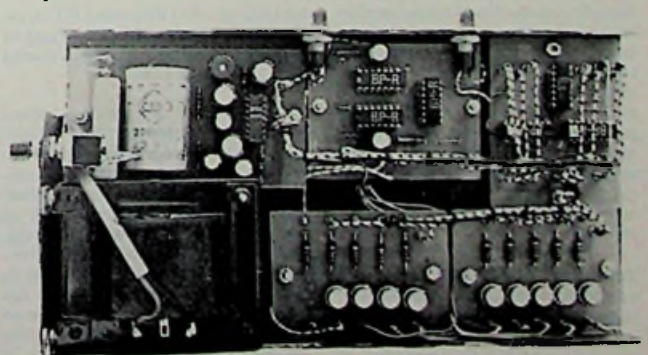
geworden. De K-ingang van HFE2 is geaard, zodat de flipflop op de nu volgende klokimpuls niet omklapt, de flipflop blijft geset staan. Het resultaat is, dat de teller wordt vrijgegeven om klokimpulsen te ontvangen door het hoog worden van ingang I2 van de NAND voor de teller. De teller is opgebouwd uit een tweedeler en een vijfteller welke hier achter elkaar zijn geschakeld.

Het in zijn geheel oplichten en doven van het tableau

Op de eerste klokimpuls wordt uitgang A hoog. Omdat alle preset enable

ingangen van de registers met uitgang A van de teller zijn verbonden, zal nu een preset plaatsvinden, onafhankelijk van de stand van de klok- en resetingangen.

De presets zijn niet aangesloten, zodat de registeruitgangen hoog moeten worden. Deze zijn echter al hoog door het van te voren vollopen van het register, zodat de uitgangen gedurende de tijd van deze klokimpuls hoog blijven. Op de volgende klokimpuls wordt uitgang A van de teller weer laag. De preset-enable ingangen worden geaard, waarmee een preset wordt verboden. Even hierna wordt het register gereset door



De afgemonteerde elektronika voor het naambordje.

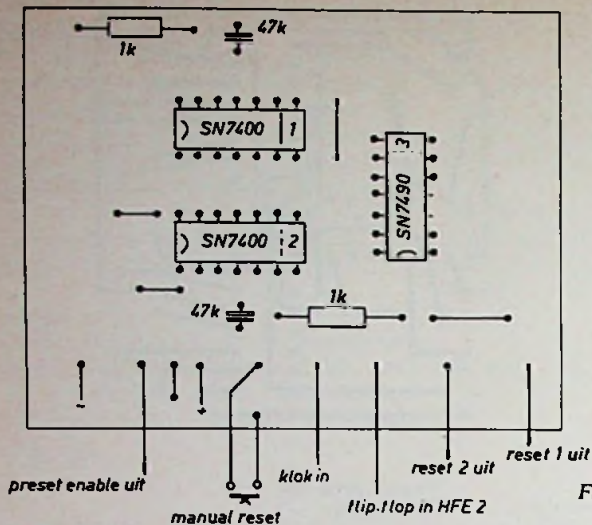


Fig. 7a.

Fig. 7. Automatische besturingsprint voor het schuifregister.

one shot generator 1, zodat het gehele lampjestableau dooft. Er zal echter geen reset komen voor HFE2, daar uitgang D van de teller nog steeds laag is. HFE2 blijft geset, zodat een volgende klokimpuls aan de teller wordt toegevoerd. De preset enable

ingangen worden weer hoog, het gehele tableau licht nu weer op! Dit gaat zo door, tot het moment dat uitgang D hoog, en uitgang A van de teller laag is, (fig. 5). In de praktijk blijft uw naam na het vullen zichtbaar, waarna deze drie maal achter elkaar dooft en oplicht.

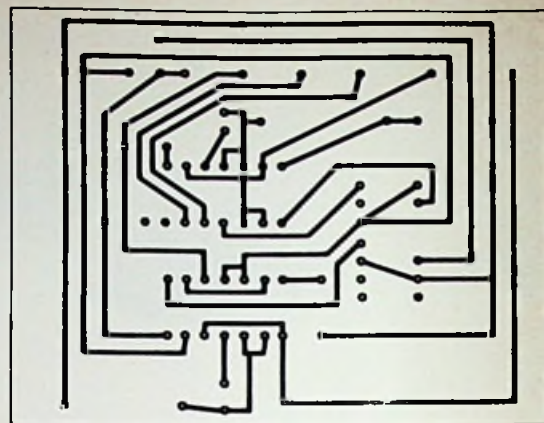


Fig. 7b.

Automatische reset

Op de achtste tellerimpuls wordt uitgang D hoog en tevens preset enable', waarna one shot generator 2 een impuls afgeeft, die het gehele systeem reset. Alle vergrendelingen komen weer tot stand, waarna de cyclus zich in zijn geheel opnieuw herhaalt. Tenslotte geven de fig. 6a en b en fig. 7a en b een mogelijke printuitvoering voor een 10-bits register met besturing.

ZAKENNIEUWS

N.V. Diode is per 1 oktober 1972 aangesteld als exclusief vertegenwoordiger voor de Benelux van *Vishay Resistor Products*. Het leveringsprogramma omvat precisie draadgewonden en metaalfilm weerstanden, precisie instelpotmeters en netwerken en verder decadeboxen, bruggen en standaarden. Vermeldenswaardig is de unieke mogelijkheid om van de fabrikant een compleet ijkpakket te betrekken. De gebruiker kan hiermee zelf de „metal bulk film“-weerstand op de gewenste weerstandswaarde en tolerantie brengen. De nauwkeurigheid hangt hierbij uitsluitend af van de gebruikte meetapparatuur. De producten van *Beckman Helipot Division*, waarvoor **N.V. Diode** reeds vanaf begin dit jaar als vertegenwoordiger optrad, zullen met ingang van 1 januari 1973 alleen nog maar via deze firma verkrijgbaar zijn. Dit betreft cermet instelpotmeters in professionele uitvoeringen of volgens mil. specs en potmeters in draadgewonden, cermet, geleidend plastic en hybride typen. Voorts slagentellers, motorpotmeters en hybride schakelingen. In laatstgenoemde sector zijn standaard o.m. verkrijgbaar spanningsstabilisatoren, laddernetwerken en weerstandnetwerken in behuizingen met dubbelzijdige contactenrij. Voor de vervaardiging van hybride schakelingen volgens klantenspecificaties beschikt *Beckmann* over een zeer modern geoutilleerde productieafdeling.

Tranchant Electronique S.A., Brussel, heeft de exclusieve vertegenwoordiging voor de Benelux van *Microwave Semiconductor-Corp.* (MSC). Boven genoemde firma vervaardigt mi-

crogolf vermogenstransistoren, ruisgeneratoren en telemetrie versterkers, verder CATV versterkers voor kabeloverdracht.

Intel Corporation heeft zijn exportgebied uitgebreid naar Engeland. Het kantoor is gevestigd in het Broadfield House, 4 Between Towns Road, Cowley, Oxford, Engeland OX4 3NB. De vertegenwoordiger voor de Benelux blijft gewoon *Inelco*, Amsterdam.

Electro-Import, Zaandam, levert *Leistner* instrumentenkastjes, die veelvuldig worden toegepast in de ontwerpserie van W. W. Diefenbach - zie de RE's en het boekje: „Bouw het zelf“.

Adreswijziging: M.i.v. 11-12-72 is **AVC Nederland** gevestigd op Schiphol-Oost, gebouw 144, kamer 207-208. Het postbus nr. is 7702. AVC vertegenwoordigt TDK.

Figroen, Rotterdam, kunt u bereiken onder no. 654600.

Met ingang van 1 december 1972 heeft **De Buizerd Electronica**, Den Haag de vertegenwoordiging op zich genomen van „McMurdo Ltd.“.

De *Electriciteit Maatschappij Elecrostoom*, Rotterdam, een Nederlandse verkooporganisatie in elektrotechnische producten en ingenieursbureau voor het adviseren, projecteren en uitvoeren van installaties op het gebied van de energieopwekking, de elektriciteitsdistributie en de toepassing van elektrische energie in de ruimste zin van het woord, heeft zijn naam veranderd in *Brown Boveri Nederland*, een logische ontwikkeling als men bedenkt, dat men reeds 20

jaar steunt op de technische en commerciële kennis van het multinationale Zwitserse *Brown Boveri* concern.

Per 1 jan. '73 worden alle *Transitron* producten overgenomen door *Telephon-Den Bosch*. Een voorkeurslijst van deze producten is op aanvraag te verkrijgen.

Sinds korte tijd vertegenwoordigt *Automation Industries, Peekel Division*, Rotterdam, de engelse firma *Lyons Instruments Ltd*, welke impulsgeneratoren vervaardigt.

Doric Scientific Inc., heeft een kantoor geopend in Brussel. Doric is een filiaal van San Diego, California, dat digitale indicatoren vervaardigt voor het meten van temperatuur, kracht, druk en andere fysische grootheden. Ook vervaardigt men „Low-level“ integrerende digitale voltmeters en digitale data loggers.

Vanaf 1 dec. '72 is *Van Wijk & Boevema* overgenomen door *B & G*. De nieuwe lijn heet: *Brinkman & Germeeraad Airconditioning*, IJsselstein, waaraan de vertegenwoordiging van *Jouvenet et Cordier div. C.E.R.*, Frankrijk, zal worden toegevoegd, hetgeen een compleet programma van elektrische en elektronische regelapparatuur voor verwarming en airconditioning oplevert.

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES EN HUISORGANEN

Met de *Red Jet Line* van *Gardner Denver*, Schiphol, vliegt u zo in het perslucht gereedschapprogramma voor productie en service, w.o. handboormachines, slagmoeraanzetters en slijpmachines.

Klaasing Electronics, Breda, stuurde een nieuwe 48 pag. tellende brochure over het leveringsprogramma. Nieuw in het programma is *SSDI (Solid State Devices Inc.)*, fabrikant van „Ion Implanted“ gelijkrichters en varactoren.

Van *Nijkerk Elektronika*, Amsterdam-Buitenveldert, ontvingen wij de voorraadcatalogus, aangevuld met het leveringsprogramma 72/73. Opmerkelijk van dit 296 pag. tellende boekwerk is de voorin opgenomen lijst van (26) vertegenwoordigingen, waarbij d.m.v. een kruislijnsysteem is af te leiden, welke firma wat levert.

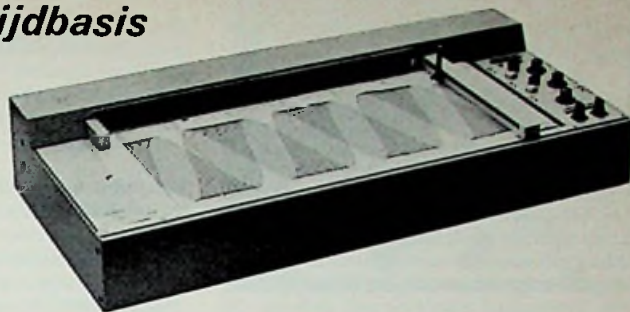
General Instrument Europe, Milaan, stuurde een bericht over hoogspanningsgelijkrichters ter vervanging van selectengelijkrichtercellen in TV's. De maximale sperspanning bedraagt 14 kV. Ook een verdrievoudiger is ontwikkeld met 8,3 kV ingangsspanning en 25 kV uitgangsspanning bij een focusstroom van 0,15 mA.

De nieuwe Intel prijslijst van MOS, bipolaire circuits en micro computer systemen werd ons gestuurd door *Inelco*, Amsterdam. Opmerkelijk is de Intel 2102, een 1024-bit statische RAM, uitgevoerd in N-channel MOS. Voordelen: Enkele +5 V voeding, geen refresh logica, zonder meer TTL compatible aan in- en uitgangen.

Een mededeling over gebruik en toepassingen van microscopen in de halfgeleiderindustrie ontvingen wij van *Carl Zeiss, Oberkochen*.

Gelijkrichters voor lage en hoge spanning (tot 820 kV) van het fabriekaat *Semtech* zijn verkrijgbaar bij *Bourns Nederland*, Den Haag.

Servo-X-Y schrijver met digitale tijdbasis



Bruker XY-schrijvers werken volgens het compensatie-principe met automatische instelling (men spreekt ook wel van servoschrijvers). De twee - volkomen identieke - systemen voor de x-as en voor de y-as zijn tot en met de voeding volledig gescheiden uitgevoerd. Daardoor zal er praktisch geen overspraak tussen beide kanalen optreden.

Het meet-signaal wordt via een verzwakker aan de ingang van een gelijkspanningsversterker met zwevende nullijn gelegd (zie blokschema). Aan de verschilsignaalingang van deze versterker wordt de variabele spanning toegevoerd, welke de nulpuntsverschuiving van het ingangssignaal moet bewerken. Aan de uitgang van de versterker ligt de chopper-compensator, waarvan de referentie-ingang verbonden is met de looper van de vergelijkingspotmeter. Met het verschil tussen meet- en vergelijkingspotmeter wordt via een wisselspanningversterker een servomotor gestuurd. Deze verdraait de vergelijkingspotmeter en het daaraan gekoppelde schrijfsysteem zodanig, dat vergelijk- en meetspanning gelijk worden. De vergelijkingspotmeter wordt door de vergelijkingspotmeter afgeleid uit de spanning van een uiterst stabiele referentiespanningsbron. Een tachogenerator vormt met de motor een mechanische eenheid. De spanning, die eerstgenoemde afgeeft, wordt teruggekoppeld naar de ingang van de wisselspanningversterker. Op deze wijze wordt het schrijfsysteem optimaal gedempt. Een referentiespanningsbron met een verloop van ten hoogste $2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ en de ingekapselde meerslagen potmeter met een

nieft-lineariteit van minder dan 1% geven deze schrijver zijn grote nauwkeurigheid. Door de bijzonder traagheidsarme constructie van het schrijfsysteem wordt in y-richting een versnelling van 2 g en een schrijfsnelheid van 70 cm/sec bereikt. Als schrijfstift wordt een „Rapidograph” gebruikt, hetgeen wisselen van de stift tot een zeer simpele handeling maakt. De stift wordt elektromagnetisch „vastgehouden”, waarbij de mogelijkheid van Z-modulatie is benut door deze functie extern bestuurbaar te maken. Aan de constructie van het aandrijfmechanisme is zeer veel zorg besteed, hetgeen o.m. resulteert in een hoge mate van bedrijfszekerheid. Daardoor kunnen ook signalen met sterke ruiscomponenten op de ingang van de schrijver worden gezet, zonder dat men behoeft te vrezen voor vermoeidheidsverschijnselen (bijv. koordbreuk) in het mechanisme, zoals die bij een minder gedegen constructie reeds na korte tijd zouden optreden.

Automatisch papiermechanisme
De typen B-R 71 Automatic en B-R 71 Automatic Digital bezitten een geheel automatisch werkend papiertransport- en -afsnijmechanisme. Het verwisselen van regi-

stratieblad kan op drie verschillende manieren gebeuren:

op commando van een extern (bijv. van een computer afkomstig) signaal door een druk op een daartoe op de schrijver aangebrachte knop d.m.v. een stuursignaal van de digitale tijdbasis

Hierbij wordt de schrijfstift van het papier gelicht en een nieuw blad registratiepapier van de voorraadrol gewikkeld, die rechts naast het schrijfvak is aangebracht, en op het schrijfvak getransporteerd. Het gebruikte blad wordt naar links geschoven en door een snijrol afgesneden. Het valt daar door een sleuf naar beneden. De preciese lengte van het transporttraject, alsmede het exact op het juiste punt afsnijden van een registratieblad worden fotoëlektrisch geregeld door middel van op de rand van het papier gedrukte merktekens. De bladen zijn stuk voor stuk genummerd, zodat men ook na automatisch uitgevoerde registraties kan bepalen, welke grafiek bij een gegeven meetobject behoort.

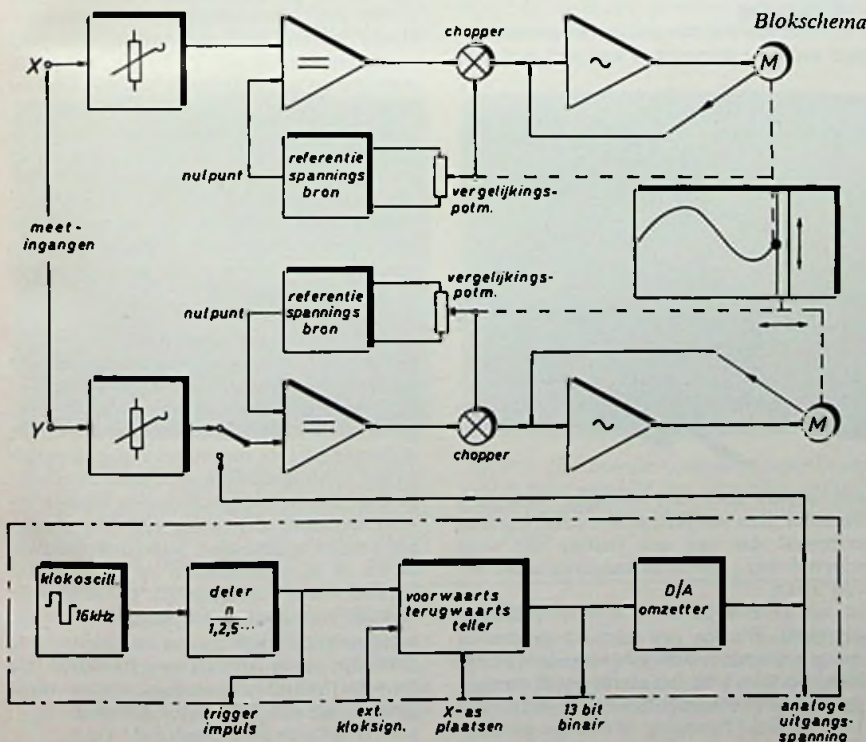
Het automatische papiermechanisme is tevens uit te schakelen. Daardoor kan men op één blad het verloop van verscheidene grootheden registreren, wat van belang kan zijn, indien men vooral is geïnteresseerd in het verband tussen deze. Verder behoort het gebruik van losse bladen hiermee vanzelfsprekend eveneens tot de mogelijkheden.

Digitale tijdbasis

Op de ingang van het systeem voor de x-as kan in plaats van een meet-signaal de uitgangsspanning van de digitale tijdbasis worden aangesloten en wel d.m.v. een keuzeschakelaar op het bedieningspaneel.

Een klokoscillator (zie blokschema) geeft telimpulsen af met een herhalingsfrequentie van 16 kHz. Deze belanden via een omschakelbare deler op de ingang van een voorwaarts-terugwaarts teller met 13 cijferplaatsen. De stand van deze teller wordt omgezet in een analoge spanning en toegevoerd aan de compensator voor de x-as. Bij de geschetste opzet blijven verloop van en variaties in stabiliteit, lineariteit, nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid binnen 1%.

In de stand „Single Sweep” wordt het x-as systeem eenmalig gestuurd, gedurende de tijd waarin de teller „volloopt”. De twee overige functiemogelijkheden zijn gebaseerd op een zaagtand- en een driehoekvormig tijdbasis-signaal. In het eerste geval wordt de teller bij het bereiken van de eindstand op nul gezet; na een pauze van ca. 6 seconden begint het tellen opnieuw in dezelfde richting. Het driehoekvormig signaal wordt verkregen door de teller eerst van nul tot zijn



eindstand en bij het bereiken daarvan weer terug te laten tellen.

Door de telrichting te veranderen kan de tijdbasisrichting worden veranderd. Een bedieningsfunctie, die veel overeenkomst vertoont met het versneld spoelen bij bandregistratie-apparatuur, biedt de mogelijkheid snel elk gewenst punt op de x-as op te zoeken en de tijdbasis van daaruit te laten sturen. De schrijfstift wordt tijdens deze snelle verplaatsingen automatisch van het papier gelicht. Het kloksignaal wordt nu niet gedeeld. De 13 cijferplaatsen van de teller geven op de x-as $2^{13} = 8192$ gedefinieerde punten. Dat aantal komt overeen met de omvang van een 8k-register bij een digitale computer.

Aan de achterzijde van de schrijver zijn contactbussen aangebracht, waardoor verschillende signalen voor gebruik buiten het apparaat beschikbaar zijn. De hieruit voortvloeiende voordelen zijn ruimere toepassingsmogelijkheden en optimale inpasbaarheid.

Van deze mogelijkheden willen we er tot besluit een aantal noemen:

- extern starten in iedere gewenste functie
- verschuivingen over de tijd zowel in positieve als in negatieve richting
- triggeren van externe apparatuur door de telimpulsen
- de tellerstand kan in de vorm van een analoge spanning worden afgenomen.

Een volgpotmeter is dus niet meer benodigd

- iedere willekeurige tijdsfunctie is in principe mogelijk door gebruik te maken van externe klokimpulsen
- rechtstreekse sturing van de x-as m.b.v. tweetalig gecodeerde signalen; de teller doet hierbij dienst als geheugen
- overbrengen van de tellerinhoud en daarmee van de positie op de x-as naar een extern register; daarmee wordt b.v. de mogelijkheid geopend van synchronisatie van een on-line-rekenmachine

Vertegenwoordiging in Nederland:
Bruker Spectrospin - Badhoevedorp

Inbraakalarm d.m.v. radar

De „anti-dieven doosjes”, die gebruik maken van het Doppler-effect en werken op een frequentie in het ultrasonore gebied, hebben nu een waardige concurrent. Het is een apparaat, dat een hele ruimte kan „overzien”. Met het radarsysteem DFB 2000 kunnen bewegende objecten worden gedetecteerd, waarbij de manier van detectie eveneens berust op het Doppler-effect. Via de antenne van het apparaat worden radargolven met een frequentie van ca. 9,4 GHz (3 cm-gebied) uitgezonden. Deze golven worden weerkaatsen en met dezelfde frequentie weer ontvangen. Wanneer ze echter weerkaatsen tegen een bewegend object, zal de ontvangen frequentie afwijken van de uitgezonden frequentie. Door gebruik te maken van een verschilversterker worden beide frequenties continu vergeleken; in het tweede geval zal een uitgangssignaal ontstaan, waarmee een alarmringsrelais wordt bediend.

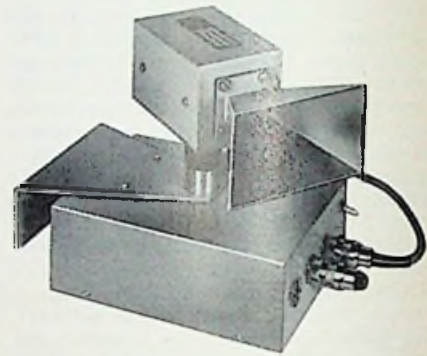
Reikwijdte

Er zijn drie uitvoeringen mogelijk, waarbij de zender eenzelfde hoeveelheid vermogen uitstraalt. Afhangelijk van de gekozen an-

tennevorm, kan de uitgestraalde energie meer of minder worden gebundeld. Het gevoelige gebied is drie-dimensionaal en sigaarvormig (fig. 1). De grootste gevoeligheid in de breedte ligt hierbij op ca. $\frac{1}{3}$ van de maximale afstand en bedraagt ca. 6 m. Door antennes met een grotere openingshoek toe te passen kan men het gevoeligheidsbereik in de breedte uitbreiden, waardoor het in de lengte wordt verkort. De momenteel verkrijgbare apparaten hebben een reikwijdte van 5...8, 15...25 of 30...40 m. De reikwijdte is met een knop instelbaar, zodat het detecteren van objecten welke buiten het te bewaken gebied vallen, wordt vermeden.

Telschakeling

Ondanks alle voorzorgen en het goede principe van deze apparatuur kan toch nog eens



dering van een object veroorzaakt een impuls. Daardoor worden lopende personen, ook bij instelling op meerdere impulsen, zeer snel gedetecteerd.

Voeding

Het radar-apparaat heeft een voeding nodig van 12 V gelijkspanning. Als accessoire wordt een voedingsapparaat bijgeleverd. Hierin bevindt zich een netgedeelte met voedingsspanning 220 V-50 Hz, een automatische en gestabiliseerde laadgelijkrichter en een gasdichte 12 V batterij. Bij aanwezigheid van het voedingsnet wordt de batterij geladen en in geladen toestand gehouden. In geval van net-onderbreking blijft het radar-apparaat nog ca. 10 uur zijn functie verrichten. De beschikbare accuspanning kan ook worden gebruikt voor het voeden van een akoestisch alarm, zoals bel of sirene in 12 V-uitvoering.

Anti-sabotage-maatregelen

Het voedingsapparaat is uitgevoerd met een inwendig aangebrachte microschakelaar. Verwijderen van het deksel heeft alarm tot gevolg. Het losnemen of doorsnijden van de verbindingkabel tussen het radar-apparaat en het voedingskastje geeft eveneens alarm. In deze anti-sabotageschakeling kunnen tevens meerdere uitwendige verbreek contacten worden opgenomen, zodat ook deurcontacten of fotocelcontacten op het apparaat kunnen worden aangesloten. Op deze wijze kunnen niet door het apparaat bestreken toegangsmogelijkheden tot een gebouw op goedkope wijze worden mee-beveiligd. De lus wordt vanuit het voedingsapparaat reeds gevoed met een 12 V-gelijkspanning. Inl.: Brinkman en Germeraad, Velp.

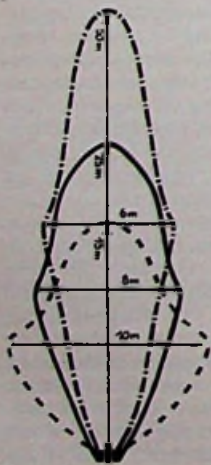
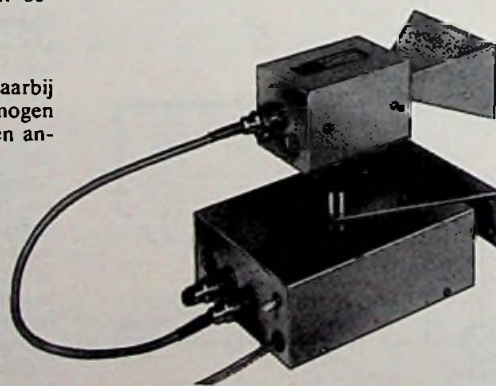


Fig. 1 De te beveiligen ruimte is afhankelijk van de toegepaste antenne.



een impuls door een toevallige beweging ontstaan. Een dichtklappende deur, een stuk materiaal dat van een stelling valt, een vogeltje enz.; allemaal mogelijkheden tot vals alarm.

In het DFB-apparaat is een telschakeling gebouwd. Binnen een bepaald tijdsbestek moeten meerdere bewegingsimpulsen achter elkaar komen vóór het alarm wordt doorgegeven. Dit aantal impulsen is in te stellen van 1 tot 10. Elke beweging en bewegingsveran-

Oscilloscopen met ingebouwde mogelijkheid van vermenigvuldigen

Philips heeft als eerste een oscilloscoop met ingebouwde mogelijkheid tot vermenigvuldigen aan zijn programma toegevoegd. Het nieuwe apparaat opent talrijke perspectieven voor toepassingen, waar het produkt van twee ingangsignalen gelijktijdig zichtbaar moet worden gemaakt met één van deze twee ingangsignalen.

Tot de nieuwe toepassingsgebieden behoren ondermeer ook de metingen aan halfgeleiders met betrekking tot piekspanningen, fasemetingen met grote nauwkeurigheid en dynamische faseveranderingen, het direct meten van het produkt van fysische grootheden, zoals kracht \times weg, koppel \times hoeksnelheid enz. die in elektrische signalen kunnen worden omgezet met behulp van daartoe geëigende transducers. Een belangrijk pluspunt bij de meeste van deze toepassingen is, dat één van de oorspronkelijke signalen gelijktijdig zichtbaar kan worden gemaakt met het produkt, zodat het verband tussen dit ingangssignaal en het produkt direct zichtbaar is.

Vermenigvuldigen tot 35 MHz

De nieuwe instrumenten PM 3252 en PM 3253, bieden niet alleen de mogelijkheid tot eenvoudig en betrouwbaar vermenigvuldigen, zij kunnen dit ook binnen een veel grotere bandbreedte dan op het ogenblik met de conventionele vermenigvuldigings-eenheden mogelijk is. De meerderheid van de duurere vermenigvuldigings-eenheden heeft een bandbreedte van slechts 5 MHz, terwijl deze bij de PM 3252 en PM 3253 doorloopt tot 35 MHz. Deze aanzienlijke vergroting werd bereikt door gebruik te maken van voor dit doel ontworpen snelle geïntegreerde schakelingen. Behalve dit

voordeel, kan door deze ingebouwde facilititeit, de noodzaak van een complexe meetopstelling worden geëlimineerd, zoals die tot dusver noodzakelijk was bij de losse vermenigvuldigingscircuitblokken, met hun eigen voeding, verzwakkers, gelijkspanningsbalansregelingen en zo meer.

De PM 3252 is een standaard oscilloscoop, 60 MHz, voor algemene laboratoriumdoeleinden; de PM 3253 is uitgerust met een storage beeldbuis. Dit instrument is daarom in het bijzonder bruikbaar, waar het produkt van een eenmalig verschijnsel moet worden bestudeerd, zoals bij destructieve testen, zoals die bijvoorbeeld voorkomen bij halfgeleiders en waar gasontladingseigenschappen moeten worden bestudeerd.

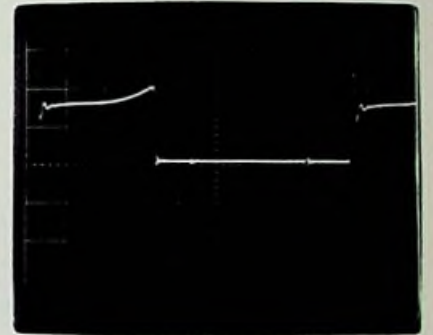
Een andere noviteit van deze oscilloscopen is de aan de achterzijde van het instrument gesitueerde uitgang, waar ofwel de momentele, ofwel de gemiddelde waarde van het zichtbaar gemaakte signaal kan worden afgenomen voor aansluiting op een afzonderlijk meetinstrument of die voor digitale verwerking of analoge registratie kan worden gebruikt. Elke gelijkspanningsvoltmeter die op deze uitgang wordt aangesloten, kan als watt-meter worden gebruikt.

De uitgang, die is afgeleid van de vermenigvuldigingsuitgang, is geijkt in oscilloscoop-schaaleenheden (100 mV/div.) en voor vermogensmetingen (produkt van $I \times V$), wijst de voltmeter de gemiddelde waarde van het vermogen aan, terwijl op het scherm van de oscilloscoop de momentele waarde wordt weergegeven. Het is verder mogelijk, door de knoppen op het bedieningspaneel overeenkomstig in te stellen, het oscilloscoop-beeld en de meter-gevoeligheid te variëren van microwatts tot in het kilowatt bereik.



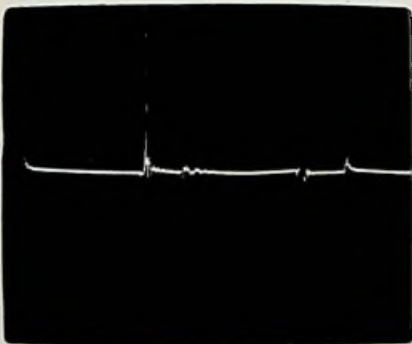
Afb. 1. De nieuwe Philips oscilloscoop PM 3252, de eerste ter wereld met ingebouwde mogelijkheid tot vermenigvuldigen (tot 35 MHz).

Eveneens is het type PM 3253 leverbaar, een instrument dat is voorzien van een storage-kathodestraalbuis, maar verder identiek is aan de PM 3252.

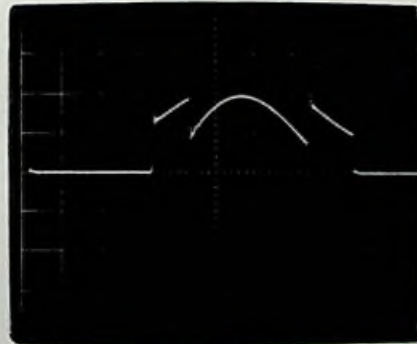


Afb. 4. Het gelijktijdig zichtbaar maken van het produkt $A \times B$ en één van de oorspronkelijke ingangssignalen.

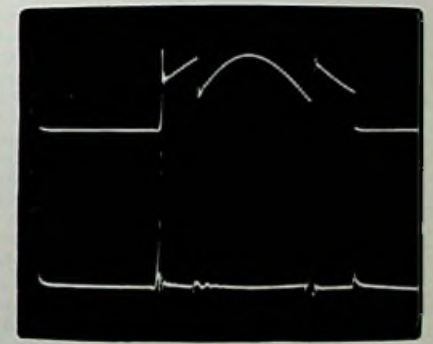
Hieruit blijkt duidelijk dat het piekvermogen optreedt gedurende de zeer korte periode, waarin de transistor omschakelt van de stroomvoerende toestand naar de spanningvoerende toestand.



Afb. 2. Het testen van een vermogentransistor in een 320 naar 24 V gelijkstroomconverter. Getoond wordt de collectorspanning bij een gevoeligheid van 200 V/div. en een tijdbasis met een snelheid van 0,5 μ s/div.



Afb. 3. Het tweede verticale ingangskanaal wordt hier gebruikt om de collectorstroom zichtbaar te maken; bij een gevoeligheid van 0,1 A/div.



Afb. 5. Na het omschakelen naar de vermenigvuldigingspositie ($A \times B$), is de collector-dissipatie direct zichtbaar. De verticale gevoeligheid is $V \times I = 200 \text{ V} \times 0,1 \text{ A} = 20 \text{ W/div}$. Het piekvermogen is 70 W.

Du Pont opent laboratorium voor klantenservice

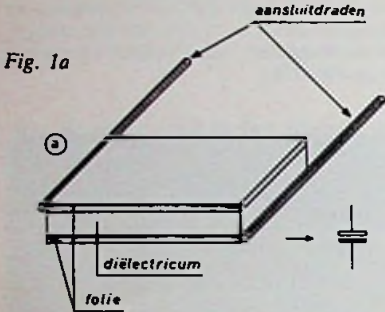
Nadat in het voorjaar van 1972 in Engeland en de Bondsrepubliek Duitsland de fabricage van edelmetaalpasta's van start gingen, is sinds kort een klantenservice-laboratorium

voor de gebruikers van zulke materialen in bedrijf gesteld. Het laboratorium is gevestigd in Hemel Hempstead nabij Londen en richt zich op afnemers in geheel Europa. Het

activiteitenpakket omvat de vervaardiging van dikkefilm componenten en het testen van hun elektrisch gedrag.

Nieuw type aluminium elektrolytische condensator met lage zelfinductie

Door Cornell-Dubilier (vert. Inelco-Amsterdam) wordt sinds kort een nieuw type elektrolytische condensator met vier aansluitingen op de markt gebracht, welk type zich onderscheidt door een lage zelfinductie, vooral bij hogere frequenties. Deze lage zelfinductie wordt bereikt door een speciale constructie met vier aansluitdraden, waardoor wordt bereikt dat de condensator direct op de folie in de stroomkring wordt opgenomen en zelfinductie van de aansluitdraden grotendeels wordt geëlimineerd.

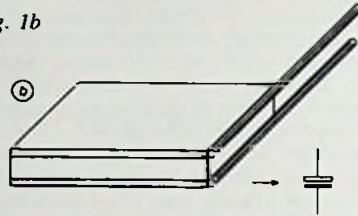


Een en ander kan worden geïllustreerd aan de hand van fig. 1. De figuren a en b tonen de gebruikelijke methoden van aansluiting, waarbij de condensator in serie staat met een bepaalde lengte aansluitdraad. In fig. c

echter wordt de stroom van voeding naar belasting door de aansluitdraden geleid, waardoor als het ware het circuit tot op de condensatorfolie wordt gebracht.

Fig. 2 laat zien wat het effect is van deze constructiemethode. Terwijl in de gevallen a en b de condensatorimpedantie boven 10 kHz toe begint te nemen als gevolg van zelfinductie van de aansluitdraden en van de folie zelf, blijkt in geval c de zelfinductie boven 10 kHz vrijwel constant te blijven. De altijd aanwezige zelfinductie van de folie

Fig. 1b



wordt dus blijkbaar gecompenseerd door de met hogere frequentie afnemende afnemende ωc van de condensator.

Een toepassing van dergelijke condensatoren wordt getoond in fig. 3. Een voeding voor groot vermogen, echter zonder transformator, kan worden gerealiseerd door de netspanning direct gelijk te richten en de verkregen gelijkspanning met behulp van

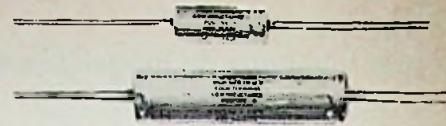
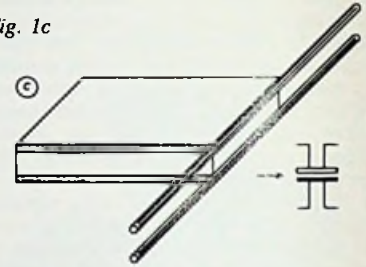
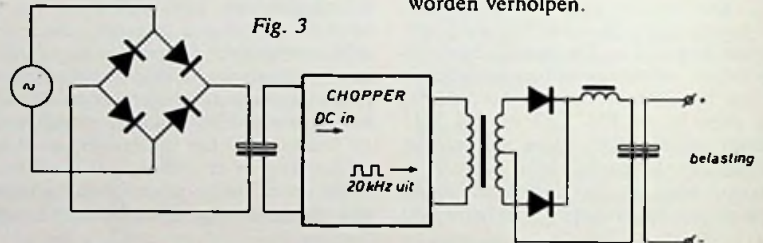
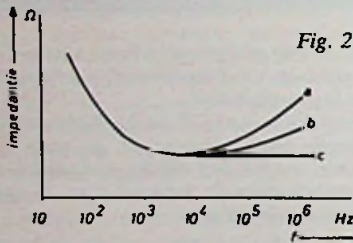


Fig. 1c



hoge zelfinductie de hogere frequenties slechts gedeeltelijk afgevlakt, en worden zowel doorgegeven aan de belasting als teruggevoerd in het lichtnet. Door gebruik te maken van de nieuwe typen elektrolytische condensatoren met lage zelfinductie van Cornell-Dubilier kan dit euvel worden verholpen.



ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES EN HUISORGANEN

In een drietal brochures kondigt Texas Instruments, aan: a) Een twaalfal „low noise junction FET's", welke afhankelijk van de toepassing zijn onderverdeeld in low noise current en low noise voltage uitvoering; b) het Silect transistoren programma voor een breed toepassingsgebied en c) het VHF power transistoren overzicht van 175 MHz, 470 MHz tot 1 GHz bij bedrijfspanningen van 13 - 28 V.

In een extra snelvel maakt Technation, melding van een nieuwe 4 1/2-digit multimeter van Data Precision, model 245. Het 21 meetbereiken omvattende apparaat wordt geleverd met draagtas, meet snoeren, netsnoer en batterijlader, nikkel-cadmium batterijen en een uitgebreide handleiding.

Koning en Hartman, stuurde Marconi Instruments „contact" no. 26, waarin o.a. een nieuwe selectieve niveaumeetset, een digitale multimeter met ingebouwde stroomshunt, een 75-50

Ω trafo voor vermogensmeters en een direct afleesbare precisie frequentiemeter in het GHz-gebied in combinatie met een absorptie- of golfmeter. In het periodiek verschijnende Marconi Instrumentation, vol.13 no. 5, o.a. computergestuurde, automatische test systemen voor RF-metingen en p.c.-boards. Ook wordt een MF/HF-signaalgenerator besproken die d.m.v. een digitale synchronizer in 10 kHz stappen regelbaar is van 32 kHz...88 MHz.

Uitgebreide informatie over het Signetics halfgeleiderprogramma, verdeeld over een drietal boekwerken met lineaire-, digitale- en MOS schakelingen/IC's, ontvingen wij van Mulder Hardenberg, Haarlem.

Een nieuwe dual op-amp, type SN 72558 van Texas Instruments, met de eigenschappen van de welbekende μA 741, is in twee behuizingen verkrijgbaar. De ECL-serie is uitgebreid met de SN 81002, een 64-bit RAM met een access tijd van max. 10 ns. Het complementaire broertje van de

TIP 3055 is de TIP 2955, zodat complementaire versterkers van groot vermogen realiseerbaar worden. De TIP 2955 heeft, evenals de TIP 3055, een collectordissipatie van 90 W. Tisco Info van TI, geeft informatie over IC sockets, zowel voor wire-wrap montage als soldeerverbindingen. Nieuw zijn voedingseenheden voor MOS in 24-pens DIL behuizingen, waarbij de ingangspanning 5 V DC bedraagt. De uitgangspanningen lopen van 5...15 V of $2 \times 12 V - 2 \times 15 V$, waarbij de dubbele spanningen in serie kunnen worden geschakeld of gescheiden worden gebruikt. Ook voor op-amps is een serie ontwikkeld met als spagningen 15/15 V, 12/12 V en 12/6 V, welke eveneens als ingangspanning 5 V DC gebruiken. Alle types hebben kortsluitbeveiliging. Van Clare zijn reedrelais met een maakcontact in DIL-behuizing uit de serie „Picoreed PRME" beschikbaar, welke naar verkiezing leverbaar zijn met elektrostatische afscherming of ingebouwde diode of beide.

Bruker Spectrospin, Badhoevedorp, zond „Report" no. 5-72, waarin de B-

E 30 precisie magneet, een spectrometer met een instelbaar bereik tussen 4 en 100 MHz en een universele precisie magnetometer worden besproken.

Test uw vibratie met Brüel en Kjaer-apparatuur voor trillingsmeting en -opwekking. De „Vibration instrumentation guide" en „Vibration generation systems", alsmede gegevens over het V-systeem zijn verkrijgbaar bij Brüel en Kjaer Nederland, Utrecht.

Van Radikor, Hilversum ontvingen wij informatie over vloeibare kristal-displays van IEE.

Voor allerlei soorten muziekinstrumenten met toebehoren kunt u terecht bij Saris Musical Instruments, Rotterdam. Verzending door heel Nederland.

Een brochure over Metronix voedings-eenheden - een uitgebreid programma tafelmogel alsmede inbouwuitvoeringen - wordt u op aanvraag toegezonden door Metronix Harderwijk.

ELEKTRONTECHNOLOGIE

Elektronentechniek (delen 1, 3, 6 en 7)

A. J. T. Beuckelaers & P. E. M. Van Den Wyngaert.
Uitg. Standaard uitgeverij Antwerpen/Utrecht

Bijna twee jaar geleden werd in deze kolommen besproken deel 2 „Technologie der Elektronica“ (RE 4/1971, p. 163) van deze reeks die in een totaal vernieuwde vormgeving verscheen. Thans zijn ook in herdruk verschenen de delen 1, 3, 6 en 7.

Deel 1: **Elektronica** behandelt de algemene grondslagen van de elektriciteit-elektronica: het elektron en de elektronenstroom met haar nevenverschijnselen het elektromagnetisme, basiswetten in gelijkstroom- en wisselstroomketens, de elektromagnetische golf.

Ten opzichte van de vorige drukken is de inhoud van deel 1 nagenoeg ongewijzigd. Wat wel drastisch is aangepast en derhalve het boek up to date maakt, is het consequent gebruik van de ISO-symbolen voor de grootheden en eenheden, o.a.:

- schuine druk voor symbolen en rechte druk voor eenheden;
- correcte toepassing der SI-eenheden, inclusief de zo versmadede *tesla* voor magnetische inductie;
- juist gebruik van het goede symbool „U“ voor spanningen, aldus afstand nemend van het zg. onjuiste gebruik van het „V“-symbool voor die grootheid.

Onder de titel **Radiotechnische Grondslagen** wordt deel 3 opgesplitst in 2 delen: Passieve - en actieve basisnetwerken. Bij de passieve netwerken komen de klassieke resonantie- en filternetwerken aan bod, waarvan de inhoud t.o.v. de vorige drukken eveneens praktisch ongewijzigd bleef. De tweede helft van deel 3 onderging echter een ver doorgevoerde vernieuwing. Volkomen logisch ten opzichte van de huidige stand van de elektronica-techniek wordt voorrang gegeven aan halfgeleiderschakelingen.

Het hoofdstuk over „Halfgeleidende schakelementen“ - nu voor het buizenhoofdstuk geplaatst - kreeg een ruime uitbreiding met de studie van impedantie- en admittantieparameters alsook equivalente T-netwerken voor transistoren, gevolgd door de studie over FET's. Ook het hoofdstuk over polarisatie en stabilisatie van transistoren is grondig vernieuwd, waarbij heel overzichtelijk de studie van de hieraan verbonden thermische aspecten zijn toegevoegd.

De 2 laatste hoofdstukken behandelen de grondslagen van de voedingsketens: enerzijds alle soorten gelijkrichterschakelingen en anderzijds de zenerstabilisatie en een summier overzicht van de elektronische serie-stabilisatie. Dit laatste blijkt jammer genoeg veel te oppervlakkig te zijn behandeld. Een uitvoerige studie over gestabiliseerde voedingen, zowel voor constante spanning als constante

stroom, heeft gedeeltelijk basisbegrippen uit de versterkingstechniek nodig; het is te hopen dat deze studie tzt te vinden zal zijn in deel 4.

Met deel 6: „Impulstechniek“ worden de basisbegrippen gegeven welke de grondslagen uitmaken van de digitale technieken enerzijds en een groot deel van de televisietechniek anderzijds.

In een inleidend hoofdstuk worden de soorten impulsen en hun definities gegeven, gevolgd door Fourieranalyse van enkele golfvormen. Een tekortkoming valt hier op: er wordt geen gewag gemaakt van de vorm- en de piekfactor (crest factor), begrippen die o.m. voor het versterken van impulsen wel van belang zijn.

Differentiatie en integratie van impulsen wordt op de klassieke wijze in hfst. 2 behandeld, waarbij het toevoegen van operationele differentiatoren en integratoren dit gedeelte afrondt. Alle „schakel“-elementen, inclusief de moderne varianten zoals thyristoren, tunneldioden enz, zitten in hfst. 3, gevolgd door klem- of clampingsschakelingen. Hierna volgt dan een studie over multivibratoren, zaagtaandgeneratoren en andere impulsvormende en -vertragende ketens.

Dit deel getuigt van een vooruitstrevend inzicht van de auteurs dat alleen nog halfgeleiderschakelingen zijn behandeld, de buisversie van deze ketens is geheel weggelaten, terecht daar vooral op dit gebied de buis praktisch is verdrongen.

De laatste hoofdstukken behandelen, in de nodige moderne versie, frequentiedelers, logische ketens inclusief de digitale IC's en de impulsmodulatie.

Het laatste deel, no. 7: „Televisietechniek“ is algemeen beschouwd eerder aan de beschrijvende kant gehouden, omdat men hier voortbouwt op de basisstudies verrat in deel 4 (versterkingstechniek) en deel 6 (impulstechniek).

Na enkele algemene hoofdstukken over de beeldanalyse, opneem- en weergeefbuizen, worden stelselmatig de diverse „blokken“ van een wit-zwart-TV-ontvanger uitgepluisd. De aangegeven schakelvoorbeelden zijn veelal in buizen- en in transistorversie.

Na het doel en het nut van testbeelden te hebben onderstreept, worden de laatste 52 bladzijden besteed aan KTV. Na de principes van de colorimetrie worden de 3 gangbare systemen NTSC-PAL-SECAM uitgediept, waarin uitvoeriger aandacht wordt besteed aan PAL.

Dit overigens zeer bruikbaar TV/KTV-handboek voor A2 of MTS-niveau vertoont één tekortkoming qua informatie. In een tabel worden alleen de VHF-hoofdzenders vermeld die in België zijn te ontvangen. Hieraan ontbreken jammer genoeg alle UHF-zenders en eventuele VHF-steunzenders welke (minstens) in het Nederlandsprekend taalgebied zijn te ontvangen.

Globaal genomen is de vernieuwing van deze boekenreeks „elektronentechniek“ een succes te noemen: het zijn aanbevelingswaardige handboeken voor het A2-elektronica-onderwijs in België en voor het overeenkomstige onderwijs in Nederland.

Uit het overzicht der 7 titels en hun inhoud blijkt ten slotte dat sommige gebieden van de elektronica nog ontbreken, uiteraard steeds rekening gehouden met het bedoeld MTS-niveau van deze reeks. Teneinde van deze reeks een sluitend geheel te maken, zou het nuttig zijn dat een achtste deel wordt gewijd aan Elektro-akoestiek, en een nogende deel aan Meet-, stuur- en regeltechniek.

HAOW.

Elektro-akoestiek

Werner W. Diefenbach

HiFi-Hobbyboek

Uitgave: A.E. E. Kluwer - Deventer.

Deze uitgave is vooral toegespitst op die HiFi-hobbyist - of meer beroepsmatiger belangstellende - die via zelfbouw tot HiFi-installaties wil geraken. Maar ook de geïnteresseerde niet-zelfbouwer kan hier over een selectie uit de handelsapparatuur en door de technische verklaringen aan het begin van het boek menige informatie putten.

Er zijn in dit boek een keur van zelfbouwontwerpen aanwezig, die door de auteur vrijwel alle zelf gebouwd en beproefd zijn en dat geeft een zekere mate van garantie voor het werken van de schakelingen. Het aanhangsel verschaft veel technische informatie, mede is in een literatuurlijst voorzien (al ontkomt men niet aan het feit dat dit in oorsprong een Duits boek is met een Duitse auteur die uiteraard Duitse bronnen heeft geraadpleegd en een vreemde woordenlijst alsmede een trefwoordenregister. Het boek is op uitstekende wijze vertaald door J. H. M. Goddijn.

C. L. D.

Industriële elektronica

The Power Semiconductor Data Book

Uitg. Texas Instruments

ong. 800 pag. f 19,75.

„For Design Engineers“ luidt de ondertitel van dit fraai gebonden boek. En het is dan ook niet meer dan een uitgebreide verzameling data sheets van vermogenshalfgeleiders, zoals Ge- en Si-transistoren, thyristoren en triacs. Dioden worden niet aangetroffen.

Het is geen lectuur voor 's avonds bij de open haard, maar in ontwikkelingslaboratoria zal het ongetwijfeld een veelgebruikt boek worden.

De bruikbaarheid wordt nog verhoogd door aanwezigheid van een typenoverzicht waarin de belangrijkste eigenschappen worden vermeld, een uitwisselingstabel voor typen van ander fabrikaat en een overzicht van beschikbare applicatie-rapporten.

W. Olthoff

The Opto-electronics Data Book

Uitg. Texas Instruments 368 pag. prijs f 15,-

Bovengenoemd boek omvat de verzamelde specificaties van alle door Texas Instruments vervaardigde opto-elektronische onderdelen, zoals

LED's infraroodbronnen, fotodetectoren, opto-isolatoren, alfanumerische displays, tot TV-opneembuizen en thermische drukkertoe. Het boek vormt een goede doorsnede door de markt van de opto-elektronica. De bruikbaarheid van het boek wordt nog vergroot doordat verschillende applicatievoorbeelden worden gegeven en doordat een cross-reference tabel is opgenomen met equivalente onderdelen van andere fabrikanten.

W. Olthoff

Algemeen

Elektronisch jaarboekje 1973

Uitgave: de Muiderkring N.V., Bussum

224 p. (10 x 16,5 cm), prijs: f 7,50.

Voor de 26e maal verschijnt deze uitgave, die de jaren trotsert. Ook nu weer een keur aan uiteenlopende informatie. Het boekje begint met een agenda, waarna de gebruikelijke standaardgegevens, zoals schemasymbolen, parallel- en serieschakeling van weerstanden, condensatoren en spoelen volgen, benevens hun codering. Hierna zijn ca. 70 populaire schakelingen geplaatst, welke voor een groot deel (44) afkomstig zijn van fabrieksgegevens zoals uit het literatuuroverzicht op blz. 219 blijkt - voor de betrouwbaarheid kan worden ingestaan.

Achter de schakelingen is voorzien in de mogelijkheid om zelf grafieken uit te zetten (frequentie karakteristieken). In het laatste deel vindt u algemene elektro-akoestiek, gegevens van luidsprekers, een overzicht van pu-elementen, DIN normalisatie 45500 en iets over recording.

Het boekje besluit met zendmachtingen, luisteramateurs, radio-modelbesturing, frequentiebanden en een overzicht van LG en MG omroepzenders. Hierna volgt het praktische eenhedenstelsel en tenslotte vergelijkingsstabellen voor dioden, transistoren en IC's met aansluitgegevens voor digitale typen.

Nadelen van dit boekje vind ik persoonlijk, dat het niet redelijk in de binnenzak past (te groot) en dat de gekleurde rubriekaanmeldingen zijn verdwenen. Ook de prijs ligt wat aan de hoge kant - dit komt wellicht door het plastic omslag.

J. G. S.

Ontvangen brochures, catalogi en huisorganen

Grundig AG, Fürth/Bayern, zond het „Technisches Jahrbuch 73“. Dit overzichtelijke boekwerkje is vooral bedoeld voor service-verlening aan Grundig apparatuur. Ook is aandacht besteed aan meetinstrumenten en de nieuwste KTV-IC's.

Een voorkeurslijst van Transistron halfgeleiders is verkrijgbaar bij **Tele-sion - Den Bosch**.

Keyboards van **Chomerics** en precisie draadgewonden weerstanden van **General Resistance** zijn verkrijgbaar bij **Rodelco, Den Haag**.

Inelco, Amsterdam, stuurde een overzicht van de **RCA COS/MOS** digitale IC's en vloeibare kristallen displays, vergezeld van de data sheets van de nieuwste typen.

Precisie optiek

Onder deze titel presenteert Stabilix de productiefaciliteiten en -mogelijkheden van haar in 1972 opgezette afdeling optiek in een folder welke rijkelijk is voorzien van foto-illustratiemateriaal. Aangezien optiek en elektronica steeds meer raakvlakken krijgen, lijkt het ons interessant de lezers van RE hiervan een beeld te geven. De optische slijperij is zowel ingesteld op serie- als op éénstuks-fabricage. Slijpschalen voor de meest gangbare optische lichamen zijn aanwezig. Optisch glas, kwartsglas en bergkristal vormen de basismaterialen voor de vervaardiging van alle soorten lenzen en

prisma's. Voor ultra-violet en infra-rood toepassingen wordt gebruik gemaakt van kwartsglas, bergkristal en synthetisch kwarts. Alle fijne glas, hardglas, kwarts, synthetische kristallen en keramische soorten kunnen volgens tekening worden bewerkt. Voorts zijn leverbaar plan-platen en plan-parallele platen voor het testen van de vlakheid van optische produkten en gelepte werkstukken met behulp van monochromatisch licht.

Tot de mogelijkheden van de afdeling optiek behoren voorts het vervaardigen van elektro-optische kristallen, saffier en spinel, staven en blanks voor elektronische toepassingen. Fijnleppen en polijsten van substraten zijn eveneens van belang voor de elektronische industrie. Spiegels worden volgens klantenspecificaties met hoge accuratesse

geslepen, opgedampt met aluminium en van een beschermende kwartslaag voorzien. De opdamptactiviteiten van de afdeling optiek strekken zich ook uit tot het hoogvacuum-opdampen van zeer zuivere metalen, zoals goud, zilver, aluminium, chroom, en fluoriden. Deze techniek wordt, behalve voor optische spiegels, ook gebruikt voor de fabricage van halfgeleiders en in het bijzonder voor elektroden. Zo kunnen o.m. resp. anti-reflex- en silicium bescherm-lagen worden aangebracht. Tot slot biedt Stabilix haar diensten aan voor het reinigen in ultrasoon-baden en met ionenbombarde-ment, alsmede voor het naar wens vervaardigen van analysators en monochromator platen; als losse platen of gemonteerd op een glazen of metalen drager.
Inl.: Stabilix - Den Haag.

Bourns: 3 $\frac{3}{4}$ slagen in \varnothing 19 x 6 mm potentiometer

Bourns heeft haar serie Cermet potmeters voor paneelmontage uitgebreid met een meerslagenuitvoering, het type 3856. Door toepassing van een planetaire overbrenging, welke geheel in het genormaliseerde 3/8" \varnothing buslager is gebouwd, is men erin geslaagd het aantal slagen op 3 $\frac{3}{4}$ te brengen. Het belangrijkste voordeel hiervan is, dat de inbouwdiepte t.o.v. enkelslagstypen gelijk is gebleven, en wel slechts 6 mm! De diameter bedraagt 19 mm en de toegestane warmte afgifte bij 70 °C is 2 watt. Het Cermet weerstandelement biedt de bekende voordelen: grote levensduur, uitstekende stabiliteit en weinig ruis plus een onbeperkt oplossend vermogen.

Inl.: Bourns (Ned.) - Den Haag

Compacte lichtgewicht FM-stereo signaalgenerator

Gewicht 2 kg, 23 x 8,5 x 30 cm compact en geheel getransistoriseerd zijn vrijwel ideale hoedanigheden voor een meetinstrument dat zowel in een vaste opstelling als ambulant te gebruiken moet zijn en zeker als daar nog de aanwezigheid van een uitschuifbare telescoopantenne aan kan worden toegevoegd. We hebben het dan over de SM-301, de nieuwe FM-stereo signaalgenerator van Trio. In de „service“ (zowel op de werkplaats als in de buitendienst), op het lab en bij het onderwijs kan deze uitstekende diensten verrichten, wanneer het gaat om FM-metingen.

De generator bestrijkt de frequentiegebieden van 83 tot 870 MHz en van 96 tot 100 MHz met een frequentiezwaai tussen 0 en 75 kHz. De kanaalscheiding is beter dan 40 dB, terwijl de pre-emphasis naar wens kan wor-



den ingesteld op 75 μ s dan wel uitgeschakeld. De gebruiker beschikt met de SM-301 over 5 verschillende testsignalen met vaste modulatie en wel: L, R, L+R, L+R-net en L-R. Interne modulatie vindt plaats met een 1 kHz-signaal; externe modulatie is mogelijk tot 10 kHz.

Vert.: Inelco - Amsterdam/Brussel

Ultradunne 2,2 kV-voeding van Oltronix

De aanduiding „Highpac“ voor de nieuwe 2,2 kV-hoogspanningsvoeding van Oltronix kan moeilijk letterlijk bedoeld zijn: de zeer ranke rekvoedingseenheid komt in de desbetreffende dimensie nl. niet boven de 4,4 cm! Verder neemt hij een halve rekbreedte in beslag en meet hij achterwaarts 35 cm. Het apparaat kan 25 mA leveren, terwijl de uitgangsspanning, welke tussen 0 en 2,2 kV instelbaar is, binnen 0,01% constant wordt gehouden. Op het vanzelfsprekend ook zeer lage frontje zijn de verschillende bedieningsorganen toch nog overzichtelijk geplaatst, waarbij men zelfs nog plaats heeft weten te vinden voor een telwerkje dat de ingestelde spanning zeer duidelijk aangeeft. De zeer platte uitvoering is o.m. mogelijk gemaakt

door de ontwikkeling van een nieuw type transformator. Bij het opwekken van de hoogspanning wordt geen gebruik gemaakt van elektronische schakelaars, waardoor dus ook de beruchte schakelpieken op de voedingsspanning ontbreken. Het in/uit schakelen van de hoogspanning geschiedt door een reed-relais; een uitvoering waarbij deze bedieningsfunctie op afstand kan worden verricht is op bestelling leverbaar.

Inl.: Oltronix - Leek-Gr.

Klein volwaardig echolood

Van Der Heem Electronics, een tot het Philips-concern behorende firma, heeft onder de type-aanduiding BH 103/1 een nieuwe versie van haar kleine echolood in productie genomen. Dit kwaliteits echolood is speciaal ontwikkeld voor de kleine bereiken tot 100 m; vooral diepten tussen 20 cm en 1 m worden zeer nauwkeurig gemeten. De aflezing is zeer duidelijk gedifferentieerd door de toepassing van een KSB; het apparaat vergt geen onderhoud en is op elk type vaartuig zeer eenvoudig te installeren. De lange ervaring, die de producent op het gebied van militaire sonar-apparatuur bezit komt duidelijk tot uiting in het hoge kwaliteitsniveau van het echolood. Er wordt in de nieuwe versie gebruik gemaakt van moderne componenten, waaronder geïntegreerde

schakelingen hetgeen, evenals het volledig ontbreken van bewegende mechanische onderdelen, een grote betrouwbaarheid en een lange levensduur garandeert. Bovendien konden daardoor afmetingen en energieverbruik uit de boordaccu minimaal worden gehouden.

Het echolood bestaat uit een indicator-kastje, een transducer en een aansluitdoosje. Het indicator-kastje bevat behalve de KSB met bijbehorend anti-reflectiescherm, ook alle elektronische schakelingen. Het frontpaneeltje telt 3 knoppen, één voor de helderheid en één voor de gevoeligheid; met de derde knop kan uit 4 bereiken worden gekozen, waarin impuls lengte en impuls herhalingsfrequentie telkens zodanig zijn gekozen, dat een uniforme beeldpresentatie ontstaat.

De transducer bestaat uit een bronzen huis, waarin een keramisch piezoelektrisch hydrofoonelement is aangebracht, en wordt aan de kiel van het vaartuig bevestigd. De verbinding met het indicator-kastje loopt via een aansluitdoosje en wordt gevormd door een kabel met een standaard lengte van 4,5 meter, welke zonder speciale voorzieningen tot 500 meter kan worden verlengd. Voor dieptemetingen vanuit diepzee-vaartuigen kunnen speciale transducers voor drukken tot 100 atmosfeer worden geleverd.

Vert.: Radio-Holland N.V., Amsterdam-Osdrp.



Wiskunde – bollebozen in microformaat

Het gaat bij een viertal computers in microformaat, welke onlangs zijn uitgebracht door de Computer Design Corp., inderdaad om meer dan louter „rekenkastjes“. Er is hier duidelijk sprake van gespecialiseerd elektronisch rekentuig, waarmee niet alleen de meest voorkomende rekenkundige bewerkingen plus enkele eenvoudige functieberekeningen zijn uit te voeren, maar die geheel zijn afgestemd op het werk van de wetenschapsman/technicus enerzijds en de statisticus anderzijds. De voordelen van de bekende computers in zakformaat, zoals kleine afmetingen, lage prijs, gemakkelijke hanteerbaarheid en batterijvoeding, zijn gecombineerd met de veelzijdigheid van veel grotere tafelrekenmachines.

De vier typen zijn:

type 320G – Scientist Display, niet programmeerbaar; voor toepassingen in wetenschap, ontwikkelingswerk, landmeetkunde enz.

type 322G – programmeerbare versie van bovenstaand type

type 340 – Statistician Display, niet programmeerbaar; voor statistische doeleinden

type 342 – programmeerbare versie van bovenstaand type

De micro-computers bezitten een reken-capaciteit ter grootte van 26 000 bits. Alle typen zijn uitgerust met 10 geheugen registers, rekenen met volledige 13-digite nauwkeurigheid en geven het resultaat weer in 10 cijfers met teken en twee-cijferige exponent. De typen 322G Scientist en 342 Statistician hebben een 80-stappen programma capaciteit. De ruime uitleesmogelijkheid presenteert „de uitkomst“ in heldere karakters



welke goed afleesbaar zijn zelfs van enige afstand en bij sterk zonlicht.

De „Scientist“-typen beschikken naast toetsen voor rekenkundige bewerkingen – inclusief een toets voor „haakjes“ die zelfs de mogelijkheid biedt om met dubbele haakjes te werken – tevens over een „onthoud“- en een „herstel“-toets. Interessanter zijn de speciale toetsen voor sinus, cosinus en tangens; boogsinus, boogcosinus en boogtangens; voor het overgaan op polaire of rechtehoekige coördinaten, verheffen van elk willekeurig getal tot een bepaalde macht, trekken van de vierkantswortel, nemen van de logaritme en de antilogaritme met grondtal e of 10, omrekenen van radialen in graden en omgekeerd en verder omrekenen van decimale hoekwaarden in graden – minuten – seconden v.v. En dat alles met één druk-op-de-knop.

De „Statistician“-typen hebben o.m. toet-

sen voor het optellen van x , x^2 en n (één of twee onafhankelijke soorten gegevens); optellen van gegroepeerde en gepaarde gegevens, schrappen van waarden van afzonderlijke of gepaarde gegevens in elke willekeurige x – of xy – optelling; gemiddelde afwijking; gemiddelde waarde bepaling; Z-statistiek.

De micro-computers meten $12,7 \times 22,9 \times 5,1$ cm en wegen nog geen 1,5 kg. Men kan ze overal mee naar toe nemen, ze passen in een aktentas, maar zijn anderzijds toch weer groot genoeg om ook bij gebruik als tafelmoo-



del goed te voldoen. Voeding geschiedt met oplaadbare accu-batterijen, levering compleet met draagtas, oplaadapparaat en met snoer.

Vert.: Simac Electronics – Steensel.

Voedingsapparatuur met groot vermogen

Trio laboratories heeft een nieuwe 300 watt schakelende voeding geïntroduceerd voor computer- en industriegebruik. Deze 660E serie geeft 300 watt gelijkstroomvermogen gevoed vanuit een 220 volt wisselspanning. Er zijn diverse uitgangspanningen mogelijk

waaronder 5 V-60 A voor digitale logica en 19 V-15 A voor MOS geheugens.

Belangrijke gegevens van dit ontwerp zijn de bruikbaarheid bij een ingangspanning tussen 176 en 264 V, de afwezigheid van hoorbare brom (de schakelfrequentie is 20kHz), het snel kunnen volgen van variaties in de belasting en de mogelijkheid van het op een eenvoudige wijze parallel schakelen van meer-

dere van deze voedingen indien noodzakelijk.

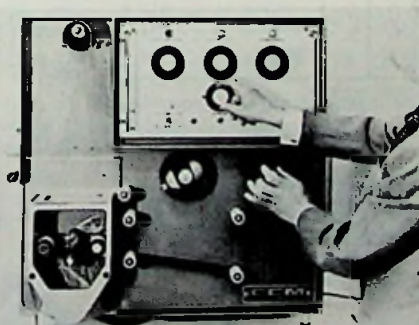
Eén unit neemt een ruimte van één derde van een 19" rek in met een hoogte van $5 \frac{1}{4}$ " paneelhoogte. Dit betekent dat per 19" rek in de genoemde hoogte dus 900 W kan worden aangebracht.

Inl.: Manudax-Nederland N.V., Heeswijk-Dinther (NB).

Meervoudige snijmachine voor halfgeleidermaterialen

Van BBC komen gegevens over een nieuwe meervoudige snijmachine voor halfgeleidermaterialen, keramiek, kwarts, ferriet e.d. die in vele gevallen voordelen biedt ten opzichte van andere machines die volgens de gebruikelijke concepten werken.

Een stel in één vlak evenwijdig gespannen draden die heen en weer bewegen onder toevoeging van een amarilpajpe verdelen het te bewerken materiaal in stukken. Dit is te voren met hars op de werkstukhouder vastgeplakt en wordt tijdens het snijden tegen de heen en weer bewegende draden gedrukt. Deze zijn zeer dun en zouden al vrij gauw wegens slijtage breken, als steeds hetzelfde deel van het dradenraster in contact kwam met het werkstuk. Om dit te voorkomen en alle eerder genoemde materialen zonder onderbrekingen te kunnen snijden is de machine uitgerust met een transportmechanisme dat aan de ene kant voortdurend



nieuw draad van een voorraadrol aanvoert en aan de andere het versleten draad afvoert. Dit wordt op een spoel gewikkeld, welks koppel de draadspanning bepaalt. De geringe mechanische krachten die op de snijvlakken werken leveren vrijwel geen onregelmatigheden in de oppervlaktestructuur van deze vlakken op. Bij gebruik van de onderhavige machine kan de gebruikelijke fijn-

Geluidsbanden uit Polen

Het Poolse kunstvezelbedrijf Stilon in Gorzow fabriceert thans geluidsband van het type Double Play PAK-26. Deze polyesterbanden worden geleverd in speelduren van 120 tot 760 min bij een snelheid van 4,75 cm/s. De betreffende firma wil ook voorbespeelde cassettes gaan leveren.

schuurbehandeling dan ook in veel gevallen achterwege blijven.

Door zijn constructie kan de SM 810 – de type-aanduiding waaronder de snijmachine op de markt wordt gebracht – zowel worden gebruikt om van blokjes plakken af te snijden, als om schijven in plaatjes of staafjes te verdelen.

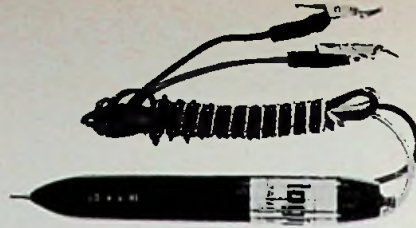
De aandrijving vindt plaats d.m.v. Axem-Servalco schijfankermotoren die hun kwaliteit reeds veelvuldig hebben bewezen en borg staan voor een hoge snij nauwkeurigheid.

Vert.: Brown Boveri Nederland – Rotterdam.

„Logipen” detecteert enkelvoudige impulsen tot 30 ns

Onder het motto „geen onderhoud - niets in te stellen - geen lampjes te vervangen” kondigt Radikor de logipen P50 aan. Plezierige eigenschappen voor de gebruiker, dat wel, maar toch onvoldoende om daarmee een markt te betreden die hard op weg is om het verzadigingspunt te bereiken. Bovenstaand „etiket” kan men immers iedere logica-pentester met diodelampjes opplakken. De P50 bezit echter een gebruiksmogelijkheid die hem duidelijk onderscheidt van zijn mededingers. Deze bestaat hieruit, dat enkelvoudige impulsen kunnen worden gedetecteerd en dat men tevens de polariteit van zo'n impuls kan vaststellen.

Het signalelement van de logipen zou als volgt luiden: lengte 15 cm, gewicht 50 gram, indicator bestaande uit twee diodelampjes, gemerkt „LO” en „HI”, voedingssnoeren met krokodilklampen. De beide diodelampjes geven de met hun aanduiding overeenkomende logische niveaus aan in TTL en



DTL-schakelingen. Twee nauwkeurige drempeldetectoren zorgen er voor, dat de tester niet reageert op tussenniveaus. Behalve uit het oplichten van één van beide indicatoren zijn er eveneens conclusies te trekken uit het gelijktijdig dan wel in het geheel niet aangaan van de twee lampjes. In het eerste geval heeft men te maken met een impuls-trein, waarbij een ervaren gebruiker uit het verschil in lichtsterkte een idee kan krijgen omtrent de impuls-pauze-verhouding. De maximale impuls-herhalingsfrequentie ligt boven 10 MHz. Beide lampjes „uit” betekent, dat de stroomkring waaraan wordt gemeten is onderbroken; dit kan bijv. wijzen op een niet-doorverbonden ingang, een vaak voorkomende fout in logica-systemen.

Kortstondige afzonderlijke impulsen „pakt” de pentester, wanneer de knop bovenop wordt ingedrukt: zolang het spanningsniveau aan het testpunt constant („HOOG” of „LAAG”) is, blijft het desbetreffende lampje branden. Een in tegengestelde richting gaande impuls doet de andere indicator oplichten en deze blijft „aan”, totdat men de drukknop loslaat. Voor een goede detectie is een impulsbreedte van gemiddeld 30 ns reeds voldoende. De tester neemt 30 mA op uit een 5 V-voeding en belast het te testen gedeelte van de schakeling met minder dan 50 µA. De teststift is verguld en uitwisselbaar.

Doordat de indicator vlakbij de teststift is geplaatst, behoeft de gebruiker niet op te kijken van de schakeling waarmee hij bezig is. Dit voorkomt uitschieten van de teststift en verhoogt de testsnelheid.

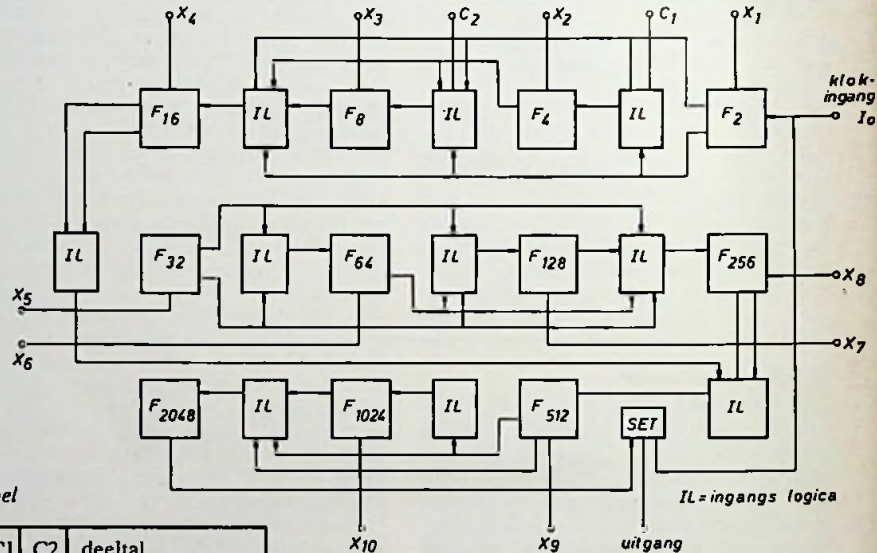
Behalve het hier besproken type P50, dat speciaal is ontworpen voor TTL/DTL-schakelingen, zijn er nog 3 andere uitvoeringen van deze logica-pentester te krijgen en wel de P100, P120 en P150 voor resp. 10-, 12- en 15 V-logica.

Vert.: Radikor Electronics - Hilversum.

Unieke, te programmeren teller.

De mogelijkheden in MOS-technologie zijn legio. Onlangs bracht Texas Instruments in een 16-pens DIL behuizing een variabele frequentiedeler op de markt, type TMS 3803NC, die volledig programmeerbaar is d.m.v. 10 ingangslijnen. Het is mogelijk om een deeltal te kiezen tussen $256 < N \leq 2048$, hetgeen wil zeggen, dat het deeltal N niet kleiner mag zijn dan 257 en niet groter dan 2048. Om dit gebied te bestrijken is het onderverdeeld in drie bereiken, die d.m.v. twee hulplijnen C1 en C2 zijn te kiezen volgens de tabel. De stand van de programmeerlijnen X1 t/m X10 is eveneens in een drietal tabellen vastgelegd, die i.v.m. hun grootte niet zijn gepubliceerd. Alle ingangen worden beschermd door zenerdioden. Ze kunnen worden gestuurd door open TTL-circuits, de uitgang is TTL „low power” compatible. De teller loopt op het aan I_o aangeboden kloksignaal.

Het circuit is opgebouwd uit drie synchrone tellers F2, 4, 8, 16 en F32, 64, 128, 256 en F512, 1024, 2048. Wanneer de F2048 uitgang laag wordt, ontstaat er een setvoorwaarde, waarmee de externe programmeerniveaus significant worden. De tellerflipflops krijgen nu een bepaalde voorinstelling; X10 is de MSB. De uitgang geeft een impuls af na elke



tabel

C1	C2	deeltal
0	0	$257 < N \leq 512$
0	1	$513 < N \leq 1024$
1	1	$1025 < N \leq 2048$

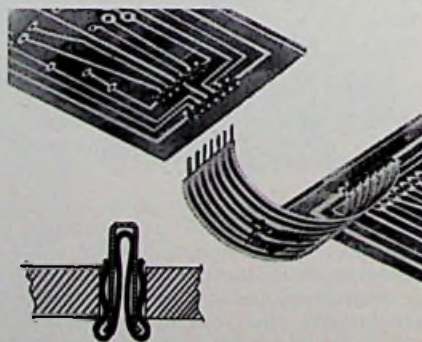
N ingangsimpulsen. Deze impuls is even breed als een ingangsimpuls, door de kop-

pling van het ingangssignaal met de uitgang.

Het is mogelijk om de teller intern te laten programmeren door het laatste masker tijdens de fabricage te wijzigen. In dat geval wordt het IC geleverd in een T0-100 omhulling.

Ansley Electronic Corp (V.S.) introduceerde onlangs een nieuwtje in het uitgebreide „flat-cable” programma nl. het 741-systeem. Dit systeem bestaat uit een aantal sockets op een plastic drager waarmee het mogelijk is om in- en uitplugbare meervoudige verbindingen tot stand te brengen tussen twee prints d.m.v. het al eerder door deze firma op de markt gebrachte „flexstrip” systeem 401.

Dit flexstrip systeem bestaat uit een aantal naast elkaar liggende platte, hoogst flexibele geleiders met ronde uiteinden (pin diam.: 0,5 mm), geïsoleerd door teflon. Deze flexibele jumpers dienen als verbinding tussen twee prints die dan af of niet t.o.v. elkaar kunnen bewegen. Hierbij moet worden ge-



soldeerd waarbij deze jumpers min of meer

vast met de prints zijn verbonden. Teneinde een los te nemen, meervoudige verbinding te creëren tussen zulke prints met behulp van jumpers werd het systeem 741 ontworpen.

Het nieuwe systeem bestaat uit meerdere sockets (max. 30 stuks) op één plastic drager met een rasterafstand van 0.100", geschikt voor boorgaten van 1,2 tot 1,5 diam. Bij het solderen van deze sockets aan de onderzijde (geschikt voor golfbad) van de print is het niet mogelijk dat er soldeer in de sockets vloeit. Na het solderen kunnen dan de flexstrip jumpers of eventueel componenten met een geschikte aansluitdraadmaat worden geplugd in deze sockets.

Richtprijs per socket is ca. f 0,35.

Imp.: El-contronic, Bilthoven.

Wilt u meer informatie over:



MOS & BIPOLAR Memories
Linear Circuits, Hybrids,
LED's.



Energy Conversion Devices, Inc.

Electrisch programmeerbare
en herprogrammeerbare ROM.



ePROM
Programmeringsapparatuur.



Zeer snelle MOS volgens de
Silicon on Sapphire technologie.



Lineaire en digitale
geïntegreerde schakelingen
met o.a. een zeer snelle
C/MOS reeks.



24 uur na ontvangst
van uw programma
via onze telex of
per post.

en wenst u tevens ons periodiek
technisch informatie bulletin
met veel applicatie nieuws
te ontvangen, een tele-
foontje of het inzenden
van de antwoordcoupon,
is voldoende.



P.O. Box 16 Tel.: 03473-1924
Vianen-Holland Telex: 47573

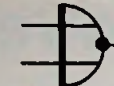
Naam: _____
Functie: _____
Firma: _____
Adres: _____
Tel.: _____

komp. weerstanden
cermet trimmers
potmeters
filmcircuits
doorvoerfilters

ALLEN-BRADLEY



BIRCH-STOLEC



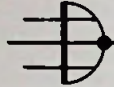
duimwiel schak.
ontstoorfilters

BUSSMANN



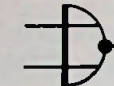
snelle zekeringen
zek. houders
trage zekeringen

FENWAL



thermistors
ntc
sensors

BITOSSI



metaalfilm-
weerstanden

FERROPERM



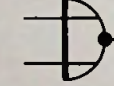
ker. condensatoren
spoelen
piëzo elektr. ker.

NASS



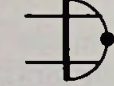
ventiel magneten
= magneten
- magneten

PENN



bouten
zelfklinkend
moeren

PYROR



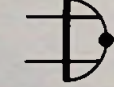
draadgew.
potmeters
dials

TECHNIPOWER



DC/DC omzeters
DC/AC omzeters
gestab. voedingen

STRUTH. DUNN



reedrelais
relais

Mc. MURDO

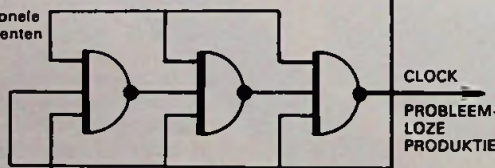


konnektors
buisvoeten
relaishouders
kristalvoeten
terminalblocks

VRAAG
GRATIS
KATALOGUS
72/73

DE BUIZERD

professionele
komponenten



SNELLE
LEVERINGEN

SCHERPE
PRIJZEN

SERVICE



de buizerd electronica bv

den haag - 2078 bezuidenhoutseweg 193 postbus 2325 tel (070) 831000

MONOTM
OP-05

vrij van



'popcorn'

... een nieuw bewijs
van vooruitstrevendheid.

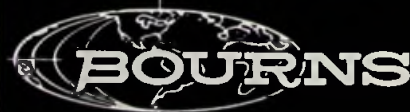
PRECISION
MONOLITHICS
INCORPORATED

HOGE gain • > 200 000
HOGE slew-rate • > 0,25 V/μsec
HOGE CMRR • > 114 dB
HOGE R_{in} DIFF • > 20 MΩ
HOGE R_{in} CM • > 200 gΩ

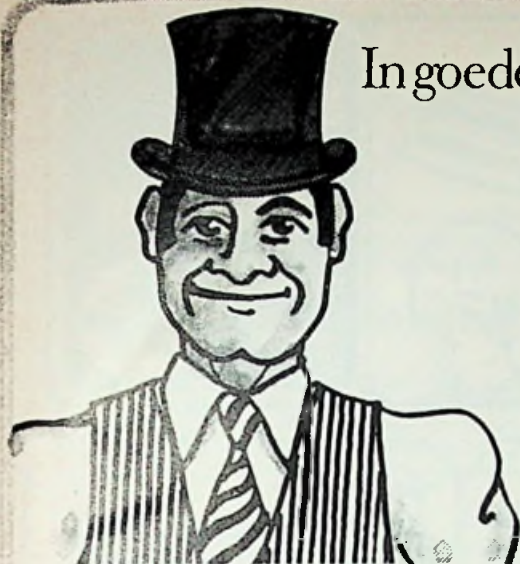
LAGE ruis • < 0,6 μV p-p
LAGE drift • < 0,6 μV/°C
LAGE I_b • < 3 nA
LAGE V_{os} • < 0,5 mV

...en
LAGE PRIJS!

bel ons even voor alle
verdere informatie



POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070-601919



In goede doen
zijn.

Dit tijdschrift eens goed bekeken? Een NOTU*-vak-
tijdschrift. Een tijdschrift dat gelezen wordt. En ge-
waardeerd. Adverteer in zo'n blad. Iets van het "goede
doen" straalt allicht over. Plan daarom vroegtijdig uw
vakbladcampagne. Doe 't goed.



* Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers

opberg- mappen voor

RADIO
electronica

van de jaren
1969 t/m 1973

kunt u bestellen dmv
een briefje of
telefoontje bij:

kluwer technische
tijdschriften bv
postbus 23 deventer
tel: 05700 - 75522
tst 430

de kosten per map
bedragen f 9,25
incl. o.b. en
verzendskosten

toon & beeld

Populair tijdschrift op het gebied van:

HiFi-STEREO
VIDEO AUDIO
BANDOPNAME

vraagt een gratis proefnummer aan bij:

**kluwer technische
tijdschriften b.v., deventer.**

Als adres is Antwoordnummer 7 vol-
doende.
Wij betalen de postzegel.

BON

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

vraagt een proefnummer van T & B aan.

Onhoud het voor eens en altijd: "De Souriau konektor kan het niet zijn als er een storing is."

SOURIAU dus goed!

s.e.b.s. souriau nederland

ROTTERDAM
POSTBUS 23006

VOOR NADERE
DOKUMENTATIE
BELLEN
010-132564



**LOS UW KOEL-
PROBLEMEN OP
MET ROTRON
VENTILATOREN**

*dubbel geïsoleerd.
beveiligd tegen blokkeren
lange levensduur.
nederlands fabrikaat.*

levering uit voorraad

"PICCOLO"
80x80x38mm. fl. 43,10

"PIANISSIMO" fl. 44,95
120x120x38mm.
geruisarm (18 db)

"EURO MUFFIN" 155/m³/h
120x120x38mm. fl. 38,70
prijzen franco, excl b.t.w. bij 25 stuks

 **AD. AURIEMA EUROPE N.V.**
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

De activiteiten van Infonet B.V. zijn gericht op de ontwikkeling van informatie-systemen ten behoeve van zowel binnenlandse als buitenlandse opdrachtgevers. Onze vennootschap heeft zich op dit gebied een reputatie opgebouwd. Voor de realisatie van bovengenoemd doel beschikken wij o.a. over een hardware-groep. Voor deze groep zoeken wij

computer technici en technische tekenaars

Zij zullen zich bezighouden met werkzaamheden betreffende de realisatie, het onderhoud en de documentatie van hardware-systemen.

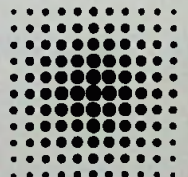
Voor de vervulling van deze vacatures denken wij aan technici met enige jaren ervaring, bij voorkeur in de computer-industrie.

Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot de heer F. Boersma.

Uw sollicitatie kunt u richten aan de directie van onze vennootschap.

INFONET B.V.

Nieuwe Prinsengracht 75
Amsterdam - Tel. 0 20-6.24.95





Technische Hogeschool Delft

Bij het laboratorium voor instrumentele analyse (gebouw voor analytische scheikunde) van de afdeling der scheikundige technologie wordt gevraagd een

hardware-specialist

voor het computersysteem ten behoeve van de laboratoriumautomatisering. Gedacht wordt aan een HTS-er elektrotechniek of een daaraan gelijkwaardige opleiding, zo mogelijk met ervaring op het gebied van de automatisering van laboratoriumapparatuur.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. (Maximaal te bereiken salaris f 2104,- bruto per maand). A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft onder vermelding van nr. F 7301/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.

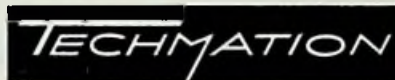
Techmation, specialist op het gebied van instrumentele analyse, heeft plaats voor een

Technisch medewerker

voor de service afdeling.

Wij zoeken iemand met een goede basis-kennis van en ervaring in elektronische technieken met een brede belangstelling voor de toepassing van deze technieken op andere gebieden. Engelse vakliteratuur moet voor hem geen probleem zijn. Bezit van rijbewijs BE is een vereiste.

Wij bieden een betrekking, waarbij service moet worden verleend op de modernste elektronische apparatuur voor chemische analyse.



U kunt ons bellen voor nadere inlichtingen:
tel. 020-456955, de heer F. J. Perquin
Gebouw 105-106
Schiphol-Oost

Gevraagd:

Aktieve VIDEO-verkoper.

Wegens uitbreiding van ons verkoopapparaat zoeken wij mensen die zowel commercieel, als ook gedeeltelijk technisch, volledig op de hoogte zijn van de video-markt.

Denkt u binnenkort hiervoor geschikt te zijn, dan bent u ook welkom.

Wij zijn importeur van de merken: Barco-Bell & Howell-Nivico en gezien de toekomst van video ligt hier een kans voor een aktieve verkoper om hoger op te komen.

Schriftelijke sollicitatie met pasfoto of telefonische afspraak gaarne richten aan:

INTER ELECTRONICS B.V.,

Postbus 2035,
Arnhem, tel. 085-613206
t.a.v. Weled. Hr. P. M. Bouw.

Electronica Laboratorium, gevestigd in Utrecht zoekt voor de elektronische tekenkamer een

tekenaar/ontwerper van gedrukte bedradingen

vereist:

- ervaring in het opzetten en tekenen van elektronische schema's
- bekendheid met het ontwerpen van gedrukte bedradingen

Voor beide onderwerpen is enige elektronische kennis noodzakelijk.

Kennis van de engelse taal strekt tot aanbeveling.

Sollicitatiebrieven te richten aan dit blad onder nr. RE 2123.

Transitron

is vanaf 1 januari volledig en uitsluitend
vertegenwoordigd door:

TELESON

Postbus 465 Den Bosch 36066*

**Wij leveren nu reeds uit voorraad. Vraag vrijblijvend
informatie**

TELESON B.V. i.o.

POSTBUS 465 Den Bosch
tel: 04100-36066* twx 50387.

ervaren computer engineer

U zoekt een opening naar een carrière! Wat zijn uw promotiekansen? Bent u „getrouwd“ met uw machine, gesteld op uw gemak? Of wilt u méér? Bijv. leiding geven aan een team, een groep, of misschien zelfs aan een hele dienst. Kennisnemen van de nieuwste technologie, specialiseren en ook dan weer: leiding geven.

Dat kan. Bij International Computers Limited. Bij ICL dus. Misschien niet ineens, dat spreekt eigenlijk vanzelf. We moeten elkaar tenslotte eerst wat beter leren kennen. U maakt u eerst vertrouwd met onze apparatuur, onze techniek. Hier, of in Engeland. Maar dan liggen uw kansen er ook.

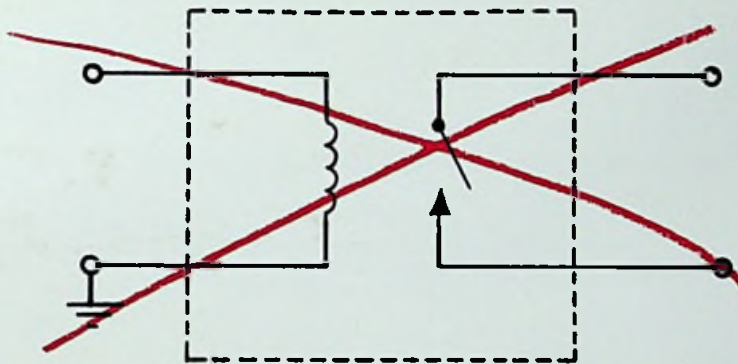
Wij staan voor een forse uitbreiding van ons computerpark in Nederland. Ook onze range computers breidt zich verder uit. Wij hebben veel mensen nodig, mensen met capaciteiten, zoals u. Wanneer u niet wilt „blijven zitten“, neemt u dan eens contact op met ons. Voor een vrijblijvend gesprek. Om een opening te krijgen naar een carrière.

Ons adres is:
Laan van Nieuw Oost-Indië 27,
Den Haag, tfn 070-856900.



**International
Computers
Nederland N.V.**

Verwijder dit uit uw systeem



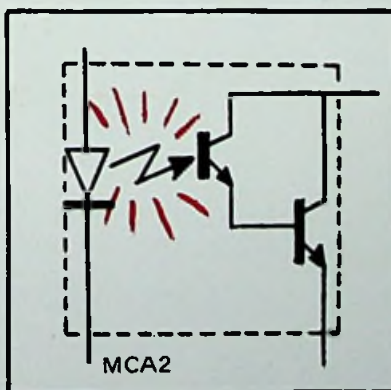
Vervang het door een solid state relay
gebouwd als een Monsanto opto-isolator.

Halfgeleider relay,

voordelen t.o.v. een reed relay: Geen geklapper van contacten, geen spoel, geen magnetische velden. Schakeltijden $< 35 \mu\text{sec}$. Isolatiweerstand $10^{11} \Omega$. 1500 V isolatie tussen emitter en detector. Koppelcapaciteit 1 pF. Schakelt direkt 125 mA.

Nieuwe applicatie notes:

AN-501 Dubbelpolige aan/uit 125 mA relays. AN-502 Low cost AC relays voor verschillende spannings- en stroomniveaus. AN-511 Interfacing een Photo Darlington transistor aan TTL logic gate.



Monsanto heeft meer dan 30 Opto-isolatoren in zijn uitgebreide leveringsprogramma, wat verder o.a. omvat:

Infrarood emitters

gekoppeld aan fototransistoren

Infrarood emitters

gekoppeld aan fotodioden

Infrarood emitters

gekoppeld aan Foto SCR's

anode spanning 200 V, 400 V en 600 V

Infrarood emitters

gekoppeld aan foto triacs schakelt

10 A, 140 V 50-60 Hz, binnenkort ook

verkrijgbaar voor 220 VAC

Vraag de Monsanto Ga- Asilite catalogus

Monsanto

TECHMATION

Techmation N.V., Opto electronics
Gebouw 105-106.
Schiphol Oost
Telefoon 020 - 45 69 55

Schneider introduceert vier nieuwe digitale counters:



CR 400
frequentiemeter, tachometer, periode-
meter en timer, ingebouwde rekeneenheid.

- frequentiebereik : 0,01 Hz - 20 MHz
- gevoeligheid : 10 mV rms
- tijdbasis : 10 MHz
- stabiliteit : $< 2.10^{-7}$ /maand

- uitlezing : 7 digit LED, met geheugen
- display tijd : 0,1 - 20 s of continue
- externe tijdbasingang
- BCD uitgang
- externe programmering
- automatische bereikomschakeling



CF 500
counter met voorinstelling en
variabele tijdbasis

- kanaal A : 5 Hz - 32 MHz
- kanaal B : 5 Hz - 2 MHz
- gevoeligheid : 100 mV rms
- tijdbasis : 1 MHz
- stabiliteit : $< \pm 2.10^{-6}$ /maand

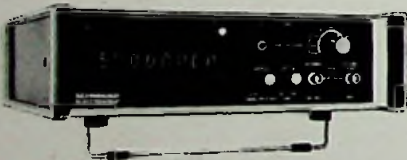
- uitlezing : 5 digit, met geheugen
- displaytijd : 0,2 - 10 s of continue
- externe tijdbasingang
- BCD uitgang



CF 700
Universele counter: frequentiemeter,
ratlometer, periodometer, tachometer,
intervalmeter en teller

- kanaal A : 0 - 160 MHz
- kanaal B : 0 - 10 MHz
- gevoeligheid : 100 mV
- tijdbasis : 10 MHz
- stabiliteit : $< 7.10^{-8}$ /week

- uitlezen : 8 digit (9 digit option)
met of zonder
geheugen
- displaytijd : 0,1 - 10 s of continue
- externe tijdbasingang
- externe programmering (option)
- BCD uitgang



CF 800
counter, frequentiemeter, verhoudingsmeter

- kanaal A : 10 MHz - 512 MHz
- kanaal B : 5 MHz - 150 MHz
- gevoeligheid : 100 mV rms
- tijdbasis : 1 MHz
- stabiliteit : $< \pm 2.10^{-9}$ /dag

- uitlezing : 8 digit (9 digit option)
met of zonder
geheugen
- displaytijd : 0,2 - 5 s of continue
- externe tijdbasingang
- BCD uitgang

**Schneider levert tevens digitale voltmeters,
multimeters en digitale paneelmeters.**

SCHNEIDER ELECTRONIQUE

inco