

0026

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

18

16 september 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

**Interessante
schakelingen
met de 555**

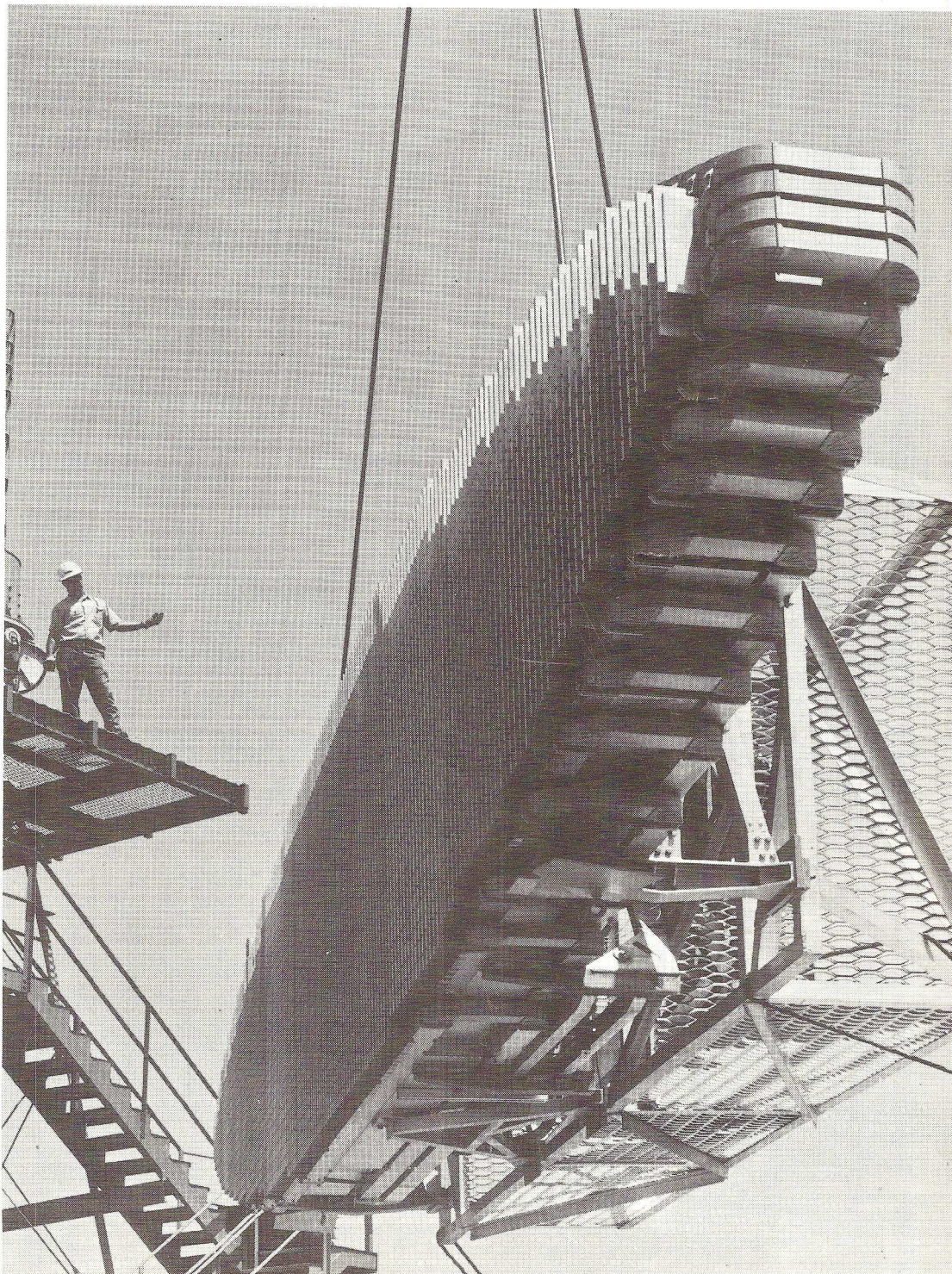
**Multikanaal
simultaan
digitale besturing**

**FET als
spanninggestuurde
weerstand**

**Miniatuur
LF-versterker
bouwsteen**

**Dubbele spanning-
regelaar**

*Hughes Aircraft ontwikkelde voor het Airborne Warning and Control System een 8,25 m lange en 860 kg wegende radarantenne. Deze antenne komt in een schotelvormige behuizing boven op de romp van een Boeing 707-320.
(foto dr. W. Baier)*



**U stelt prijs op een snelle levertijd
en vlotte afwerking?
Wij menen dit waar te kunnen maken.**

Een greep uit onze voorradige artikelen.
Gerenommeerde fabrikaten en recente datumstempeling.

TTL schakelingen

7400	f 0,85	7440	0,85	74121	1,80
7401	0,85	7445	6,10	74123	4,05
7402	0,93	7447	5,-	74145	5,25
7403	0,85	7450	0,95	74155	3,75
7404	0,98	7451	0,95	74156	3,75
7405	0,98	7453	0,95	74160	6,65
7413	1,56	7454	0,95	74161	6,65
7420	0,85	7460	0,95	74162	6,65
7421	1,05	7473	1,75	74163	6,65
7426	1,21	7480	2,50	74164	6,65
7430	1,21	7490	2,70	74166	6,65
7438	1,57	74100	6,10	74180	3,75

Timer

NE555, enkel, minidip	f 2,90
NE556, dubbel, dip	4,50

speciale aanbieding

ED707, zeven segment display,
equivalent aan DL707,
5082-7731 en MAN7001
Prijs: f 5,50

Light emitting diodes

ED209-rood, standaard LED	f 1,35
ED209G-groen	- 1,85
ED209Y-geel	- 1,85
ED216-rood lens Ø 4mm	- 1,10
ED216G-groen lens Ø 4mm	- 1,20
ED216Y-geel lens Ø 4mm	- 1,20
ED220-rood lens Ø 5mm	- 1,10
ED220G-groen lens Ø 5mm	- 1,30
ED220Y-geel lens Ø 5mm	- 1,30

Lineaire IC's

723C - TO5	f 2,90
723C - DIL	- 2,90
741C - TO5	- 1,50
741C - TO5	- 1,50
741C - minidip	- 1,50
LM301A-TO5	- 1,50
LM301A-Minidip	- 1,50
LM309K	- 9,75
LH0042C-FET	- 14,-
BB354C-FET	- 14,-
INT8007C-FET	- 14,-

Plastic diodes

1N4001	f 0,24
1N4002	- 0,24
1N4003	- 0,25
1N4004	- 0,25
1N4005	- 0,26
1N4006	- 0,30
1N4007	- 0,32

Onze prijzen zijn gesteld exclusief BTW en gelden voor afname van minstens 100 stuks per type, en gelden voor levering franco Uw adres in Nederland. Bij orders met een bedrag lager dan f 100,- wordt f 10,- in rekening gebracht voor vracht- en administratiekosten. Prijswijzigingen en tijdelijk uitverkocht voorbehouden.



E.C.B. B.V.

POSTBUS 2187

TEL.: 01600 - 30958

BREDA

TELEX: 54598

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	J. H. Jansen
W. Arckens	ir. F. H. J. F. Janssen
R. Bakker	drs. W. D. M. Janssen
W. De Boeck	Th. R. J. Koehoorn
ir. W. v. Bokhoven	H. Leydens
J. Bron	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
H. Busman	H. Saeys
H. E. Charlouis	drs. F. M. Schimmel
W. W. Diefenbach	D. H. Schravendeel
C. L. Doesburg	R. Sonépouse
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
W. Jak	

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

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

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

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

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

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

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

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

In dit nummer:

Algemeen

561 Wat moeten wij aan met de techniek?

Auto elektronica

562 Elektronische benzine-verbruik-meter

Industriële elektronica

565 Elektronisch informatie-indicatie-systeem Varisymbool

Halfgeleiders

567 FET als spanninggestuurde weerstand
569 Interessante schakeling met de 555
587 Programmeerbare spanningvergelijker met geheugenfunctie

Historie

572 De naaldtelegraaf

Modelbesturing

573 Multikanaal simultaan, digitale besturing (dl 1)

Bouwontwerpen

575 Miniatuur laagfrequentversterker bouwsteen
577 Dubbele spanningregelaar
581 Heart rhythm counter (dl 4)

Telecommunicatietechniek

583 Amateur converters voor vele banden
585 SCR-controle in Philips TV

Meettechniek

588 Kalibratiefaciliteiten voor frequentie-/tijd standaard

Spitsvondige schakelingen

580 Verbeterde leesbaarheid van 7-segment displays.
Eenvoudige logische trigger

Vaste rubrieken

563 RE-journaal
564 Nieuws in het kort
564 Astro-elektronica
586 Musicassettes
589 Ontvangen brochures/zakennieuws
590 Nieuws voor handel, industrie en laboratorium

Rectificatie:
Spitsvondige schakeling

RE 13/14 pag. 426: om de JK-flipflop van de signaalinjector goed te laten werken, dienen de J- en K-ingangen niet te worden aangesloten, of aan de V_{cc} te worden gelegd.

**Waar haalt de technicus
z'n laaggeprijsde
hoogspanningsdiodes
vandaan?
Van Rodelco, nogal logisch!**

edi

De kleinste hoogspanningsdiodes ter wereld in epoxyhars behuizing komen van ELECTRONIC DEVICES en hebben een korte leveringstijd.



De snelle mini's van EDI:

- a. Miniatuur fast recovery diodes, 11 x 2,5 mm, 3.000-12.000 Volt, max. gem. stroom: 25 mA.
- b. Standaard fast recovery diodes, 25 x 7,5 mm, 8.000-40.000 Volt, max. gem. stroom: 25 mA, recoverytijd: 250 n. sec.
- c. Avalanche diodes, 25 x 13 mm, 8.000-50.000 Volt, max. gem. stroom: 250 mA, recoverytijd: 300 n. sec.

Als deze specificaties U aanspreken moet U RODELCO snel bellen. En vraagt U dan ook eens naar het overbekende EDI-gelijkrichter-bruggen programma.

RE-1748



rodelco bv

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN
... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750

correctiebout



NIEUW

ZZB 35/2

De nieuwe **Zeva correctiebout** is 'n onmisbaar gereedschap bij het désolderen van componenten op gedrukte schakelingen.

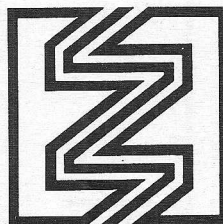
Het apparaat is licht in gewicht, met één hand te bedienen en ondervindt, door z'n perfecte vormgeving, geen terugslag bij het ontspannen van de zuiger.

Met een lichte duimdruk op de ontspanknop wordt het gesmolten tin van de soldeerplaats via de holle zuigmond en verwarmde zuigbuis in de cilinder gezogen.

Zo verwijdert U transistoren, filters, buis- en lampvoetjes van de print zonder het materiaal te beschadigen. Vervolgens soldeert U de losgenomen componenten met hetzelfde apparaat op de door U gewenste plaats weer vast.

De Zeva correctiebout is superieur door zijn simpele, snelle werking en is o.a. uitstekend geschikt voor de service-monteur.

Voltage : 220/240 V
Wattage : 35 W
Gewicht : 165 gr.
Afmetingen : 170 x 135 x 23 mm

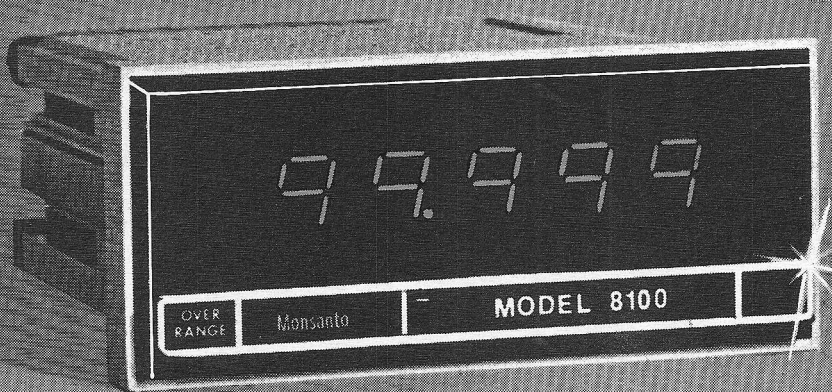


Zeva

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

0002

DE „ALLES” METER



FLOW-SNELHEID? / TOEREN PER MINUUT? / VERPLAATSINGEN VAN ASSEN? / VERHOUDINGEN? / TOTALEN? / PERIODETIJDEN?:

Monsanto's Digitec 8100 digitale PROCES-INDIKATOR, kan door het uitgekende ontwerp metingen verrichten van een oneindige variëteit parameters.

De 8100 is programmeerbaar voor het direkt uitlezen van Industriële grootheden.

De ingebouwde kristalklok zorgt voor nauwkeurige meetresultaten. Voor optimale aflezing zijn uitvoeringen van 5 cijfers leverbaar, bestaand uit LED solid state displays.

Door een ingangsgevoeligheid van 10 mV-RMS is het mogelijk om magnetische opnemers, fotocellen, shaftencoders en andere pulsen producerende transducers direkt aan te sluiten.

De Monsanto Digitec 8100 heeft een frequentiebereik van 100 KHz.

Ondanks haar gevoeligheid kan de 8100 toch ingangsspanningen tot 500 Vp/p-verwerken.

Eenmaal geprogrammeerd naar functie en ingangsgevoeligheid, wordt de 8100 een „hands-off” uitlezing. Ook bruikbaar voor niet technisch personeel.

Deze digitale proces-indikator is evenals de Monsanto Digitec digitale paneelmeter en digitale-comparator van een genormaliseerd formaat: 48 mm hoog, 111 mm breed en 114 mm diep.

Als optie is een BCD-output verkrijgbaar om de 8100 te koppelen aan een digitale-comparator, recorder of computer interface.

Wilt u meer weten over het Monsanto digitec programma, bel dan 020 - 45 69 55, toestel 29.

0003

Monsanto

TECHMATION

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

**John Baker is ontwerper
van compacte voedingen
met hoog rendement.**

**Wat hij nodig had waren
hoogspanningstransistoren.**

**Vandaag waren wij
bij hem.**



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

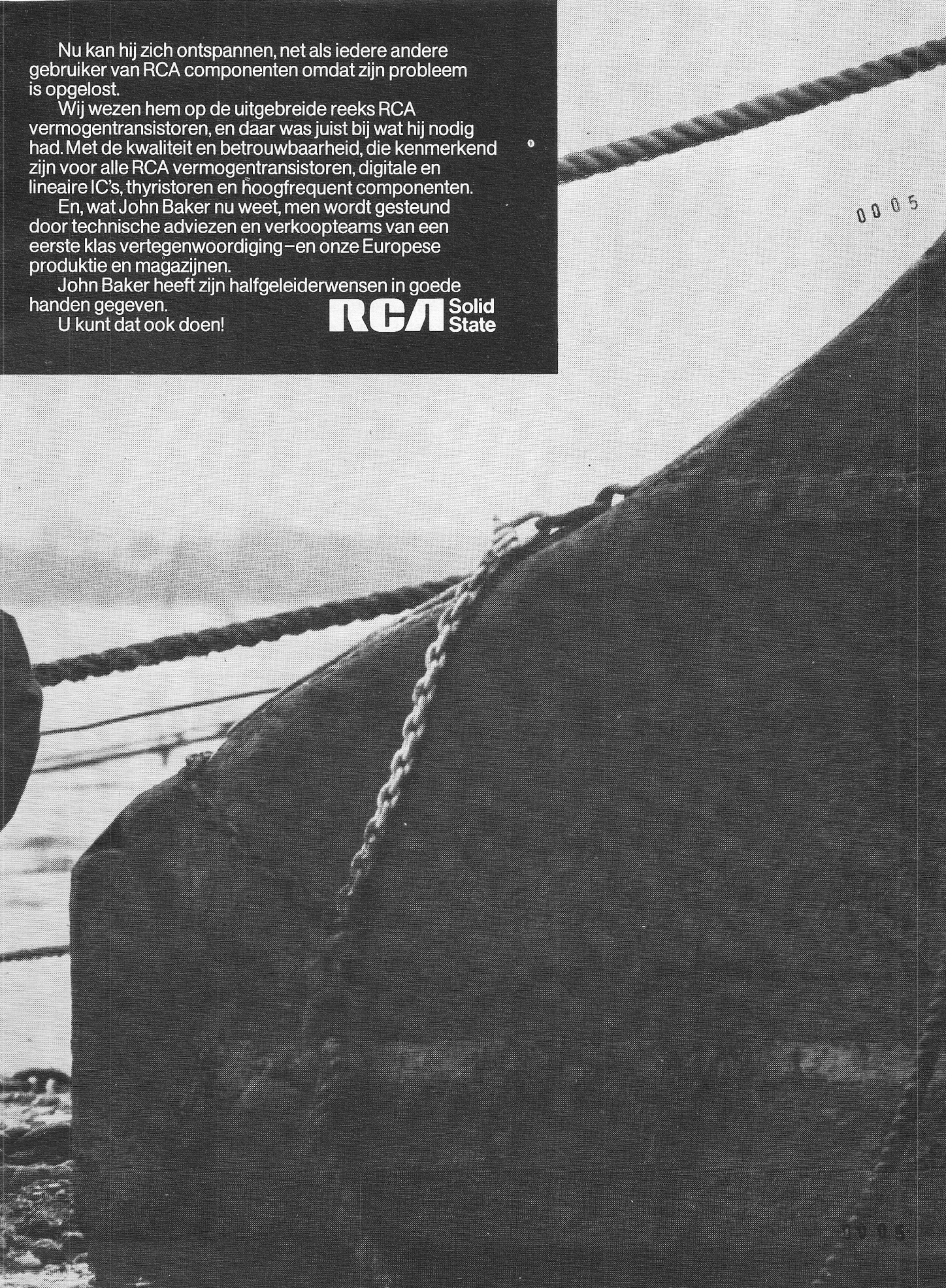
Wij wezen hem op de uitgebreide reeks RCA vermogentransistoren, en daar was juist bij wat hij nodig had. Met de kwaliteit en betrouwbaarheid, die kenmerkend zijn voor alle RCA vermogentransistoren, digitale en lineaire IC's, thyristoren en hoogfrequent componenten.

En, wat John Baker nu weet, men wordt gesteund door technische adviezen en verkoopteams van een eerste klas vertegenwoordiging – en onze Europese productie en magazijnen.

John Baker heeft zijn halfgeleiderwensen in goede handen gegeven.

U kunt dat ook doen!

RCA Solid State

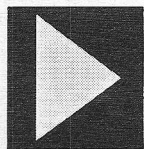


AD 2006/EC EN AD 2006/DC DE VEELZIJDIGE 3 1/2 DIGIT DPM'S, DIFFERENTIELE INGANG.



ONS STANDNUMMER
OP DE "FIAREX" IS 59

KLAASING ELECTRONICS BV



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

Voeding 220VAC-50Hz (AD 2006/EC)
5VDC (AD 2006/DC)

Bereik 0 - $\pm 1,999V$
Nauwkeurigheid 0,05% ± 1 digit
Automatische polariteit
Sperry display
BCD uitgang standaard
Differentiële ingang
Ratio ingang standaard
Ingangsimpedantie 100Mohm
Uitgangen beschikbaar voor:
 $+5VDC \pm 5\%$ bij 50mA
 $+15VDC \pm 10\%$ bij 10mA
Common mode rejectie 70dB
Overspanningsbeveiliging tot $\pm 50V$
Afmetingen 76,2mm breed
45,7mm hoog
101,6mm diep

Prijs AD 2006/EC f 705,- 1 - 9
f 662,- 10 - 24
AD 2006/DC f 750,- 1 - 9
f 702,- 10 - 24

UIT VOORRAAD BREDA LEVERBAAR, OOK VOOR GROTERE AANTALLEN.
VOORRAAD PER 1-9,2006/EC 35 STUKS 2006/DC 10 STUKS.

een muurvast beeld...

... ongeacht amplitude, frekwentie, periode en stijgtijd met de

National Matsushita VP 5263 A 10 MHz dubbelstraals oscilloscoop

Professioneel, betrouwbaar, FET-input circuit en specificaties die deze fijne dubbelstraals voor vele toepassingen ideaal maakt.

Vertikale gevoeligheid: 10 mV-5 V/div. 9 gekal. stappen

Bandbreedte: 10 MHz

Stijgtijd: 50 nsek.

Max. inputspanning: 600 V (DC en AC pk)

Triggering: AutoFix en Trig

Prijs (exkl. BTW) f 2.170,-

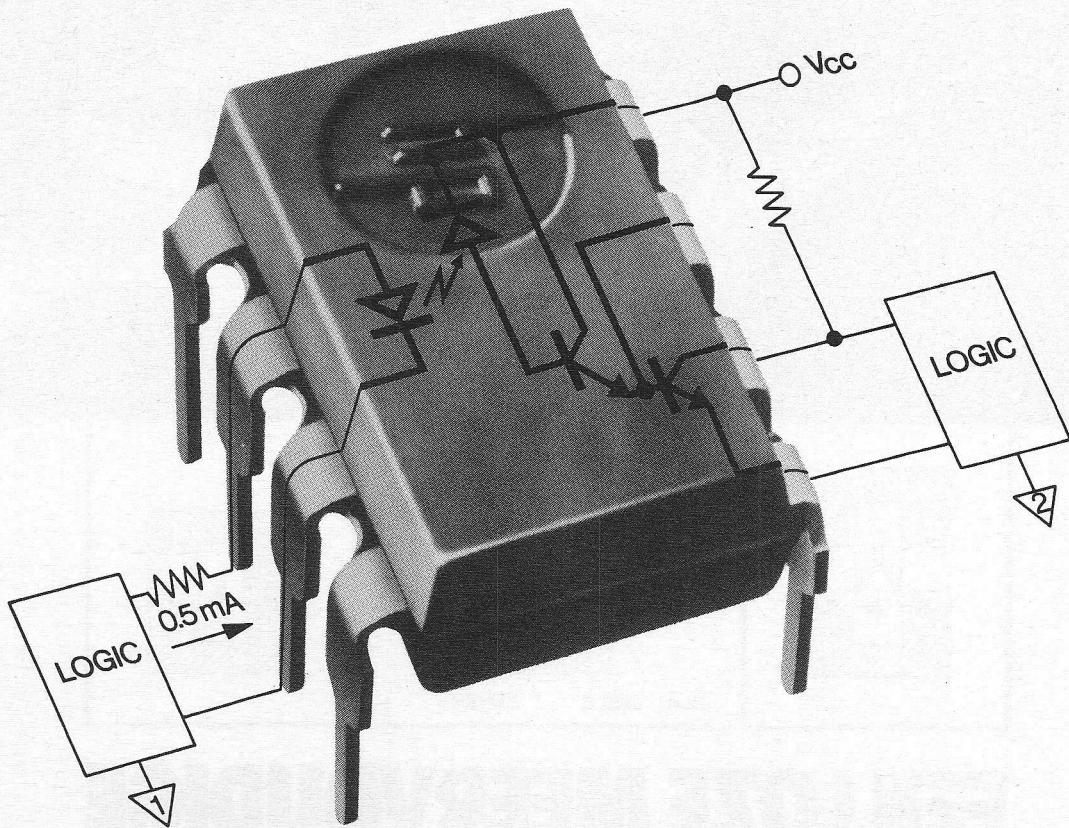
Als U op het punt staat een koop aan te schaffen vraag dan in elk geval onze documentatie aan. Wij zenden ze U gaarne toe.

KONING EN HARTMAN



koning en hartman elektrotechniek b.v.
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

ALS JE BLIJFT!



Optische isolatie bij 0,5 mA ingangsstroom

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

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

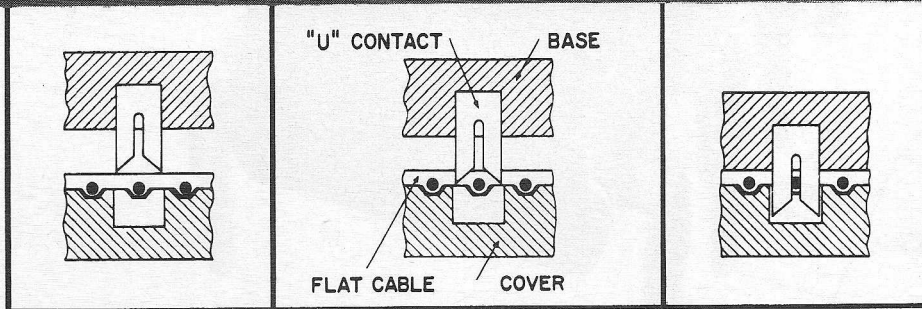
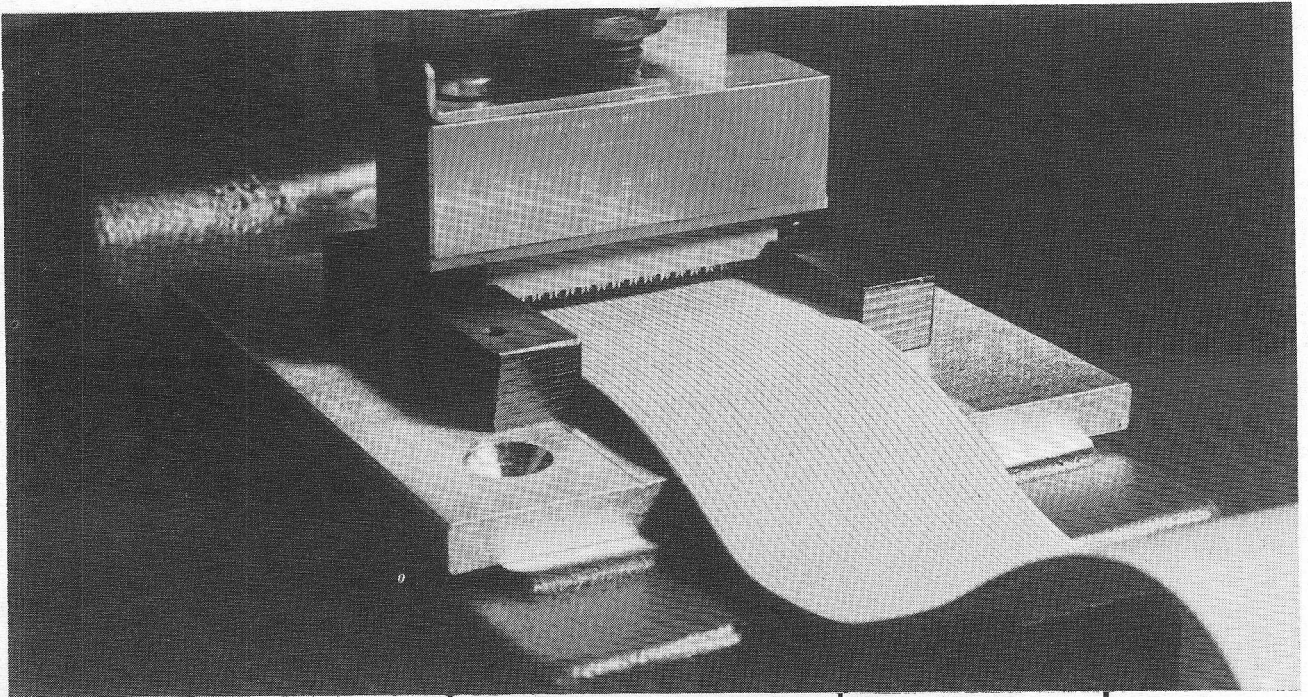
Kies de 5082-4370 voor TTL toepassingen en de 5082-4371 voor CMOS, LTTL en andere toepassingen met lage stromen. Het elektrische gedrag van beide modellen wordt gespecificeerd van 0 tot 70° C.

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

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen

0007



FEILLOZE MEERVOUDIGE VERBINDINGEN MET 3M SCOTCHFLEX

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

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

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

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

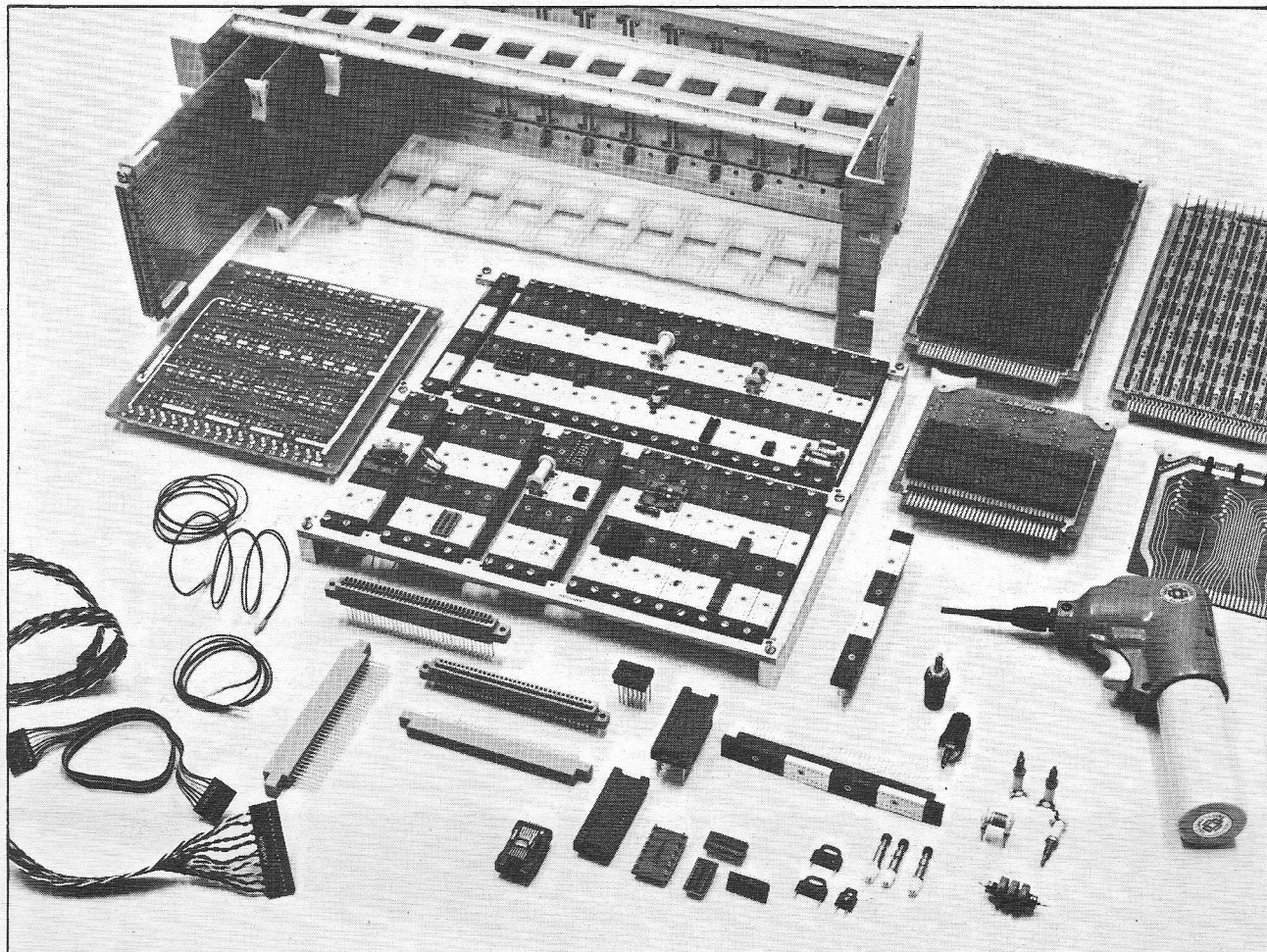
Bedradingsfouten en "open" aansluitingen zijn met Scotchflex uitgesloten. Bovendien levert het systeem een arbeidsbesparing van zo'n 50 tot 90 % op! De kosten per aansluiting kunnen zeker tot de helft teruggebracht worden...

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

Het Scotchflex®
flatcable - connector systeem van **3M**

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

Cambion daagt u uit !



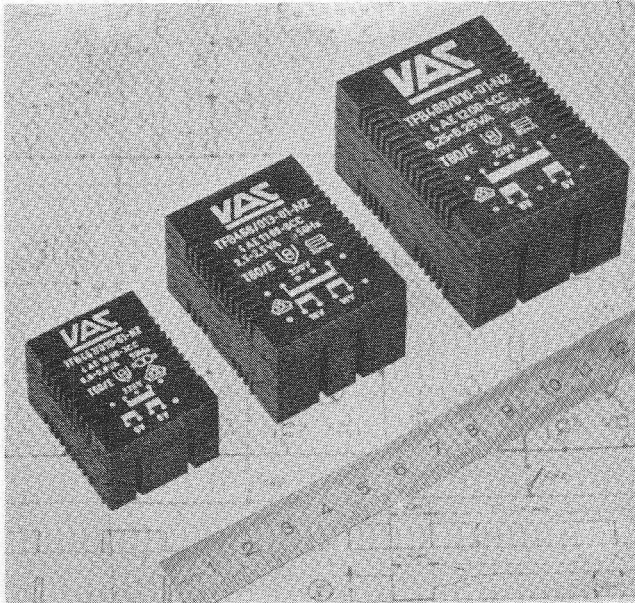
Stel gerust hoge eisen.

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



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

* geregistreerd handelsmerk Gardner Denver.



B.V. Agentuur en Handelmaatschappij
**G. W. J. J. van Delden -
 Boskoop**

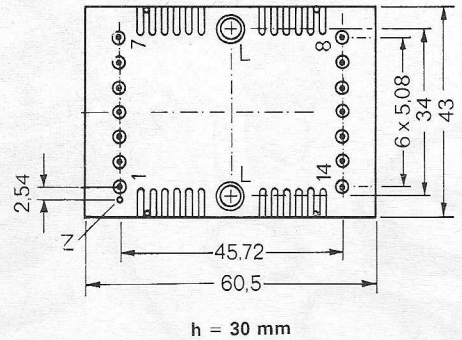
Burg. Colijnstr. 46, tel. 01727-4293* tlx 32432

**PLATTE
 VOEDINGSTRAFO'S**

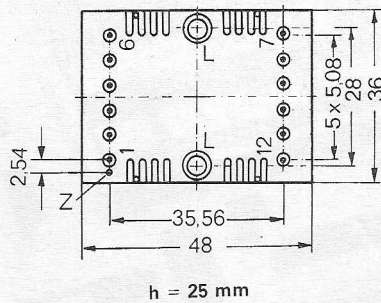
Voor gedrukte schakeling, raster 2,54 mm Volgens DIN 40801, IEC nr. 97, VDE 0551
 Primair: 220 V 50 Hz,
 secundair: 2 x 6 2 x 8
 2 x 12 2 x 16 2 x 20 V (naar keuze)
 3 typen/afmetingen, 1,6VA 5VA 12,5VA
 Bouwhoogten gering: 20 25 30 mm.
 Geheel kunststof uitvoering: Polyamide
 Door toepassing hoogwaardig kernblik (SiFe) geringe temperatuur-
 stijging, geheel gescheiden windingen (2-kamer spoelkoker).

Dokumentatie op aanvraag.

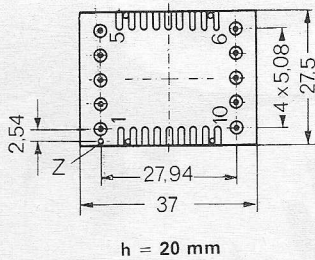
TFB 469...



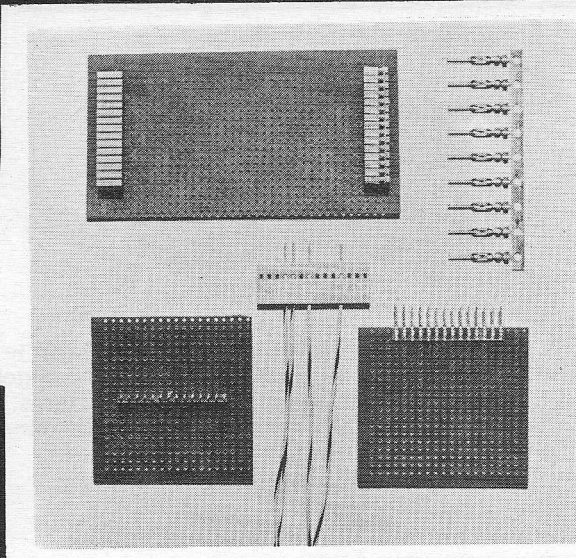
TFB 468...



TFB 467...



avio-diepen bv



Cannon connectors

GO9 printed circuit serie

- * print-print verbinding
- * print-kabel aansluiting
- * zowel haaks als parallel
- * 1 tot 45 polig
- * tin- en goudkontakten.

De CONNECTOR voor lage produk-
 tiekosten.
 Uit VOORRAAD leverbaar.

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

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

FIAREX
 28/10-'74 t/m 11/11-'74
 STAND NR. 54.

6012

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

Dan moet u draad nemen van HABIA!

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

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

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

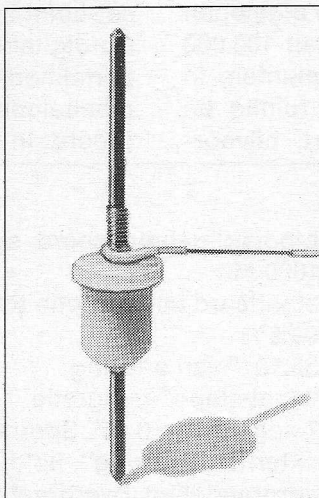
Het Habia standaard draad-programma omvat:

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

wrapposts in geïsoleerde uitvoering, als stand-off en feed-through.

Alle Habia draad is U.L. goedgekeurd en kan worden vervaardigd volgens vele specificaties.

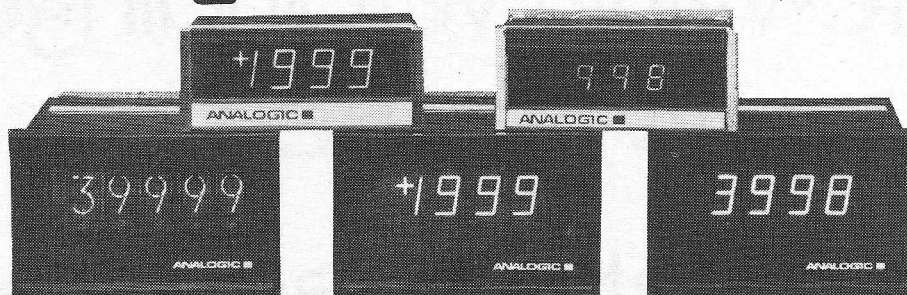
Bel 01600-48950*
voor nader gewenste informatie.



*Reg. trade marks

HABIA

analogic dpm's kunnen meer dan digitaal meten alleen



Zonder twijfel is Analogic één van de meest vooraanstaande fabrikanten ter wereld van digitale paneelmeters. Sedert de introductie van deze instrumenten heeft de fabrikant voortdurend verbeteringen aangebracht en nieuwe ideeën ingevoerd.

Op dit ogenblik staat een grote reeks vergaand

geperfectioneerde digitale paneelmeters ter beschikking, die een groot gebied van toepassingen bestrijken, onder andere doordat ze gemakkelijk geschikt gemaakt kunnen worden voor het weergeven van uiteenlopende fysische grootheden.

Een greep uit het programma:

type	volle schaal	voeding	prijs exkl. btw
AN 2530	99,8 mV	5 V gelijksp.	f 295,—
AN 2532	1,999 V of 199,9 mV	220 V 50 Hz	f 500,—
AN 2533	1,999 V of 199,9 mV	220 V 50 Hz	f 405,—
AN 2534	3,998 V of 399,8 mV	220 V 50 Hz	f 750,—
AN 2536	1,999 V of 199,9 mV	220 V 50 Hz	f 445,—
AN 2544	3,9999 V	220 V 50 Hz	f 1.580,—
AN 2553	1,999 V of 199,9 mV	220 V 50 Hz	f 440,—

**uit
voorraad
leverbaar**

De doorbraak van de AN 2533 en de AN 2553

Deze twee digitale paneelmeters zijn het resultaat van de ervaringen die Analogic de afgelopen vijf jaar met de productie van meer dan 100.000 DPM's heeft verworven. Beide instrumenten, in DIN behuizing 96 x 48 mm, bieden ruimte en voeding voor een digitale circuitkaart, bijvoor-

beeld met een geïsoleerde parallel BCD-uitgangsschakeling, een digitale linearisator of set-point control.

De digitale paneelmeter van vandaag is een geperfectioneerd, flexibel meetinstrument, dat moeiteloos in een systeem kan worden geïntegreerd: in uw systeem.

specificaties AN 2553

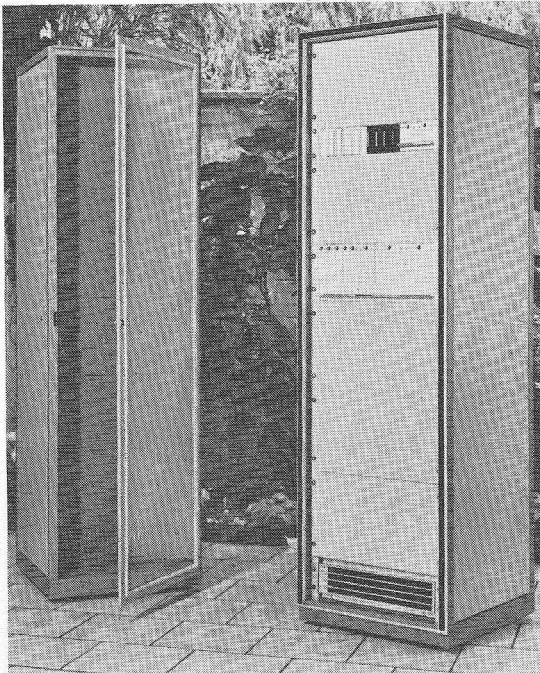
analoge ingang	bipolair, gebalanceerd, symmetrisch, differentiaal
nominale ingangsimp.	1000 M Ω
CMRR	standaard 80 dB, optie tot 160 dB
nauwkeurigheid	0,05%
temperatuurcoëfficiënt	35.10 ⁻⁶ van aflezing
konversietechniek	"dual-slope"-integratie
display	7 segmenten 0,55" Sperry of 0,5" LED
digitale signalen	externe "blanking", hold, overload, klok, vergrendeling, overdracht ("carry"), EOC polariteit
voeding	o.a. 220 V 50 Hz 2 W
temperatuurbereik	-10 ... +60° C
afmetingen	96x48x95,4 mm (DIN-norm)



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.
koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

0014



Wat verwacht u voor de jaren tachtig?

In de toekomst kijken is moeilijk, maar we verwachten wel, dat de SERIE 80 instrumentrekken van Imhof-Bedco dan nog steeds aktueel zijn. Bij deze serie rekken is er op de eisen van de toekomst gelet: vooruitstrevende vormgeving, standaard afwerking in 2 kleurenkombinatie, snelle en gemakkelijke montage en inbouw van apparatuur. Vele extra's zoals voordeuren met ruit, verrijdbare onderstellen, ventilatoren, diverse soorten paneelmontage, sierstrippen enz.

SERIE 80 REKKEN ZIJN GOED, OOK VOOR DE TOEKOMST!

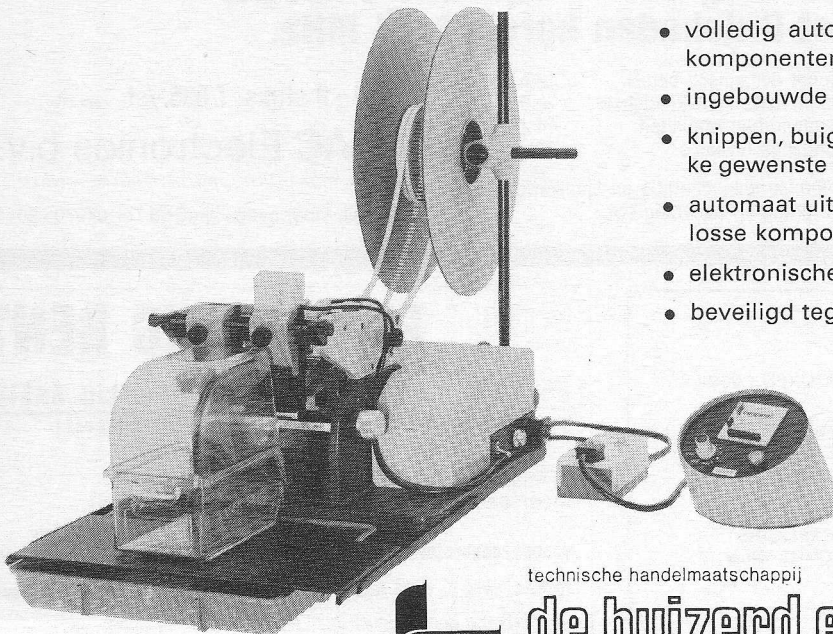
VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen”

Daar is ie dan...

DE VOLAUTOMATISCHE GÜBELIN RCD CUTTER



- volledig automatische bandaanvoer van alle componenten met axiale aansluitingen
- ingebouwde trekcontlasting
- knippen, buigen of combinatie van beide op elke gewenste lengte, respectievelijk rastermaat
- automaat uitschakelbaar voor verwerking van losse componenten
- elektronische, regelbare sturing
- beveiligd tegen overbelasting

- uit voorraad leverbaar
- vrijblijvende demonstratie

technische handelmaatschappij



de buizerd electronica bv

den Haag-2078 - postbus 2325 telefoon 070-831000 telex 31706

zegt 'pretrigger recording' u iets?

Waarschijnlijk niet. Toch is dat één van de opvallendste kenmerken van de waveform recorders van Bimation.

De pretrigger recording mode stelt de gebruiker in staat eventuele verschijnselen vóór het signaal te registreren en aldus te zien wanneer het signaal nu precies is begonnen. Anders gezegd, met behulp van de pretrigger mode kan men veelal bepalen wát de aanleiding tot het signaal was.

En dat is nog niet alles, ook de zeer hoge graad van nauwkeurigheid in o.a. amplitude en tijd is een belangrijk aspect. Deze laatste wordt dan ook kristal gestuurd. Gezien de eigenschappen, mogelijkheden en features zijn de waveform recorders van Bimation opvallend laag geprijsd.



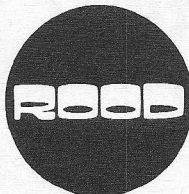
Neem nu eens model 805. Deze waveform recorder is uitermate geschikt voor het vastleggen van éénmalige signalen, en daarom min of meer te vergelijken met een memo scope. Bij de waveform recorder echter, worden de gegevens digitaal opgeslagen en kunnen vervolgens à la minute zowel analoog als digitaal worden uitgelezen.

Het aantal toepassingen in industrie en wetenschap is legio. Bij onderzoeken van allerlei aard kan de Bimation 805 worden ingezet.

Wilt u weten of de Bimation 805 ook op uw speciale terrein kan worden gebruikt? Schrijf dan een briefje of bel even naar:

C.N. Rood B.V.

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



*P.S. Rood levert deze
apparatuur, dus Rood
staat er ook achter met
haar unieke service.*

Het is echt niet nodig om de kwaliteit van componenten constant in het oog te houden.

Siemens maakt componenten. Daarvoor plegen we intensieve research. Verwerken de know-how die we in de gehele wereld hebben opgedaan. Werken we voortdurend aan kostenbesparende productiemethoden. Zonder daarbij de kwaliteitsfactor uit het oog te verliezen.

En die is, zoals bekend, bij Siemens aan de hoge kant. Want we maken graag goede componenten. Daar heeft u gewoon recht op. 'n Gunstige kwaliteit/prijsverhouding is een reden om voortaan maar direct bij Siemens te bestellen. Het brede, allesomvattende assortiment óók.

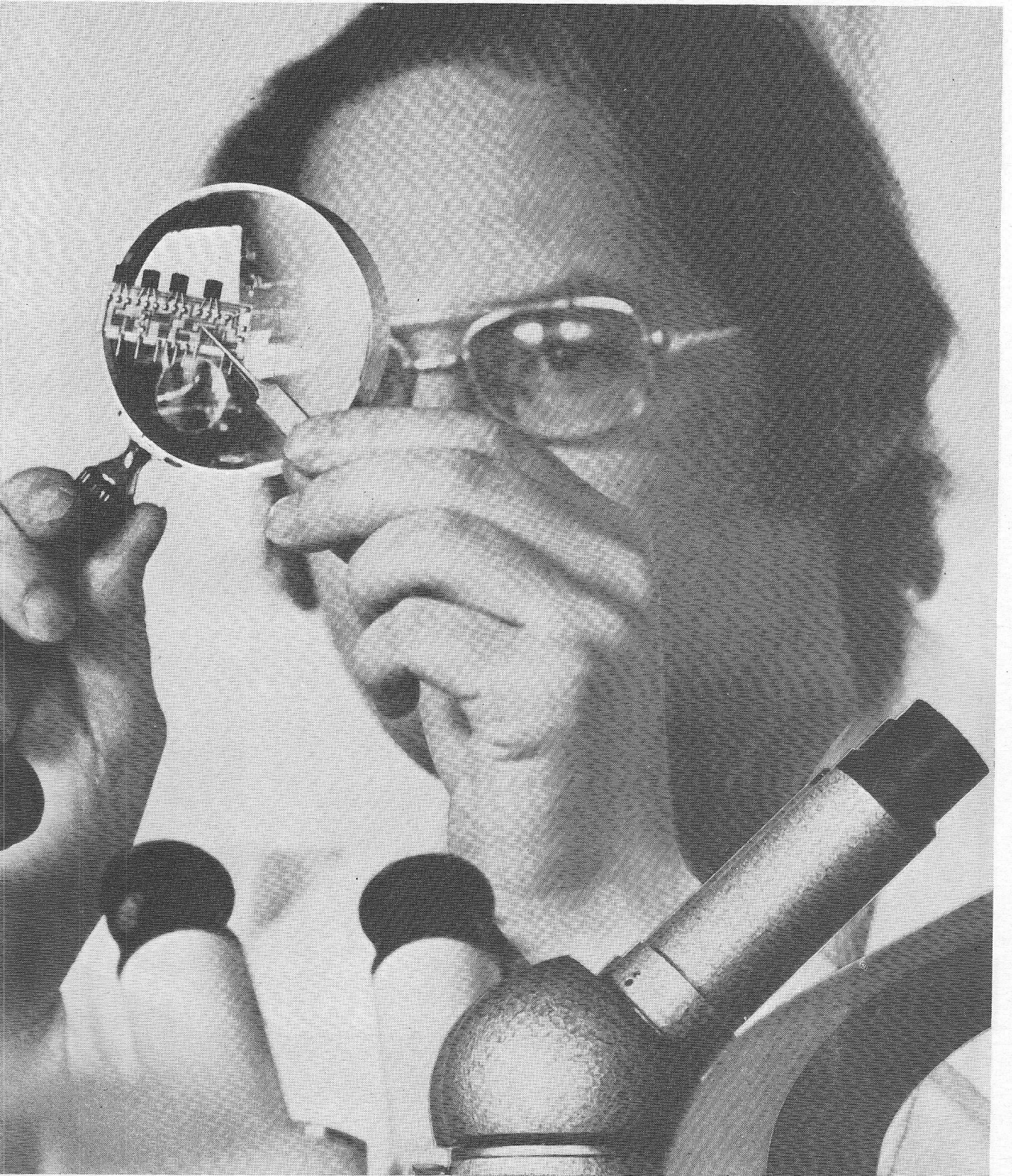
SIEMENS NEDERLAND N.V.
Postbus 1068, Den Haag
Telefoon 070-782742
(070-782 782 centrale)

Siemens levert componenten met gunstige kwaliteit/prijsverhouding.



Componenten van Siemens: een slagvaardig programma

231-9



RIKEN-DENSHI

X-Y RECORDERS

met 1 tot 6 kanalen in 15 verschillende uitvoeringen.
Prijzen vanaf f 2.990,- tot f 22.000,- netto excl. B.T.W.

Foto 1

Gevoeligheid in 11 stappen van 2mV ... 100V volle schaal. Tussen de stappen liggende waarden zijn met een heli-potentiometer instelbaar. Nauwkeurigheid $\pm 0,3\%$. Ook als X-T recorder te gebruiken. Type D 73 B: f 9.950,- netto excl. B.T.W. Recorder met 3 kanalen.

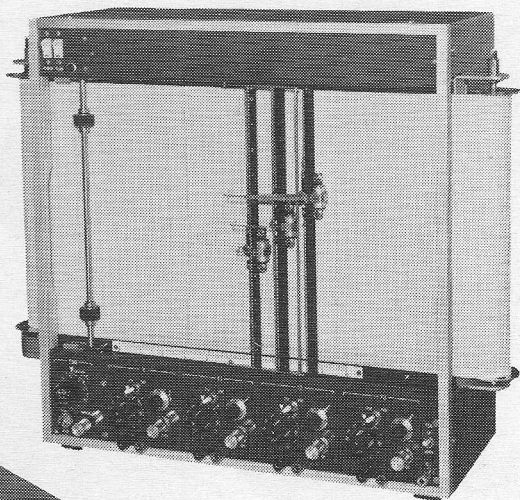
TRANSCIENT TIME CONVERTER

in 19 verschillende uitvoeringen leverbaar van f 4.000,- tot f 15.650,-
Naar keuze met ingebouwde recorder en/of oscilloscoop

Foto 2

A-D conversie: 10 bits
Geheugencapaciteit 1024 woorden (type TCB 2000 2048 woorden)
Type TCB 1000: f 7.185,- netto excl. B.T.W.

Eveneens leverbaar: - Flat-bed recorders - Speedex recorders

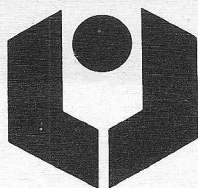


1



2

1170



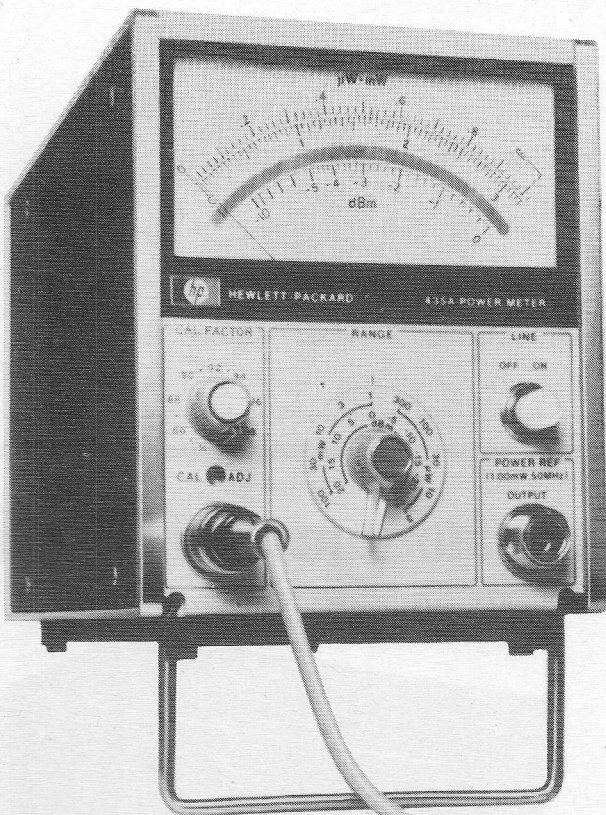
Lindeteves-Jacoberg Nederland bv

Afd. Meettechniek

Joan Muyskenweg 14 Amsterdam Tel. 020 - 92 89 55

*Grote nauwkeurigheid.
Groot dynamisch bereik.
Groot frequentiegebied.*

Verminder meetfouten, die veroorzaakt worden door onjuiste aanpassing.



De vermogensmeter, model HP 435 A, van Hewlett-Packard, werkt met een opnemer, waarin een uniek silicon-geïntegreerd thermokoppel is ondergebracht. Tengevolge van de zeer kleine afmetingen geeft het, bij een bereik tot 12,4 Ghz, een staande golfverhouding van minder dan 1.18 (bij een bereik tot 18 Ghz minder dan 1.28) en reduceert op die manier de aanpassingsfout. Deze fout heeft in het algemeen de meeste invloed op de nauwkeurigheid bij hoogfrequent vermogensmetingen.

Met het silicon monolithic thermokoppel kan men werken binnen het frequentiegebied van 10 Mhz tot 18 Ghz met een gevoeligheid van $0,3 \mu\text{W}$ tot 100 mW. Zelfs bij de laagste schaalwaarden zijn drift en ruis minder dan 1,5%.

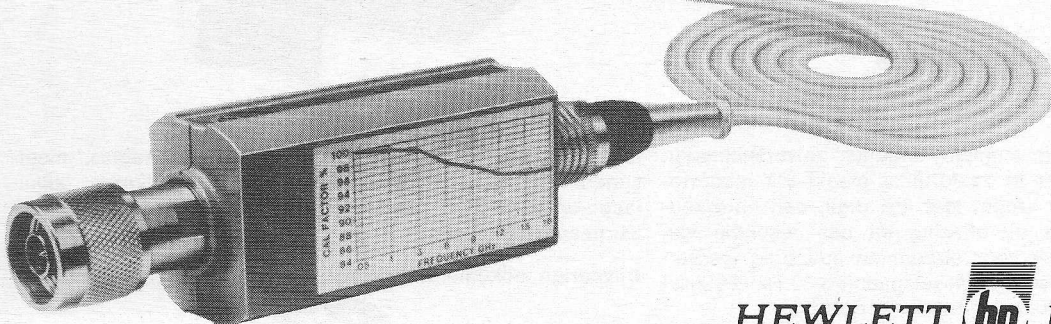
Iedere opnemer is individueel gekalibreerd en een FET chopper versterker geeft een hoog uitgangsniveau, waardoor het mogelijk is kabels tot 60 meter lengte te gebruiken tussen opnemer en meetinstrument.

Voor metingen buiten het laboratorium is voor de voeding een oplaadbare batterij optioneel verkrijgbaar.

Het model HP 435 A, tezamen met de opnemer, HP 8481 A, is toonaangevend wat betreft nauwkeurigheid en comfort bij meting van mikrogolfvermogens ten behoeve van ontwikkeling, productie en service in een groot aantal toepassingsgebieden.

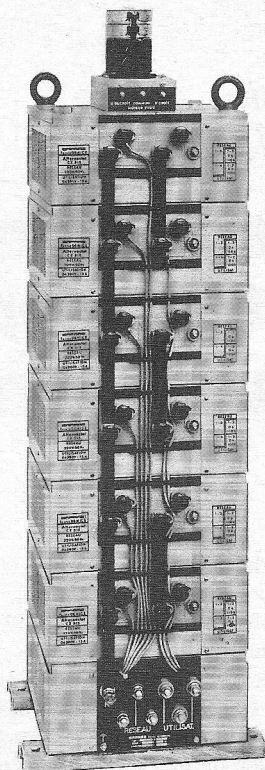
U zou er alles van moeten weten.

Neem voor meer informatie contact op met Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam, tel. (020) 5 41 15 22.



HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen



Met safare kunt u veel regelen!

Op het gebied van regeltransformatoren van het fabriekaat SAFARE kunnen wij aan héél wat wensen tegemoet komen. Bovendien zijn deze regeltrafo's van uitstekende kwaliteit en ruim berekend. Zo zijn ze bijvoorbeeld gedurende 15 minuten 100% overbelastbaar, en de verliezen bij leegloop liggen tussen de 0,3% en 0,9%. Alle regeltrafo's zijn bruikbaar tussen de 50 en 400 Hz. Het programma omvat:

- tafelmodellen en voor inbouw in panelen
- enkelvoudige modellen en samengestelde, 1 of 3 fasig
- hand- of motorbediening
- vermogens van 220 VA tot 110 kVA
- meetkoffer met regeltrafo en scheidingstrafo, met 56 regelbare bereiken van 0-2 V/50 A tot 0-400 V/0,45 A
- controle-apparaten voor het testen van diverse soorten veiligheden

Uit voorraad leverbaar

model CX 502-T 0-2 A/O-260 V inbouw
 CX 502-P 0-2 A/O-260 V tafelmodel
 CX 505-T 0-5 A/O-260 V inbouw

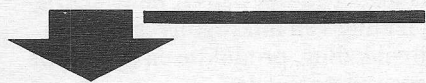
OVERIGE MODELLEN OP KORTE TERMIJN LEVERBAAR

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

POSTADRES POSTBUS 5005 • SHOWROOM EN BALIE SCHIEWEG 73 • TELEFOON 015-569216 • TELEX 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet groot te zijn . . .



f. 999,- DIREKT
 UIT VOORRAAD
 LEVERBAAR



data precision model 245



is niet groter dan een simpele analoge universeelmeter. Deze digitale multimeter in zakformaat steekt elk laboratoriuminstrument naar de kroon. Met 4½ digit, een nauwkeurigheid van 0,03% van de aflezing en een resolutie van 0,005%. Met 21 bereiken voor stroom en spanning (wissel- en gelijk-) en voor weerstand. Wisselspanning 30 Hz - 50 kHz! Met ingebouwde oplaadbare cellen en netvoeding. De gepatenteerde Tri-Phasic-metmethode staat borg voor de hoge nauwkeurigheid en de grote stabiliteit, en de LSI-MOS-techniek zorgt voor betrouwbaarheid en minieme afmetingen (14 x 4½ x 9 cm!)

een digitale multi-meter met laboratoriumspecificaties hoeft niet duur te zijn! . . . niet duurder dan f 999,- exkl. btw,

maar inkl. oplaadbare NiCd accumodule, draagtas, meet-snoeren, handleidingen, individuele testcertificaten, akkulaader en niet te vergeten een jaar garantie plus Koning-en-Hartman-service.

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne toegezonden door



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

0022

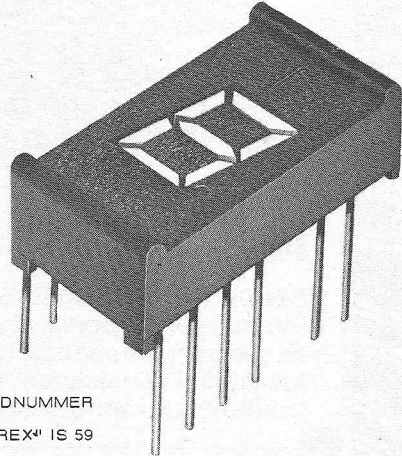
BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING

DE DATA-LIT 707 KOST NU f 5,90

- Decimale punt links of rechts
- Gemakkelijk afleesbaar 0,3" karakter
- Lage prijs, "Light Pipe" constructie
- Met IC Power Supply
- Gecodeerde helderheid staat borg voor uniforme displays
- Standaard dual-in-line behuizing
- Helderheid: 1,4 mcd bij 20 mA
- Common Anode Constructie

Als speciale aanbieding leveren wij de Data-Lit 707, alleen van 15 september tot 15 oktober, voor een prijs van f 5,90 p/st. bij afname van 100 stuks of meer.

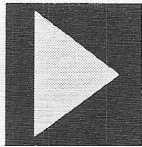
De normaal geldende prijzen worden vanaf 15 september als volgt: 10 - 24 stuks f 6,75 p/st. 25 - 99 stuks f 6,50 p/st. 100 stuks en meer f 6,25 p/st. (vanaf 15 oktober)



ONS STANDNUMMER
OP DE "FIAREX" IS 59

LEVERBAAR UIT VOORRAAD BRED, OOK VOOR ZEER GROTE AANTALLEN.
VOORRAAD PER 1 - 9, 4200 STUKS

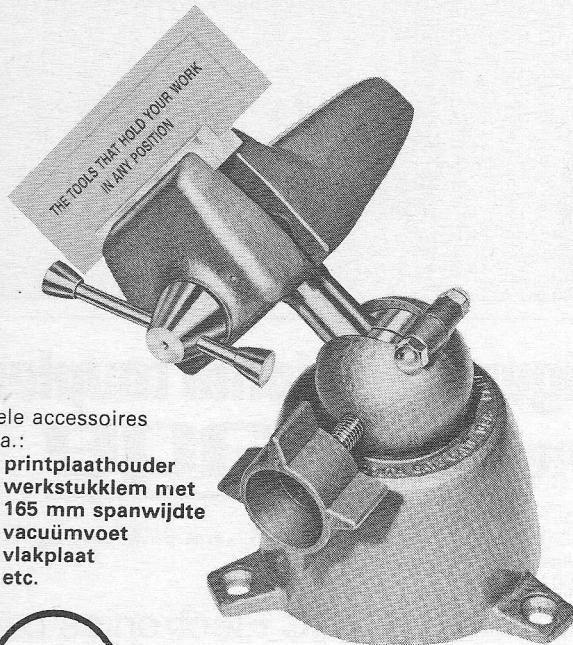
KLAASING ELECTRONICS BV



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

PanaVise Bankschroefjes

DRAAIEN EN KANTELEN UW WERKSTUK IN ALLE DENKBARE STANDEN



Vele accessoires
o.a.:





- printplathouder
- werkstuklem niet 165 mm spanwijdte
- vacuümvoet
- vlakplaat etc.



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

Multicore

tinsoldeer

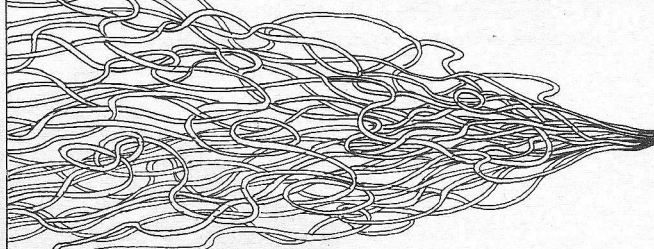
-  Draadsoldeer met kern in alle allages tot 0,23 mm ϕ .
-  P.C. materialen voor verbetering van de soldeerbaarheid van printplaten.
-  NIEUW: Multicore soldeercremes in de allages 60/40 en met 2 en 4% zilver.
-  NIEUW: Alu-sol Aluminium soldeer.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex.12482

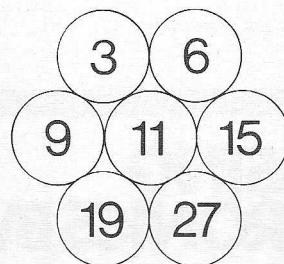
Heeft u wel eens 27 mikrofoonkabels door elkaar zien liggen?



2 cm
doorsnede

bij Belden is dit één kabel!

BELDEN LEVERT DIVERSE SOORTEN MULTIKABELS
Elk paar is afzonderlijk afgeschermd en geïsoleerd
en voorzien van een aparte aard-geleider.
Ideaal voor het uitsturen van diverse audio-signalen
zonder enige kans op oscillatie of overspraak.



ims international music service

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

ERA 444



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

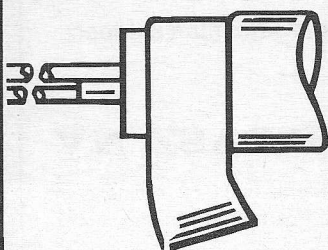
Voor inlichtingen en testrapport kunt u
ook bellen of schrijven naar:

BAKKER & DE HAAN B.V.

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

WIRELINÉ®

uitvoering in coaxiale kabel



Maak uw eigen directional coupler met Wireline van **sage**

frequentiebereik
Karakteristieke impedantie
maximaal vermogen

tot 2,4 GHz
50 Ohm
gemiddeld
100 watt
coaxiaal

uitvoering
Ideaal voor toepassingen zoals hybride-bomen
in transistor versterkers.
Uitgebreide documentatie en applicatie liggen
voor u gereed.

prijs per foot f 45,- excl. B.T.W. Levering
uit voorraad.

SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011

„Wat moeten wij aan met de techniek?“

Stellingen van prof. dr. J. F. Schouten, Instituut voor Perceptie Onderzoek, Eindhoven.

1. De mens is oercreatief. Technisch, sociaal enz.
2. *Technisch* in zijn pogen de materiële wereld aan zijn behoeften dienstbaar te maken, *sociaal* in zijn pogen bestendige bindingen met anderen aan te gaan.
3. De mens heeft behoeften van consumptieve en van produktieve aard. We kunnen hem zien als getooid met een Janus hoofd.
Het ene gezicht vertolkt zijn *consumptieve* behoeften (voedsel, kleding, behuizing, scholing, geneeskundige verzorging, ontspanning, enz.).
Het andere gezicht vertolkt zijn *produktieve* behoeften: het verrichten van werk waarin hij zijn individuele vermogens het beste tot ontplooiing kan brengen.
4. In ieder maatschappelijk bestel mogen en moeten wij de mens een aantal rechten ten aanzien van een menswaardig bestaan toekennen, zowel ten aanzien van zijn consumptieve als van zijn produktieve behoeften.
5. Het recht van de ene mens legt echter onvermijdelijk een plicht aan anderen op.
6. Het is de mens onwaardig bij voortdurend een werkzaamheid te verrichten die evengoed door een machine of een automaat kan geschieden.
7. *Mechanisering* van zware lichamelijke arbeid en *automatisering* van geestdodende hersenarbeid stellen ons toenemend in staat aan de consumptieve behoeften van de mens te voldoen zonder dat dit door onmenswaardige menselijke arbeid hoeft te worden bereikt.
8. Door het zinnig gebruik van deze technieken kan ook een *humanisering* van de menselijke arbeid worden verwezenlijkt.
9. Bij een evenwichtige invoering van mechanisering, automatisering en humanisering van de menselijke arbeid mag men van een industriële *evolutie* spreken. Geschiedt de invoering onevenwichtig dan vervallen wij in een industriële *revolutie* in de onheilspellende betekenis van het woord.
10. Technieken, zowel ten dienste van de menselijke arbeid als ten behoeve van de vervulling van 's mensen consumptieve behoeften, moeten dienstbaar zijn aan de mens.
11. Nieuwe technieken zijn aanvankelijk uitermate moeilijk te evalueren, zowel in termen van de vervulling van mogelijke menselijke behoeften (zie b.v. boekdrukkunst, telefoon, auto, vliegtuig, grammofoon, film, radio, televisie), als in termen van de nadelige repercussies die de invoering van deze technieken op de individuele mens of de samenleving kan hebben (zie b.v. verkeersongelukken, informatieverzaking, flatneurose, vervuilingen).
12. De mens is creatief maar zijn fantasie is uitermate beperkt.
13. De mens is een zinnig wezen, maar in onwennige toestanden is hij tot onzinnige waarnemingen, gedachten en handelingen in staat.
14. Iedere nieuwe techniek brengt door haar invoering een verandering in ons leefpatroon te wege, ten goede of ten kwade, waarbij zelfs in het geval van het ten goede met de keerzijde van het ten kwade moet worden gerekend.
15. Wij zijn geneigd het goede te onderschatten omdat wij huiveren voor de ongewisheid van het nieuwe leefpatroon.
Anderzijds komen wij gemakkelijk in de ban van een nieuwigheid, waardoor wij de ogen maar al te gemakkelijk sluiten voor de kwade keerzijde.
16. Wat wij met de techniek aan moeten is het volgende. Ik geloof niet dat wij de technische creativiteit, zolang de mensheid die opbrengt, mogen beteugelen.
Wat wij wel moeten doen is de op de mens gerichte creativiteit, waar aanwezig, de mogelijkheid tot ontplooiing te verschaffen.
17. Wij moeten evolueren van een *technocratische* naar een *anthropocratische* maatschappij, waarin het belang van de mens voorop staat. Voor het behartigen van dit belang is de techniek onontbeerlijk. De praktische vorm waarin zij wordt verwezenlijkt en ingevoerd moet echter worden afgemeten aan haar dienstbaarheid ten aanzien van het belang van de mens en zijn samenleving.

Elektronische benzineverbruikmeter

Stel u voor, dat u onder het rijden gas-op-de-plank geeft en daarbij meteen kunt zien, dat u vier keer zoveel benzine verbruikt als wanneer u rustig had opgetrokken.

Welnu, de „elektronica“ die daarvoor nodig is bestaat al, zij het in experimentele vorm. Twee technici bij National Semiconductor hebben nl. een meetschakeling ontworpen die de bestuurder op elk moment vertelt, hoeveel kilometers hij per liter maakt (dit dan naar de in ons land gebruikelijke norm „vertaald“). Dit, in een energie-crisis periode bijzonder welkome attribuut voor de auto, wordt wellicht al in de volgend jaar uit te brengen modellen gemonteerd van enkele grote autofabrikanten in de VS.

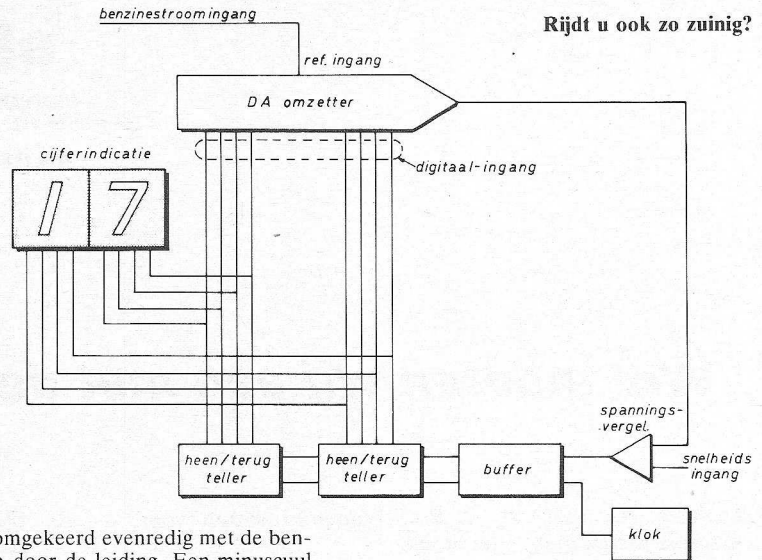
Het hart van de meetschakeling wordt gevormd door een in gemengde (hybride) integratietechniek uitgevoerde drukopnemer, de LX 3700 D die eerder uitvoerig is besproken in RE nr. 24/1973, blz. 910. Deze bouwsteen o.m. een vacuümreferentie-holte die in het silicium basisplaatje is geëtst en vier, tot een brug van Wheatstone verbonden, drukvariabele weerstanden op hetzelfde basisplaatje. Twee ingebouwde OpAmps fungeren als bufferversterker en als uitgangsversterker.

De meter werkt in grote lijnen als volgt: de momentane benzinstroom en de momentane snelheid van de auto worden opgenomen en omgezet in elektrische spanningen. De verhouding van de verkregen spanningen – die een directe maat is voor het benzineverbruik – wordt vervolgens bepaald door ze toe te voeren aan een meelopende en zich op verhoudingen instellende digitaal-naar-anaaloo omzetter. De benzinstroom wordt gemeten door de LX 3700 D die het drukverval opneemt dat optreedt over de wijde en nauwe doorgang in een venturibus. Deze venturibus is in de benzineleiding van brandstofpomp naar carburateur opgenomen. De spanning die de drukopnemer-bouwsteen

afgeeft is omgekeerd evenredig met de benzinstroom door de leiding. Een minuscuul generatortje aan het eind van de snelheidsmeterkabel levert een spanning die toe-neemt met de snelheid van de auto. De D-A omzetter is meelopend gemaakt en stelt zich in op verhoudingen doordat i.p.v. de anders aanwezige interne referentiespanning nu de van de drukopnemer afkomstige spanning wordt gebruikt.

In wezen probeert de schakeling de verhouding van benzinstroom- en snelheids-waarde gelijk te houden. Neemt de benzinstroom toe, terwijl de snelheid constant blijft, dan daalt de referentie- en daarmee de uitgangsspanning van de D-A omzetter. De spanningvergelijker geeft de spanningafname door aan de tellers en deze tellen terug totdat de verhouding tussen de spanning aan de digitaal- en die aan de referentie-ingang weer is hersteld. Loopt de snelheid op zonder dat de benzinstroom groter wordt, dan stuurt de spanningvergelijker de tellers zodanig, dat ze heentellen. In de praktijk wijzigen beide variabelen zich meestal.

Rijdt u ook zo zuinig?



De getallen die men op de indicatoren afleest zijn volgens de ontwerpers verbijsterend. Bruut intrappen van het gaspedaal heeft tot gevolg, dat het aangegeven aantal kilometers per liter binnen enkele seconden met een factor vier tot vijf daalt! Een woordvoerder van de auto-accessoires handel schat, dat men door op een benzineverbruiksmeter te kijken gemiddeld enkele honderden gulden per jaar bespaart. De aanschaffingskosten die daar tegenover staan kunnen echter een probleem vormen. Als „accessoire“ komt de meter nl. waarschijnlijk op een 200 tot 300 gulden. Wordt er daarentegen alleen een gemengd IC geleverd aan de autofabrikant die het zelf inbouwt en een reeds aanwezig presentatieorgaan (bijv. van een cijferklok) gebruikt dan bedraagt de kostprijsverhoging wellicht niet meer dan een f 30,-. De gevolgen daarvan voor de verkoopprijs zijn nog niet te bepalen.

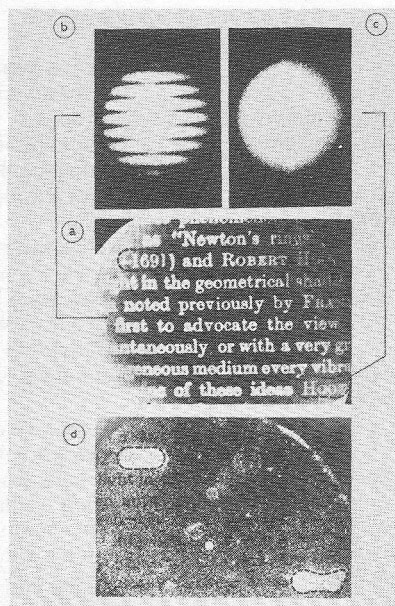
Bron: Electronics Review, april 18, 1974.

Fotografieren met laserlicht

Fotografische methoden worden reeds lang gebruikt om vervorming van materialen onder belasting te onderzoeken. Op het te onderzoeken materiaal worden daarvoor enkele punten gemarkeerd, die voor en tijdens de mechanische belasting met een tweevoudige belichting worden opgenomen. Wanneer de gemarkeerde punten zich slechts weinig verplaatsen, wordt dit door de geringe scherptediepte, de grenzen van het oplossend vermogen van de opnamelens en het moeizaam beoordelen van de negatieven met behulp van een microscoop toch duidelijk.

Bij het bekijken van een door laserlicht verlicht voorwerp ziet men dit onregelmatig met „korrels“ bezaaid. Ook foto's tonen deze „korrels“, die kunnen worden verklaard als een superpositie van de bolvormige golven, die volgens het beginsel van Huygens van de afzonderlijke punten van het voorwerp komen.

Wanneer een deel van het oppervlak zich als gevolg van de belasting verplaatst, laat de tweemaal belichte foto twee identieke korrelstructuren, die ten opzichte van elkaar



zijn verschoven, zien. Om de afstand tussen deze structuren te bepalen, wordt het negatief afgetast met een dunne laserstraal. De korrelstructuur buigt het laserlicht en er ontstaan parallelle interferentielijnen, waarvan de onderlinge afstand omgekeerd evenredig is met de verschuiving van de beide korrelpatronen.

Met deze methode beschikt men niet alleen over nieuwe mogelijkheden voor het opsporen van vervalsingen, maar kan men ook bij technisch onderzoek materiaalmoetheid in een vroeg stadium aantonen.

Bij het tekstfragment, weergegeven in afb. a, werd tussen de beide belichtingen de fotografische plaat enkele duizendste millimeters verschoven en werd in de tekst op enkele plaatsen geradeerd. Bij het doorlichten van de niet geradeerde plaatsen ontstaan als gevolg van de verschuiving interferentielijnen (afb. b). De geradeerde plekken zijn gemakkelijk te herkennen, omdat zij geen interferentielijnen vertonen (afb. c). In het coherent-optisch „gefilterde“ beeld van het negatief zijn zij zeer duidelijk waarneembaar (afb. d) (Siemens persfoto)

kortegolfontvanger met digitale sturing en geheugen

Watkins-Johnson heeft zijn programma uitgebreid met een ontvanger voor het frequentiebereik van 0,5 tot 30 MHz, die als specialiteiten een digitale sturing en één ingebouwd geheugen heeft. Alle functies worden vanaf het voorpaneel met de hand of via een afstandbesturing digitaal bestuurd. Een ingebouwd vierkanalen geheugen dient voor het vastleggen van de ingestelde frequentie, de detectie-wijze, de MF-bandbreedte, de BFO-frequentie. De handmatige afstemming is zo, dat men naar keuze de hele band binnen 20 s kan aflopen of – in het andere uiterste – de hele band in stappen van 10 Hz kan afzoeken. Watkins-Johnson vermeldt nog de volgende technische gegevens: oplosend vermogen van de frequentie-synthesizer oscillator 10 Hz, synthetisch werkende BFO eveneens 10 Hz oplossend vermogen.

lithiumbatterij

GTE Laboratories Inc. heeft een experimentele batterij ontwikkeld, die achtmaal zoveel elektrische energie levert als gangbare zaklantaarnbatterijen terwijl de levensduur tweemaal zo hoog is. Een anorganische vloeistof, die een hogere energiedichtheid mogelijk maakt, vormt het elektrolyt. De elektroden van deze batterij bestaan uit koolstof en lithium: resultaat is een batterij met hogere spanning- en vermogenwaarden, als ooit met droge cellen kon worden verkregen.

Deze „lithiumbatterij” heeft als specifiek kenmerk dat de energiebron (de anorganische vloeistof) alleen bij gesloten stroomkring wordt belast. Bij toepassing in een flitsapparaat treedt alleen ontlading op als het apparaat is ingeschakeld. Lekstromen noch vermindering van levensduur bij het ongebruikt liggen treedt op. Hierdoor bedraagt het vermogen 550 Wh/kg, ongeveer een factor 8½ hoger dan bij normale batterijen en is de levensduur ongeveer 2 jaar. GTE hoopt dit soort batterijen toe te kunnen passen in flitsapparaten, radio's, draagbare

TV's, filmcamera's, zakrekenoestelletjes, armbandhorloges, hoorapparaatjes en dergelijke. De batterij zelf is inmiddels gepatenteerd.

intensieve babyzorg in southampton hospital

Kinderen in de Intensive Care Unit van het kinderziekenhuis van Southampton kunnen nu worden bewaakt met speciaal ontwikkelde apparatuur van SE Labs (EMI) Ltd. De apparatuur omvat ondermeer het SE EMMA systeem en Apnoea Detector. De groeiende vraag naar apparatuur van dit type heeft geleid tot een record aantal verkopen bij de medische divisie van SE Labs Ltd.

radiostations in de VS

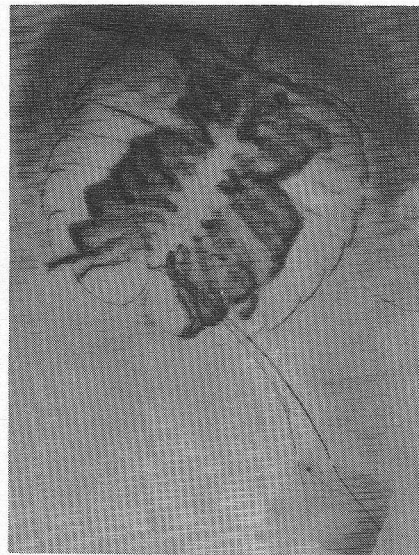
In de Verenigde Staten van Amerika zijn in totaal 6337 radiostations in de lucht, dat zijn er meer dan in geheel Europa (5250). Op de tweede plaats staat de USSR met 3034 stations en derde is Italië met 1812 stations. Hierna volgen Brazilië met 1008 stations, Japan met 837 en Mexico met 590. De BRD en Peru blijken gezamenlijk op de elfde plaats te staan met ieder 323 radiostations.

beren en snaters uit cassetterecorders

Cambridge Research and Development Croup patenteerde een elektronische methode om spraak op een gewone audiocassette te versnellen of te vertragen. De snelheid van weergave kan worden geregeld van minder dan 90 woorden per minuut tot meer dan 450 woorden per minuut zonder de geluidshoogte te veranderen! Twee belangrijke Japanse bandrecorderfabrikanten Mansushita en Sony hebben een niet-exclusieve licentieovereenkomst getekend.

philips-almelo breidt uit

In Almelo bouwt Philips voor de produktgroep PIT (produkten voor industriële toepassing) een nieuwe, vijfde fabriekshal om de groei van de activiteiten op te vangen. De



Röntgenstralen onthullen, wat voor het menselijk oog verborgen blijft. Niet alleen voor medisch gebruik, maar ook in toenemende mate biedt de röntgenologie waardevolle diensten, voor techniek en onderzoek, zoals in de paleontologie, de wetenschap die zich bezig houdt met dieren en planten uit vroegere geologische tijden.

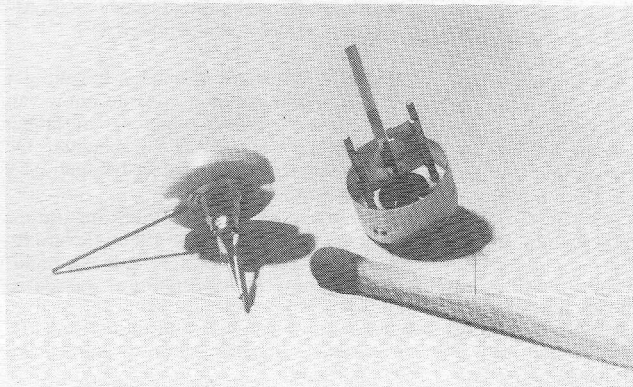
Dit hier is een röntgenopname van een versteend kreeftachtig zeedier, dat meer dan 350 miljoen jaar geleden leefde. Tot nu toe werden maar twee van dit soort fossielen in de Hondsrug gevonden. Op de Hondsrug werkt een team van de universiteit in Mainz onder leiding van prof. dr. Stürmer met een mobiel röntgenlaboratorium, dat door Siemens werd geleverd. Dit door de Volkswagenfabrieken gesteunde onderzoek heeft inmiddels een aantal verrassende vondsten opgeleverd. (foto: Siemens)

hal van 3500 vierkante meter komt volgend voorjaar in gebruik. Er gaan in eerste instantie 150 mensen werken aan ontwikkeling en montage van wetenschaps- en analyse-apparatuur.

verwarmingskathoden voor KTV-beeldbuizen

AEG-Telefunken ontwikkelde voor getransistoriseerde KTV-toestellen de nieuwe 66 cm/110° KTV-buis A66-410X, welke voorzien is van een snel-opwarm-kathode. Bedroeg bij de A66-140X de opwarmtijd nog 20 tot 25 s, thans is het mogelijk om met 5 s een beeld te verkrijgen. De verwarmingspanning bedraagt 6,3 V, de stroom bedraagt ca. 530 mA. Op de foto links een „gewone” kathode en rechts de nieuw ontwikkelde.

(foto: AEG-Telefunken)



nieuws in het kort

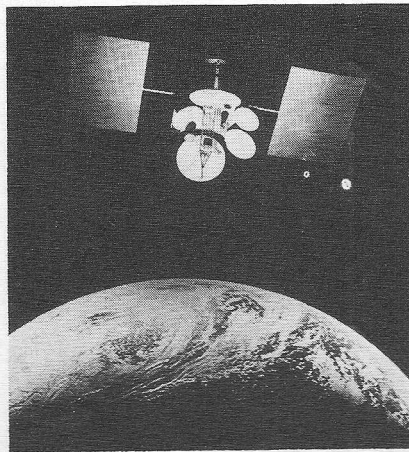
- Toshiba zal in Engeland haar bekende KTV-buizen (90°, 110°, 38 en 56 cm beeld-diagonaal) aan KTV-toestelfabrikanten leveren
- Motorola wil met de Spaanse INI-Holding een verdrag sluiten om een halfgeleiderfabriek te mogen inrichten. Soortgelijke verdragen sloot Spanje al met Ericsson en Teletra
- BASF verwierf van Philips de licentie om VCR-videocassettes te vervaardigen
- De eerste professionele videocassette-kopieerinstallatie (VCR-systeem) leverde Philips aan Alltransfer KG in Hamburg
- Het satelliet-controlecentrum ESOC in Darmstadt installeerde een realtime computersysteem voor bewaking van de eerste Europese stationaire satelliet Geos
- Volgens het Britse Sira-instituut investeerden de toonaangevende landen in West-europa in 1972/1973 voor ruim 76,3 miljoen gulden aan testautomaten. In 1978 verwacht men een investering van ruim 484 miljoen gulden
- De Radioprogramma-commissie van de UER besloot in Lissabon tot instelling van een werkgroep voor verkeersomroep
- KTV op een oppervlak van 2½ m² voor zo'n slordige f 6500 is tegenwoordig mogelijk. Het systeem werkt met drie lichtkanonnen en werd ontwikkeld voor de Amerikaanse „huiskamer”markt
- ORTF zendt sinds 1 juni afwisselend het testbeeld RMA en RTI uit in de testuitzendingen van de beide TV-programma's
- Invoering van KTV in Zuidafrika gaat gepaard met een reeks voorschriften en eisenpakketten. De overheid wil van begin af aan antennewouden vermijden en waar mogelijk slechts GAI en CAI toelaten
- Wanneer Spanje KTV zal invoeren en welk systeem dat zal worden is nog steeds niet duidelijk. Tegengesproken wordt dat de Spaanse TV-organisatie TVE reeds een uitgewerkt technisch rapport zou hebben uitgebracht
- Schlumberger-Weston heeft het patentproces tegen Data Technology betreffende het tweeflankenprocédé voor A/D-omzetters gewonnen
- Het magnetisch werkende beeldplaatsstelsel MDR, dat door uitvinder Rabe en magneetkopspecialist Bogen tijdens de Funkausstellung te Berlin werd gedemonstreerd, is in tegenstelling tot anders luidende berichten niet door Braun AG gekocht; Inmiddels heeft Bogen wel KTV-registratie van aanzienlijke kwaliteit weten te realiseren
- Naar verluidt houdt het IEC zich eindelijk eens bezig met een wereldwijde normering van netstekers

ASTRO-ELEKTRONICA

nieuwe satellieten-generatie

Een internationaal team onder leiding van TRW in de Verenigde Staten heeft onlangs een concept voor de Intelsat-V voorgesteld, de nieuwe satellietgeneratie voor wereldwijde communicatie.

AEG-Telefunken zal, als een van de teamleden, participeren in de ontwikkeling van de transmissie-apparatuur, waarvan het opwaartse traject in de 14 GHz-band zal liggen en het neergaande traject in de 11 GHz. Een dergelijk systeem werd overigens getoond op de onlangs gehouden Deutsche Luftfahrtsschau te Hannover/Langenhagen.



Het systeem wordt uitgerust met grondstations in Californië, Florida, Hawaii, Indiana en Pennsylvania.

Elk station krijgt twee aangepaste parabolische antenneschotels, diameter 32 m, zoals op deze foto is afgebeeld.

verenigde staten plannen lancering van „lageos"-satelliet

De NASA heeft voor 1976 de lancering gepland van een zg. laser-geodynamische satelliet, de LAGEOS, welke de aarde zelf zal peilen, in tegenstelling tot de huidige satellieten die immers vanaf de aarde worden gepeild.

Van de LAGEOS worden belangrijke informatie verwacht inzake bewegingen en spanningen in het aardoppervlak, die de fundamentele oorzaak zijn van natuurrampen, zoals aardbevingen. De satelliet zal worden geplaatst in een vrijwel polaire omloopbaan op ca 5700 km hoogte, waardoor de gehele aardbol kan worden overzien. De LAGEOS wordt een sferische bol met een gewicht van ca. 380 kg en een diameter van ca. 60 cm. Ongeveer 600 laser-reflectoren worden aan de satelliet bevestigd, om de stralen van het grondstation met de vereiste precisie op te vangen.

Met de toepassing van deze satelliet om nauwkeurig de verplaatsingen in het aardoppervlak te meten, hoopt de NASA het optreden en de grootte van aardbevingen en wellicht andere natuurrampen voortijdig te kun-

nen vaststellen. De satelliet zal in staat zijn om verplaatsingen van slechts 2 cm grootte te kunnen identificeren! Hij zal samen met grond-peilstations worden gebruikt, waarvan er reeds enkele bestaan en andere nog zullen worden gebouwd. Voor afgelegen gebieden zal van mobiele stations gebruik worden gemaakt.

Het grondstation stuurt een laserstraal naar de LAGEOS, die deze met zijn reflectoren opvangt en terugzendt naar de aarde, precies naar het punt van uitgang (dus het originele station). Door de tijd in rekening te brengen, die verloopt tussen uitzenden en weer opvangen door het grondstation, kan de exacte beweging of verplaatsing van dat punt worden bepaald.

intelsat-contract voor lopendegolf-buizen

Door Intelsat werd een contract met AEG-Telefunken afgesloten voor de ontwikkeling van verbeterde lopendegolf-buizen voor het frequentiegebied van 4 GHz. Dit contract, dat 150 000 US-dollar belooft, heeft een looptijd van anderhalf jaar en houdt in het ontwerp, de fabricage, de test en de levering van prototypen, waarmede toekomstige zenders in Intelsat-satellieten zullen worden uitgerust.

nieuwe grondstations

In de staat Gabon werd op 2 juli 1974 een grondstation voor satellietcommunicatie in bedrijf gesteld. Het station bevindt zich te N°Koltang dat op 17 km van de hoofdstad Libreville is gelegen. De installatie werd gebouwd door Telspace en zal voorlopig uitsluitend geschikt zijn voor het ontvangen van TV-programma's.

In Cameroen werd op 8 december jl. een nieuw grondstation operationeel. Het is gesitueerd bij Zamengoe, dat op 25 km afstand van Yaounde ligt, de hoofdstad van Cameroen.

Ook deze installatie werd door Telspace verzorgd. In de aanvang zal het station direct telefoon en telegrafieverbindingen realiseren met Frankrijk, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië, de Ivoorkust en Griekenland. Ook kunnen TV-programma's worden ontvangen. De verbindingen gaan via de Atlantische Intelsat-IV-satelliet.

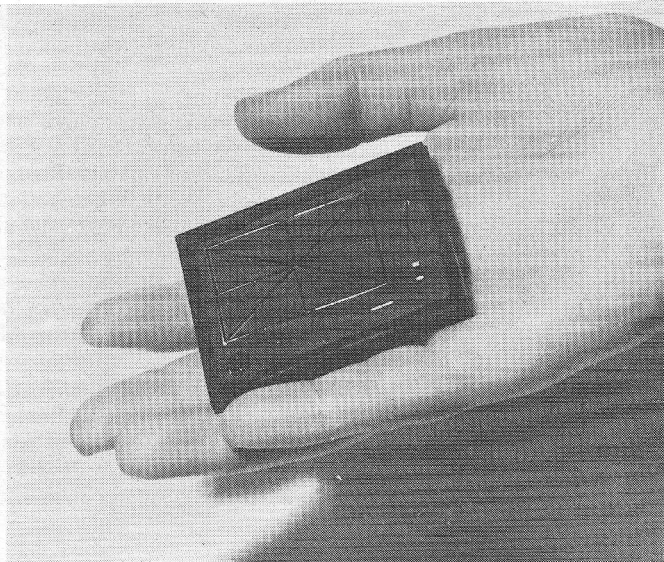
Cable and Wireless Ltd maakte bekend dat contracten zijn gesloten voor de bouw van twee nieuwe grondstations, nl. in Dubai (Arabisch Emiraat) en de Fiji-eilanden. De totale kosten van elk project belopen ca 2 miljoen pond sterling.

De antennes en bijbehorende apparatuur zullen door STS in Italië worden geleverd tegen een bedrag van ca 2,25 miljoen pond. De ontvangers en modulatoren, waarde ca 370 000 pond, levert Marconi. De overige apparatuur wordt verzorgd door Pye TMC en andere Engelse firma's, waarde ca 373 000 pond.

Elektronisch

informatie-indicatie-systeem

Varisymbool



De belangrijkste middelen voor informatie-uitwisseling tussen mensen onderling worden gevormd door spraak, schrift en beeldvoorstellingen. Door de huidige verbeterde communicatiemogelijkheden nemen de hoeveelheden informatie, die de mens moet beheersen, steeds meer toe en er moet worden geprobeerd, deze informaties door verbeterde werkwijzen sneller, rationeler en eenvoudiger te verwerken en te benutten.

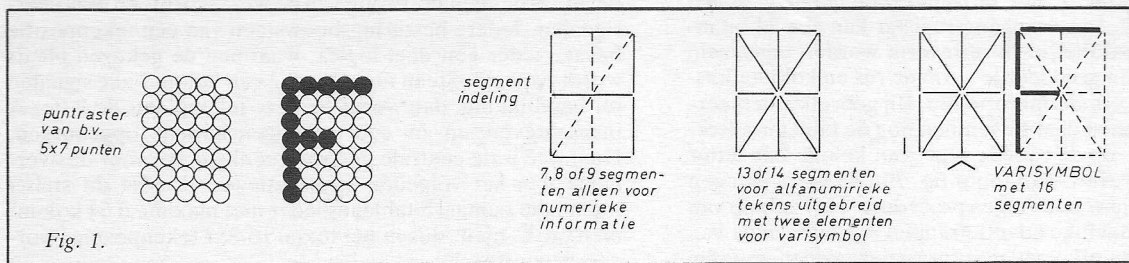
Indicatie-tableaus vergemakkelijken de instructie

Voor de gelijktijdige instructie van een groot aantal mensen zijn indicatie-tableaus, waarop letters, cijfers en bijzondere tekens resp. uit deze tekens gevormde tekst de gewenste informatie weergeven bijzonder geschikt. Indicatie-tableaus bestaan er in diverse soorten met als belangrijkste verschil het al of niet verwisselbaar zijn van de getoonde alfanumerieke informatie. De groep indicatie-tableaus met onveranderlijke informaties zijn b.v. in de vorm van plakaten, aanwijsborden e.d. algemeen bekend. Veranderlijke informaties kunnen worden verkregen door het verwisselen van aparte letters, gehele regels of tekstgedeelten, waarbij het

automatische informatieverwerking en informatie-overdracht. De uitsluitende toepassing van elektronische bouwstenen brengt naast de kleine afmetingen een hogere systeembetrouwbaarheid met zich mee. De insteekbare rangschikking van alle bouwgroepen voor de besturing van het tableau en de eveneens insteekbare tableau-elementen maken het systeem goed te onderhouden en zorgen tevens voor lage bedrijfskosten.

Diverse soorten tekenvorming

Voor het op elektronische wijze met grote afmetingen zichtbaar maken van alfanumerieke informatie staan voor het vormen van de tekens twee verschillende werkwijzen ter beschikking (fig. 1). De eerste werkwijze is ook bij de Olympische Spelen toegepast en werkt voor ieder teken op gebruikelijke wijze met een raster van 5×7 punten. Moet in een dergelijk raster bv. de letter F worden gevormd en bestaan de punten van het raster bv. uit 35 gloeilampen, dan moet de in fig. 1 aangegeven gloeilampen elektronisch worden ingeschakeld. Op deze wijze kunnen ook alle andere tekens worden gevormd.



uitwisselen bv. met de hand, optisch of elektro-magnetisch kan plaatsvinden. Het varisymbol indicatiesysteem behoort tot de groep waarin de letters, cijfers en bijzondere tekens kunnen worden gevormd door middel van een elektronische besturing van aparte elementen.

Het nut en tevens de noodzakelijkheid van de elektronische indicatie-tableaus werd aangetoond en gedemonstreerd met behulp van de resultatentableaus in de aparte sportstadions tijdens de laatste Olympische Spelen in München. Het daar gebruikte indicatiesysteem van AEG-Telefunken voor het zichtbaar maken van alfanumerieke informaties bezit echter in wezen een veel breder toepassingsgebied. Het kan bv. worden gebruikt voor commando-centrales, pers-centrales, banken en beurzen, stations en luchthavens, bedrijfs-bewakingsdiensten en bedrijfs-centrales, advertenties, warenhuizen, toto-bureaus, congrescentra e.d.

De louter elektronische werkwijze van het Varisymbol indicatiesysteem geeft de mogelijkheden voor een optimale koppeling tussen het indicatiesysteem en systemen voor

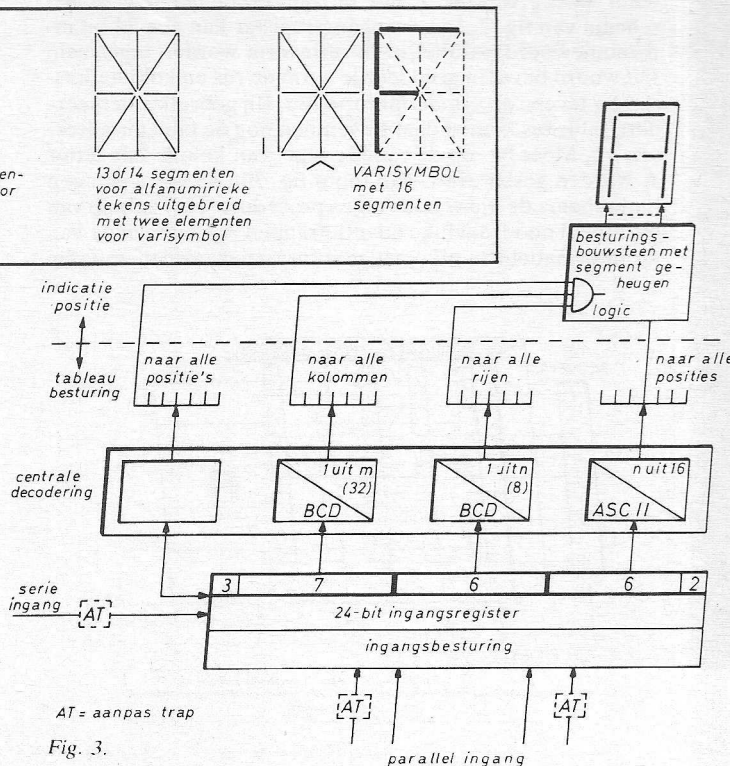


Fig. 3.

Het Varisymbol indicatiesysteem werkt daarentegen met een indeling in een aantal segmenten voor het vormen van de tekens. Het aantal noodzakelijke elementen is afhankelijk van het feit of slechts numerieke of ook alfanumerieke tekens moeten worden gevormd. Uit figuur 1 blijkt, dat het voor numerieke tekens voldoende is om 7 tot 9 segmenten te gebruiken, voor alfanumerieke tekens daarentegen worden 14 segmenten gebruikt, bovendien een punt links van het teken en een positiemerkteken voor plaatsaanduiding onder het teken. Met behulp van deze opstelling kunnen alle 36 alfanumerieke tekens alsook nog maximaal 27 bijzondere tekens worden gevormd. Bij het Varisymbol systeem is gekozen voor de segmenten-indeling omdat daarmee een prettig en eenvoudig leesbaar schrift wordt verkregen en omdat per teken een kleiner aantal aparte elementen moet worden bestuurd.

Mechanische en elektronische opbouw

Het grote toepassingsgebied van dit indicatiesysteem vraagt om een mechanisch en elektronisch bouwdoosstelsel, waarmee kan worden aangepast aan de verschillende wensen. Voor de indicatie-elementen staan drie tekenhoogten ter beschikking, waarbij de effectieve schrifthoogten 20 mm, 40 mm en 60 mm bedragen. Daarmee wordt een leesafstand van ongeveer 25 meter mogelijk.

De zelfoplichtende indicatie-elementen worden gevormd door nieuwe, planaire, opto-elektronische bouwelementen volgens de gasontladingstechniek met een grote intensiteit en een hoge levensduur. De gescheiden kathoden zijn in de vorm van de segmenten aangebracht en een dunne doorzichtige goudplatering op de binnenkant van de voorste glasplaat doet dienst als gemeenschappelijke anode. Wordt tussen de gemeenschappelijke anode en de elektronisch gekozen kathode een gelijkspanning aangebracht dan lichten deze elementen op met een oranjegeel ontladingslicht en vormen dan de gewenste tekens. Er ontstaat een helder en goed leesbaar schriftbeeld, dat ook vanuit een zeer grote afleeshoek nog goed kan worden herkend.

Het elektronisch concept van het Varisymbol indicatiesysteem wordt verklaard aan de hand van het overzichtsschema van fig. 2. In een ingangsregister kan een 24 bit informatiewoord parallel, of in serievorm worden ingelezen. Dit woord bevat in gecodeerde vorm de rij- en kolomadressen en tevens de symboolinformatie. Bij gebruik van meerdere tableaux komen daar bovendien nog de tableau-adressen bij. Moet bv. op de tweede regel van kolom 3 de letter A worden geschreven, dan toont fig. 3 in de vorm van een blokschema de hiertoe te volgen procedure. Met behulp van eventueel noodzakelijke adaptietrappen AT kunnen de van de informatiebron afkomstige informatiewoorden zondig

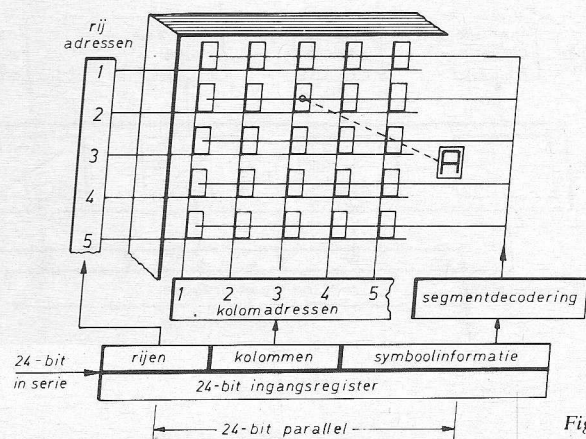
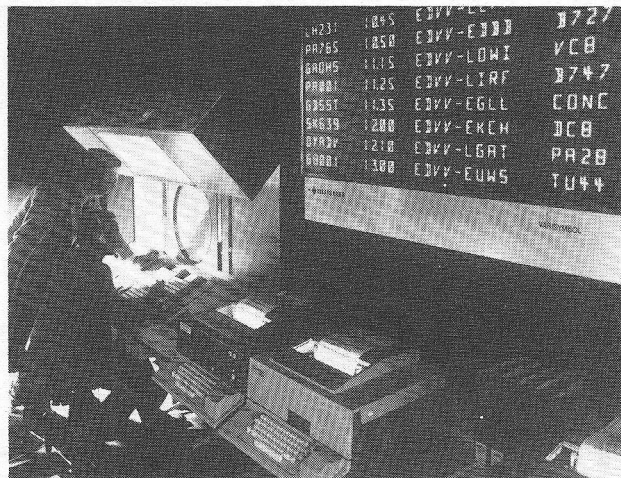


Fig. 2.



Afb. 4.

worden omgecodeerd. Vanaf de rechterkant te beginnen wordt het informatiewoord nu als volgt verdeeld: De eerste twee bits kunnen naar keuze worden gebruikt bv. voor informatie-zekerheid in de vorm van een parity-check. De volgende zes bits bevatten de symboolinformatie in de ASCII-code. Dan volgen zes bits in de BCD-code voor de rij-adressen en vervolgens zeven bits voor de kolomadressen, eveneens in de BCD-code. De laatste drie bits zijn bestemd voor de tableau-adressen. De aparte groepen worden toegevoerd aan een centrale decodeerinrichting.

Met behulp van de in de ASCII-code geleverde symboolinformatie wordt door de decodeerinrichting het benodigde aantal elementen gekozen uit de 16 segmenten. Voor de letter A moeten de daarvoor noodzakelijke zeven elementen worden uitgezocht. De signalen hiervoor worden aan alle plaatsen toegevoerd. De rij-decodering kiest één van de n rijen en de kolom-decodering kiest één van de m kolommen. De signalen daarvoor worden telkens aan alle rijen resp. alle kolommen toegevoerd. De centrale decodering bevat verder een besturing van de wis-, schrijf- en blokkeer-signalen. Iedere besturingsbouwsteen van een tekenpositie bevat verder een deel logica, waarmee de gekozen plaats wordt bepaald. Staan nu in regel 2 van kolom 3 alle signalen ter beschikking, dan wordt op deze tekenplaats de letter A ingeschreven en in een geheuelement opgeborgen. Daarmee is de centrale decodeereinheid vrij voor de overname van het volgende informatiewoord. Met dit stelsel kunnen maximaal 8 tableaux ieder met maximaal 64 kolommen en 32 rijen, dus in het totaal 16 384 tekenposities worden bestuurd.

Toepassingsvoorbeeld: de commandocentrale

Na de verklaring van de mechanische en elektronische achtergronden van het informatietableau wordt als voorbeeld van een indicatietableau in een grotere commandocentrale in afb. 4 de toepassing getoond bij een vliegveiligheids-simulator, samen met andere inrichtingen. In een dergelijke centrale zijn een aantal mensen bezig, die allemaal op hun eigen post bepaalde taken moeten vervullen. Voor het overbrengen van informaties, die door iedere medewerker moeiteloos moet worden bekeken en waarmee hij bij zijn beslissingen rekening moet houden, is een Varisymbol informatie-tableau bijzonder geschikt. De binnengekomen meldingen, bv. van telex, informatie-overdrachtnetten enz. kunnen zonder tijdsvertraging en tegelijkertijd voor alle medewerkers zichtbaar worden ingeschreven. Door toetsenborden of via video-displays is het voor de medewerkers mogelijk om extra informatie toe te voeren.

FET als spanninggestuurde weerstand

De veldeffecttransistor (field effect transistor, FET) heeft zich gedurende zijn ongeveer 10-jarig bestaan een toepassingsgebied veroverd dat voornamelijk terug is te voeren op de hoge ingangsimpedantie en de lage ruis van de als versterker geschakelde FET. De vrij robuuste en betrekkelijk goedkope junction FET kan echter ook worden toegepast als spanninggestuurde weerstand (voltage controlled resistor, VCR). Dit geldt zowel voor de P-channel als voor de N-channel uitvoering. Ter wille van de eenvoud zullen we ons hier beperken tot de goedkopere N-channel uitvoering. VCR's kunnen uitstekend worden toegepast in regelsystemen ter vervanging van elektromechanische componenten, of voor het regelen van versterking, faseverschuiving, frequentie enz.

FET-karakteristieken

Fig. 1 toont de I_d/V_{ds} -karakteristieken van een N-channel FET met V_{gs} als parameter. We zien dat bij $V_{ds} > +5$ V de karakteristieken alle horizontaal lopen. Het kanaal (channel) tussen source en drain is hier verzadigd met ladingsdragers, zodat de stroom door het kanaal vrijwel onafhankelijk is van de drainspanning V_{ds} . De FET doet hierdoor sterk aan de pentode denken en zijn toepassingen liggen dan ook voornamelijk in het verzadigingsgebied. Hierbij wordt het gebied $V_{ds} < +5$ V eigenlijk alleen maar als hinderlijk ondervonden.

In het onverzadigde gebied lopen de karakteristieken niet meer horizontaal, zodat het kanaal gaat werken als een weerstand waarvan de waarde afhangt van de voorspanning op de gate, V_{gs} .

Hoe groter echter de negatieve voorspanning, tot hoe lagere waarden van V_{ds} de karakteristieken horizontaal blijven lopen.

Een interessant gebied van de karakteristieken ligt in de buurt van de oorsprong, het omcirkelde gedeelte van fig. 1. Dit gedeelte is vergroot weergegeven in fig. 2. Alle karakteristieken lopen door de oorsprong en zetten zich een stukje voort in het derde kwadrant, links onder. Omdat de karakteristieken in fig. 2 tamelijk recht zijn gedraagt het kanaal zich in dit gebied bij benadering als een ohmse weerstand, waarvan de waarde wordt bepaald door V_{gs} . Het gebied van fig. 2 wordt in het eerste kwadrant beperkt door het horizontaal gaan lopen van de $V_{gs} = -3$ V-karakteristiek en in het derde kwadrant door het in geleiding komen van de gate-

drain diode. In beide gevallen gaat dan het ohmse karakter van het kanaal verloren.

Uit fig. 2 volgt, dat het kanaal de laagste weerstand heeft bij $V_{gs} = 0$ V. Deze waarde wordt $R_{ds ON}$ genoemd en kan afhankelijk van de constructie van de FET (kanaaldoorsnede) variëren van 20Ω tot 4000Ω . Fig. 3 geeft weer hoe bij een als VCR geschakelde FET $R_{ds ON}$ verloopt als functie van V_{gs} , zolang V_{ds} in de buurt van 0 V blijft. Het is een exponentiële functie, die wel iets lijkt op die van een logarithmische potmeter.

De schakeling van fig. 4 kan worden gebruikt als spanninggestuurde verzwakker, zolang V_{in} maar niet groter is dan ongeveer 0,1 V, want anders treedt vervorming op. De grootst bereikbare verzwakking is $R_{ds ON}/CR + R_{ds ON}$. De kleinst bereikbare verzwakking is $1 \times, n.1$. wanneer de VCR is afgeknepen. Het is in de praktijk dan ook zeker mogelijk een dynamisch bereik van 10^3 te halen. Gezien de exponentiële karakteristiek (fig. 3) wordt voor toepassingen die enige lineariteit vereisen de voorkeur gegeven aan een opzet met een dynamisch bereik van 10^1 à 10^2 .

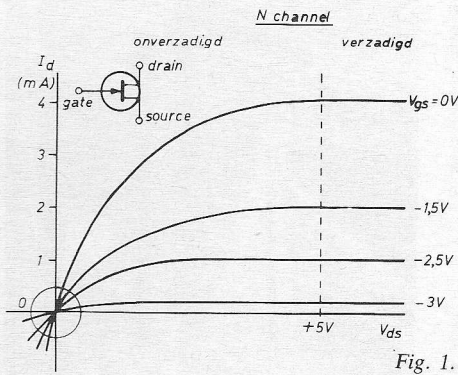


Fig. 1.

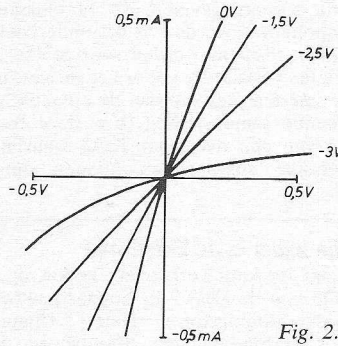


Fig. 2.

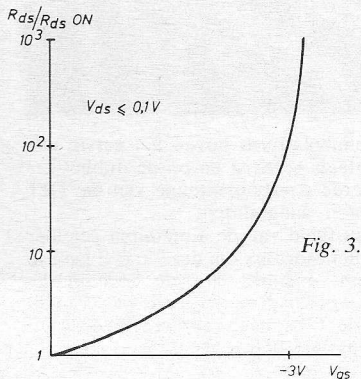


Fig. 3.

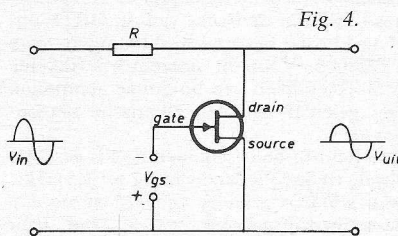


Fig. 4.

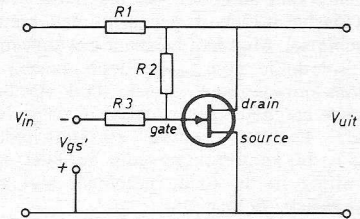


Fig. 5.

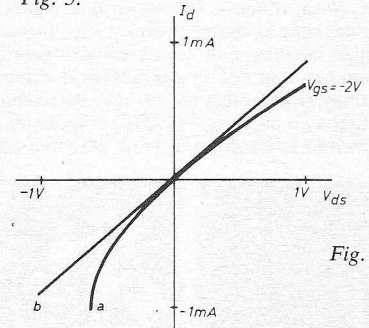


Fig. 6.

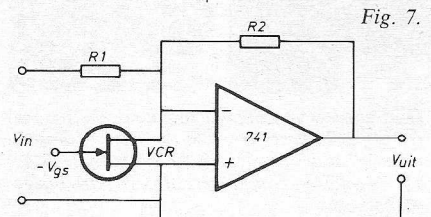


Fig. 7.

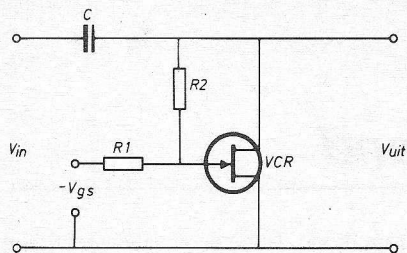


Fig. 8.

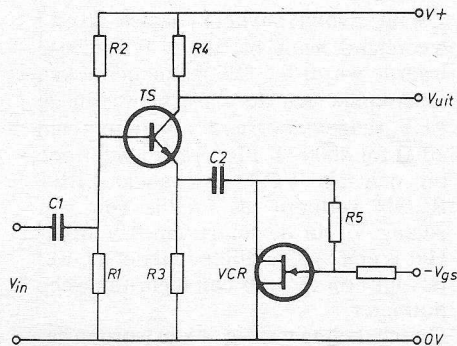


Fig. 9.

Tegenkoppeling

In de schakeling van fig. 4 begint bij een $V_{in} > 0,1$ V vervorming op te treden als gevolg van kromming in de karakteristieken (fig. 2). Het is echter mogelijk om met behulp van tegenkoppeling deze vervorming aanmerkelijk te reduceren.

In fig. 5 wordt de VCR uit fig. 4 tegen-

gekoppeld met behulp van de weerstanden R2 en R3. De drainspanning wordt hier teruggevoerd naar de gate, zodat in het eerste kwadrant, bij toenemende V_{ds} , ook V_{gs} toeneemt, hetgeen het horizontaal gaan lopen van de V_{gs} -karakteristieken tegengaat. In het derde kwadrant daarentegen wordt bij toenemende V_{ds} de V_{gs} negatiever, zodat de neiging van de karakteristieken om verticaal te gaan lopen wordt tegengegaan. Het bruikbare gebied van de VCR wordt hierdoor aanzienlijk vergroot, zoals geïllustreerd in fig. 6. Kromme a geeft de toestand weer zonder tegenkoppeling, kromme b met tegenkoppeling. Kromme b werd verkregen met $R2 = R3 = 470$ k Ω . In dat geval moet de variatie van V_{gs}^1 in fig. 5 twee maal zo groot zijn als die van V_{gs} in fig. 4 om het zelfde dynamisch bereik te verkrijgen.

Toepassingen

Hoewel het aantal mogelijke toepassingen van de VCR vrij groot is, b.v. als elektrisch equivalent van een mechanisch variabele weerstand, worden hier onder nog enkele interessante toepassingen gegeven.

In fig. 7 regelt de VCR de versterking van een operationele versterker. Omdat het spanningsverschil tussen +ingang en -ingang van de Op-Amp zeer

gering is behoeft bij de VCR geen tegenkoppeling te worden toegepast. De VCR-weerstand blijft lineair over meerdere decaden. De mate van verzwakking hangt af van de open-lusversterking van de gebruikte Op-Amp. In fig. 8 regelt de VCR de faseverschuiving (lead) van een RC-schakeling. Om een redelijke signaalgrootte mogelijk te maken is tegengekoppeld via R1 en R2. Door dit RC-lid op te nemen in een RC-oscillator is het mogelijk een VCO (voltage controlled oscillator = spanningsgestuurde oscillator) te verkrijgen.

In de schakeling van fig. 9 vormt de VCR een parallel-wisselstroomweerstand voor de emitterweerstand R3 van transistor TS. Hier wordt als het ware de ontkoppelcondensator C2 meer of minder actief gemaakt. Bij $V_{gs} = 0$ V is de versterking van de transistor TS dus het grootste, om af te nemen bij negatievere V_{gs} . Deze schakeling kan worden gebruikt ter verkrijging van automatische volumeregeling in radio-ontvangers, zoals vroeger met de variabele- μ -pentode.

Ref: Siliconix Application Note „FETs as Voltage Controlled Resistors” door D. Capella, febr. '73, verkrijgbaar bij Klaasing Electronics, Breda/Antwerpen.

Composietmateriaal zet magnetische en elektrische signalen in elkaar om

Het in elkaar omzetten van magnetische en elektrische velden is geenszins een nieuw verschijnsel. Men kan hiervoor bijvoorbeeld een solenoïde gebruiken, doch daarbij is stroomdoorgang een vereiste. Ook zijn homogene magneto-elektrische materialen bekend. Daarvan werkt chroomtrioxide (Cr_2O_3) bij kamertemperatuur het best. De omzetting in dit oxide geschiedt niet via mechanische deformatie.

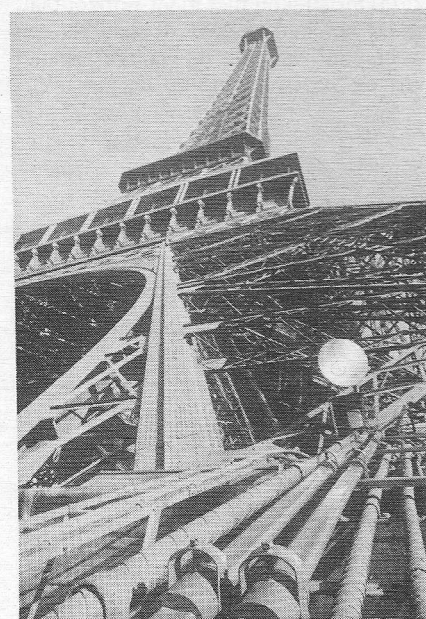
J. van Suchtelen, medewerker van het Philips Natuurkundig Laboratorium, bedacht nu, dat het ook mogelijk moest zijn om beide velden in elkaar over te voeren door gebruik te maken van een in-situ gegroeid composietmateriaal bestaande uit een piëzo-magnetische en piëzo-elektrische component. In hetzelfde laboratorium werd derhalve zo'n

materiaal bereid door J. van den Boomgaard en A. M. J. G. van Run. Daartoe lieten zij een eutectische smelt van bariumtitanaat en cobaltferriet gericht stollen. De structuur van het composiet, dat in de vorm van staafjes met een diameter van 4 mm verkregen werd, is weergegeven in afb. 1a. Ook andere componenten werden in het onderzoek betrokken. Tevens werden soortgelijke composieten vervaardigd door het gericht stollen van smelten met een van de eutectische afwijkende samenstelling (b.v. door toevoeging van een overmaat TiO_2) waarbij ook driefasige composieten kunnen ontstaan (afb. 1b).

Holle kabel in de Eiffeltoren

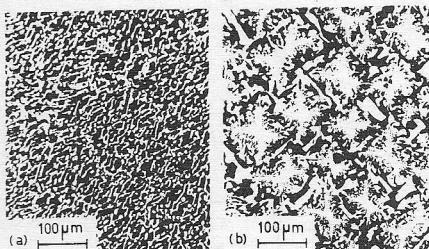
Omdat de kabelverbinding tussen de TV-studio van de ORTF in Cognacq Jay en de straalverbindingstoren Buttes Chaumont (voor verbinding met Straatsburg, Lille, Brest en het Zuiden) vol belast is, worden sinds kort via een straalverbinding van de Eiffeltoren naar Buttes Chaumont de drie TV-programma's (beeld en geluid) overgedragen. De installatie werd door Télécommunications Radioélectriques et Téléphoniques (TRT) in opdracht van de ORTF opgebouwd rond het straalverbindingssysteem FTTH8000. Voor dit systeem ontwikkelde AEG-Telefunken een buigzame aluminium holle geleider met een elliptische binnendoorsnede.

Deze Alform-holle geleider A82 is geschikt voor de frequentieband van 7,7 tot 8,5 GHz. Twee stukken geleider van 125 m worden van het bedrijfsgebouw via een „poot” naar



het antenneplatform boven het eerste uitzichtplateau gevoerd en op de dubbel gepolariseerde paraboolantenne van de TRT aangesloten.

De robuustheid van de aluminium geleider maakte het mogelijk om deze in één keer te installeren, ondanks de vele bochten die moesten worden gemaakt. In de loop van dit jaar zal de TRT meer van dergelijke straalverbindinginstallaties plaatsen.



Doorsneden van nieuwe magneto-elektrische composietmaterialen. De donkere component is het piëzo-elektrische materiaal. Afb. 1a. tweefasige composiet. afb. 1b. driefasige composiet.

Interessante schakelingen met de 555

Het is al weer enige tijd geleden, dat de geïntegreerde timer voor het eerst in RE ter sprake kwam, namelijk in januari 1973. Sindsdien heeft dit interessante IC een stormachtige carrière gemaakt. Vrijwel alle IC-fabrikanten hebben ze in hun programma opgenomen. Het is nu zelfs al weer noodzakelijk een onderverdeling te maken, namelijk programmeerbare- en niet-programmeerbare timers.

Tot die eerste groep behoren o.a. de XR 2240 van Exar en de MK 5009P van Mostek. De reeks niet-programmeerbare wordt aangevoerd door de nu wel overbekende 555 van Signetics en andere fabrikanten. Ook Exar levert een enkelvoudige, niet-programmeerbare timer, de XR 320, maar dit type is niet precies hetzelfde als de 555 en daardoor niet uitwisselbaar. Kort na de lancering van de 555 kwam de NE 556. In dit 14 pins IC zijn twee identieke 555's ondergebracht. Ook deze dubbele uitvoering wordt nu door praktisch iedere fabrikant geleverd. Bijvoorbeeld de NE 556 van Signetics, de XR 2556 van Exar, de D 555 van Teledyne enz.

Vergroting van de duty cycle

In figuur 1a is de 555 geschakeld als a-stabiele multivibrator, een zeer veel voorkomende toepassing van de 555. Deze schakeling heeft één bezwaar: de duty cycle is slechts regelbaar van vrijwel 0 tot bijna 50%. De oorzaak van dit

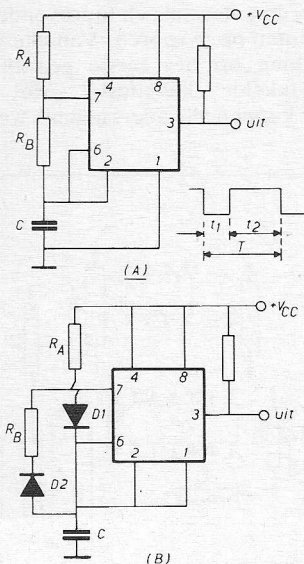


Fig. 1. Vergroting van de duty-cycle.

euveld is het feit, dat R_B zowel in de laad- als ontladketen voorkomt. Het laden gebeurt via $R_A + R_B$. Het ontladen alleen via R_B . In formule

$$\begin{aligned} t_1 &= 0,69 \cdot R_B \cdot C \\ t_2 &= 0,69 \cdot (R_A + R_B) \cdot C \\ T &= 0,69 \cdot (R_A + 2R_B) \cdot C \end{aligned}$$

De duty cycle is dus:

$$D = \frac{R_B}{R_A + 2 \cdot R_B}$$

Uit deze formule blijkt duidelijk, dat D nooit groter kan worden dan 50%. In de praktijk zal dit neerkomen op een maximale D van ca. 49%. Door toevoeging van een tweetal dioden, kan de D worden verhoogd tot zo'n 99%. (fig. 1b.). Het laden en ontladen van C vindt nu plaats langs verschillende wegen. Het laden gebeurt nu via R_A en D1, terwijl het ontladen via R_B en D2 plaatsvindt. De formules worden nu:

$$\begin{aligned} t_1 &= 0,69 \cdot R_B \cdot C \\ t_2 &= 0,69 \cdot R_A \cdot C \\ T &= 0,69 \cdot (R_A + R_B) \cdot C \end{aligned}$$

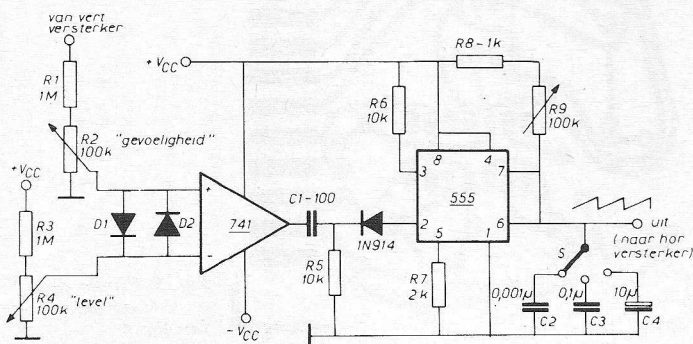
$$D = \frac{R_B}{R_A + R_B}$$

Het doel, de vergroting van de duty cycle, is nu dus op zeer eenvoudige wijze bereikt.

Triggerbare tijdbasis voor een oscilloscoop

Een eenvoudige, goedkope oscilloscoop zonder tijdbasis kan met de volgende schakeling heel eenvoudig worden uitgebreid. (fig. 2) Het „hart" van deze tijdbasis is natuurlijk weer een 555. Het signaal van de verticale versterker wordt toegevoerd aan de niet-inverterende ingang van een Op Amp (bijvoorbeeld een 741). Zodra het signaal boven het, met R4 ingestelde, triggerpunt komt, gaat de uitgang van de 741 naar

Fig. 2. Triggerbare tijdbasis voor een oscilloscoop.



-15 V. Deze negatief gaande impulsen starten de 555. Met R2 kan nog de gevoeligheid worden ingesteld. De met schakelaar S gekozen condensator gaat zich nu laden via R8 en R9. De modulatie-ingang van de 555, (pin 5) is via een 2 kΩ weerstand, R7 verbonden met de 0. Daardoor is de periode-tijd 0,4.R.C. geworden. (R is in dit geval de combinatie R8 + R9). De uitgangsfrequentie wordt zodoende:

$$f = \frac{2,5}{(R8 + R9) \cdot C}$$

Met de aangegeven componenten kan deze frequentie worden gevarieerd van ca. 1 Hz...1 MHz. Zodra de spanning op C het ingestelde schakelpunt bereikt, klapt de comparator om en wordt C snel ontladen. Deze zaagtand-achtige spanning wordt toegevoerd aan de horizontale versterker van de scope. Met R9 wordt de frequentie precies afgeregeld. De benodigde ± 15 V voedingspanning kan meestal wel ergens uit de oscilloscoop zelf worden gehaald zodat het geheel niet veel hoeft te kosten. De twee dioden D1 en D2 beschermen de Op Amp.

Temperatuur - frequentie omzetter

De schakeling van figuur 3 doet misschien op het eerste gezicht wat vreemd aan. Toch valt dat wel mee. De 555 is hier weer geschakeld als a-stabiele multivibrator. In het frequentie bepalende RC netwerk worden normaliter twee vaste weerstanden gebruikt. In dit geval zijn deze echter vervangen door een weerstand-NTC combinatie en een transistor TS2. Tijdens het laden van C1 is de uitgang van de 555 „hoog". TS1 is daardoor in geleiding. De uitgang U is dus vrijwel 0 V, waardoor ook TS2 volledig open is. TS2 vertegenwoordigt dus tijdens het laden slechts

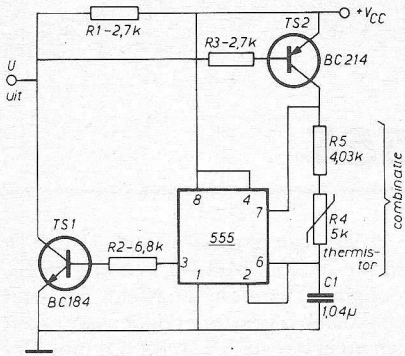


Fig. 3. Temperatuur naar frequentie omzetter. Met een eenvoudige teller is een digitale thermometer snel te verwezenlijken.

een heel kleine weerstand. Zodra echter de 555 omklapt (punt 3 gaat dan naar vrijwel 0 V) zijn beide transistoren gesperd. Nu vormt TS2 een heel hoge weerstand. De duty cycle van het uitgangssignaal is dus vrijwel 50%. De frequentie is nu alleen afhankelijk van R4 en R5 volgens de formule:

$$f = \frac{1}{0,69 \cdot 2(R4 + R5) \cdot C1}$$

of: $f = k : (R4 + R5)$

Wanneer er in deze schakeling een NTC wordt gebruikt met een zogenaamde R25 waarde van 5000 Ω en een weerstandsverandering van 9,06 : 1 over het traject van 0 tot 50 °C, dan is de uitgangsfrequentie over dit gebied vrijwel lineair ($\pm 1^\circ \text{F}$.) Het feit dat nu opeens wordt gesproken over graden fahrenheit in plaats van celcius berust op een groot toeval. Het bleek namelijk, dat de frequentie vrijwel gelijk was aan het aantal graden fahrenheit. In het gebied 37...115 °F was de frequentie vrijwel 37 tot 115 Hz. Dit maakt het gebruik van deze schakeling natuurlijk aanzienlijk eenvoudiger. Een eenvoudige teller erachter en de digitale thermometer is klaar.

Teneinde de schakeling zo nauwkeurig mogelijk te maken, moet wel gebruik worden gemaakt van bijvoorbeeld temperatuurstabiele polycarbonaat condensatoren. Ook de aangegeven waarden zijn niet standaard, zodat die sa-

mengesteld zullen moeten worden met een aantal gangbare waarden. De gehele schakeling verbruikt maar heel weinig stroom, zodat deze temperatuur/frequentie omzetter zich uitstekend leent voor bijvoorbeeld telemetrie toepassingen.

Volt-frequentie omzetter

V-F omzeters worden erg veel toegepast, bijvoorbeeld in A/D converters, spanninggeregelde zaagtandgeneratoren enz. In figuur 4 is het schema getekend van een vrij eenvoudige, maar toch nauwkeurige V-F omzetter. De Op Amp is geschakeld als integrator en wekt een positieve zaagtand op bij een negatieve ingangspanning van 0 tot -10 V. Zodra de zaagtandspanning het triggerpunt van de 555 bereikt ($2/3 \cdot V_{cc}$), gaan de punten 3 en 7 naar vrijwel 0 V. TS1 komt in geleiding, waardoor de integratie condensator snel wordt ontladen. De ontladtijd is constant. Het RC-netwerk, bestaande uit R5 en C3, vertraagt het schakelen van de 555 enigzins, zodat de frequentie niet al te hoog kan worden gekozen. Zodra nu de spanning op punt 2 van de 555 gedaald is tot $1/3 \cdot V_{cc}$ klapt de timer weer om en gaan 3 en 7 weer „hoog”. TS1 wordt daardoor dichtgezet en de volgende cyclus begint. De hersteltijd van deze V-F omzetter (bepaald door R5 en C3) is ongeveer 1 µs. In het frequentiegebied van 0...10 kHz wordt zodoende

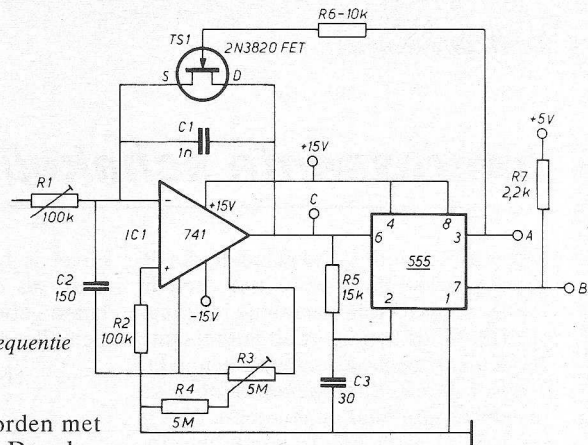


Fig. 4. Spanning naar frequentie omzetter.

een lineariteit verkregen van $\pm 0,2\%$. De frequentie kan (met weglating van de hersteltijd) worden berekend met de volgende formule:

$$f = 3 \frac{V_{in}}{2 \cdot (V_{cc} \cdot R1 \cdot C1)}$$

Met de aangegeven componenten wordt dit:

$$f = 10^3 \cdot V_{in}$$

Voor de integrator condensator moet wel een zeer stabiel type worden genomen, liefst een polycarbonaat of polystyreen type. Met instelpotmeter R3 wordt de uitgangsfrequentie zo goed mogelijk op 0 ingesteld bij kortgesloten ingang. De uitgang 7 van de 555 is door middel van R7 direct TTL of DTL compatibel gemaakt. Van deze V-F omzetter is het printontwerp gegeven in fig. 5.

Kabel-tester

Het komt helaas herhaaldelijk voor, dat optredende storingen hun oorzaak hebben in kabeldefecten, zoals sluitingen tussen verschillende aders onderling sluiting met het metalen omhulsel van de plug, onderbrekingen, enzovoorts. Het is dan meestal een tijdrovende klus die fouten op te sporen. Vandaar deze, misschien op het eerste gezicht wat ingewikkelde, kabeltester. Met deze tester kunnen alle aders tegelijk worden

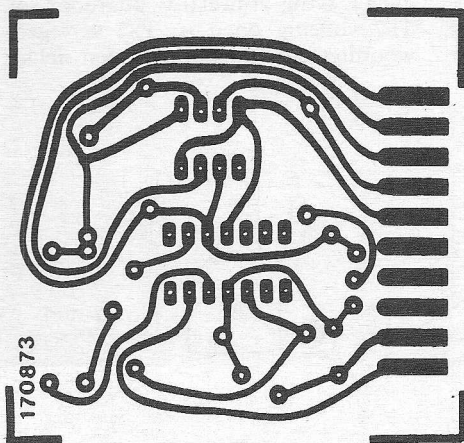
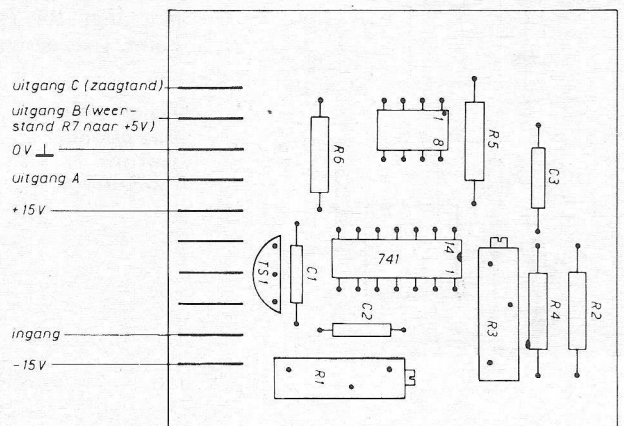


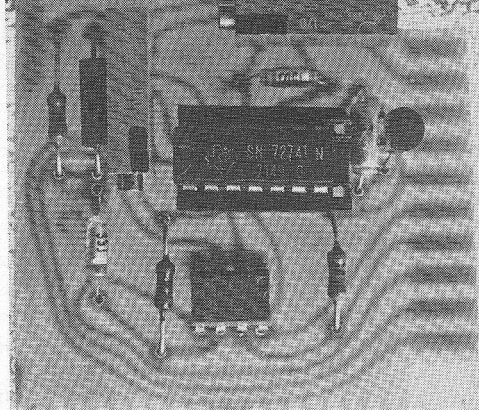
Fig. 5. Printje van de V-F omzetter van fig. 4.



„doorgefloten” en geeft het display direct aan of er een fout in de kabel zit en zo ja, wat voor fout. Dit is vooral van veel nut als er vaak eenzelfde type kabel moet worden getest.

De tester bestaat in principe uit een zend- en een ontvang gedeelte, al worden deze delen wel in hetzelfde kastje ondergebracht. De zender is een soort ringteller gevormd door een serie 555's. In het schema van fig. 6 zijn 6 trappen getekend. Dit kunnen er echter ook meer of minder zijn, maar maximaal 10. Een typische toepassing voor de dubbele uitvoering van de 555, bijvoorbeeld de NE 556 of XR 2556. De hele rij 555's vormen samen de impulsgever of klok.

Na het inschakelen van de voedingspanning zijn alle uitgangen vrijwel 0 V. Via de 47 kΩ weerstand wordt de triggeringang 2 van de onderste 555 omhooggetrokken. Deze start en zijn uitgang gaat „hoog”. Via diode D1 wordt de triggeringang „hoog” gehouden. Na afloop van de RC-tijd gaat punt 3 van de onderste 555 weer omlaag. Deze negatief gaande impuls start via de 10 nF condensator de volgende 555 enz. Zodra de bovenste 555 naar 0 terug springt wordt punt 2 van de onderste weer 0 en begint alles van voren af aan. C1 voorkomt, dat tijdens het omschakelen van twee trappen de triggeringang van de onderste het triggerpunt



Afb. 1. Spanning naar frequentie omzetter volgens fig. 4.

bereikt waardoor alles in de war zou raken. Via de dioden D2 worden positieve impulsen op al de aders van de kabel gezet.

Het ontvang gedeelte bestaat voor iedere ader uit een differentiaal transistor paar. De bovenste transistor is rechtstreeks, dus buiten de kabel om verbonden met de betreffende 555 uitgang. De onderste met de ader onder test. Zolang er geen fout in de ader zit, krijgen beide transistoren dezelfde sturing en blijft de zaak in evenwicht en de tussen de collectoren geschakelde uitlezing licht niet op. Als uitlezing wordt gebruik gemaakt van zogenaamde „Bi colour” LED's. Dit zijn twee LED's die antiparallel zijn geschakeld en in één huisje ondergebracht. De ene is dan meestal groen en de andere rood. Is een van de aders onderbroken, dan arriveert de impuls alleen op de bovenste transistor. Het evenwicht is dan verstoord en de groene LED zal gaan branden, ten teken dat de betreffende ader is onderbroken. Het is misschien iets minder verwarrend om, in plaats van de rood-groene LED, het nieuwe rood-gele type te gebruiken. Is er een sluiting met een andere ader of het metalen omhulsel van de plug, dan krijgt de onderste transistor meer sturing en brandt de rode LED. Samenvattend: LED donker: Alles is o.k., groen (geel): onderbreking, rood: sluiting.

De impulsbreedte is ingesteld op ca. 1 ms. Dat is juist lang genoeg om een flikkervrij display te krijgen en toch niet zo kort, dat er moeilijkheden ontstaan met de capacitieve koppeling in lange kabels. Met de aangegeven componenten kunnen kabels worden getest met een lengte van maximaal 150 meter.

De uitgang van de onderste 555 wordt verbonden met het huis, de massa van de plug en het chassisdeel. Natuurlijk kunnen ook snoertjes met krokodilklampen worden toegepast. In dat geval kunnen allerlei soorten kabels door elkaar worden getest. De voeding kan worden betrokken van batterijen, beter nog Ni-Cd accu's, zodat het geheel draagbaar en overal toepasbaar is.

Inl.: Ritro, Barneveld.

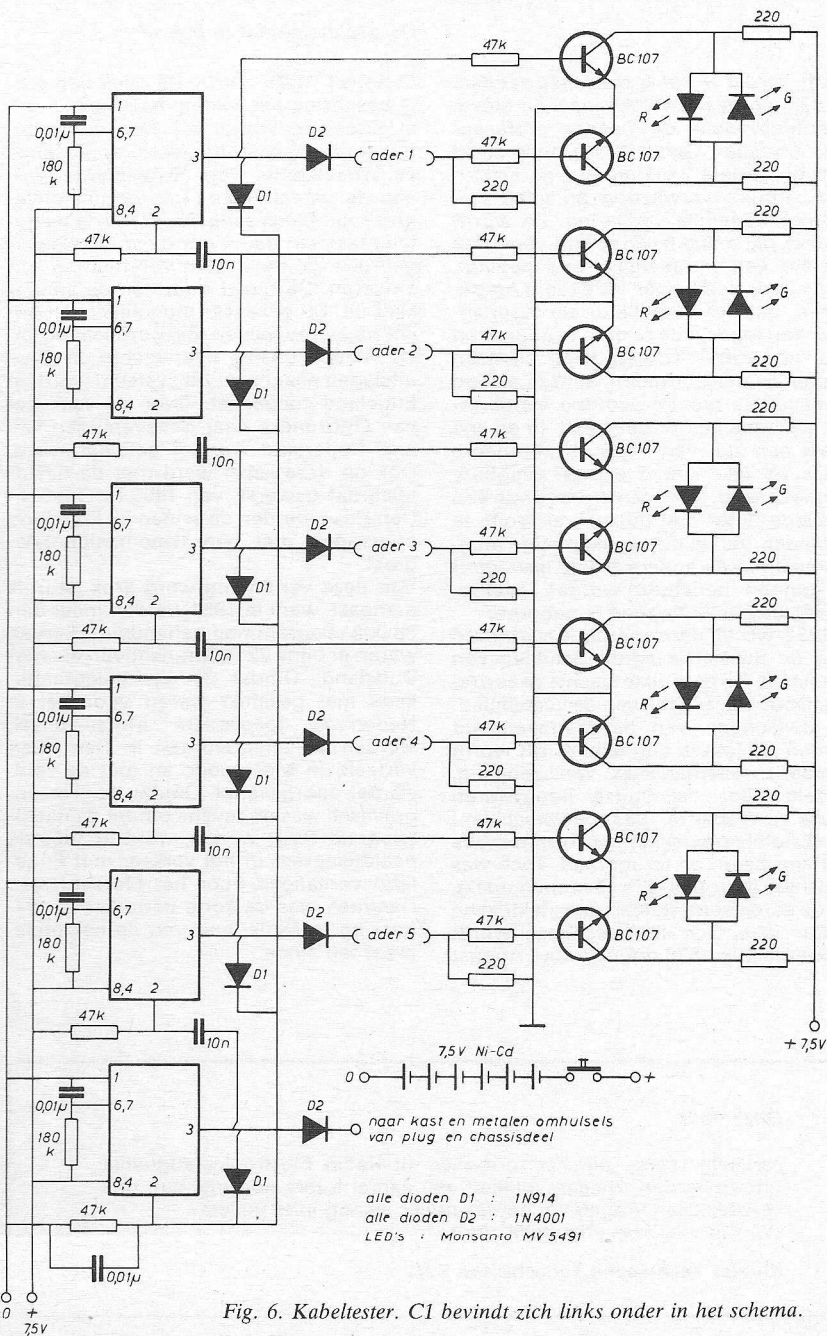


Fig. 6. Kabeltester. C1 bevindt zich links onder in het schema.

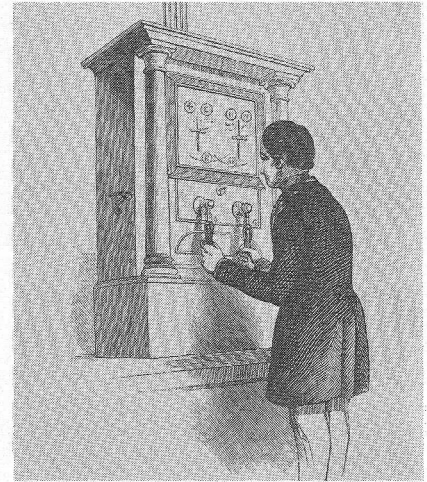
Naaldtelegraaf

In het algemeen wordt slechts weinig aandacht geschonken aan de grondleggers van de communicatietechniek. En toch verdienen de „Vaders van de communicatie“ een beter lot, want onze huidige maatschappij is gebouwd op hun grondbeginselen.

Medewerkers van „Het Nederlandse Postmuseum“ zullen het vaak moeizaam streven van enkele pioniers, waarvan de namen reeds lang zijn vergeten, de komende maanden in Radio Electronica behandelen.

De praktische toepassing van elektriciteit voor telegrafie is mogelijk geworden door enkele belangrijke ontdekkingen. Professor Alexander Volta (1745...1827), onderzoekt het contactpotentiaal tussen verschillende metalen (de spanningreeks). Hij bouwt voort op de onderzoekingen van Luigi Galvani in 1789. In 1799 construeert Volta de naar hem genoemde „zuil van Volta“. Dit is een opstapeling van elementen, een serieschakeling dus. Elk element bestaat uit een zinken en een koperplaatje, waartussen een met zuur bevochtigd schijfje textiel. Hieruit groeit het natte element, met de elektroden in een bakje vloeistof. De stroombron is er! Vele onderzoekers haken hierop in en tal van beroemde elementen doen in de loop der jaren hun intrede. De elektrische stroom heeft merkwaardige werkingen. Reeds in 1802 wordt door Romagnosi in Trient beschreven dat een kompasnaald een uitslag vertoont, wanneer zich een stroomvoerende geleider in de nabijheid bevindt. Dit verschijnsel werd alleen als „merkwaardig“ geboek-

staafd, verder wordt er niets mee gedaan. In 1820 wordt het verschijnsel bij toeval herontdekt door de Deense professor Hans Christian Oerstedt. Hij onderzoekt deze bijzondere werking van de elektrische stroom nauwkeurig en geeft een wetenschappelijke verklaring. Zó wordt ontdekt, dat zich om een stroomvoerende geleider een magnetisch veld bevindt. Reeds in datzelfde jaar 1820 toont Ampère aan, dat het mogelijk is de magnetische werking van de stroom te gebruiken voor telegrafie! Tussen twee plaatsen moeten evenveel draden worden gelegd als er letters moeten worden aangewezen, alsmede een retourdraad. In de ene plaats een zuil van Volta, in de andere plaats bij elke draad een beweegbare magneetnaald. Door nu de draad van een bepaalde letter met de zuil van Volta te verbinden, zal de overeenkomstige magneetnaald in de andere plaats bewegen! Zo kunnen berichten worden overgebracht, de naaldtelegraaf is geboren. In 1832 wordt deze methode verbeterd door de Russische baron Schilling van Cannstadt. Hij gebruikte slechts twee draden. Door combinatie van de verschillende afwijkingen van de magneetnaald werden de letters aangeduid. Dit wordt eveneens, onafhankelijk van Schilling, ontdekt door de Duitse hoogleraren Gauss en Weber in 1833. De verschillende naaldtelegraafsystemen werkten alle met een heen- en terugdraad. Toch was al in 1802 door Basse in Hameln ontdekt, dat de aarde een geleider voor elektrische stroom was. Ook dit verschijnsel wordt her-ontdekt in 1836 door dr. Carl August



De naaldtelegraaf in bedrijf.

Steinheil (1801...1870). Dit geeft een grote besparing aan leidingmateriaal. In Engeland wordt ook met de naaldtelegraaf geëxperimenteerd, door Cooke en Wheatstone. Door Wheatstone worden de patentrechten van de naaldtelegraaf van Bains aangekocht. Bij de naaldtelegraaf van Bains wordt een schakelaar gebruikt die de stroom van richting kan omkeren. De naald slaat dan de andere kant uit. Dit gaf meer mogelijkheden om letters aan te duiden. Bijvoorbeeld de letter A: één uitslag naar rechts en twee uitslagen naar links! Dit systeem wordt in Engeland toegepast. Over de zeekabel van Orfordness naar Scheveningen kan met Nederland worden getelegrafeerd. Ook op deze kabel werd met de naaldtelegraaf gewerkt, van 1853 tot 1855. In Den Haag werden de seinen uit Engeland ontvangen met een twee-naaldentelegraaf.

Van deze verbinding werd druk gebruik gemaakt, want in 1854 werden meer dan 38 000 telegrammen behandeld! Hiervan waren er bijna 22 000 transitoverkeer met Duitsland. Omdat de naaldtelegraaftekens niet geschikt waren voor het in Nederland toegepaste Morse-stelsel, werden de telegrammen in Den Haag vertaald in Morsecode en met de seinsleutel doorgeseind. Omdat dit zeer onpractisch was en tevens omdat de naaldtelegraaf traag werkte, werd in 1855 de naaldtelegraaf in het verkeer met Engeland vervangen door het Morsetoestel. Daarmee was de korte periode van toepassing in Nederland van de naaldtelegraaf ten einde.



Prof. Hans Christian Oerstedt
(1777...1851)

Onze dank

aan alle lezers, die het formulier uit Radio Electronica-augustus retourneerden. Helaas voldeed een aantal lezers nog niet aan ons verzoek. Hen vragen wij het formulier alsnog in te vullen. Wij zijn u er zeer erkentelijk voor.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

Multikanaal simultaan digitale besturing

deel 1

In dit artikel wordt een digitale besturing beschreven voor de bezitters van modelboten, waarbij de verschillende commando's simultaan kunnen worden gegeven. De totale schakeling is samengesteld met in de handel verkrijgbare TTL IC's.

Het overdragen van de verschillende commando's, berust op het sturen van in tijd bepaalde impulsen. Met iedere cyclus worden deze impulsen naar de ontvanger overgedragen. De ontvanger zal van deze impulsen bruikbare signalen maken om de servo's te sturen.

Met dit ontwerp willen we een modelschip besturen waarvan de volgende functie's moeten worden vervuld:

- a. voortbeweging, voorwaarts en achterwaarts. Dit op volle en halve kracht.
- b. roerbeweging. Uitslag -afhankelijk van de duur van het commando. Deze schakeling moet tevens worden

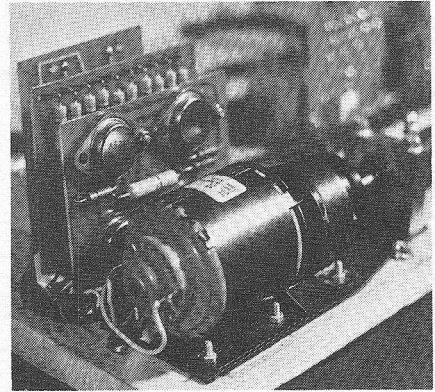
voorzien van een terugloop naar midschip.

- c. het laten werken van verschillende show functies. o.a.: ankers, kranen, reddingsboten, verlichting, waterpomp, radarantenne enz.

Het transmissie systeem wordt hier niet beschreven, o.a. kan dit langs ultra sonore weg. Indien men van radiotransmissie gebruik wil maken dient men rekening te houden met de geldende wettelijke voorschriften.*

Zender

De zender kan worden onderverdeeld in drie hoofdfuncties, zoals tijdbasis,



Afb. 1. Detail van de schroefmotor met de beide PWB's P1 en P2.

tel- en conversie-eenheid en een Bedieningspaneel, welke achtereenvolgens worden behandeld.

Tijdbasis, (fig. 1.)

In het begin van de tijdbasis wordt er een synchro- of resetimpuls opgewekt. De cyclusduur wordt door twee „one shots” van 1,5 en 0,5 ms bepaald. Door verandering van C_x (fig. 1a), kan hun tijd worden gewijzigd.

Het signaal X_{OSC} (Xtal OSCillator) wordt door NAND B1 op niveau gezet. De uitgang van NAND B2 kan alleen een negatieve impuls geven indien de drie ingangen hoog zijn, m.a.w. indien de tijdbasis in rust is en een positief oscillator signaal verschijnt. Met deze impuls starten we one shot REGA (REset GenerAl). Deze resetimpuls wordt ook gebruikt als synchro-impuls. De one shot TIBA (TIME BASE) is regelbaar. Dit, opdat zijn daalniveau niet zal samenvallen met een stijgniveau van OSCA, mogelijk door een foutief starten van REGA op een ongewenst ogenblik. Tijddiagram 1 geeft de tijdbasis-signalen van fig. 1 weer.

Tel- en conversie-eenheid

Telcircuit, (fig. 2)

Voor het telcircuit maken we gebruik van de binaire teller DM7493 welke van 0 t/m 15 kan tellen. De reset impuls welke op het begin van de tijdbasis verschijnt zal de teller op 0 zetten. Daardoor zal signaal VACO. (VALIDATION COunt) hoog worden. De ingangen 1, 2, 4, 5 van NAND E zijn 0. Met VACO hoog zal het van 0 naar 1 gaan van OSCA een telimpuls vormen. Zodra de teller stand 15 heeft bereikt wordt het verder tellen belet door het signaal VACO dat nu 0 is. Deze teller zal het omzetcircuit sturen. De telleruitgangen worden op het sche-

De telleruitgangen worden op het sche-

*) In België kan men hiervoor inlichtingen inwinnen bij de Directeur-Generaal van Radioverkeer-RTT. 42 Paleizenstraat, Brussel 3. In Nederland kan men zich wenden tot de Centrale Directie der PTT, Kortenaerkade 12, Den Haag.

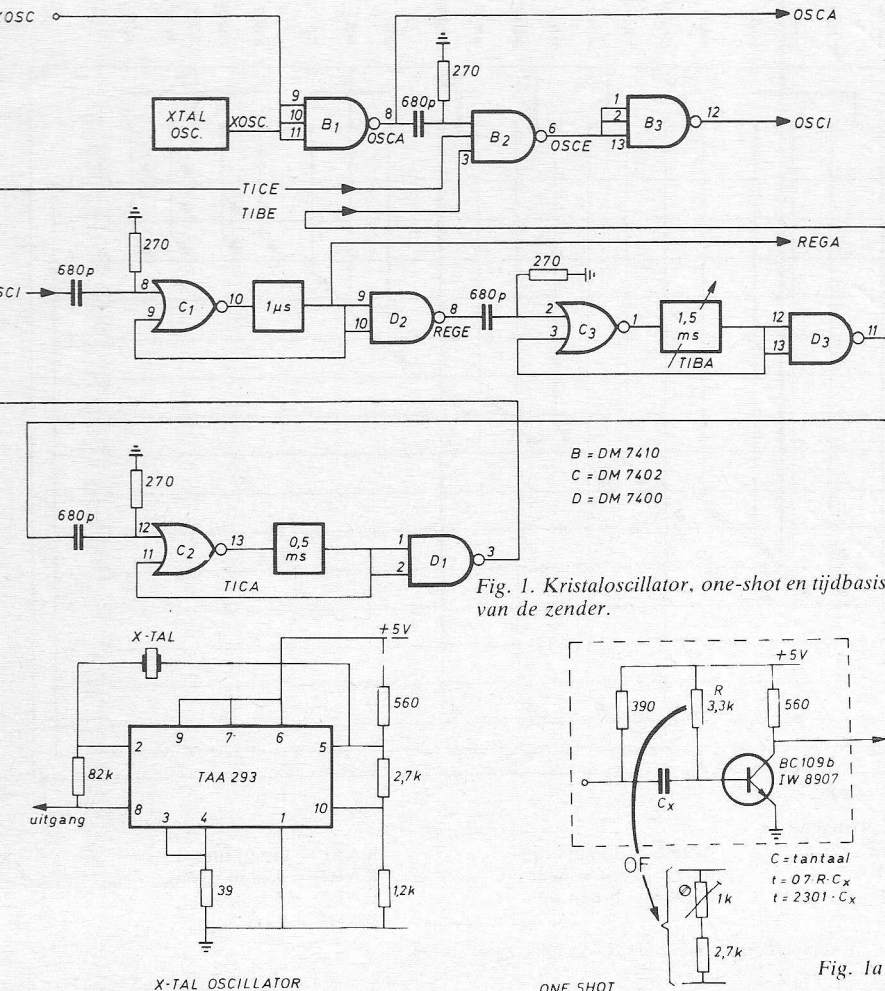


Fig. 1. Kristaloscillator, one-shot en tijdbasis van de zender.

Fig. 1a

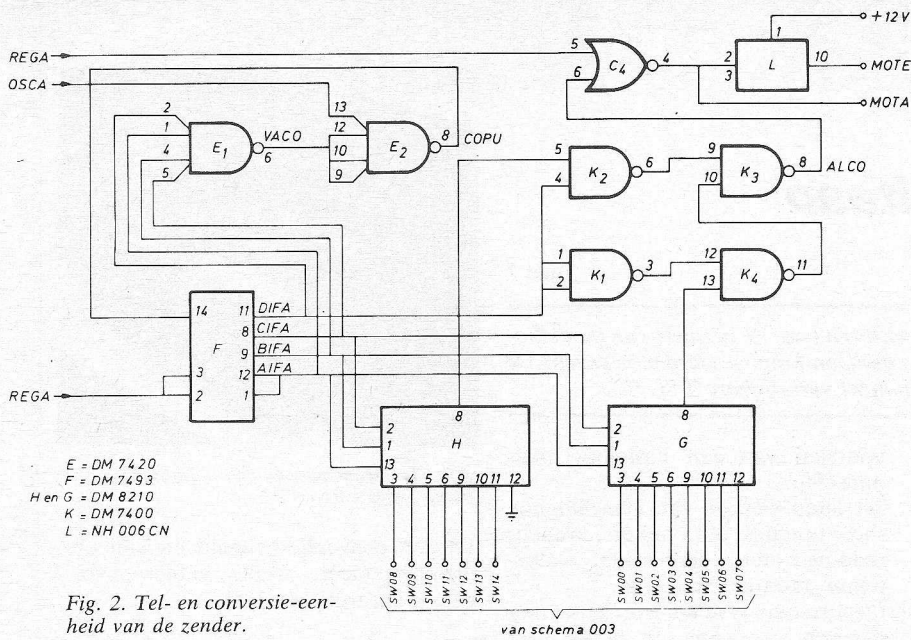


Fig. 2. Tel- en conversie-eenheid van de zender.

ma met AIFA, BIFA, CIFA, DIFA aangegeven.

Conversie-eenheid (fig. 2)

Dit circuit bestaat uit 2 digitale schakelaars (DM8210). Indien de teller op 0 staat, of als de ingangen 1, 2, 13 van IC

„H” laag zijn, zal het hoog zijn van ingang 3 het hoog zijn van uitgang 8 veroorzaken. Indien ingang 3 laag was, zal uitgang 8 ook laag zijn. Met de teller in stand 1 zal ingang 4 nu naar uitgang 8 worden overgedragen, enz. Door deze schakeling zetten we dus alle

gegevens van de ingang, welke een parallelinformatie vormen, om naar een serie-informatie. Indien de beide uitgangen van deze switches met de 4e telleruitgang (DIFA) worden samengevoegd, ontstaat een totale impulstrein. Deze impulstrein noemen we ALCO (All Commands), welke bestaat uit 16 mogelijke impulsen. Met deze impulsen is het dus mogelijk om 2^{16} of 65 535 commando's over te brengen. In de ontvanger worden deze 16 serie impulsen weer omgezet naar parallelinformatie. Deze 16 impulsen geven we de symbolische naam DIGIT. Indien we per commando 16 digit's zouden gebruiken is het alleen mogelijk om per tijdbasiscyclus één commando over te dragen. Door toepassing van partiële codificatie kunnen we meerdere commando's per tijdbasiscyclus overdragen. Met 2 digits is het mogelijk om 2^2 of 4 commando's te verkrijgen, met 3 digits 8 commando's.

Bedieningspaneel (fig. 3)

Door per functie een aantal digits te kiezen, kunnen we meerdere functie's

(Vervolg blz. 576)

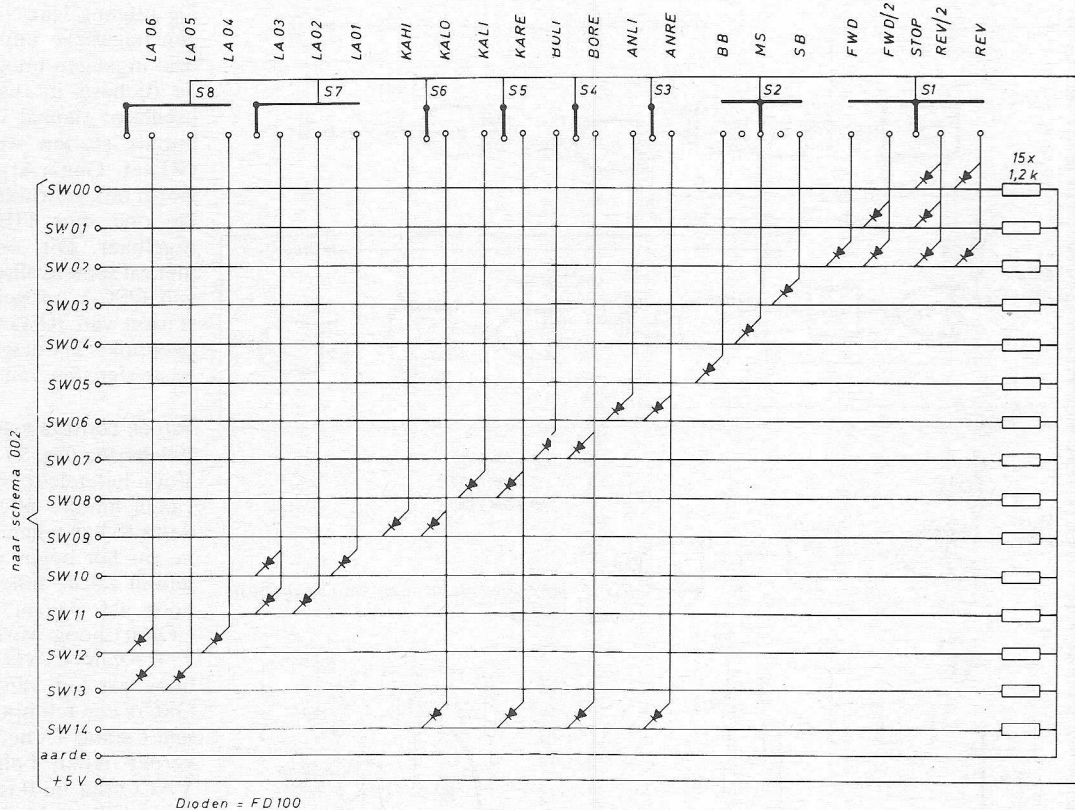


Fig. 3. Bedieningspaneel van de zender.

Betekenis van de afkortingen:

SB = roer stuurboord
BB = roer bakboord
ANLI = ankers neer

ANRE = ankers op
BOLI = boten neer
BORE = boten op

KALI = kraan links
KARE = kraan rechts
KALO = kraan neer
KAHI = kraan op

LA01 LA04
LA02 of LA05 = verschillende commando's slechts 1 per groep
LA03 LA06

Miniatuur laagfrequent versterker bouwsteen

Voor het bouwen van eenvoudige laagfrequent versterkers waaraan weinig eisen worden gesteld, worden in toenemende mate geïntegreerde schakelingen gebruikt. Deze versterkers worden hoofdzakelijk gebruikt voor draagbare radio's, autoradio's, walkie-talkies, bandrecorders en intercoms. Naast de geïntegreerde schakeling zijn nog slechts enkele onderdelen nodig om een versterkerbouwsteen met geringe afmetingen samen te stellen.

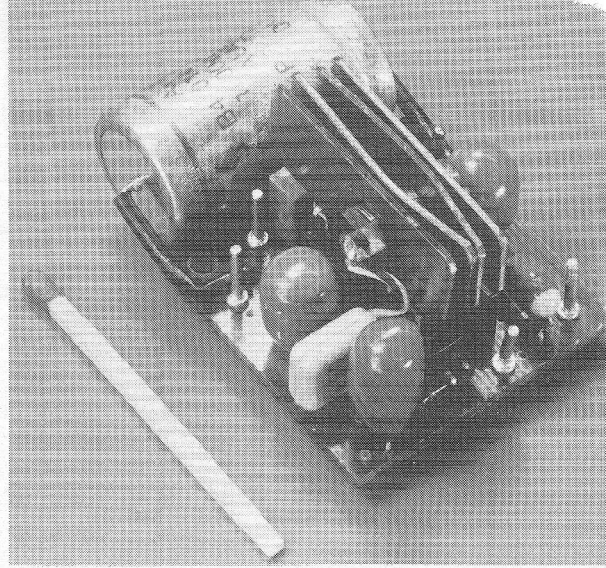
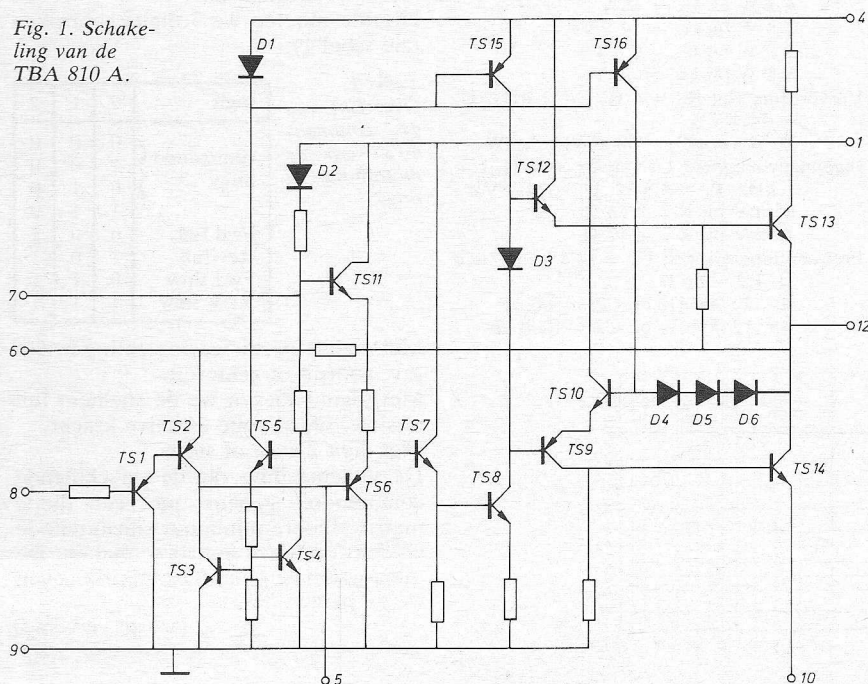
Bij de hier beschreven LF-versterkerbouwsteen wordt als IC de TBA 810 A van AEG-Telefunken gebruikt, welke is ondergebracht in een Dual-in-Line behuizing. Deze schakeling levert bij 14,4 volt voedingspanning (auto-accu) een uitgangsvermogen van 5,5 W bij een belasting van 4 Ω en een vervormingsfactor van 10%. Zelfs bij een voedingspanning van 6 volt staat nog een uitgangsvermogen van 1 W ($k = 10\%$) ter beschikking. Verdere technische informatie zijn samengevat in de tabel.

De geïntegreerde schakeling, waarvan het inwendige schema getoond is in figuur 1, bevat 16 transistoren, 6 dioden en 12 weerstanden. De transistoren TS 1, TS 2, TS 6 en TS 7 vormen de voorversterker terwijl TS 8 dienst doet als stuurtrap voor de quasie-complementaire eindtrap, welke wordt gevormd door TS 9, TS 14, TS 12 en TS 13. De transistoren TS 3, TS 4, TS 5, TS 10, TS

11, TS 15 en TS 16 en de dioden D 1 t/m D 6 dienen voor de gelijkstroominstelling en de temperatuurstabilisatie.

De schakeling van de versterkerbouwsteen wordt in fig 2 weergegeven. De aan de hoogohmige ingang aangebrachte weerstand R 1 doet samen met de condensator C 1 dienst als hoogfrequent filter, voor het onderdrukken van storingen van naburige radiostations als de bouwsteen wordt toegepast in een walkie talkie; in andere gevallen kunnen deze componenten achterwege blijven. Door de luidspreker vloeit geen gelijkstroom. Met behulp van het RC-netwerk gevormd door R 2 en C 3, aangebracht tussen aansluiting 6 en aarde, kan de inganggevoeligheid van de versterker worden ingesteld. Bij de getoonde uitvoering is een ingangspanning van ongeveer 65 mV nodig voor 5,5 W vermogen bij een belasting van 4 Ω en een voedingspanning van 14,4 V.

Fig. 1. Schakeling van de TBA 810 A.



Afb. 4. De afgemonteerde mini-bouwsteen.

Wordt voor R 2 een waarde van 12 Ω gekozen dan is voor het bereiken van hetzelfde uitgangsvermogen slechts een ingangspanning van 15 mV nodig. Een capacitieve tegenkoppeling vanaf aansluiting 5 van het IC naar de uitgang 12 zorgt voor een frequentieverloop, waarbij de hoge frequenties meer of minder sterk worden gedempt. Het frequentieverloop bij de aangegeven dimensionering is getoond in fig. 3.

Zoals afb 4 toont heeft de gemonteerde bouwsteen zeer geringe afmetingen, zodat bij inbouw in een ander apparaat slechts zeer weinig plaats nodig is. De print (fig. 5) heeft de afmetingen 35 mm \times 35 mm. Fig. 6 geeft het bijbehorende bedradingschema, gezien vanaf de koperzijde. Teneinde het IC gemakkelijk te kunnen verwisselen is een 16 pins Dual-in-Line voet gebruikt, waarvan aan beide kanten de middelste contacten moeten worden verwijderd. Omdat het IC, zoals blijkt uit fig. 7, voorzien is van ongelijk geplaatste aansluitpennen, moeten deze van tevoren met een tangetje voorzichtig worden gericht. De beide koelvinnen moeten naar boven worden gebogen. Als koellichaam worden vier koperplaatjes van 1 mm dikte en buitenafmetingen van 10 \times 30 mm gebruikt, waarbij er telkens aan iedere kant van een koelvin een wordt geplaatst. Tussen de beide koelvinnen bevindt zich tevens nog een 4 mm lang metalen afstandbuisje (6 mm Φ) en met een doorgaande bout worden de koelplaatjes aan de beide koelvinnen bevestigd. Zoals in afb. 4 is te zien worden daarna de koperplaatjes uit elkaar gebogen voor een goede warmteafvoer. Het koellichaam wordt met een korte draad verbonden met de aardaansluiting van de print.

De in de schakeling gebruikte elektrolytische condensatoren zijn ITT-tantalium condensatoren in druppelvorm. De luidsprekercondensator C 5 van 1000 μ F welke in afb. 4 aan de print is

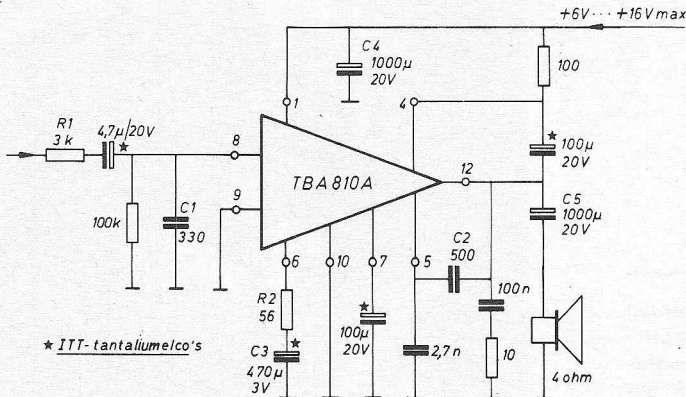
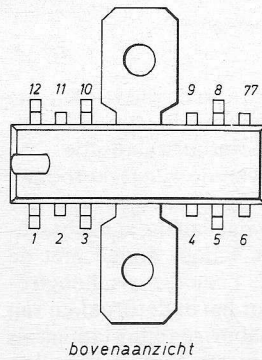


Fig. 2. Rangschikking van de componenten om het IC.

bevestigd, kan ook bij de luidspreker worden aangebracht. Verder kan de ontkoppelcondensator C 4 van 1000 μ F tegen de koperzijde van de print worden bevestigd. Om onstabieleit en brom-storing te vermijden, moeten de minpool van de batterij, de 1000 μ F ontkoppelco C 4, de afscherming en de aardaansluiting van de ingangkabel en ook de aansluiting van de luidspreker samen naar één punt M op de print worden geleid. Verder moet erop worden gelet, dat de print slechts op één punt galvanisch wordt verbonden met het chassis, teneinde bromstoringen bij net-voeding te vermijden.

De impedantie van de gebruikte luidspreker mag niet kleiner dan 4 Ω zijn. Wil men tegelijkertijd twee luidsprekers gebruiken, dan moeten deze dus ofwel in serie worden geschakeld ofwel er moeten twee luidsprekers parallel worden gebruikt, van ieder min. 8 Ω . Wanneer de bouwsteen voor de eerste keer in gebruik wordt genomen, is het nuttig om allereerst met kortgesloten ingang de ruststroom te meten, welke afhankelijk van de voedingspanning tussen 5 mA en 20 mA ligt. Bij het aanraken van de open ingang moet de stroom aanzienlijk toenemen, hetgeen een teken is dat de versterker goed functioneert. Als men over een toongenerator en een oscilloscoop beschikt, kan nog het frequentieverloop en het vervormingspercentage worden gecontroleerd, waarbij in plaats van de luidspreker een weerstand van 4 Ω met een belastbaarheid van 6 W wordt aangesloten.



bovenaanzicht
Fig. 7. TBA 810A

Maximale waarden:
Voedingspanning U_S : 20 V
Uitgangstroom I_{OM} : 2,2 A (impuls 3 A)

Instelwaarden:
Ruststroom bij kortgesloten ingang:
20 mA bij $U_S = 14,4$ V
15 mA bij $U_S = 9$ V
Ingangweerstand: 5 M Ω
Uitgangvermogen P_q (bij $R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz, $K = 10\%$):
6,5 W bij $U_S = 16$ V
5,5 W bij $U_S = 14,4$ V
2,3 W bij $U_S = 9,0$ V
1,0 W bij $U_S = 6,0$ V
Vervorming (bij $R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz, $U_S = 14,4$ V):
0,7% voor $P_q = 50$ mW...2,5 W
Inganggevoeligheid U_i (bij $R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz, $P_q = 5,5$ W, $U_S = 14,4$ V):
65 mV bij $R_2 = 56 \Omega$
15 mV bij $R_2 = 12 \Omega$
Frequentiebereik (bij $U_S = 14,4$ V, $R_L = 4 \Omega$, $R_2 = 56 \Omega$):
40...20 000 Hz bij $C_2 = 500$ pF
40...10 000 Hz bij $C_2 = 1000$ pF

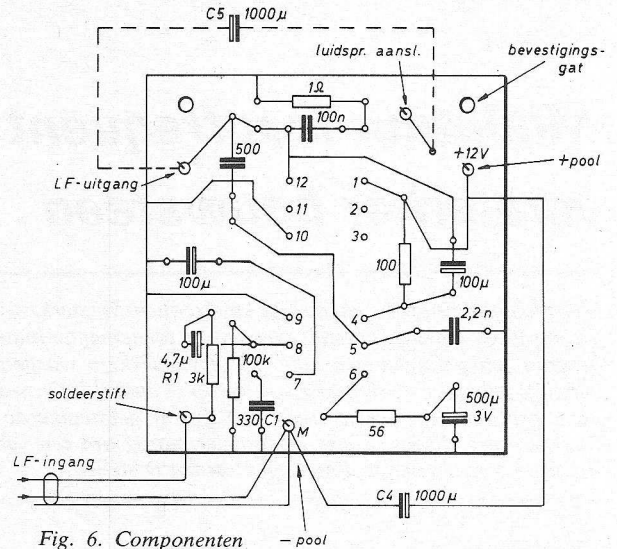
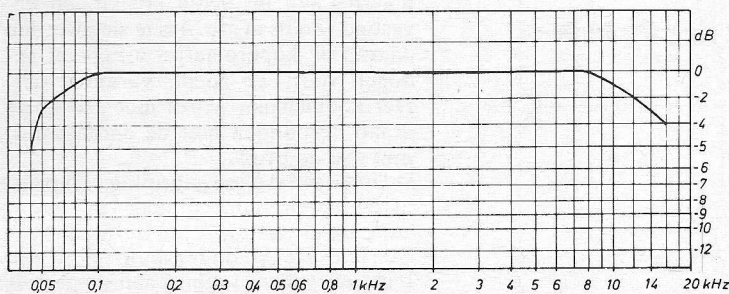


Fig. 6. Componenten opstelling, gezien vanaf de onderzijde dóór de print heen.

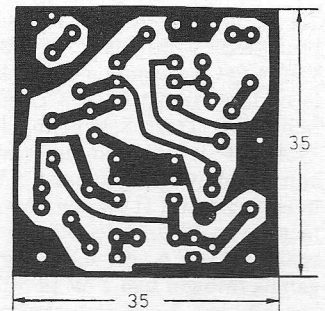


Fig. 5. Het printje op ware grootte.

Multikanaal besturing

(Vervolg van blz. 574)

tegelijkertijd laten werken. Nemen we als voorbeeld de schroefschakeling. Wensen we de motor links of rechts te laten draaien, dit op volle of halve kracht en tijdig te stoppen, dan resulteert dit in de volgende 5 commando's: forward full, forward slow, stop, reverse, slow, reverse full. Hiertoe moeten we 3 digits gebruiken (zie tabel 1).

Tabel 1.
Overzicht van de commando's voor de motorbesturing.

digit	0	1	2
commando	0	0	0
	1	0	0
	0	1	0
Stop	1	1	0
	0	0	1
Fwd full	1	0	1
Rev full	1	0	1
Fwd slow	0	1	1
REV slow	1	1	1

Met digit 0 kiezen we de richting fwd of rev, vooruit of achteruit.

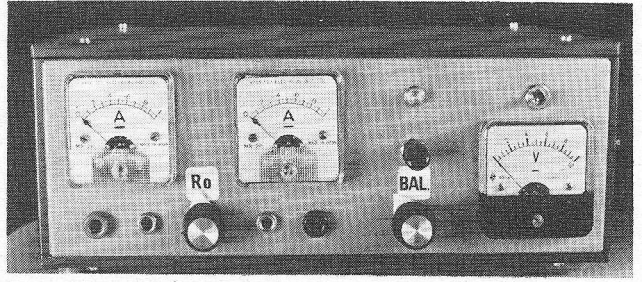
Met digit 1 kiezen we de snelheid full of slow, ofwel volle of halve kracht.

Met digit 2 start of stop.

De samenstelling van de verschillende commando's gebeurt met een diode matrix. Iedere miniatuur siliciumdiode voldoet om deze matrix te maken. De uitgangsignalen van deze matrix geven we de namen SWxx.

(wordt vervolgd)

De toelaatbare IC-spanningen worden steeds groter: Raytheon is er in geslaagd een spanningregelaar voor zowel positieve als negatieve spanningen te ontwikkelen, waarbij aan de ingangsklemmen, afhankelijk van de uitvoering, ± 35 V of ± 45 V t.o.v. aarde mag worden aangelegd! Dit IC met als typenummer RC/RM 4194 heeft verder als voordeel, dat de beide spanningen gelijktijdig worden ingesteld d.m.v. één weerstand (R_O).



Dubbele spanningregelaar: meer mogelijkheden

Alhoewel de spanningregelaar type RC/RM 4194 in principe is ontwikkeld voor OpAmp schakelingen, waarbij hij een plaatsje vindt op dezelfde print als de schakeling, zijn de eigenschappen dermate aantrekkelijk, dat een zelfstandige voeding met dit circuit gerechtvaardigd lijkt:

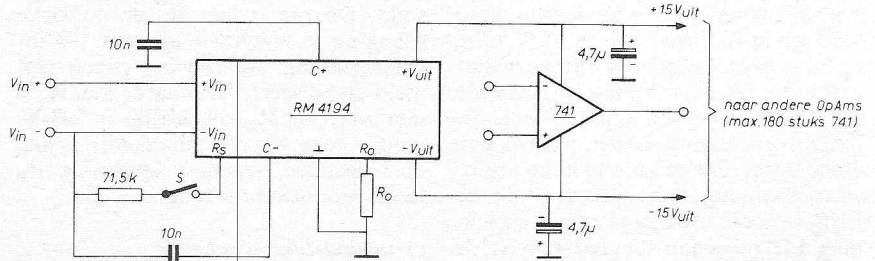


Fig. 1a. Gebalanceerde uitgangspanningen voor OpAmps.

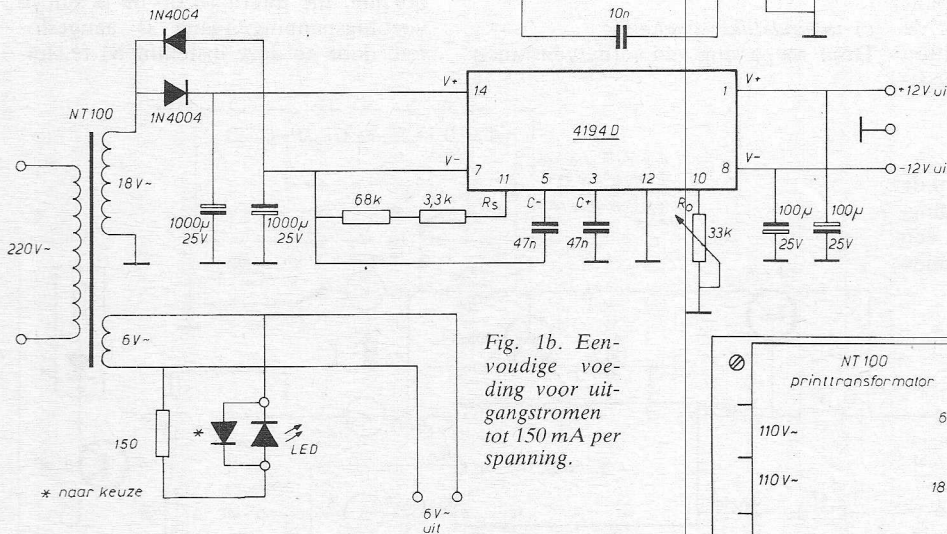


Fig. 1b. Eenvoudige voeding voor uitgangstromen tot 150 mA per spanning.

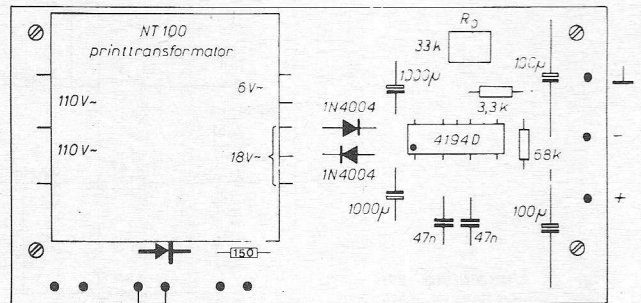
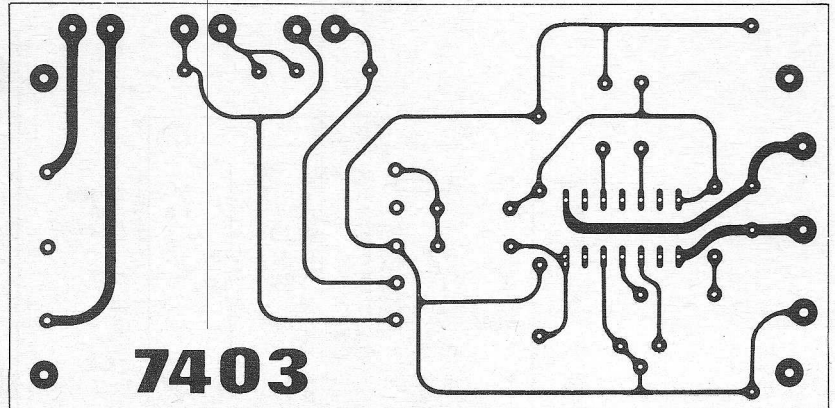


Fig. 1c.

Fig. 1d.

N.B.: De diode kan vervallen bij toepassing van een LED voor wisselspanning.

- door voor R_O een potmeter te nemen ($2,5 \text{ k}\Omega/\text{V}$) ontstaan continu regelbare uitgangspanningen van 50 mV...32 V
- de uitgangstroom bedraagt (per spanning) 150 mA voor de DIL uitvoering en 250 mA voor de TO-66 uitvoering.
- door het aanbrengen van extra transistoren kan de uitgangstroom worden vergroot, waarbij tevens de stroombegrenzing instelbaar is met extra weerstanden.
- asymmetrische OpAmp voedingen zijn eenvoudig te realiseren.
- op afstand, door bijv. een reed-contact, is de voeding aan of af te schakelen (R_{set}).
- met extra logica d.m.v. duimwiel-schakelaars te programmeren op bepaalde spanningen
- door procescomputer te programmeren



Enkele schakelingen

a) symmetrische voeding

Een voeding voor + en -15 V levert geen enkel probleem op, fig. 1a. Met R_O wordt de spanning ingesteld, met S is de referentie eenheid van het IC in- of uit te schakelen, waardoor de uitgangspanningen volgen. Doordat in dit voorbeeld de TO66 uitvoering wordt toegepast, kunnen een groot aantal OpAmps worden gevoed.

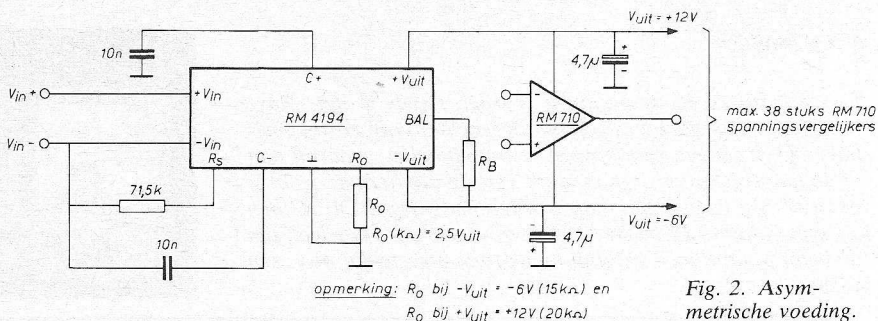


Fig. 2. Asymmetrische voeding.

Uitwerking

Omdat de af te nemen stroom relatief laag is, kan met enkelzijdige afvlakking worden volstaan volgens fig. 1b. Met de instelpotmeter kan men kiezen voor OpAmp spanningen van ± 12 V of ± 15 V - beide uitgangen zijn kortsluitvast. Op de naar buiten uitgevoerde extra 6 V wikkeling kan een indicatie LED worden aangesloten, waarbij een diode zorgt, dat er geen te hoge tegenwaartsspanning kan optreden die de LED vernielt. Ook kan een wisselspanning LED worden toegepast, bijv. de MV 5094. Het printje met de rechtop gemonteerde 1000 μ F elco's is weergegeven in fig. 1c en d.

asymmetrische voedingspanningen worden verkregen. Eerst wordt met R_O de gewenste negatieve spanning ingesteld. Daarna is met R_B de positieve spanning te *vergroten* tot max. de ingangspanning, waarbij het circuit niet meer stabiliseert. De waarde van R_B is niet zoals bij R_O uitgedrukt in $k\Omega/V$, omdat deze waarde afhankelijk is van de ingestelde negatieve spanning: R_B loopt proportioneel mee!

c) uiteindelijke schakeling

Door toepassing van vermogentransistoren is de schakeling uitgebreid voor stromen tot 1A, (fig. 3), waarbij tevens stroombegrenzing optreedt. Met R_O (potmeter van 47 k Ω) is de uitgangspanning instelbaar tot ruim 20 V - met een grotere waarde tot max. 31 V. Tevens zijn achter elke uitgang ampèremeters geplaatst. De voedingspanning is af te lezen op een omschakelbare voltmeter. Omdat beide spanningen gelijktijdig worden geregeld, is één voltmeter voldoende, die uiteraard op de positieve voedingspanninguitgang is aangesloten: door nà deze instelling S1 te slui-

toren is de schakeling uitgebreid voor stromen tot 1A, (fig. 3), waarbij tevens stroombegrenzing optreedt. Met R_O (potmeter van 47 k Ω) is de uitgangspanning instelbaar tot ruim 20 V - met een grotere waarde tot max. 31 V. Tevens zijn achter elke uitgang ampèremeters geplaatst. De voedingspanning is af te lezen op een omschakelbare voltmeter. Omdat beide spanningen gelijktijdig worden geregeld, is één voltmeter voldoende, die uiteraard op de positieve voedingspanninguitgang is aangesloten: door nà deze instelling S1 te slui-

b) asymmetrische voeding

In principe gelijk aan de voorgaande schakeling met een kleine uitbreiding, (fig. 2). Door de introductie van een balancerweerstand (R_B) kunnen

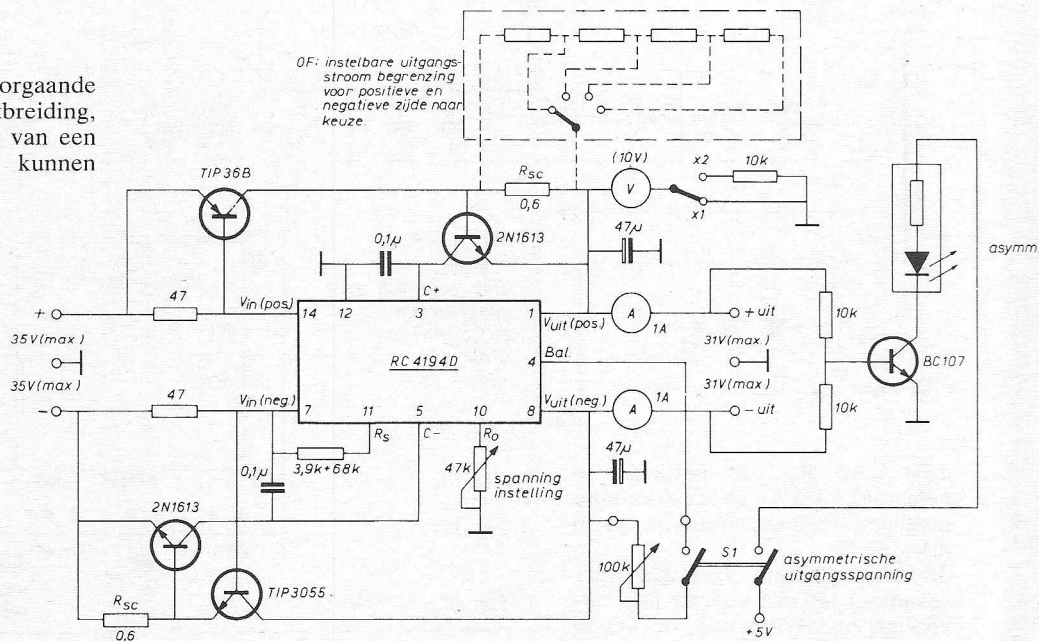


Fig. 3. Uitbreiding van fig. 2, waarbij de uitgangstromen groter zijn. Ook zijn asymmetrische uitgangspanningen mogelijk.

Fig. 4b.

Fig. 4a.

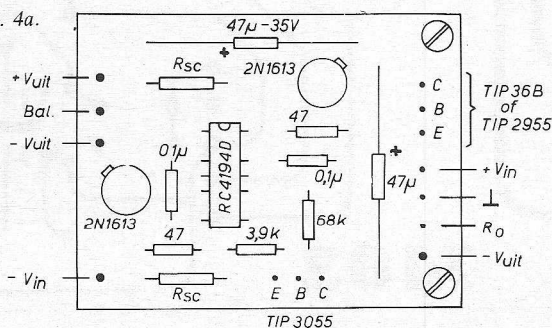
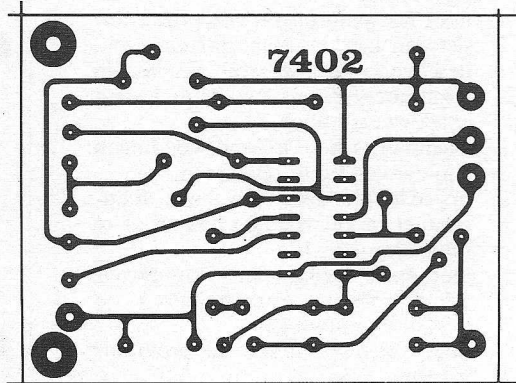


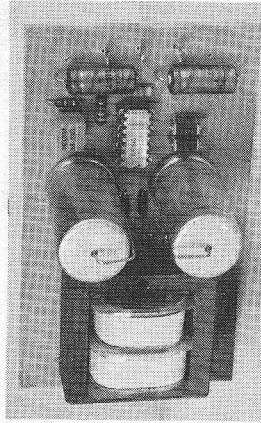
Fig. 4a en b. Schakeling van fig. 3 op print.



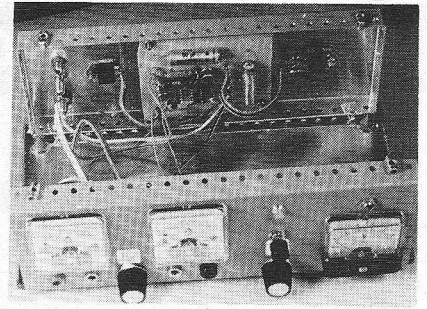
ten, kan ook de asymmetrische spanning continu worden geregeld, waarbij de totale positieve voedingspanning op de meter wordt afgelezen. Bovendien geeft een LED aan, dat de uitgangspanning asymmetrisch is. De LED licht al op, als de verschilspanning tussen de negatieve en positieve voeding 0,6 V is. Mocht men vergeten zijn, hoe groot de negatieve spanning is, dan kan men de knop even indrukken. Dit instellen kan men het best doen, zonder aangebrachte proefschakeling. De print is in fig. 4a en b gegeven.

d) programmeerbare voedingen

Getracht is d.m.v. spanningdelers en decimale duimwielchakelaars een in stappen van 1 V en 10 V instelbare voeding te verwezenlijken. Dit bleek met eenvoudige middelen moeilijk te verwezenlijken, omdat bij het omschakelen van de duimwielchakelaars R_O tussen de verschillende standen even „in de lucht” hangt. Dit heeft dan tot



Afb. 1. Spanningsregelaar voor kleine stromen volgens fig. 1b t/m d.



Afb. 2. Voeding voor grotere stroomsterkten en asymmetrische spanningen.

gevolg, dat de uitgangspanning de maximale waarde wil aannemen. In theorie is er echter wel een oplossing te bedenken, al kost dit wel een handvol logische circuits:

1) Door gebruik te maken van BCD duimwielchakelaars en hier achter buf-

fers van het D-type flipflop opgebouwd te plaatsen zoals de 7475, kan de voedingspanning worden ingesteld. Door de klokingang van de buffers even laag te maken, wordt de gewenste waarde van de uitgangspanning in één keer vastgezet. Achter de buffer komt een „1 uit n” decodeercircuit met open collector uitgang. Afhankelijk van de gewenste voedingspanning zal steeds één uitgang hiervan worden geaard. Hierdoor zal de spanningdeler, die is afgeregeld op 1 V en 10 V per stap, „ergens” worden geaard, waarmee de spanning is ingesteld.

2) Evenzo kan men een elektronische 32-standen schakelaar maken volgens fig. 6. Er dient een extra weerstand in serie te worden opgenomen om de spanningval over de vermogentransistoren te compenseren. Plaastst men voor de multiplexer met open collector uitgangen een procescomputer, dan is uw voeding volledig automatisch voor testdoeleinden, enz. te programmeren. Tenslotte geeft fig. 7 de aansluitgegevens van de verschillende behuizingen.

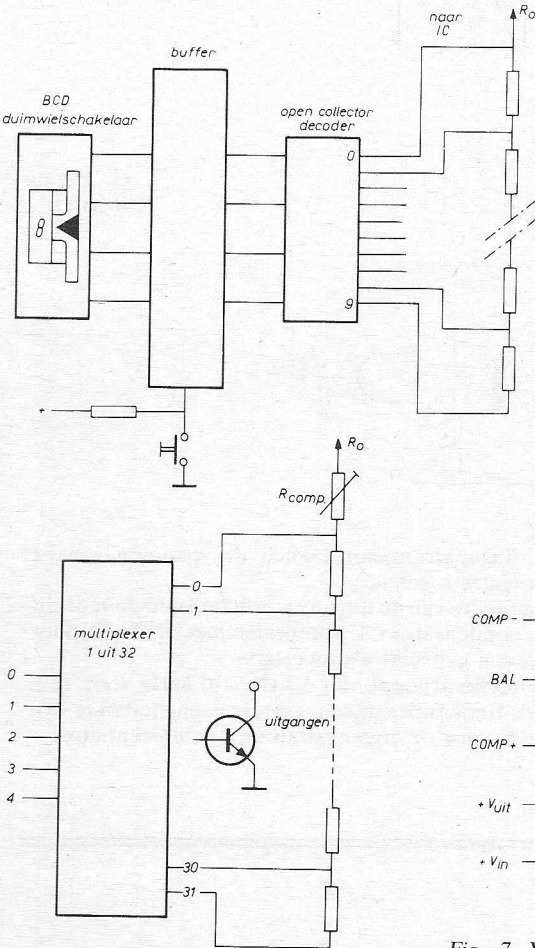


Fig. 6. Programmeerbare voeding.

Fig. 5. In stappen instelbare voeding.

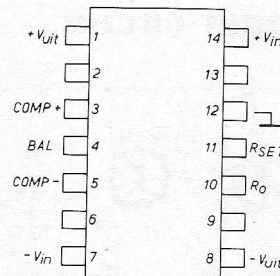


Fig. 7a. DIL (150mA-900mW) RC/RM 4194D

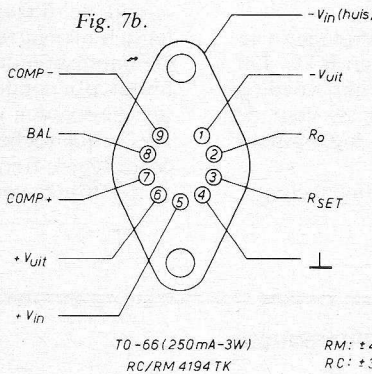


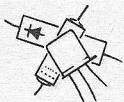
Fig. 7. Verschillende behuizingen van de spanningregelaar.

Raytheon 4194: Auditrade, Amsterdam.
 Behuizing 2DZ en printpennen IP6 of IP2: Gully, Loosdrecht.
 Molex zelfbouw IC voetjes: van Dam, Rotterdam.
 Printplaat, trafo NT 100: Radio Service Twenthe, Den Haag.
 TIP3055 en TIP36B: Texas Instruments, Schiphol.
 Wisselspanning LED. MV5094: Techmation, Schiphol.
 Sloan LED + weerstand, type 2L5: Radikor, Hilversum.

Printvermelding:
 Bestelnr. eenvoudige voeding:
 7403 - f 6,-; 7403-e - f 7,50
 7403 - BF 85; 7403-e - BF 110
 Bestelnr. uitgebreide versie:
 7402 - f 3,50; 7402-e - f 4,50
 7402 - BF 50; 7402-e - BF 65
 Nederland: postrek.nr. 2.307.553
 België: postrek.nr. 10831.28
 t.n.v. FAH Tergau, postbus 78, Huizen (NH)

Niet vergeten

het vragenformulier uit Radio Electronica-augustus nu in te vullen en omgaand te retourneren aan antwoordnummer 7 te Deventer.

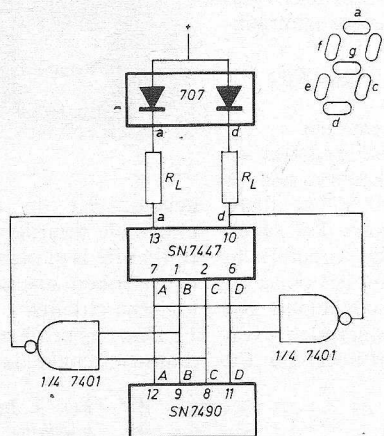


Verbeterde leesbaarheid van 7-segment displays

F. Hoste
Gent

Tijdens het bouwen van een digitaal klokje met uitlezing door 7-segment displays en SN447 decoders, werd opgemerkt dat de configuratie van de cijfers 6 en 9 wat ongewoon was, doordat de segmenten a en d niet oplichten. Dit werd verholpen door nevenstaande schakeling.

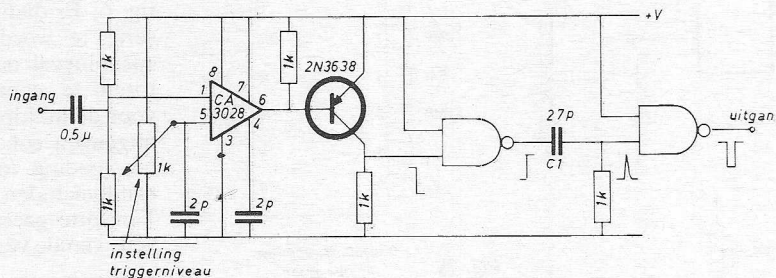
In de tabel zien we, dat voor cijfer 6 en 7, B en C een logische 1 aannemen en voor het cijfer 9, A en D logisch 1 zijn. Dit is gemakkelijk te decoderen met 2 NAND's met 2 ingangen. Hiervoor werd de SN7401 gekozen, uit noodzaak van de wired-or schakeling met de SN7447 uitgangen a en d. Dat ook in geval van cijfer 7 de uitgang van de linker NAND 0 wordt, is geen bezwaar, daar het segment a toch reeds oplicht bij het cijfer 7. Bij een digitaal klokje met alleen uren en minuten uitlezing, moet slechts 1 SN7401 worden toegevoegd, omdat nl. de tientallen uren en minuten uitlezing nooit de waarden 6 of 9 aanneemt.



	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Eenvoudig logisch trigger-circuit

G. Henon
Brussel



Een logisch trigger-circuit, dat werkt op spanningen van 3...9 V, kan worden gebruikt in TLL, DTL en RTL. Dit betekent, dat eveneens een gemeenschappelijke voeding kan worden toegepast zowel voor de trigger als voor de logica. Het circuit aanvaardt een sinusoidale ingangsspanning van 50 mV...1 V_{rms}. De differentiaal versterker werkt als een vergelijker-circuit,

terwijl de uitgangstransistor toelaat de spanning van het logisch niveau te regelen.

De impulsbreedte van de uitgang wordt bepaald door de differentiator condensator C1, verbonden met 2 NAND-poorten die worden gebruikt als inverters.

De frequentieband loopt van 1 kHz...10 MHz voor TLL. Voor lagere frequenties dienen grotere capaciteiten te worden gebruikt voor de uitgangstrap en de differentiator.

LAAT OOK ANDEREN PROFITEREN VAN UW ERVARINGEN!

Waar het om gaat:

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

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

Heart rhythm counter

(deel 4)

Rekenorgaan (deel 2)

Inschrijven van register A.

We gaan uit van de veronderstelling, dat er een reset is geweest (fig. 14). De hartimpuls komt binnen op IC 1. Door de reset zijn de \bar{Q} -uitgangen van de flipflops 2A en B hoog, waardoor de eerste flipflop (2A) wordt getriggerd. Hierdoor wordt ingang 1 van de SN 7413 (3B) vrijgegeven, zodat er klokimpulsen van de 1 MHz oscillator, die eerst door 600 worden gedeeld, aan reg. A worden toegevoerd. Door de tweede hartimpuls wordt de tweede flipflop (2B) getriggerd en de eerste gereset. Dit heeft tot gevolg, dat eventueel volgende hartimpulsen worden geblokkeerd. Ook de 1 MHz impulsen worden tegengehouden, zodat het inschrijven van reg. A stopt. Reg. A is nu gedeeltelijk gevuld met een aantal impulsen, recht evenredig met de intervaltijd.

Inschrijven van register B.

Door de tweede hartimpuls wordt ingang 3 van de tweede SN 7413 (3A) vrijgegeven (fig. 14) zodat deze oscillator impulsen afgeeft aan reg. B met een frequentie van 1,25 MHz. Het is nu de bedoeling, dat er in reg. B het zelfde aantal impulsen komt te staan als in reg. A. Bij gelijkheid van reg. A en B wordt er door het comparatorcircuit een impuls afgegeven aan de CB. Deze reset reg. B weer. Dit zal in de beschrijving van de CB nader worden toegelicht.

Inschrijven van het deeltalregister D.

Reg. D vormt het deeltalregister, dat 10^7 impulsen moet kunnen bevatten. Het wordt parallel aan reg. B ingeschreven door de rekenoscillator met een frequentie van 1,25 MHz., maar met dit verschil dat het continu gebeurt. Als het register geheel is gevuld, gaat de \bar{Q} uitgang van flipflop 31A van hoog naar laag. Deze impuls stopt het inschrijven van de registers B en D en tevens zorgt deze impuls ervoor dat via de CB het quotiëntregister E wordt uitgelezen en dat de gehele schakeling wordt gereset.

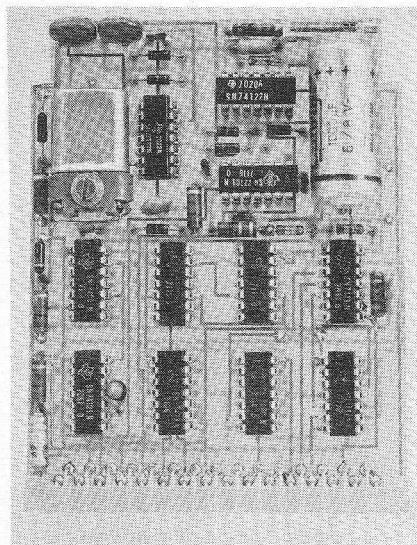
Centrale besturing

De taak van de CB is de volgende (fig. 9 en 14):

1. comparatorimpuls omvormen tot een impuls, die reg. B reset
2. leveren van een impuls aan reg. E bij gelijkheid van de reg A en B
3. stoppen van het inschrijven van reg. B op het moment dat reg. D vol is
4. uitlezen van reg. E na beëindiging van het rekenprogramma
5. resetten van de gehele schakeling na het uitlezen, in afwachting van de eerst volgende twee hartimpulsen

De werking van de CB zal aan de hand van een tijdvolgordeschema, (fig. 15 en 16), nader worden verklaard. Er zal ook blijken dat de vertraging in de comparatorimpuls bepalend is voor de inschrijffrequentie.

Op het moment t_0 wordt reg. A ingeschreven. De comparator uitgang staat nu hoog en ook de \bar{Q} uitgang van reg. D is hoog door de reset bij het beëindigen van het voorgaande rekenprogramma, of na het inschakelen. Op het moment t_1 start het inschrijven



Print C.

van reg. B. Omdat ingang 2 van poort 20B nog steeds op „0” staat is de CB vergrendeld. Alleen de uitgang van poort 20A gaat van „0” naar „1”, verder gebeurt er niets met de CB. Ingang 2 van poort 20B blijft de CB vergrendelen tot t_3 , het tijdstip nl. dat de comparatorimpuls op ingang 2 van poort 20C verschijnt. Op het moment t_3 start tevens de resetimpuls voor reg. B. Er is nu ook duidelijk te zien, dat, willen we een te tellen impuls en een resetimpuls hebben, ingang 1 van poort 20B nog steeds hoog moet zijn op het moment, dat de comparatorimpuls via poort 20C op ingang 2 van poort 20B komt. Dan

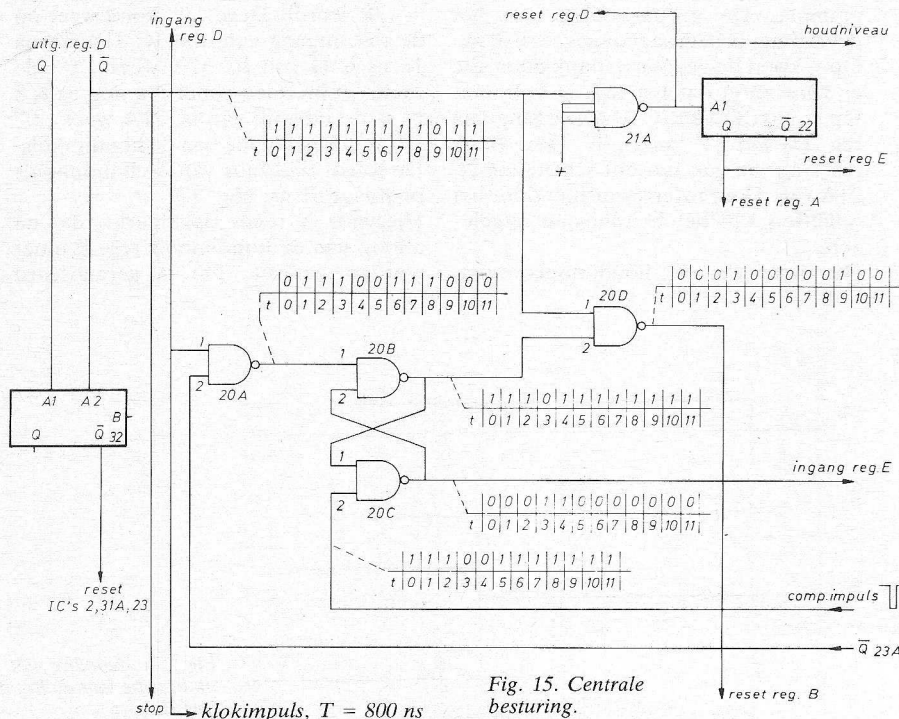


Fig. 15. Centrale besturing.

zijn nl. beide ingangen van poort 20B hoog en wordt de uitgang laag. Deze „0” geeft via poort 20D een resetimpuls aan reg. B (tijdsduur van t_3 tot t_4 bedraagt $400 - 310 = 90$ ns. De „0” uit de comparator geeft via poort 20C een telimpuls aan reg. E.

Opm.: De propagatietijd van de comparatorimpuls bedraagt $310 + 50 = 360$ ns. De tijd tussen t_2 en t_4 moet dus minimaal 360 ns bedragen. Om deze reden is een halve periodetijd van 400 ns ingevoerd.

De inschrijffrequentie van de rekenoscillator wordt dus:

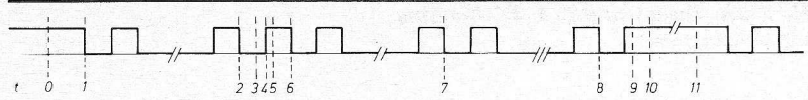
$$f = \frac{1}{T} = \frac{10^9}{2 \times 400} = 1,25 \text{ MHz.}$$

Op moment t_4 wordt ingang 1 van poort 20B weer laag, zodat de uitgang van poort 20B weer hoog wordt. De ingangen van poort 20D zijn nu beide hoog, zodat de uitgang laag wordt. Ingang 1 is hoog, omdat de \bar{Q} uitgang van reg. D nog steeds hoog is. Reg. D is nl. nog niet volgeschreven. Dit tijdstip is dus tevens het einde van de resetimpuls, die zeker 50 ns aanwezig is geweest. Op t_5 is de comparatorimpuls opgeheven. Het resetten van reg. B gebeurt parallel, dus snel.

Op het tijdstip t_6 is weer dezelfde stand bereikt als op t_1 . Het resetten en het leveren van een telimpuls heeft dus binnen twee negatieve flanken (t_2 en t_6) plaatsgevonden. Er is zodoende geen enkele impuls verloren gegaan. Op het moment t_6 vangt een nieuwe cyclus aan. Dit duurt zo lang, totdat reg. D is vol geschreven.

Nu het beëindigen van het rekenprogramma. De propagatietijd van het deeltalreg. D bedraagt ongeveer 670 ns. Op t_8 komt de negatieve flank door, die er voor zorgt dat het reg. D volraakt. Op t_9 gaat \bar{Q} van IC 31A (uitgang van reg. D) van „1” naar „0”. Deze flank reset nu via een fan-out schakeling IC 21A reg. D en tevens wordt er door het opheffen van het houdniveau uitgelezen.

De duur van de houdimpuls moet,



- t_0 = reg. A wordt ingeschreven.
- t_1 = reg. B wordt voor het eerst ingeschreven.
- t_2 = negatieve flank, die er voor zorgt dat reg. B dezelfde inhoud heeft als reg. A.
- t_3 = doorkomen van de gelijkheidsimpuls uit de comparator in de CB, tevens start resetimpuls voor reg. B.
- t_4 = eerst volgende positieve flank na t_3 , tevens einde van de resetimpuls van reg. B.
- t_5 = comparatorimpuls opgeheven.
- t_6 = eerst volgende negatieve flank na t_2 .
- t_7 = negatieve flank, waarbij weer gelijkheid optreedt.
- t_8 = negatieve flank, waarbij reg. D vol raakt.
- t_9 = \bar{Q} van IC 31A gaat van hoog naar laag, reg. D is vol.
- t_{10} = one-shot tijd van IC 32 is afgelopen.
- t_{11} = t_0 van de volgende meetcyclus.

Fig. 16. Tijdsvolgorde schema van de centrale besturing.

evenals de resetimpuls voor reg. D, minimaal 50 ns bedragen. Bovendien moet het houdniveau weer zijn hersteld, voordat reg. E wordt gereset, omdat er anders natuurlijk 00,00 wordt uitgelezen.

De houd/reset impuls begint bij het laag worden van de uitgang van reg. D (t_9) na een vertraging van 13 ns t.g.v. de bufferschakeling, IC 21A.

Nu dienen we na te gaan, hoe lang het duurt voordat \bar{Q} van IC 31A weer „1” wordt. Op het moment t_9 wordt IC 32 op de A2 ingang getriggerd. Ingang A1 wordt hoog, maar dit heeft vanzelfsprekend geen triggereffect. Bij het resetten van IC 31A wordt A1 weer laag, nu wordt de one shot wel getriggerd maar deze triggerimpuls valt binnen de one shot-tijd en heeft dus geen effect.

Het duurt 50 ns, voordat \bar{Q} van IC 32 = „0” wordt. Deze „0” komt weer op de resetingang van o.a. IC 31A en na 16 ns is \bar{Q} van IC 31A weer „1”, de cyclus is hiermee rond. Na nog eens 8 ns is de uitgang van IC 21A weer „0”. Dit is dus het einde van de houdimpuls. De totaal tijdsduur van de houdimpuls bedraagt 61 ns, (fig. 17).

Hiervoor is reeds opgemerkt, dat na afloop van de houdimpuls reg. E moet worden gereset. Dit is gerealiseerd

m.b.v. IC 22. Dit IC wordt door de negatieve flank of het einde van de houdimpuls getriggerd. Door de one shot-tijd op 70 ns te kiezen zijn we er zeker van, dat de duur van de resetimpuls lang genoeg is. IC 22 reset tevens reg. A.

De one shot-tijd van IC 32 is op $1 \mu\text{s}$ gesteld, om er van verzekerd te zijn, dat er tijdens de uitlees- en resettijd, aan het einde van een meting, geen hartimpulsen binnenkomen. Direct na afloop van de one shot-tijd van IC 32 kan de volgende meting plaatsvinden.

Opm.: Tijdens deze one shot-tijd is de ingangspoort (IC 1) wel geopend omdat \bar{Q} van IC 2B = „1”, maar er kan nog geen nieuwe meetcyclus beginnen, omdat de reset-ingang van IC 2 nog steeds op „0” staat.

Bereikomschakeling

De opdracht luidde een uitlezing in vier cijferposities waarvan twee voor en twee achter de komma te realiseren. Het is nu de bedoeling, dat er een aantal impulsen in het quotiëntregister komen, overeenkomstig het aantal hartslagen per minuut en wel volgens de formule

$$\frac{10^7}{\frac{10^4}{6} \times t}$$

waarin t de tijd voorstelt tussen twee opeenvolgende hartslagen.

Voorbeeld

Stel de tijd tussen twee opeenvolgende hartslagen bedraagt 1 s. Dit moet dus, zoals gemakkelijk is uit te rekenen, een aanwijzing van 60,00 geven.

Het aantal impulsen in reg. E bedraagt volgens de formule:

$$\frac{10^7}{\frac{10^4}{6} \times 1} = 6 \times 10^3 = 6000$$

(Vervolg blz. 584).

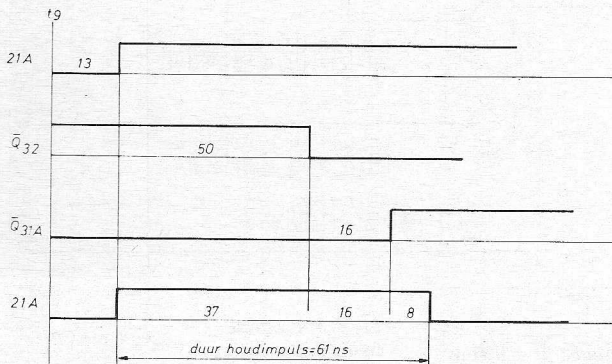
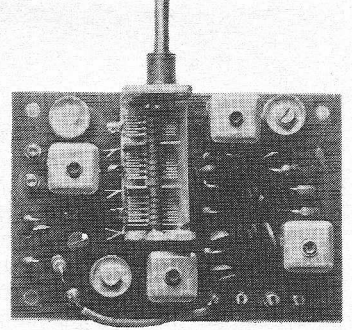


Fig. 17. Bepaling van de breedte van de houdimpuls.

Amateurconverters

voor vele banden



Er zijn een aantal banden in het radiospectrum die wel sterk in de belangstelling staan bij amateurs, maar waarvoor speciale ontvangers óf niet worden gefabriceerd, óf zeer kostbaar zijn. De klassieke oplossing voor het ontvangen van deze banden bestaat uit het gebruik van converters die het betreffende frequentiegebied omzetten naar een bereik dat wel op een normale ontvanger aanwezig is. In principe bestaan hiervoor twee mogelijkheden:

- de converter heeft een variabele afstemming, de hoofdontvanger is vast afgestemd;
- de converter heeft een vaste afstemming, de hoofdontvanger een variabele.

Beide systemen hebben hun voor- en nadelen: het eerste systeem leent zich met eenvoudige ontvangers beter voor nogal brede frequentiebereiken maar moet gebruik maken van L/C kringen voor de oscillator (we zien hier af van frequentiesynthese, die alleen voor professionele apparatuur in aanmerking komt); het tweede systeem is met kristalsturing stabiel maar is in combinatie met een eenvoudige ontvanger niet geschikt voor het ontvangen van bijvoorbeeld de 2-meter amateurband. *Wolffers Electronics*, Rotterdam, ont-

wierp een serie tuners voor een groot aantal banden die bij SWL's op het ogenblik nogal in trek zijn. Sympathieke tuurtjes voor redelijke prijzen, goed afgewerkt en afgeregeld, zodat met een minimum aan moeite en in korte tijd een volledig bereik aan een bestaande ontvanger kan worden toegevoegd.

Principe

Bij het ontwerp is van een aantal overwegingen uitgegaan die enerzijds de „markt” voor deze converters bepalen, anderzijds de prestaties van de tuners althans voor een deel vastleggen. De eerste overweging was, dat de tuners geschikt moesten zijn voor toevoeging aan vrijwel iedere eenvoudige transistorontvanger: een van de talloze portables met middengolf en ingebouwde ferrietantenne.

De tweede overweging was, dat alle tuners op identieke wijze en zonder grote ingrepen aan de bestaande ontvanger moesten kunnen worden aangesloten. De opbouw van de verschillende tuners is dan ook in grote lijnen dezelfde (zie schema): een trap HF, een mixer en een aparte VFO. Het feit dat niet van zelfoscillerende mengtrappen werd gebruik gemaakt pleit voor de ontwerper!

De transistoren zijn van het type BF 254, soms wordt in de VFO het type BF 115 gebruikt. Voor de banden als de 2-meter band en de mobilfoonband wordt de afstemming verzorgd door een varicap, de signalkringen zijn vast afgestemd. Voor dergelijke procentueel smalle bereiken is dat nauwelijks bezwaarlijk, voor een relatief veel breder bereik zoals door de tuner WT 8 wordt bestreken (26,5 tot 30 MHz) is deze oplossing niet langer toelaatbaar en wordt dus gebruik gemaakt van drie-voudige mechanische afstemming.

Alle tuners kunnen worden gevoed uit een 12 V voeding, die ongeveer 3 mA per tuner moet kunnen leveren. Het verdient aanbeveling om hiervoor een gestabiliseerde voeding te nemen indien de tuners niet „mobiel” worden gebruikt, i.v.m. de frequentiestabiliteit op langere duur.

Alle tuners hebben een vaste MF (uitgangsfrequentie) van 1,5 MHz en worden hetzij met een koppellus om de ferrietantenne, hetzij met stekers naar de antenne-ingang op de MG ontvanger aangesloten.

Resultaten

Wat de vaste MF betreft: het is zeker zo dat elke MG transistorontvanger deze frequentie zal kunnen ontvangen. Helaas is het echter niet bepaald een „stille” frequentie, zodat vooral in de avonden storing kan optreden door gelijktijdige ontvangst op 1500 kHz. Hierin is sterke verbetering te brengen door de achterzetontvanger simpelweg in een grote blikken doos te stoppen zodat de ontvangst via de ferrietantenne wordt gesmoord. In de blikken doos uiteraard een opening voor het geluid aanbrengen, deze opening afwerken met metaalgaas (géén siertextiel!). De tuner kan eventueel in dezelfde trommel, anders in een apart kastje. Het is werkelijk verrassend hoe dit met overleg de nek omdraaien van de achterzetontvanger de prestaties verbetert.

De kastjes voor de converters kan men eventueel zelf maken, hoewel er geschikte kastjes in de handel zijn. Voor het materiaal wordt door de fabrikant aluminium aanbevolen i.v.m. de stabiliteit. Hoewel een metalen kastje onmisbaar is voor praktisch elke ontvanger, tuner of wat dan ook willen we hier toch gaarne aandacht vestigen op een moge-

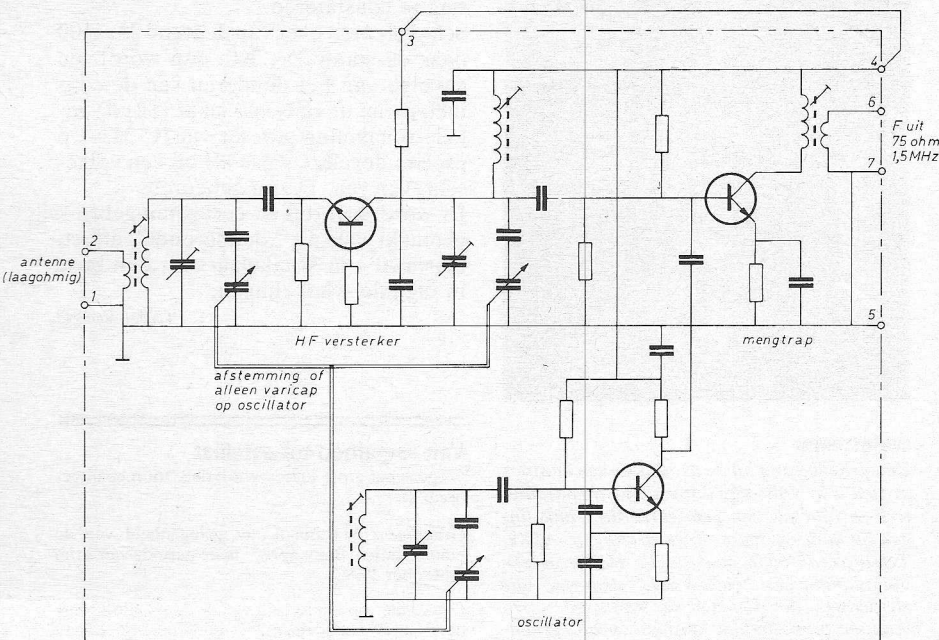
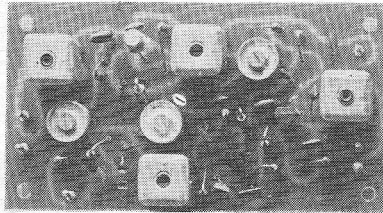


Fig. 1. Algemeen schema van de hier besproken converters.

lijkheid die door amateurs veel te weinig wordt toegepast: die van de thermische isolatie.

Een metalen kastje is voor afscherming inderdaad noodzakelijk en heeft voor de stabiliteit van de VFO gunstige gevolgen doordat directe luchtstroming ver van de frequentie-afhankelijke kringelementen wordt gehouden. Wat we echter voor een eenvoudige oscillatorschakeling wensen is een zo constant mogelijke temperatuur. Mochten er veranderingen in de omgevingstemperatuur optreden dan dienen ze én zo weinig mogelijk én zo geleidelijk mogelijk op de VFO in te werken. Nu produceert de tuner zelf een vrijwel onmeetbare hoeveelheid warmte, zodat ventilatie niet nodig is. Het is daarom mogelijk het metalen kastje van de tuner aan de binnenzijde geheel te isoleren met materiaal als Tempex (bouwmaterialenhandel e.d.), waardoor de snelle warmte-overdracht van het metaal grotendeels wordt opgeheven en de temperatuur in het kastje aanzienlijk con-



stanter wordt. Tempex is alleen te lijmen met speciale kit!

De tuners die werden getest waren de WT-8 (26,5 tot 30 MHz), WT-15 (144 tot 146 MHz) en WT-19 (82 tot 86 MHz). Alle tuners werden vanuit een gestabiliseerde spanningsbron gevoed en waren thermisch geïsoleerd in een metalen kastje ingebouwd. Voor de achterzetontvanger werden verschillende portables in blikken doos gebruikt en ter vergelijking ook een professionele ontvanger.

De tuners voldeden goed: gevoeligheid, ruisvrijheid en VFO stabiliteit zijn ruimschoots voldoende voor een dergelijke opzet. Kruismodulatie kan bij ster-

ke signalen optreden maar is vaak te wijten aan de achterzetontvanger. Immers: deze zal doorgaans werken met „reverse AGC” en de mixer in de portable, die toch al niet optimaal zal zijn gedimensioneerd, krijgt onder ongunstige omstandigheden sterke signalen aangeboden. Bij gebruik van een professionele ontvanger (met beam deflectiebuis als mixer) bleek de kruismodulatie van de tuners zelf een stuk lager te zijn, zoals werd verwacht. Moeilijkheden met MF doorslag op 1,5 MHz zijn geheel te vermijden door hertrimmen naar een hogere stille frequentie als 1620 kHz. Uiteraard is dit alleen toelaatbaar wanneer men over voldoende apparatuur en kennis beschikt. Ook dan is monteren in een blikken doos nog raadzaam! Voor de niet-zo-technische amateur is de combinatie van „Tempexen met smoren van de achterzet” echter voldoende voor veel luisterplezier!

Inl. F. M. de Lange, Maassluis.

Heart rhythm counter

(Vervolg van blz. 582)

De komma wordt nu schakeltechnisch zo geplaatst, dat er 60,00 wordt aangegeven. Dit komt dus overeen met 60 slagen per minuut.

Ook is de mogelijkheid aangebracht om boven de 100 slagen per minuut te kunnen uit lezen. Dit was eerst niet mogelijk, omdat dan de registercapaciteit van reg. E werd overschreden. Reg. E wordt dan nl. geheel vol geschreven en via IC 23A wordt dit door het overload-lampje gesignaleerd.

Door nu de capaciteit van reg. D met een factor 10 te verlagen, is de mogelijkheid ontstaan, om toch boven de 100 slagen per minuut uit te lezen. Dit geschiedt dan echter wel in één cijferpositie achter de komma. De vorige formule gaat nu over in:

$$\frac{10^6}{10^4 \times t}$$

Er worden nu dus 600 impulsen in reg. E geschreven. De aanwijzing is nu 0600. Door nu de komma één plaats naar rechts te verschuiven, m.b.v. S2, ontstaat weer een uitlezing van 060,0 slagen per minuut.

Nu nog twee voorbeelden waarbij de tijd tussen twee hartslagen op een halve seconde wordt gesteld.

In de stand 25...100:

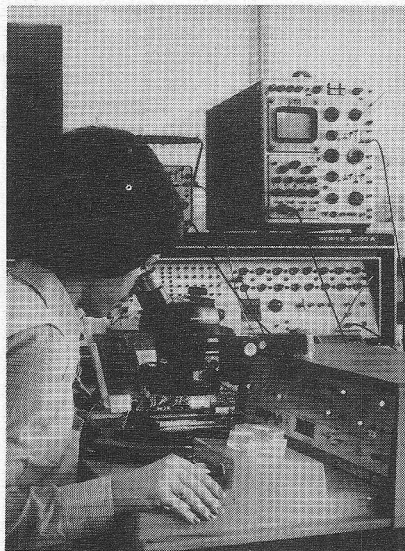
Het aantal impulsen dat de CB afgeeft bedraagt:

$$\frac{10^7}{10^4 \times 0,5} = 12\ 000$$

Reg. E kan echter maar 10 000 impulsen bevatten, zodat er via IC 21A overload wordt gesignaleerd.

In de stand 25 – 200:

Het aantal impulsen dat de CB nu afgeeft bedraagt:



wafertester

Eén arbeidsgang bij de productie van componenten is de volledige doormeting op parameters en functies van geïntegreerde schakelingen op kant-en-klare siliciumschijven. AEG-Telefunken heeft daartoe in Heilbron een volautomatische wafertester, waarmee alle elementen, die niet aan de technische eisen voldoen onmiddellijk kunnen worden gekenmerkt.

(foto: AEG-Telefunken)

$$\frac{10^6}{\frac{10^4}{6} \times 0,5} = 1200$$

Dit aantal impulsen kan reg. E wel bevatten. De uitlezing bedraagt nu 120,0 slagen per minuut.

Als welkome bijkomstigheid wordt de rekentijd ook met een factor 10 verlaagd in de stand 25...200. Reg. D hoeft maar 10^6 impulsen te bevatten om het rekenprogramma te beëindigen. De rekentijd bedraagt nu ongeveer 0,8 s.

In deze stand is ook bij patiënten zonder pacemaker de regelmaat van de hartslag te constateren.

Schakelt men over van de stand 25...100 naar de stand 25...200, dan wordt ten gevolge van het denderen van de contacten van de omschakelaar (S2) de gehele schakeling gereset via IC 31A op precies dezelfde wijze als bij een volgeschreven reg. D zou gebeuren.

Er wordt hier dus als curiositeit gebruik gemaakt van dit „denderende” effect. Normaal zijn schakelaars uit den boze in digitale schakelingen.

(Slot volgt)

Van semafoon tot satelliet

Wegens het grote succes wordt deze tournee uitgebreid met:

Groningen: Martinihal, ter gelegenheid van de manifestatie „Binnenpret” in de periode van 2 t/m 6 oktober 1974;

Den Haag: op het terrein van de Alexanderkazerne, Van Alkemadelaan 357, in de periode van 12 t/m 20 oktober 1974.

Om betrouwbaarheid in solid-state TV-ontvangers te kunnen waarborgen dient er een gestabiliseerde, foutloos werkende voedingseenheid in opgenomen te zijn. De voedingseenheid voor de lijnuitgangtrap dient regelbaar te zijn, ter stabilisatie van de beeldafmetingen en de hoogspanning (EHT). Deze eenheden kunnen we onderverdelen aan de hand van het ontvanger type. In klein beeldformaat, monochrome ontvangers en sommige kleurenontvangers wordt de spanningregelaar gevormd door een vermogentransistor, die paral-

van een andere thyristor, 5604. Als de spanning op de anode van deze thyristor (over condensator 5623) gelijk is aan de gatespanning dan zal de thyristor geleiden en een trigger-impuls doorlaten naar de gate van de regelthyristor 5605. Deze zal ook gaan geleiden, want zijn anodespanning is groter dan zijn kathodespanning, die gelijk is aan de spanning over de condensator 4625 (400 μ F). De spanning over deze condensator zal nu dus toenemen. Daar de uitgangspanning van de brug-gelijkrichter die aan de anode van

ties van de uitgangspanning, die een gevolg zijn van variaties in de belastingstroom wordt verkregen met weerstand 5640, die de afvlakelco's verbindt met de basis van transistor 5602.

Als de ontvanger normaal werkt, is diode 5608 gesperd, daar zijn anodespanning $-7,5$ V bedraagt, maar zijn kathodespanning -34 V. Dat is de spanning van de lage gelijkspanning die is ontwikkeld door de lijnuitgangstrap. Maar als de lijnuitgangstrap niet normaal functioneert en hij een spanning nul of een erg kleine waarde produceert, zou zijn nul- of verwaarloosbare collectorstroom kunnen resulteren in een HT-spanningstoename tot een erg grote waarde. Zou dit gebeuren dan zal diode 5608 gaan geleiden, waardoor U_e afneemt, transistor 5602 wordt weer verder opengestuurd, daardoor zal condensator 5623 weer opladen om de spanning te bereiken die nodig is om de gate van de controle thyristor te triggeren.

SCR-controle in Philips TV

lel staat aan een weerstand met een lage waarde. De conductantie van de transistor wordt geregeld door een spanninggevoelige en storingsindicerende schakeling.

Bij kleuren- en monochrome ontvangers in groot beeldformaat wordt gewoonlijk een thyristor als spanningregelaar gebruikt. Deze groep kunnen we in twee categorieën onderverdelen.

- 1) die waarin de thyristor ook als gelijkrichter optreedt
- 2) die waarin de thyristor alleen een reeds gelijkgericht signaal controleert.

Een interessant voorbeeld van het laatste type is terug te vinden in de Philips „320” monochrome serie met beeldbuisafmetingen van 39 tot 63 cm.

Schakeling

In de schakeling van fig. 1 ziet u, dat het niet afgevlakte 210 V uitgangssignaal van de bruggelijkrichter via stroombegeer 4639 en smoorspoel 4635 naar de anode van de regelthyristor 5605 gaat. Een gedeelte van het uitgangssignaal van de bruggelijkrichter wordt via de weerstand 5637 ook toegevoerd aan de gate

thyristor 5605 wordt toegevoerd, nog niet is afgevlakt, vormt deze spanning een reeks van positieve 350 V halve perioden bij 100 Hz. De perioden waarin thyristor 5605 geleidt zullen dan de condensator 4625 (400 μ F) en de 400 μ F-elco 4626 weer opladen: de uitgangspanning wordt op gebruikelijke wijze afgevlakt.

De uitgangspanning wordt gestabiliseerd tegen variaties van de hoofdspinning door het feit dat de emitterspanning van de controletransistor constant wordt gehouden door zener 5603. Dat houdt in, dat iedere toename van de hoofdspinning een toename van de toegevoerde V_b (via de spanningsdeler van R5632 en R5631) ten gevolge heeft, waardoor de transistor verder wordt open-gestuurd, diengevolge zal de spanning over condensator 5623 niet stijgen en dus ook de triggerimpuls niet die naar de controle- en regelthyristoren gaat.

Daar deze thyristoren slechts geleiden volgens de gereduceerde spanningsflank van halve perioden, kunnen de afvlakelco's slechts tot deze lagere spanning opladen. Stabilisatie tegen varia-

Beveiligingtoepassingen

De HT spanning zal dan afnemen tot een betrekkelijk lage waarde (tussen 70 en 110 V), waardoor wordt voorkomen dat onderdelen en de transistor worden beschadigd. Tevens is het dan nog mogelijk om tests uit te voeren om de fout te vinden.

Een verdere verfijning in de HT-voedingsschakeling, ofschoon het niet werkelijk tot de spanningregelaar behoort, is de aanwezigheid van een gasgevulde neonlamp 5609 in serie met een 10 Ω -weerstand 5646 die tussen de afgevlakte HT spanning en massa staat.

De normale voedingspanning is onvoldoende om de neonlamp te doen ontsteken, maar zodra hij stijgt tot een waarde van ca. 200 V bv. ten gevolge van een defecte afvlakweerstand, dan zal de neonlamp ontsteken ende hoofdzekering smelten.

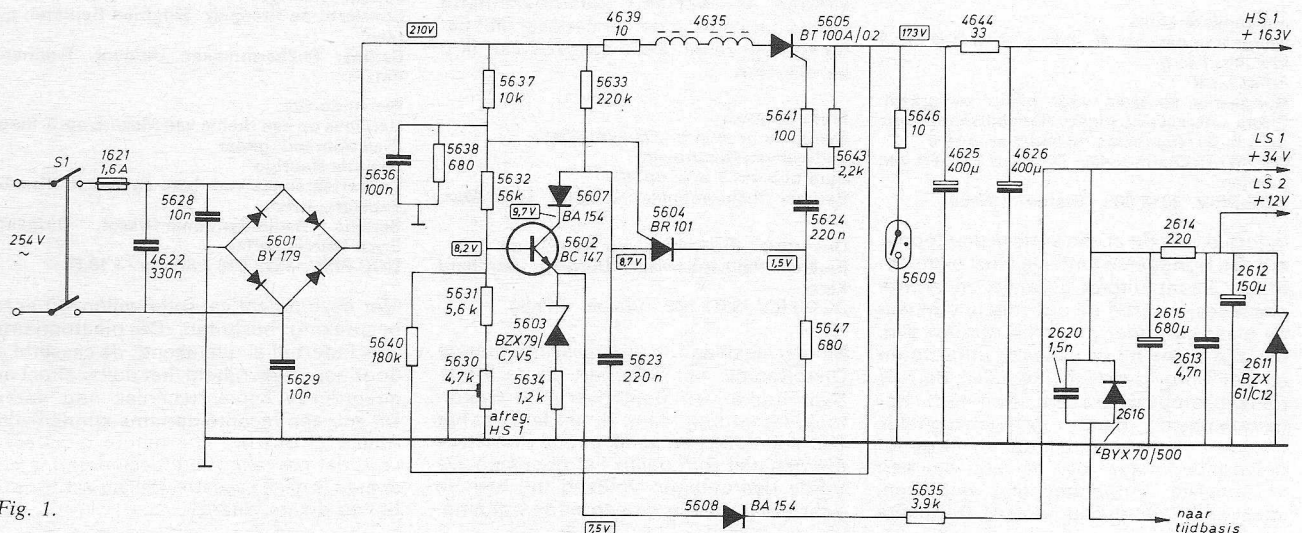


Fig. 1.



Polydor/DGG (Rijswijk) heeft in augustus maar liefst twintig gedolbyseerde cassettes met klassieke en semi-klassieke muziek op de markt gebracht.

Al dadelijk moet worden opgemerkt, dat deze cassettes kopieën zijn van vrij oude opnamen (gemaakt in de jaren 1959/1966), vandaar de prijs van f 18,50 per cassette. Als men dan ziet hoe groot en veelzijdig de quantiteit aan muziek per cassette is, wordt ondanks een verouderde opnametechniek de aankoop tegen deze prijs aantrekkelijk, hetgeen natuurlijk ook de bedoeling is.

Toch rijst de vraag of het wel verstandig is zulke oude opnamen op cassettes uit te brengen, nu er zoveel prachtige, recente opnamen voorhanden zijn en de muziekcassette zich bij het grote publiek nog moet vinden. DGG heeft gemeend een aantal, in hun ogen waardevolle opnamen, in cassettevorm te moeten uitbrengen, waarvan wij er enkelen in dit en volgende RE nummers zullen bespreken. De algemene indruk is goed al varieert deze van bewondering voor een in die jaren reeds zo gevorderde tot duidelijk herkenbare verouderde opnametechniek. In het laatste geval moeten uitvoering en/of historische betekenis voor u de doorslag geven, al kan worden opgemerkt, dat de cassettes, mede dank zij het Dolby systeem, beter zijn dan de destijds uitgebrachte platen. Aangezien de cassettes in de releaselijst volledig zijn vermeld en genummerd, is het onnodig de vermelding opnieuw te geven en verwijs ik naar de nummering.

Johannes Brahms
Hongaarse dansen: Nr. 5 in g, Nr. 6 in D. Nr. 3 in F. Nr. 1 in g
Franz Liszt
Hongaarse Fantasie voor piano en orkest. Shura Cherkassky, piano. Hongaarse rapsodie nr. 4 in Es Hongaarse rapsodie nr. 5 in e
Berliner Philharmoniker. Dirigent: Herbert von Karajan
DGG-PRIV.*3318 005 - Stereo - f 18,50

Indertijd was dit al een kritieke plaatopname. De Hongaarse fantasie voor piano en orkest bevat uiterst subtiele en zachte passages, waarbij de nevelgeluiden van de plaat bijzonder hinderlijk konden zijn. Die zijn thans bij de cassette uitgesloten en het Dolby systeem reduceert de ruis tot een amper hoorbaar minimum. Het geluidsbeeld heeft ontegenzeggelijk daardoor aan kwaliteit en luistergenot gewonnen, maar toch is iets van een verouderde opnametechniek gebleven, speciaal bij het orkest (violen). Bij zachte

en mezzo-forte passages gaat het nog wel, maar de forti klinken grof en weinig ruimtelijk. Daarentegen is de piano wonderwel goed en de toon staat als een paal! Door het hoge artistieke peil waarop de uitvoering van de verschillende werken staat, is deze cassette misschien voor u toch aantrekkelijk.

David en Igor Oistrach
Max Bruch. Vioolconcert nr. 1 in g, op. 26. Igor Oistrach, viool
Royal Philharmonic Orchestra, Londen. Dirigent: David Oistrach

Ludwig van Beethoven
Romance voor viool en orkest nr. 2 in F, op. 50. David Oistrach, viool
Royal Philharmonic Orchestra, Londen. Dirigent: Sir Eugene Goossens

Antonio Vivaldi
Concerto grosso in a, op. 3 nr. 8. David en Igor Oistrach, viool
Royal Philharmonic Orchestra, Londen. Dirigent: David Oistrach
DGG-PRIV.*3318 006 - Stereo - f 18,50

Van nog opvallend goede kwaliteit zijn de viool- en orkestopnamen op deze cassette. Vooral het Concerto grosso van Vivaldi doet het uitstekend, maar ook Bruch klinkt zeer vol, warm en boeiend. De verhouding tussen solist(en) en het orkest is tegenwoordig wellicht iets beter in balans, maar in zijn totaliteit is dit toch wel een mooi en waardevolle cassette.

Antonin Dvorak
Symfonie nr. 9 in e, op. 95. „Uit de nieuwe wereld“
Berliner Philharmoniker. Dirigent: Ferenc Fricsay
DGG-PRIV.*3318 007 - Stereo - f 18,50

Bij het beluisteren van deze cassette met de beroemde symphonie „Aus der neuen Welt“ van Dvorak moet men wel bewondering op brengen voor de knappe opnametechniek van zoveel jaar geleden. Er zijn heel wat meer recente opnamen van dit werk, die minder geslaagd zijn. Ook hier heeft het klankbeeld aan kwaliteit gewonnen en is deze cassette de aanschaf ten volle waard. Het zo kritische Largo (tweede deel) kan door geen plaatopname worden geëvenaard. Het samentspel van de violen con sordino en de althobo is werkelijk adembenemend mooi; dat komt in de concertzaal niet beter tot zijn recht. Deze cassette kan ik u aanbevelen.

Franz Schubert
Symfonie nr. 8 in b „Onvoltooid“
Ludwig van Beethoven
Symfonie nr. 5 in c, op. 67
Berliner Philharmoniker. Dirigent: Lorin Maazel
Ouverture „Die Ruinen von Athen“, op. 113
Berliner Philharmoniker, Dirigent: Bernhard Klee
DGG-PRIV.*3318 008 - Stereo - f 18,50

Minder geslaagd is deze cassette met de Onvoltooid van Schubert en de Vijfde Symphonie van Beethoven. De Onvoltooid gaat nog, dank zij het feit, dat het een vrij rustige en gelijkmatige muziek is, die zich niet zo moeilijk liet opnemen. De Vijfde daarentegen voldeed mij hier en daar maar weinig en een oude opname-

techniek spreekt hier wel degelijk een woordje mee. Niettemin de moeite waard om deze cassette eens te gaan beluisteren; misschien valt het u mee.

Robert Schumann
Pianoconcert in a, op. 54 Svatoslav Richter, piano
Poolse Nationale Philharmonie, Warschau. Dirigent: Witold Rowicki
Celloconcert in a, op. 129 Mstislav Rostropowitsch, cello
Leningradse Philharmonie. Dirigent: Gennadi Rozhdestvensky
DGG-PRIV.*3318 009 - Stereo - f 18,50

Nog beduidend minder geslaagd is deze cassette met twee werken van Schumann. Over de uitvoering niets dan lof. De namen van de solisten garanderen bij voorbaat zeer hoogstaande uitvoeringen, maar de opnametechniek en in dit geval ook de vervorming bederven wat mij betreft het luistergenot, vooral bij het pianoconcert! De piano gaat nog wel, maar de violen en trouwens de gehele orkestklank is onvoldoende. Heeft men niettemin toch interesse, dan wel eerst zelf af luisteren!

Frederic Chopin
Pianoconcert nr. 2 in f, op. 21. Polonaise nr. 6 in As, op. 53. Polonaise nr. 3 in A, op. 40 nr. 1
Stefan Askenase, piano
Berliner Philharmoniker. Dirigent: Leopold Ludwig
DGG-PRIV.*3318 014 - Stereo - f 18,50

Wat ik in het geheel niet verwachtte: een prima opnametechniek, een fascinerend spel en dus een uitstekende cassette! Zoals Askenase de solopartij vertolkt, hoor je tegenwoordig niet meer. Dat vindt men overdreven romantisch, melancholiek en ga zo maar door. Maar luisterend naar deze fijne cassette ben ik voor mij zelf wel tot de conclusie gekomen, dat Chopin méér van deze uitvoering gecharmeerd zou zijn geweest dan van de tegenwoordige, dikwijls gestroomlijnde en gehaaste vertolkingen. Deze cassette is een onverdachte aanwinst.

Joaquin Rodrigo
Concierto de Aranjuez. Siegfried Behrend, gitaar
Berliner Philharmoniker. Dirigent: Reinhard Peters

Fernando Sor
Variaties op een thema van Mozart, op. 9. Siegfried Behrend, gitaar
Joaquin Rodrigo
Concertserenade voor harp en orkest. Nicanor Zabaleta, harp
Berlijns Radio-Symfonie-Orkest. Dirigent: Ernst Märzendorfer
DGG-PRIV.*3318 016 - Stereo - f 18,50

Met deze pracht cassette willen wij deze bespreking besluiten. De plaatopname was indertijd al uitstekend; de cassette is door haar ruisvrijheid, het dolby effect en gevorderde kopieertechniek nog beter. Dit zou een recente opname kunnen zijn. Alleen al om het charmante gitaarconcert, dat prevaleert en fascinerend is gespeeld is deze cassette een aanschaf dubbel en dwars waard!

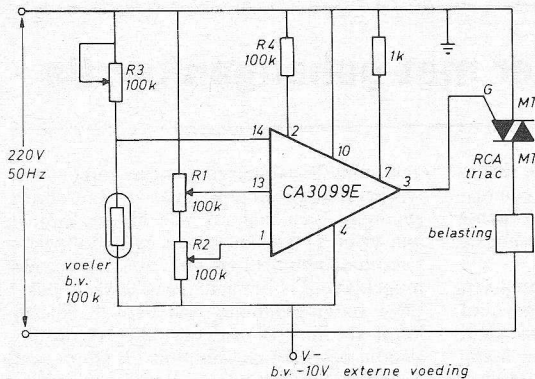


Fig 3. Tweepunten temperatuurregelaar met programmeerbare hysteresis Triac bijv. T 2800 D.

lampen, thyristoren enz. ligt het meest voor de hand. Fase- en frequentiemodulatoren, wachttijdimpulsgevers en vierkants- en driehoeksgolf generatoren behoren echter evenzeer tot het brede scala van gebruiksmogelijkheden. Tot besluit geven we vier vrij eenvoudige, maar interessante schakelingen. Het eerste schema (fig. 2) betreft een zeer gevoelige elektronische temperatuurregelaar. De schakeling gaat al over van de aan naar de uit-toestand bij een weerstandverandering van niet meer dan $\approx 1 \Omega$ met een temperatuurvoeler van $5 \text{ k}\Omega$. Zolang de te regelen temperatuur onder de met R_p ingestelde waarde ligt, levert de spanningvergelijker stroom aan de CA 3059, een nuldoorgangschakelaar. Deze houdt op zijn beurt de triac gedurende dezelfde tijd een geheel aantal perioden in geleiding. De aangegeven schakeling vertoont niet het euvel van parasitaire halve-periode geleiding. In fig. 3 is het schema getekend van een tweepunten tem-

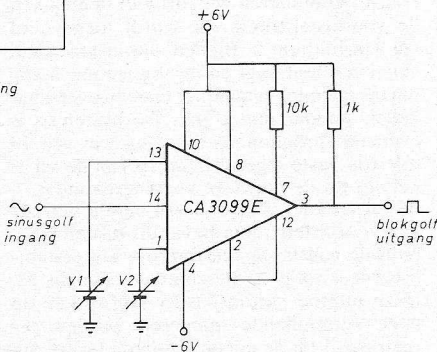


Fig. 5. Sinus naar blok omvormer met instelbare impuls/tussenimpulstijdverhouding.

peratuurregelaar met programmeerbaar temperatuurtraject tussen aan- en uitschakelpunt (hysteresis). Als voeler wordt hier een type geadviseerd met een nominale weerstandwaarde in de orde van $100 \text{ k}\Omega$; deze waarde mag overigens, i.h.a. gesproken, voor de CA 3099E liggen tussen 100Ω en $100 \text{ M}\Omega$. R_1 dient voor het instellen van het ho-

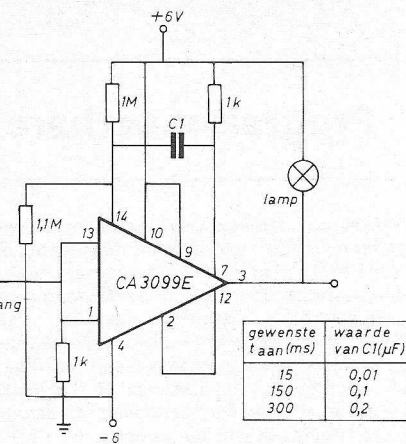


Fig. 4. Enkel-puntn multivibrator.

gewenste t_{aan} (ms)	waarde van C_1 (μF)
15	0,01
150	0,1
300	0,2

ge-referentieniveau (uitschakelpunt), R_2 voor de lage-referentiespanning (inschakelpunt). Met R_3 kan men de hysteresis variëren. De schakeling van fig. 4 dient als one-shot multivibrator voor een lamp. Telkens wanneer er een impuls aan de triggeringang verschijnt licht de lamp korte tijd op. De tijdsduur wordt voornamelijk bepaald door de capaciteit van C_1 . In het staatje vindt u de voor een bepaalde verlangde aan-tijd benodigde waarde voor C_1 . De triggerimpuls moet breder zijn dan 1 ms, maar de tijdsduur dient anderzijds kleiner te zijn dan de gewenste aan-tijd. Het laatste toepassingsvoorbeeld toont fig. 5: een sinus-naar-blok omvormer met instelbare duty cycle. V_1 en V_2 stellen variabele spanningsbronnen voor waarmee genoemde verhouding kan worden geregeld.

Inl.: Inelco, Amsterdam.

Kalibratie-faciliteiten voor frequentie-/tijdstandaarden met behulp van TV-synchronisatie-impulsen

Het Van Swinden Laboratorium van de Dienst van het IJkwezen te Den Haag beschikt thans over de mogelijkheden om frequentie- en tijdstandaarden van de industrie, laboratoria en instellingen op efficiënte wijze te doen kalibreren.

Daarbij wordt gebruik gemaakt van het intermedium van in het televisiebeeldsignaal voorkomende synchronisatiepuls. De kalibratiemethode is daarbij gebaseerd op de meting van het tijdsverschil tussen een bepaald tijdstip en de eerstvolgende in het TV-beeldsignaal voorkomende synchronisatie-impuls.

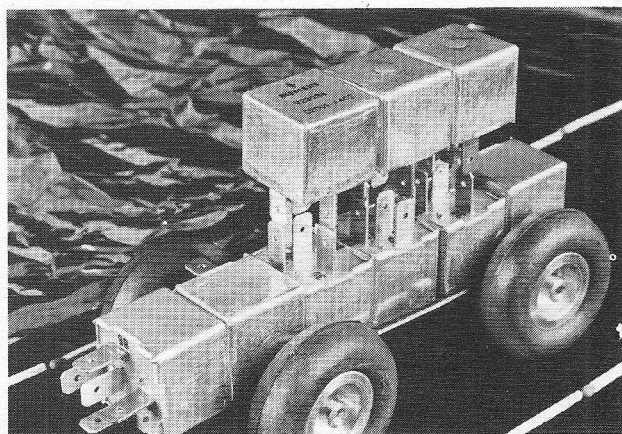
De metingen worden dagelijks gedaan om 15 h UTC (= Universal Time Coördinated of gecoördineerde wereldtijd), hetgeen overeenkomt met 16 h Nederlandse tijd. De metingen worden daarbij zowel op het Van Swinden Laboratorium als op het laboratorium, waar zich de te kalibreren frequentie-/tijdstandaard bevindt, op hetzelfde tijdstip verricht. Uit het verschil in de op de beide laboratoria verrichte metingen wordt dan op een eenvoudige wijze de frequentiestabiliteit en/of de exacte tijd berekend. Het exacte referentiepunt is halverwege de achterflank van de eerste verticale synchronisatie-impuls van een raster. Voor een juiste datering van de TV-impulsen dient rekening te worden gehouden met de vertraging tussen de TV-zender en de TV-ontvanger en met de vertraging in de ontvanger. De reproduceerbaarheid hiervan is gemiddeld $\pm 0,01 \mu\text{s}$. Normaal wordt m.b.v. Nederland 2 gemeten via kanaal 27 (Lopik). In gevallen dat deze zender niet uitzendt, wordt soms via Nederland 1 kanaal 4, gemeten.

Deze dagelijkse metingen maken het mogelijk om op snelle, nauwkeurige, betrekkelijk eenvoudige en weinig kostbare wijze tijd- en frequentiestandaarden te kalibreren zonder dat de te kalibreren standaard van het desbetreffende laboratorium behoeft te worden overgebracht naar het Van Swinden Laboratorium. Het laboratorium behoeft voor de kalibratie van haar standaard slechts te beschikken over een TV-ontvanger waarin een zeer eenvoudige

elektronische schakeling wordt aangebracht om de bewuste synchronisatie-impuls beschikbaar te krijgen en een elektronische tijd-meter (teller met tijdbasis) met voldoende resolutie om het tijdsverschil te kunnen meten.

Op de voorgaande wijze is een frequentienauwkeurigheid mogelijk tot enkele delen in 10^{12} per dag. In de gevallen waar de gevraagde nauwkeurigheid in de tijd zulks verlangt, bijvoorbeeld beter dan $10 \mu\text{s}$, kan de vertraging in de ontvangsttijd der TV-signalen met behulp van een zgn. reizende klok worden bepaald.

Inl.: Van Swinden Laboratorium, Dienst van het IJkwezen, Al- phons Diepenbroekhof 2, Den Haag. Tel. 070-687870.



Speciaal voor gebruik in de auto-elektronica is het schakelrelais F van Siemens. Het relais is met een vierkant blikken kapje stofdicht afgesloten. De aansluitingen zijn geschikt voor AMP stekerbussen. Volgorde en nummering van de aansluitingen zijn volgens de in de auto-industrie geldende norm.

BROCHURES

Texas Instruments, Schiphol: bulletin CB 145A, instelvoorwaarden, ruiskarakteristieken, meten van kruismodulatie, toepassingen van FET's. Verder een overzicht van hun applicatierapporten over FET's, tenslotte een overzicht van de verschillende typen in een tiental groepen.

DEC, Rijswijk: voor de PDP-11 gebruiker is een schijfengeheugensysteem met vaste kop geïntroduceerd, waarbij de gemiddelde toegangstijd 10 ms en de overdrachtsnelheid voor een 16-bit woord 4 μ s bedraagt.

Hapé, Amsterdam: nieuwsbrief 74/4, introductie minicalculator en MG/FM klokradio.

Philips, Eindhoven: catalogus juni 74, kathodestraalbuizen en camerabuizen.

Datacare, Zeist: display 2/74, magneetband apparatuur, controllers voor minicomputers, cartridge recorder voor digitale informatie-opslag, schijfgeheugen met vaste kop, zeer snelle en nauwkeurige A/D en D/A systemen voor minicomputers, time-share beeldbuis terminal.

BBC, Rotterdam: de Metracord CM is een lijnschrijver voor paneelinbouw met een schrijfbreedte van 250 mm, de Metrov universele meter is nu in 3 $\frac{1}{2}$ digit digitale uitvoering verkrijgbaar, de één- en tweekanaals lijnschrijvers Servogor S en 2S nu ook met 250 mm schrijfbreedte.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: technical notes 116 t/m 118, handelend over resp. vermogenregelingen (L 120-121), FM-MF systeem (TDA 1200), geïntegreerde audioversterkers in verticale TV afbuigtrappen. Een zestal publicaties over CMOS, resp. design ideas, CMOS en displays, storingongevoeligheid, algemene eigenschappen van CMOS, processing and handling, interface circuits met CMOS.

Maihak AG, Hamburg: elektronische meetinstrumenten en meetwaardegevers voor analoge en/of digitale verwerking van afgeleide gew. kracht, uitzetting, draaimoment, buiging, gewicht, bodemdruk, bodemvastheid, temperatuur, vloeistofdruk, betonuitzetting enz. Gasanalyse-apparatuur.

Rodelco, Rijswijk: mail juni 74, optische isolatoren, elektrisch geleidende vetten, sprays, lijm, tape en krimpkoos, $\frac{1}{2}$ inch LED displays van Fairchild met gemeenschappelijke anode of kathode, geïsoleerde BNC chassisdelen, samenbouw van duimwischakelaars en displays - binnenkort ook in gele en groene uitvoering - in gelijksoortige behuizing, vermogendarlington, TTL-74-serie, spanningregelaars.

Metronix, Harderwijk: hybride vermogen versterkers van Sanken hebben nu een stroombeperking en DC koppeling voor ruimer industrieel gebruik. Deze 1000 G-serie vervangt de vroegere A, E en Y-typen.

Philips, Eindhoven: T & M bulletin juni 74, volledig programmeerbare teller gaat tot 512 MHz, ovegecon-

troleerde kristaloscillator, impuls-generator, regeltrafo's, functiegenerator, vergrote handbreedte voor de PM3200 en 3200X.

Koning & Hartman, Den Haag: Marconi Instrumentation, vol. 14 no. 3, vergelijkende spectrum analyzer model TF 2370, FM/AM zwaaimeter TF 2300 B, signaalgenerator TF 2015 met synchronizer TF2171. Deze laatste instrumenten worden ook besproken in MI contact no. 32 naast een frequentiedeler, waarmee tellen tot 500 MHz mogelijk wordt en een digitaal X-Y geheugen TK2214.

Tektronix, Voorschoten: mogelijkheden van de 5400 serie oscilloscopen - freq.bereik 60 MHz.

Techmation, Schiphol: catalogus van Datal Systems, getiteld engineering product handbook met achtergrond informatie over dataverwerkings- en conversie systemen, OpAmps (AM400-serie), CMOS data acquisitie systeem, 14-bit A/D omzetter, spanning naar frequentie en frequentie naar spanningomzetters, Digitec brengt een compacte digitale multimeter, model 2110.

Diode, Utrecht: *Motorola's* tijdschrift *Semiconductors 1974/1* beschrijft de eigenschappen en juiste toepassingen van IC-behuizingen, testen van halfgeleiders in plastic behuizing, vermogenregeling met variabele duty-cycle. Invloed van overspraak op ruisongevoeligheid, display interface, zeer snelle 1k RAM, kies de juiste zekering bij thyristorcircuit, constante stroombron bij hoge spanning met een IC, 99,9 MHz frequentieteller, Schmitt trigger met CMOS poorten, voorversterker met RIAA correctie, eenvoudige differentiële temperatuurvoeler, reageert op een temperatuurverschil van 0,15 °C, nieuwe producten op halfgeleidergebied.

Koning & Hartman, Den Haag: gelijkrichtbruggen en lucht- of watergekoelde elementen voor schijfvormige gelijkrichtcellen van *Westinghouse*.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: halfgeleider catalogus van *Interstil* met 278 pag., waarin naast een uitvoerige inhoudsopgave en functionele halfgeleider selectiemogelijkheden ook de uitwisselbaarheid van hun programma met andere fabrikanten is samengevat in een 30-tal toegift-pagina's. De eigenlijke catalogus bevat uitgebreide data-sheets van de productgroepen: geheugenelementen, lineaire circuits, analoge poorten/FET schakelaars, programma bipolaire transistoren en FET's.

Delcon, Den Haag: *Wigo* luidsprekers, zelfbouwbehuizingen en complete weergevers, *Tolkit* professionele behuizingen en 19 inch rekken voor elektronische schakelingen/apparatuur.

Siemens, Den Haag: elektromagnetische relais, ontwikkeling en algemene eigenschappen, eisen, miniaturisatie. Veelpolige connectoren voor gedrukte beschadingskaarten, printkaartrelais SN, miniblock relais - gasdicht afgesloten miniaturrelais.

Diode, Utrecht: *Motorola* komt uit

met een nieuwe periodiek, getiteld: *new semiconductors for industry* met darlington toepassingen, digitaal programmeerbare voeding voor hoge spanningen, snelle 741 OpAmp, darlington opto-koppelementen, 80 A thyristoren, CMOS tijdbasisgenerator, negatieve spanningregelaars, MOS ontwerp voor multiautomaten, A/D - D/A converter, CMOS eigenschappen.

Nenimij, Den Haag: informatieblad no. 4, lock-in versterker, photonen telsysteem, spectroscopie versterkers, lineair energy transfer counters voor het meten van straling van neutronbronnen, *Artronix* computer systemen, schildklierfunctiecontrole-serum, breed-spectrum fluorescentie analysator.

Varel, Echt: printtransformatoren documentatie, ingegoten typen, *Tricoll* vlaktrafo's, proeftrafo service volgens klantenspecificatie.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: bulletin mei 74, *Moxie* polyconductor halfgeleider, verhandeling over analoge naar digitaal omzetters, delta-sigma converter (spanning naar impulsen), CMOS componenten uit de 4000-serie.

International film services, Rijswijk: filmcatalogus 1974, waarin 4000 uitleenfilms (16 mm) kort worden omschreven. Verder bemiddelt men bij de aanschaf van educatieve diaries.

Klaasing, Breda: Analog dialogue, vol 8, no. 1, een 10-bit monolitische CMOS D/A converter als vierkwadrants vermengvuldiger, dunne film weerstandnetwerken van grote nauwkeurigheid, verhandeling over zeer snelle OpAmps, RMS-meting van sinus- en pulserende spanning, niet-inverterende chopper OpAmp met lage ruis, functie modulen vermenigvuldigen en delen, multifunctie-circuit bepaalt producten, quotiënten, machten, wortels en reciproke waarden, temperatuur meetcircuit met DPM als voeding en referentiebron, reduceren van lineairiteitsfouten van vermenigvuldigers, toepassing van CMOS schakelaars, lock-in versterker met één IC, programmeerbare galvanostaat.

Nijkerk Elektronika, Amsterdam: data-sheets van de monolitische timer 555, CMOS precisie timer 7045, horlogecircuits voor sturing van stappenmotoren (7035 t/m 37) en synchrone motoren (7038A).

Vereniging van beroepsfotografen in Nederland, **BFN**, Amersfoort: jaarboekje met doelstelling, gedragscode en lijst met beroepsfotografen en hun specialismen.

Heynen, Gennep: nieuws no. 4, juni 74: stappenschakelaar voor printplaten, filters, dubbel gebalanceerde mixers, breedband transformators, hybride vermogendelers, fototransistoren, fotocellen en cel/lampcombinaties, miniatur condensatoren, gelijkrichters, overspanningbrekers, dioden, thyristoren, metaal- en koolfilmweerstand.

Heimann, Wiesbaden-Dotzheim: *Reisstron* camera opnamebuizen, ook ty-

ZAKENNIEUWS

Blessing-Etra, Rotterdam: exclusieve verkooprechten voor de Benelux van *Ritel* instrument knoppen en apparaatklemmen van Zwitsers fabrikaat.

Nierstrasz, Amsterdam vertegenwoordigt *Tapeswitch* strip- en vloerschakelmateriaal voor alarminstallaties, automatische besturingen en controlesystemen.

Vanaf 1 juni is AD Auriema-Europe gesitueerd op de Vestdijk 32, Eindhoven, tel. 040-69244, telex 51992.

Ritro Electronics, Barneveld: Met het verwerven van het officieel distributorship voor Signetics International Corp., ITT passieve componenten (met het zwaartepunt op kam- en printrelais, elco's en tantaalcondensatoren), PYE connectoren en Lesa potentiometers biedt Ritro haar industriële afnemers de mogelijkheid veelgevraagde producten tegen OEM prijzen uit voorraad bij haar te betrekken. Bovendien zal men ook via de detailhandel van dit vergrote pakket kunnen profiteren. 1 augustus j.l. werd Alfred Ludert in Ritro Electronics opgenomen en mede hierdoor werd een gezamenlijke verhuizing van Amersfoort en Hilversum naar Barneveld noodzakelijk. Vanaf 1 september concentreert zich daar in een bedrijfsruimte met een oppervlakte van 800 m² een 21-koppige commerciële en technische organisatie. Het Belgische industriële marktsegment wordt vanuit een eigen vestiging in Antwerpen en Brussel verzorgd.

Correctie RE 15/16-blz. 506: de zelfopwarmende thermistoren van *Fenwall* zijn verkrijgbaar bij **de Buizerd**, Den Haag, dus niet bij Laméris.

pen voor infrarood, röntgenstralen en SEC-EIC buizen voor zeer geringe belichtingssterkte, ontwikkelingsstypen.

Kulicke and Soffa, Sussex, Engeland zond een brochure over hun activiteiten. Inl.: **Bazelmans**, Velthoven.

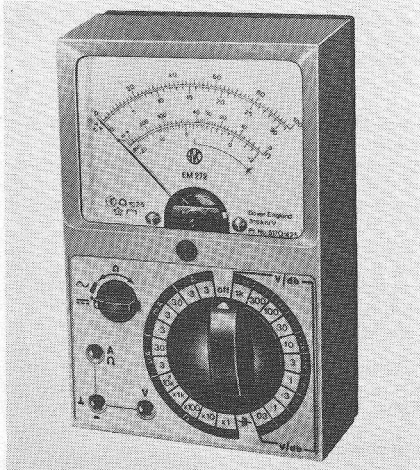
De Buizerd Electronica, Den Haag: informatiebulletin no. 9, verbindingen voor hoge en lage frequenties in één connector, thermistoren voor 1000 °C, buig-knipmachine, bipolaire spanning- en stroombron, 3 $\frac{1}{2}$ digit digitale multimeter met analoge nul- en topindicatie, zelfklinkende tapeinden, analoge multimeter, puntlasmoeren.

Diode, Utrecht: semiconductors 1974/2 van *Motorola*, informatie over CMOS, SQ quadro IC's, dynamische eigenschappen van fasevergendel-schakelingen, montage van vermogen halfgeleiders, schakelende voeding voor monochrome TV, stuurlogica voor 7001-1k-RAMS's, motorsnelheidsregelingen voor huishoudelijke toepassingen, nieuwe producten.

AEG, Amsterdam: overzichtscatalogus halfgeleiders 1974, 35 pag., transistoren en dioden, opto-elektronische elementen, IC's-onderverdeeld in digitale, analoge, speciale, multi-chip bouwstenen.

Elektronische multimeter

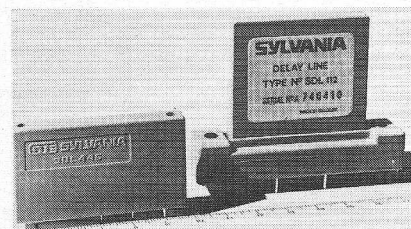
AVO brengt nu ook een elektronische multimeter – model EM272 – voor de amateur. De spanningsingang heeft een impedantie van 316 k Ω /V tot max. 10 M Ω ; de stroomingang heeft een spanningsval van 120 mV over de aansluitklemmen. Er zijn 20 spanningsbereiken van 10 mV ... 1000 V gelijk- en wisselspanning met een nauwkeurigheid van 2,5% en 14 stroombereiken voor aflezen van minder dan 1 μ A tot max. 3 A gelijk- en wisselstroom, eveneens met een nauwkeurigheid van 2,5%. Ook zijn weerstandsmetingen mogelijk van 1 Ω ... 40 M Ω , waarbij gebruik wordt gemaakt van een ingebouwde batterij. Door een combinatie van shunts in gedrukte bedrading, dikke film modulen en een robuust meetsysteem heeft het instrument een goede betrouwbaarheid. Voor keuze van de bereiken behoeven slechts 2 knoppen te worden bediend. De batterij is voldoende voor ongeveer 1000 bedrijfsuren. Door de robuuste constructie kan de meter



schokken tot 4g doorstaan. De afmetingen zijn 57 x 95 x 146 mm; het gewicht bedraagt 450 g.
Inl.: Amroh, Muiden.

Vertragsingslijn voor KTV

GTE levert een subminiatur vertragsingslijn voor KTV, met behulp waarvan de fabrikanten van KTV-apparaten kunnen overgaan van vertragsingslijnen zónder, op een eenheid mét ingebouwde spoelen. Het gaat hier om een van de kleinste in Europa verkrijgbare uitvoeringen. Het impedantieniveau van de vertragsingslijn maakt deze geschikt voor gebruik in apparaten, waarin voor de demodulator geïntegreerde schakelingen zijn toegepast. De mogelijkheid tot aanpassing van dit type SDL 445 wordt veroorzaakt door een andere opstelling van de aansluitpennen.



Een ander voordeel van de ingebouwde spoelen is de mogelijkheid deze reeds vooraf in te regelen. Hierdoor ontstaat een grotere nauwkeurigheid, alsmede besparing van tijd en kosten. Door gebruik van een kleiner glazen medium en toepassing van andere materialen kon een verbeterd reflectiepatroon worden toegepast. De ingangsimpedantie is 1600/300 Ω ; de uitgang heeft een impedantie van 390/100 Ω . De temperatuurcoëfficiënt van het medium is nul. Hierdoor is een nauwkeurige en stabiele vertragingstijd van 63,943 μ s \pm 5 ns verkregen, waardoor een perfecte overdracht van de kleureninformatie in het toestel wordt bereikt.
Inl.: Drijfhou & Zoon's, Amsterdam.
GTE Sylvania, Tienen (België).

Thermistor voor lage temperaturen

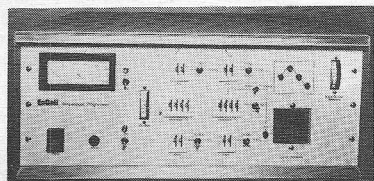
ITT in Bagnaux, Frankrijk heeft een thermistor type S 243 voor toepassing bij temperatuurregeling, vooral voor koeling en vriezen, uitgebracht. De thermistor heeft een schijfvorm en is in epoxy ingekapseld. De aansluitingen zijn van het fastontype en dienen voor maximale nauwkeurigheid op dezelfde temperatuur als de thermistor te zijn. Ter vergroting van de nauwkeurigheid bij de werktemperatuur zijn twee referentietemperaturen aangegeven (-15 $^{\circ}$ C en -30 $^{\circ}$ C); de tolerantie bij elke temperatuur is \pm 3,5%. De nominale weerstand bedraagt 4,26 k Ω bij -15 $^{\circ}$ C en 9,4 k Ω bij -30 $^{\circ}$ C. De stabiliteit van de dissipatie van de S 243 is 16 mW/ $^{\circ}$ C bij een temperatuur van 25 $^{\circ}$ C in de lucht en een koelingstijdconstante van 195 s. De maximale werktemperatuur is 50 $^{\circ}$ C en



de opslagtemperatuur moet tussen -50 $^{\circ}$ C en +50 $^{\circ}$ C liggen.
Inl.: ITT Standard Nederland, Rijswijk (ZH).
Heijnen, Hasselt.

Temperatuurprogrammeur

De temperatuurprogrammeur serie 4000 is in de laatste uitvoering geheel met halfgeleiders uitgevoerd. De helling van de temperatuurkarakteristiek, grenzen, enz. zijn met duimwiel schakelaars in te stellen. Er is thans ook een voorziening voor koppeling met een computer. Hierdoor kan de apparatuur samenwerken met computergestuurde automatische testapparatuur. Te-



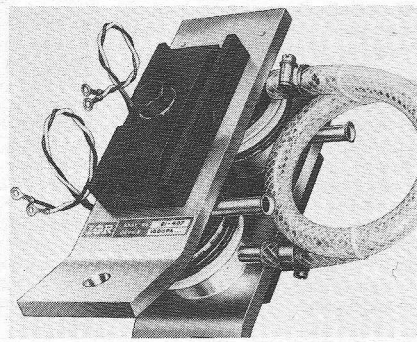
vens heeft Endell samen met Ranco Controls te Plymouth, Devon in Engeland een ijk- en testopstelling voor thermostaten ontwikkeld. In elke fase van het programma kan door het bedienend personeel worden ingegrepen. Bij thermostaten voor koelkasten zou een totale nauwkeurigheid van \pm 0,1 $^{\circ}$ C bereikbaar zijn.
Inl. Endell Ltd, 35 millers road, Brighton, Sussex, BN1 5NP, Engeland.

Zichtbaar licht emitterende dioden

Door Texas Instruments is een serie groene zichtbaar licht emitterende dioden (VLED's) aangekondigd. Het gaat hier om de typen TIL 211, TIL 222 en TIL 223. De TIL 211 heeft een nominale lensdiameter van 3 mm en is identiek aan het reeds bekende rode VLED type TIL 209 A. Bij een doorlaatstroom van 25 mA heeft de TIL 211 een lichtintensiteit van 800 mcandela. De epoxy lens van de TIL 211 levert een diffuus groen licht op, waarbij gemakkelijk kan worden waargenomen. Een ander voordeel vormen de 0,5 mm vierkante aansluitdraden, waardoor montage in gedrukte bedrading een eenvoudige zaak wordt. De TIL 222 en TIL 223 hebben dezelfde kunststof lenzen met een diameter van 6,35 mm als de rode tegenhangers ervan, de TIL 220 en de TIL 221. Deze dioden hebben rechthoekige aansluitdraden, die geschikt zijn voor wire wrap montage. De TIL 222 is door haar lensvorm geschikt voor gebruik als signaallamp, waarbij hoge contrastverhoudingen noodzakelijk zijn. De TIL 223 heeft een heldere lens met een hoge aan/uit contrastverhouding en is zichtbaar onder een hoek van 45 $^{\circ}$. De beide laatstgenoemde modellen hebben een lichtintensiteit van 1 mcandela bij een doorlaatstroom van 25 mA.
Inl.: Texas Instruments, Schiphol.

Thyristorschakelaars voor weerstandlassen

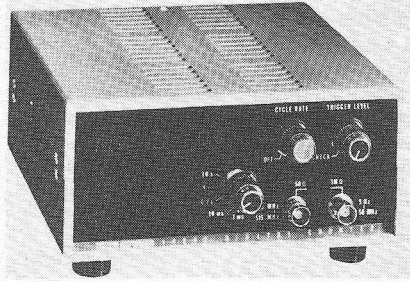
Door International Rectifier is een serie watergekoelde wisselstroomschakelaars voor toepassing bij weerstandlassen aangekondigd. Hierin wordt gebruik gemaakt van hockey puk thyristoren, de schakelaars zijn bedoeld ter vervanging van de omvangrijke



ignitrons. De continue lijnstroom bedraagt 2800 A bij een maximale verbruiksstroom van 10 kA en een duty cycle van 1%; deze waarden gelden voor het grootste type in de serie. Er is een voorziening voor het aanbrengen van een thermostaat, teneinde te hoge temperaturen te voorkomen.
Inl.: Diode, Utrecht – Brussel.

515 MHz timer/counter

De laatste toevoeging aan het zich uitbreidende tellerprogramma van Fluke is een draagbaar 515 MHz instrument voor gebruik bij UHF/VHF telecommunicatietoepassingen, te weten het model 1980 A. Deze teller kan zowel in laboratorium- en produktietoepassingen, als bij buitendienst doeleinden worden gebruikt. Verkrijgbaar voor gebruik van 5 Hz ... 50 MHz (direct input) of 25 ... 515 MHz (prescaled input) kenmerkt deze teller zich door een variabele instelmogelijkheid van het trigger-niveau, welke de gebruiker toestaat het ingangssignaal op elk gegeven punt van de golfvorm te triggeren. Deze mogelijkheid elimineert fouten, welke kun-



nen optreden bij tellers met preset trigger-niveaus en betekent dat zelfs een sinus met stoopieken en ringing blokgolven nauwkeurig kan worden gemeten. Met een 50 mV_{rms} ingangsevoeligheid heeft de 1980 A een

meetnauwkeurigheid van ± 1 count + tijd-basis nauwkeurigheid en te selecteren poort-tijden van 1 ms...10s in vijf decade-stappen. Het normale bedrijfstemperatuurgebied is 0...+50 °C met een tijdbasistemperatuurstabieleit van 2×10^{-6} over het gehele gebied. Deze stabiliteit kan worden vergroot tot 5×10^{-7} over het temperatuurgebied -20 °C...+60 °C als een speciaal verkrijgbare temperatuurgeregelde kristaloscillator wordt gespecificeerd. Gekekenmerkt door een 6 digit LED uitlezing met aanduiding van de grootheden wordt de standaard 1980 A gevoed vanuit het wisselspanningsnet of door een 12 V gelijkspanningsbron. Het instrument kan ook als optie van een integrale batterij en draagkoffer worden voorzien voor toepassingen buitenshuis.
Inl.: C. N. Rood, Rijswijk (ZH) - Brussel.

XY - YT - Coördinatenschrijver

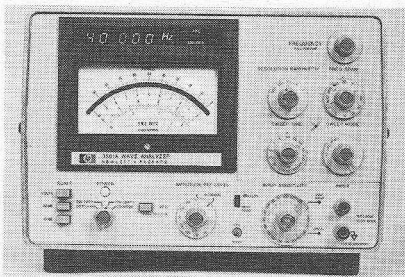
De uitvoering met één meetbereik is in eerste instantie ontwikkeld uit de reeds bekende serie XY-Servogor als aanvulling op controle-apparatuur voor grondstoffen, medische apparatuur en dergelijke. De schrijver is leverbaar met een vast meetbereik voor zowel de X- als de Y-as, waarbij de gevoeligheid voor de volle schrijfbreedte tussen 0,1 en 100 V kan liggen. Ten opzichte van de uitvoering met meer bereiken zijn de vol-

gende functies vervallen: meetbereikschakelaar, variabele gevoeligheidsinstelling, gecalibreerde nulpuntonderdrukking en de tijdbasis. Het nulpunt is na een druk op de knop over de gehele schrijfbreedte in te stellen; de instelling kan worden vastgezet. Op verzoek zijn er speciale uitvoeringen leverbaar, bijv. met ingangspluggen aan de achterzijde van het instrument en zonder nulpuntsinstelling aan de voorzijde met het nulpunt links onder. Afmetingen en verdere

specificaties komen overeen met die van de meerbereiksuitvoering, dat wil zeggen beide uitvoeringen hebben de volgende gemeenschappelijke goede eigenschappen: afmetingen van diagrampapier DIN A3, schrijfbreedte 37 cm voor de X-as en 28 cm voor de Y-as, nauwkeurigheid 0,2%, schrijfsnelheid min. 40 cm/s, elektrostatische papierhouder, elektromagnetische penlift.
Inl.: BBC, Rotterdam.
Electro-Appareils, Brussel.

LF-wave analyzer met frequentie nauwkeurigheid door ingebouwde teller

Hewlett-Packard brengt een draagbare wave analyzer met een frequentiebreik van 15 Hz...50 kHz. De frequentie nauwkeurigheid van dit model 3581 A is 3 Hz, wat mogelijk is door een ingebouwde teller welke de frequentie met een resolutie van 1 Hz op een digitaal LED-display weergeeft. Op een wijzerinstrument met vier schalen kan de signaal amplitude worden afgelezen. Twee schalen zijn voor de logaritmische bereiken 90 dB en 10 dB waarvan de laatste is geëxpandeerd. De afleesnauwkeurigheid op de 15 cm grote 10 dB schaal is beter als 0,1 dB. De twee andere schalen zijn lineaire schalen met 1 volt of 3 volt voor volle uitslag. Het bepalen van harmonischen, FM en fase ruismetingen van HF-signalen en het meten aan voedingslijnen voor controle-signalering en draaggolfspraakkanalen zijn onder andere toepassingen van de HP-3581 A. Voor de lagere frequenties liggen de toepassingen meer op het gebied van sonar en laagfrequente zendsystemen.



model is nog beter werkzaam op de gespecialiseerde gebieden van telefoonspraakkanalen en datakanalen, waarbij zowel aan een enkele als aan twaalf kanalen tegelijk kan worden gemeten. De specificaties van de modellen 3581 A en 3581 C zijn identiek, echter met uitzondering van de modificaties die de C-uitvoering geschikt maken voor metingen aan telefoonsystemen. Bij gebruik van de HP-3581 C zijn geen uitwendige transformatoren nodig, daar hierin zowel aan de ingang als aan de uitgang is voorzien. Verder zijn aangebracht 600 Ω en 900 Ω aansluitingen. Een luidspreker en een hoofdtelefoonaansluiting dienen om het identificeren van storingen te versnellen. De

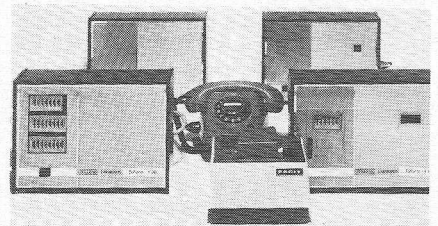
maximum ingangsspanning van de modellen 3581 A en C is 30 V, terwijl het dynamisch bereik 85 dB is. De minimum bandbreedte van de wave analyzer is 3 Hz, de bandbreedte is instelbaar tussen 3 Hz en 300 Hz door een knop op het frontpaneel. Om niet-stabiele signalen in de hand te houden is een automatische Frequentie Control aangebracht, deze is werkzaam over een gebied van 800 Hz. Het sweeppen gaat geheel elektronisch, de sweeptijd kan worden gvarieerd tussen 0,1 en 2000 seconden. De wave analyzer heeft een indicatielampje dat oplicht wanneer de „CAL” knop niet in de gecalibreerde stand staat. Er zijn voorzieningen getroffen voor extern triggeren, x-y recorder uitgang en een uitgang van de oscillator. De HP-3581 A/C kan worden gestuurd door een uitwendige signaalbron waarbij een signaal van 1 MHz...15 MHz het instrument over zijn hele bereik afstemt. Batterijen en beschermkap zijn verkrijgbaar als optie 001. De werktijd van de herlaadbare batterijen is twaalf uur, ze bevinden zich in het instrument en zijn gemakkelijk door de gebruiker te plaatsen.
Inl.: Hewlett-Packard, Amsterdam - Brussel.

Digitale printers

Monsanto Digitec Division introduceert vijf modellen digitale printers in de High Technology-uitvoering. Het betreft hier de 6100 serie met een printcapaciteit van 10 of 18 kolommen, voorzien van een integrale sequentieteller en/of een kristal gecontroleerde klok. Voor alle modellen gelden de volgende specificaties: printsnelheid: 3 lijnen/s zwevende decimale komma printen in rood of zwart BCD-ingang op TTL-niveau Afm. 131 mm (h), 212 mm (b), 312 mm (d).
Inl.: Techmation, Schiphol-Oost.

Transmissiesysteem voor alarmsignalen

De „Larmfofon”, een produkt van Gylling Teledata (Zweden), is een systeem voor het automatisch overbrengen van alarmsignalen via het openbare telefoonnet. Belangrijke toepassingen zijn onder meer: doormelding van brand, inbraak en maximaalbeveiligingen op koelcellen, verwarmingsketels, e.d. Het systeem bestaat uit een zender, ontvanger en printer. Een aantal alarmcontacten, maximaal 64, wordt op de zender aangesloten. Schakelt nu een van die contacten naar een onveilige toestand, dan wordt automatisch het abonnenummer gebeld, dat op de zender is ingesteld. Bij deze abonnee staat



een ontvanger met printer. Op de papierstrook van de printer wordt de datum, tijd en het locatienummer van het contact, dat de storing heeft gemeld, afgedrukt.
Inl.: Geveke, Amsterdam.

Viervoudige CMOS multi-FET, multiplex stuurschakeling

De MEM 4900 van General Instrument bestaat uit vier onafhankelijke stuurschakelingen op een monolithische siliciumchip. Elke schakeling accepteert ingangsignaal-amplitudes van 3 ... 15 V en geeft uitgangsignaal-amplitudes van 15 Vpp. Indien bijvoorbeeld $V_{DD} = +10\text{ V}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$ en $V_{EE} = -5\text{ V}$, dan zullen bij een ingangszwaai van 0 ... 3 V uitgangsignalen van $-5\text{ V} \dots +10\text{ V}$ worden geleverd. De stuurschakelingen dissiperen weinig latent vermogen, hebben goede stuur eigenschappen en hoge schakelsnelheid. Als toepassingen noemt men logische-niveaomvormers van TTL naar MOS en stuurtrappen voor analoge schakelaars en multiplexers.
Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen. Clare International, Brussel.

Compacte potentiometerschrijver

Deze universele eenkanaalschrijver met 100 mm schrijfbreedte is een uitbreiding op het reeds bekende programma van Servogor en Minigor potmeterschrijvers. Hij is geschikt voor de registratie van gelijk- en wisselspanningen, die ten opzichte van de tijd verlopen. Ook stromen en niet elektrische grootheden, zoals natuurkundige, chemische, biologische enz., kunnen na omvorming in een overeenkomstig spanningsignaal op gelijke wijze worden geregistreerd. De schrijver is opgebouwd uit bouwstenen met geïntegreerde eenheden. Met behulp van insteek eenheden kan zo, ook achteraf, naar de uitgebreidere versie worden omgebouwd met een groter meetbereik. De standaarduitvoering is voorzien van een netvoeding. Door een gelijkstroomadapter in te bouwen kan de schrijver ook op een externe 12 V gelijkstroombron worden gebruikt, zoals bijv. in auto's of in het vrije veld. De genoemde eigenschappen van de Servogor M bieden de gebruiker het voordeel van een voor zijn toepassing geschikte uitvoering, die echter te allen tijde nog kan worden uitgebreid met de andere insteek eenheden voor een vergroting van het toepassingsgebied.

Inl.: BBC, Rotterdam. Electro-Appareils, Brussel.

Film vergemakkelijkt de controle van de origineel-registratie bij multilayers

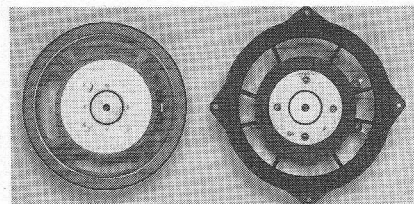
Dynachem importeert een droog procédé meerkleurige diazo-type film, hetwelk de snelle visuele inspectie en controle van foto-originenen, die in de productie van multilayers worden gebruikt, ten doel heeft. De film, Multicheck genaamd, wordt in contrasterende kleuren gemaakt en iedere bedradingslaag wordt in een verschillende kleur gereproduceerd. Het doorzichtige beeld vergemakkelijkt de controle van het register van geboorde platen voor de productie. Het systeem is een droog procédé en maakt gemakkelijk aflezen voor de ontwerpers mogelijk. Multicheck is een op 0,18 mm dik polyester opgedragen emulsie, die maximale vormstabiliteit garandeert.

Inl.: Dynachem Benelux S.A., Wommelgem, België.

Verbeterde geluidswaergeving door spuit-giet luidsprekerhuis

Het luidsprekerhuis, dat vroeger uit een metalen constructie bestond, wordt thans vervaardigd uit kunststof (met glasvezel versterkte polyamide) wordt om de magneet en de poolplaten gespoten. Bij het krimpen van het materiaal vormt hij een vast geheel mee. Dit systeem biedt de volgende voordelen:

- steviger constructie (de kunststof is onvervormbaar);
- het magneetsysteem kan zich niet meer verplaatsen t.o.v. het huis;
- i.p.v. 4 brede metalen oppervlakken zijn er nu slechts dunne verbindingsribben achter de conus, zodat er geen gereflecteerde golven op de conus komen;
- het conventionele metalen huis heeft een ei-



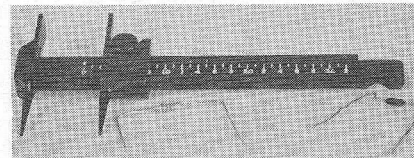
Links: metalen luidsprekerbehuizing rechts: het met glasvezel versterkte polyamide huis.

gen resonantie die voor bijna 90% in het middegebied valt. Daar de gebruikte kunststof een dood materiaal is, doet dit verschijnsel zich niet meer voor.

Inl.: Cobar Barco, Kortrijk (België). Barco Electronic, Tilburg.

Buig het zelf

Op het eerste gezicht een schuifmaat, waarbij op de inch-schaal elke inch in 10 stukjes is onderverdeeld, maar i.p.v. vlakke „meetbekken” zijn hier ronde, uitlopend in een punt, aangebracht, terwijl het instrumentje uit kunststof is vervaardigd. Het is de bedoeling, dat met dit apparaatje de „steekmaat” wordt genomen van componenten, die op een gedrukte bedradingskaart moeten worden geplaatst, simpelweg door de penntjes van de bek in de printgaatjes te plaatsen en daarna het borgschroefje aan te draaien. Aan de bovenzijde van de „schuifmaat” kan de component in enkele uitsparingen worden geplaatst, waarna de draadeinden haaks worden omgebogen; ook is buigen voor verticale componentmontage mogelijk. Aan het einde van het „been” zijn nog wat gaat-

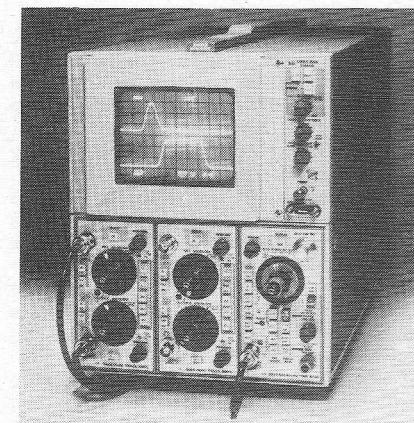


jes aangebracht om transistor-aansluitdraadjes te positioneren en ze daarna op de juiste lengte af te knippen. Ook kunnen speciale bochten worden gebogen om componenten mechanisch te ontlasten. Voor de amateur, die zo nu en dan kleine series componenten monteert of de service-technicus, die componenten moet vervangen, is deze Comform I van Pace Inc. een handig hulpmiddel.

Inl.: Radikor, Hilversum.

Variable persistence oscilloscoop

Medio vorig jaar werd door Tektronix het eerste type van een nieuwe 60 MHz, drie plug-in serie uitgebracht, t.w. de 5440. Kenmerkend voor deze serie was de alfanumerieke uitlezing van schaalfactoren, onder en boven in het scherm, die tot dan toe voorbehouden was aan de duurere 7000 serie. Deze uitlezing kon bovendien extern worden geprogrammeerd, waardoor het mogelijk werd aanvullende informatie, als datum, tijd, testnummer en -condities op het scherm te brengen, uitermate handig wanneer men van een meting foto's wil maken. Die zelfde kenmerken vindt men terug in de nieuwe 5441, waarmee variable persistence storage zijn intrede in de 5400 serie doet. Het instrument kan op drie manieren worden gebruikt. Ten eerste als normale scoop, ten tweede als variable persistence storage scoop. Wanneer de nalichtingregeling volledig naar rechts wordt gedraaid, wordt een maximale schrijfsnelheid van 5 div/ μs bereikt. Ten derde is er dan nog de z.g. save mode, waarin een beeld met gereduceerde intensiteit tot maximaal één uur kan worden vastgehouden. Tot de belangrijkste toepassingsmogelijkheden van de 5441 behoren: het observeren van snelle impulsen met lage herhalingsfrequenties bij normaal kamerlichtniveau (integratie stand), het elimineren van flikkeren bij signalen met lage tijdbasisseenheden (variable persistence stand) en het vergelijken van karakteristieke verschillen tussen elkaar opvolgende impulsen door de persistentie zo-



danig in te stellen, dat tijdens het schrijven van het volgende signaal, het daarvoor geschrevene nog juist zichtbaar is (variable persistence stand).

Gelijktijdig met de 5441 verschenen ook een drietal nieuwe plug-in units, t.w. een 35 MHz tweekanalen versterker, een 60 MHz éénkanaal versterker en een tijdbasis unit. De totale plug-in serie omvat nu 20 typen. Naast de één-, twee- en vierkanalen versterkers en enkele en dubbele tijdbasis units, bestaat er ook een curve tracer unit en een 1 GHz, tweekanalen sampling unit met vertraagde tijdbasis.

Inl.: Tektronix, Voorschoten.

Potentiometer

Tinsley, Engeland brengt een general purpose potmeter uit onder het nummer 3387 E. Over de drie meetgebieden kunnen spanningen worden gemeten tussen 100 μ V en 1,9 V afleesbaar tot ca. 1 μ V en met een nauwkeurigheid van $\pm 0,01\%$. Het instrument is uitgevoerd als compleet meetsysteem, waarin constante stroombron, nuldetector en standaardcel zijn opgenomen. De 3387 E is eenvoudig en prettig bedienbaar, ook door het feit dat de nuldetector door een schakelaar kan worden ingesteld op logaritmische of lineaire werking. Evenwichtsinstelling geschiedt met één 18-standen schakelaar, geeft in 0,1 V per stap en één slide-wire met



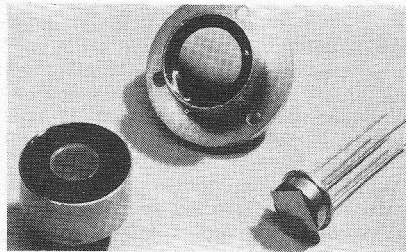
een diameter van 16 cm. Standaardisatie tegen de ingebouwde standaardcel gebeurt met een 10 slagen potmeter. Het apparaat is ondergebracht in een metalen behuizing. Inl.: Ir. H. Stoet's Radio - Den Haag.

Digitec digitale multimeter

Model 2110 van Monsanto is een $3\frac{1}{2}$ digit, bi-polaire multimeter met een hoge nauwkeurigheid in een aantrekkelijke portable uitvoering met onderstaande eigenschappen:
 5 DC bereiken, 100 μ V resolutie tot 1000 V
 4 AC bereiken, 1 mV resolutie tot 500 V
 6 weerstandsbereiken, 0,1 Ω resolutie tot 20 M Ω
 functiebepaling met druktoetsen
 werkelijk solid-state, inclusief het display
 7 segment LED display, type MAN 72
 plug-in IC's, bord en uitlezing voor een eenvoudige service
 115...230 VAC, 50...400 Hz voedingspanning
 Ingebouwde batterijen als optie, kunnen 8 uur continu werken
 ingebouwde automatische batterijlader
 compact, lichtgewicht en betrouwbaar
 Inl.: Techmation, Schiphol - Oost.

Infrarood thermistor-detectoren

De Europese Components Group van ITT introduceert een tweetal infrarood thermistor-detectoren, type DR40PL en DR50GE. Ze bestaan beide uit een infrarood optisch systeem en een thermistor in een gesloten huis en zijn bestemd voor temperatuurmeting op afstand onder diverse omstandigheden. Deze detectoren zijn toepasbaar voor temperatuurmeting van land- en wateroppervlakken, ovens, bewegende en roterende lichamen, bij procesbesturingssystemen, hoogspanningsinstallaties, hot

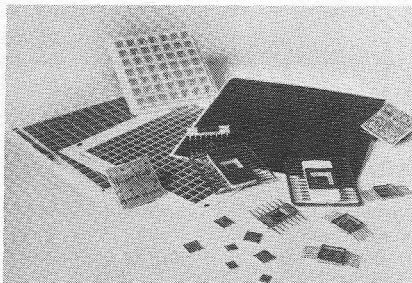


Rechts: thermistor 8 mm ϕ , links bevestigingsmateriaal

spot metingen, chemische analyses en voor inbraak-alarm. Beide typen hebben een hoge gevoeligheid in de bandbreedte van 270 tot 2500 nm. De waarnemingshoek bedraagt 3°. De omgevingstemperatuur tijdens bedrijf mag variëren van -20°...+70°C. Type DR40PL heeft een kunststof venster, terwijl type DR50GE is voorzien van een germanium venster. Hierdoor heeft dit laatste type verbeterde eigenschappen voor bepaalde toepassingen.
 Inl.: ITT Standard Nederland, Rijswijk (ZH).

Nauwkeurige dunne-film weerstandsnetwerken voor hybride schakelingen

Deze naar specificaties van de gebruiker gefabriceerde circuits stellen de ontwerper van hybride schakelingen in staat zijn behoefte aan passieve componenten te bevredigen door middel van dunne-film technieken. De weerstandselementen, die worden gerealiseerd door nichrome op te dampen op een keramische drager kunnen een vermogen dissiperen van 50 W/inch² bij een temperatuur van 125 °C. De absolute „long term” stabiliteit is beter dan 0,1% per 1000 uur bij 125 °C en de stabiliteit van de verhouding der elementen onderling is beter dan 0,01% per 1000 uur bij 125 °C, terwijl de tem-



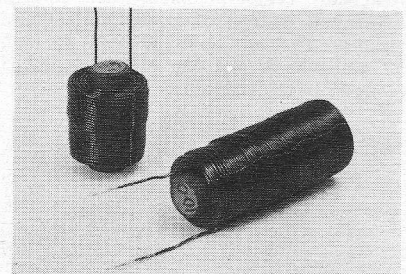
peratuurcoëfficiënt onderling slechts 0,5 ppm/°C bedraagt. De schakelingen kunnen worden geleverd met een weerstandswaarde tot 250 m Ω per vierkante inch en zijn ver-

krijgbaar met een absolute temperatuurcoëfficiënt van 25 ppm/°C, alsmede met een verhoudingsnauwkeurigheid tot 0,005% bij 125 °C. De nauwkeurige weerstandsnetwerken kunnen worden geleverd in een plastic behuizing of als „chips”, die dan weer op grotere dunne- of dikke-film substraten kunnen worden aangebracht. Deze nieuwe vorm van „custom design” compleet de reeks standaard producten van de afdeling „Resistor Products” van Analog Devices, die bestaat uit dunne film ladder netwerken, ge-coate substraten en hybride microschemelingen, die reeds lang worden toegepast in de modulaire producten.
 Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

Digitale fasemeter

Dit instrument voorziet in de reeds lang bestaande vraag naar een universele maar eenvoudig te bedienen fasemeter, welke geschikt dient te zijn voor het door B&K apparaat bestreken frequentiegebied (2 Hz...200 kHz). De 2971 geeft een digitale

indicatie van de fasehoek in radialen of graden (omschakelbaar) alsmede een analoge aanwijzing d.m.v. meter met verticale schaal. De meter is geschikt voor allerlei vormen van ingangsignalen van 10 mV...15 V waaronder blokgolven, impulstreinen e.d. Naar keuze kan de fasemeting op de positief of negatief gaande flank van een signaal worden gestuurd. De 2971 is vooral geschikt voor metingen aan filters, versterkers, transformatoren, luidsprekers en kan met de nodige (hulp)apparatuur worden ingezet bij mechanische impedantiemetingen, bepaling van elasticiteits modulus e.d.
 Inl.: Brüel & Kjaer, Utrecht.

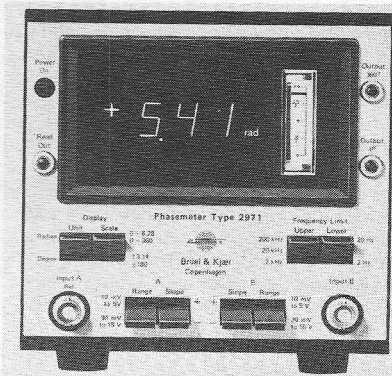


Spoelen met ferrietkern, ca. 50 W, $\pm 10\%$ tolerantie.

Spoelen en bipolaire elco's

Het bestaande programma spoelen met ferrietkern is nu uitgebreid met een serie luchtspoelen van nederlands fabrikaat. Deze componenten zijn in eerste instantie bedoeld voor luidsprekerscheidingsfilters, maar kunnen ook voor andere toepassingen worden gebruikt. De standaard-tolerantie van de

spoelen is $\pm 10\%$, maar op bestelling is ook $\pm 5\%$ en $\pm 2\%$ leverbaar. Bovendien zijn op bestelling ook „high power”-spoelen en spoelen met een lagere R_i leverbaar. De standaard tolerantie van de bipolaire elco's is $\pm 20\%$, maar ze zijn ook in $\pm 10\%$ en $\pm 5\%$ uitvoering te verkrijgen.
 Inl.: Fust-electronica, Fontein Verschuirlaan 14-Heiloo, tel. 02200-31860.



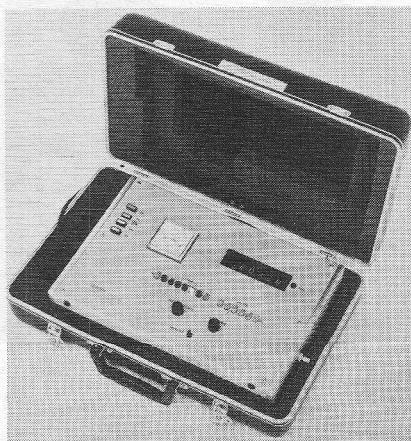
Gelijkspanning-meetwaardegever

Control Technology te Peacheaven, Sussex in Engeland brengt een meetwaardegever op de markt, die een geïsoleerde gelijkspanning aan de gespecificeerde belastingsweerstand afgeeft. Deze spanning is evenredig met de stroom door een standaard ampèremeter-shunt. De geveer is geschikt voor gebruik in thyristorapparatuur voor motor- en procesbesturing. Er zijn twee uitvoeringen, resp. voor gebruik met shunts van 75 mV en van 150 mV. De geveer kan evenredig aan een hogere gelijkspanning werken door er een weerstand mee in serie te schakelen. De eenheid kan zonder bezwaar worden overbelast, de response is lineair, de polariteit van het uitgangssignaal volgt die van het ingangssignaal, terwijl de primaire en de secundaire volledig van elkaar zijn geïsoleerd. Het gewicht bedraagt ca. 800 g; bescherming tegen invloeden van buitenaf wordt verkregen door inkapseling in giethars; het geheel is in een metaal huisje ondergebracht.

Inl.: v/h W. A. Brinck & Zoon, Amersfoort.

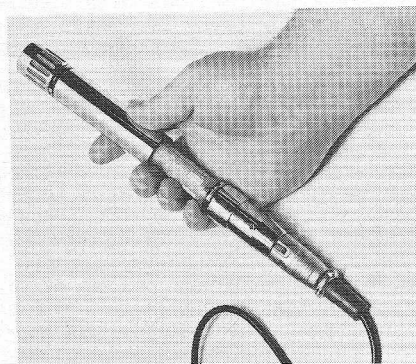
Draagbare deeltjesteller met luchtverontreiniging

Het nauwkeurig automatisch bepalen van de concentratie aan „vreemde” deeltjes in de lucht, gaat een steeds belangrijker rol spelen bij onderhoud en service-bij-de-klant aan computers, gezondheidsbewaking in de industrie en de strijd tegen de luchtverontreiniging. Daarbij is het tevens dikwijls gewenst om selectief, d.w.z. naar grootte van de deeltjes, te kunnen meten. De tot nu toe beschikbare meetapparatuur was over het algemeen log, kostbaar en, in het gunstigste geval, semi-draagbaar. Voor het type 218 van Royco gelden genoemde bezwaren daarentegen niet. Dit is een compacte, betaalbare en werkelijk draagbare deeltjesteller. In het ontwerp zijn de nieuwste ontwikkelingen verwerkt op het gebied van lichtverstrooiingstechnieken in combinatie met opto-elektronische opnemers. De standaarduitvoering moet uit het net worden gevoed. De op bestelling leverbare versie met ingebouwde accubatterij maakt het „werkelijk draagbaar” echter helemaal waar. Bovendien is het voedingspakket met herlaadbare Nicad-accu's overal op het moment dat men het nodig heeft met een paar eenvoudige handgrepen te installeren.



Condensatormicrofoon

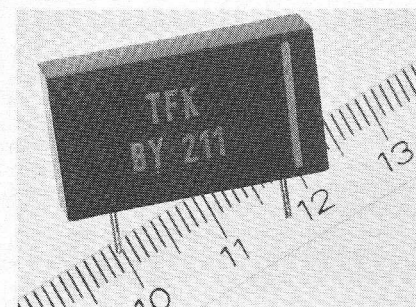
Reslosound kondigt aan, dat zij haar Superstar 91 condensatormicrofoon heeft uitgebracht. De microfoon is voorzien van een snel ontkoppelende stekker, waardoor binnen enkele sec. van een geschakelde op een niet-geschakelde microfoon kan worden overgegaan. De microfoon heeft verder een Malory cel met weinig ruis en een lange levensduur. Door het lage stroomverbruik heeft deze cel een levensduur van meer dan 5000 uur continu gebruik. Een belangrijk voordeel is de lage derde harmonische vervorming tot maximaal 130 dB SPL; verder de effecten en ver doorlopende frequentie karakteristiek tot 20 kHz en de cardioïde karakteristiek met een voor – achter verhouding van meer dan 20 dB in het totale bereik van 200 Hz ... 3 kHz. Als accessoires worden 5 m ka-



bel met stekker, een windscherm en een standaard meegeleverd.
Inl.: Reslosound Ltd, Spring gardens, London road, Romford RM 7 9LJ.

Lijnfrequente dioden

De serie silicium mesa-dioden BY 211/2 .../5 van AEG-Telefunken omvat sterk sperrende dioden, die speciaal zijn bedoeld voor toepassing als vermogensgelijkrichter en schakelaar. Met name is dit onderdeel tengevolge van de geringe spervertragingstijd van maximaal 350 ns geschikt voor lijnfrequent gebruik in TV-apparaten. Het programma bestaat thans uit 9 typen met doorlaatstromen tussen 0,25 en 2 A. Een voordeel van de BY 211 vormen de geringe montagekosten, daar vastschroeven van de diode niet noodzakelijk is, terwijl ook het ombuigen van de aansluitdraden kan vervallen. Door



het isolerende kunststof huis zijn de dioden aanrakingsveilig.
Inl.: AEG, Amsterdam.

Synchronisatiesysteem voor geluidsfilm

Charles Vaast heeft op de laatste Salon de la Photo et du Cinéma zijn synchronisatiesysteem AS 2000 B gepresenteerd. Dit systeem brengt lipsynchrone filmopname en -projectie binnen het bereik van alle amateurs met super 8, 9,5 en 16 mm. Bij de opname worden alleen de camera en de recorder gebruikt. De AS 2000 wordt toegepast bij de projectie en de montage. Door de AS 2000 B is voor amateur- en professionele filmenthousiasten de mogelijkheid van playback en nasynchronisatie geopend. Verder is het mogelijk geluid op het spoor van een film over te brengen, alsmede op geperforeerde



banden in de formaten 6,25 of 8 mm. Ook kan men films, die reeds van een geluidsspoor zijn voorzien, monteren. Het systeem omvat diverse modules, met behulp waarvan cineasten over alle mogelijkheden kunnen beschikken, die voorheen slechts aan professionele filmers waren voorbehouden.
Inl.: Val - d'oise Electronic, 1 bis, Rue Mozart, 92 700 Colombes, Frankrijk.

Het instrument telt deeltjes van $0,5 \mu$ en groter tot een maximum-concentratie van ruim 300 miljoen per kubieke meter. De eerste zes cijfers van de meetuitkomst verschijnen direct na iedere meetcyclus op het prestatieorgaan. De bemonsteringstijd kan naar keuze worden ingesteld op 1 dan wel 10 minuten. Wat betreft de minimum grootte van de te tellen deeltjes staan de gebruiker 6 meetgebieden ter beschikking, lopend van $0,5 \mu$ min. ... 10μ min. De luchtstroomsnelheid bedraagt ongeveer 3 l/min . De teller bezit een ingebouwde ijkbron voor deeltjesgrootte, deeltjestal en luchtstroomsnelheid.
Inl.: Rich. van Seenus, Amsterdam.

Productie van kleine series meetinstrumenten

De productie van kleine meetinstrumenten tegen een concurrerende prijs voor een beperkte markt of toepassingsgebied, is in de praktijk veelal onmogelijk. Bij kleine series

zijn de kosten voor werktuigen voor de productie van schakelaars, huizen, meetinstrumenten enz. meestal te hoog. Metrawatt maakt het nu mogelijk dergelijke kleine series toch in productie te nemen. Diverse losse bouwstenen kunnen uit het standaardprogramma worden geleverd tegen prijzen, die worden bepaald aan de hand van de zeer grote series, die Metrawatt zelf reeds gebruikt. Als meetssystemen worden stevige draaispoelinstrumenten met kernmagneet en verende lagerstenen toegepast. De gevoeligheid voor 90° wijzeruitslag kan tussen $20 \mu\text{A}$ en 15 mA liggen en is voor elk toepassingsgebied aan te passen. Het gehele pakket bouwstenen omvat bovendien nog onbedrukte printplaten voor elke huismaat, alsmede de noodzakelijke onderdelen, zoals schakelcontacten en dragers voor printschakelaars; batterij aansluitingen, aansluitbussen, zekeringhouders enz.
Inl.: BBC, Rotterdam.
Electro-Appareils, Brussel.

academisch ziekenhuis der vrije universiteit amsterdam

De Instrumentele Dienst van ons ziekenhuis vraagt voor de afdeling Ontwikkeling en Vervaardiging Elektronische Instrumenten een

elektronicus

met diploma H.T.S.-E of gelijkwaardige opleiding.

Ervaring in moderne elektronica strekt tot aanbeveling.

Nadere inlichtingen zijn te verkrijgen bij Ing. J. J. Buis, telefoon: 020 - 48 40 81.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan de Personeelsdienst van het ziekenhuis, De Boelelaan 1117, Postbus 7057 te Amsterdam, onder vermelding van no. 164.



UNITRAN

vraagt voor haar laboratorium een

ELEKTRONICUS op HTS-niveau

voor het ontwikkelen en testen van voornamelijk digitale elektronische meet-, regel- en besturings-apparatuur en van testschakelingen hiervoor. Onze producten worden in hoofdzaak over geheel Europa geëxporteerd.

Sollicitaties schriftelijk aan:

UNITRAN N.V.,
OSSENMARKT 30, WEESP 1230.

Vanandel B.V. te Rotterdam, een dochteronderneming van Vanandel Verenigde Bedrijven B.V., is een modern industrieel georiënteerde onderneming werkzaam op het gebied van luchtbehandeling, automatisering en telekommunikatie. De groep Telekommunikatie houdt zich bezig met de verkoop van mobilofonie- en bedrijfs-TV-systemen, alsmede inbraakbeveiligings- en diefstaldekatie-apparatuur. Ter uitbreiding van de service-afdeling van deze groep zoeken wij een

SERVICE- TECHNIKUS

die zich zal bezighouden met het testen en repareren van mobilofoons, portofoons en aanverwante apparatuur.

Voor deze functie is een MTS- of een NERG-opleiding (of daaraan gelijkwaardig) een vereiste.

Voor kandidaten die afkomstig zijn uit bijv. de radio- en TV-servicediensten, bestaat eveneens de mogelijkheid te reflecteren.

Er wordt een goed salaris geboden en de functie biedt vele mogelijkheden tot verdere ontwikkeling, waar een studiekostenregeling mede toe kan bijdragen.

Uw sollicitatie kunt u richten aan Vanandel B.V., t.a.v. afd. Personeelszaken, Nwe Mathenesserstraat 33, te Rotterdam. Tel. 010-260963.

vanandel



0595

Tracor Europa

Modern handelskantoor in elektronische en computer randapparatuur, met dochterondernemingen in Frankrijk, Duitsland en Engeland, zoekt wegens de groeiende verkoop van **Beehive** display terminals en **Tally** line printers

Field service engineers

De afwisselende werkzaamheden omvatten o.a. installeren, modificeren en onderhoud van display terminals en line printers in Nederland en België.

Vereisten:

MTS/HTS elektronika.

Ervaring met digitale elektronika.

Eventueel ervaring met mini computersystemen.

Goede beheersing van de Engelse taal.

Goede kontaktuele eigenschappen.

Voor deze functie bieden wij aan uitstekende honorering.

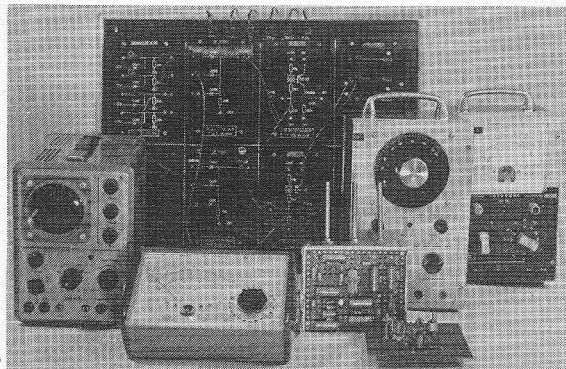
Sollicitaties te richten aan:

TRACOR EUROPA B.V.,

GEBOUW 106, SCHIPHOL-OOST.

TEL.: 020-41 18 65

HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

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

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

SCHAKELTECHNIEK

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

VERSTERKERTECHNIEK

Vooraf gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

Instituut voor technisch onderwijs van de

leidse onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstdoel

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

Leiderdorp/Leidsedreef 596a

overdag, maar ook 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 9 92 55* m.i.v. 17 september 1974 is het netnummer 071

bon stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____

mevr. _____

mej. _____

dhr. _____

straat _____

woonplaats _____ 596a

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

3-249



precies!

dat is de nieuwe
**Leeds & Northrup digitale
temperatuuraanwijzer
Numatron.**

Meetgebieden	1, 2 of 3 voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV
Resolutie	1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 µV
Linearisering	21 segmenten, digitaal, typisch 0,15 °C
Bromonderdrukking	CMR 140 db, NMR 40 db
Koudelas	automatische koudelascompensatie
Uitlezing	3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten
Opties	geïsoleerde BCD uitgang analoge uitgang 2 alarms per meetgebied thermokoppelbreukindicatie handbediende meetpuntaftaster Maakt deel uit van de DIGIMAX datalogging systemen

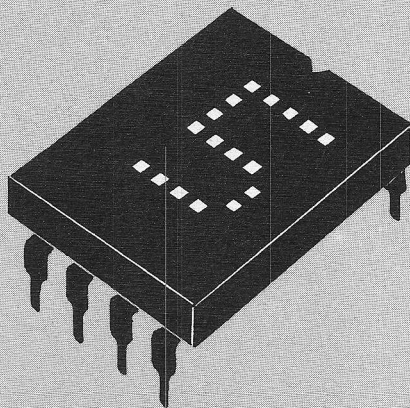
* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

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

HP'S MEEST COMPACTE DISPLAY!



DE HP 5082-7300

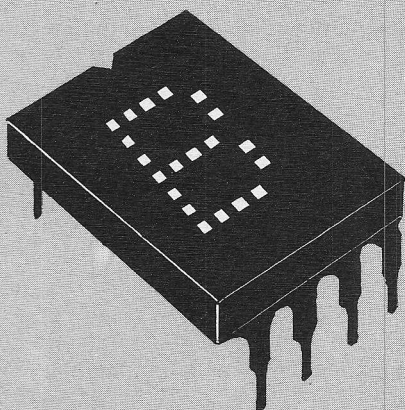
Een professionele 4x7 puntmatrix display en een "decoder-latch-driver" circuit in één compacte behuizing.

De HP 5082-7300 serie vertaalt probleemloos Uw BCD- of hexadecimale informatie in zeer goed leesbare numerieke- of alpha-numerieke karakters.

Uiteraard direct te gebruiken met TTL logica, uitgekiend geprijsd en uiterst betrouwbaar.

Maar dat was U al gewend van HP.

**NATUURLIJK LEVEREN WIJ BINNEN 48 UUR
UIT VOORRAAD UTRECHT.**



DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

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

HEWLETT  PACKARD

0026

STEWART WARNER

is een van de grote gespecialiseerde digitale I.C. fabrikanten in de wereld.

NU OOK ACTIEF IN EUROPA

- De hele TTL 74-Serie binnen zeer korte tijd uit voorraad Breda leverbaar
- De zich snel uitbreidende C/MOS 4000-Series verkrijgbaar uit voorraad Breda
- De 9000-Series als ook de complete DTL-Serie verkrijgbaar

Bel of schrijf ons voor een prijslijst.

Gaarne zenden wij U op aanvraag de STEWARD WARNER catalogus toe.

Alleenvertegenwoordigers
voor de Benelux

Datron b.v.*

Distributor voor België:
Fa. ZWAAN
St.-Katelijne-Waver
België
Tel. 015/180.00
Telex: 26292 Zwaan B

* Deelnemer
vakbeurs
„FIAREX”
Stand 1

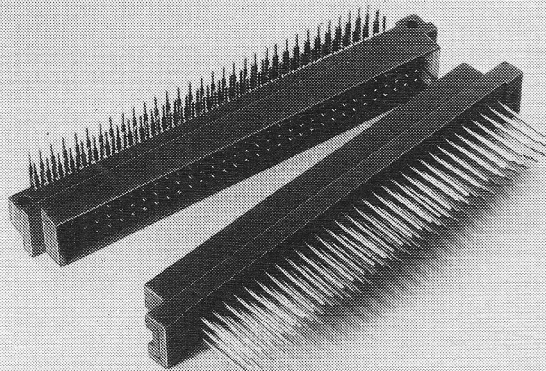
Een Amphenol printconnector vindt waar dan ook ter wereld zijn "printconnectrice".

Amphenol printconnectors worden volgens internationale normen zoals MIL, DIN en CCTU vervaardigd, en ze zijn overal ter wereld verkrijgbaar. Maar de Amphenol printconnector heeft meer. Wat dacht U hiervan:

- ★ Meer dan 60 verschillende uitvoeringen
- ★ Elk kontaktenaantal tussen 6 en 106 in 1 tot 4 rijen
- ★ Direct of indirect steekbaar
- ★ Enkel- of dubbelzijdig
- ★ Afzaagbaar
- ★ Haaks of recht
- ★ Contacten van Au over Cu, Au over Ni of Ag over Cu
- ★ Isolatiemateriaal van Phenolhars, Polycarbonaat of Diallylphtalaat
- ★ Voor wire wrap, mini wire wrap, soldeer- of crimpbevestiging
- ★ Uit voorraad leverbaar



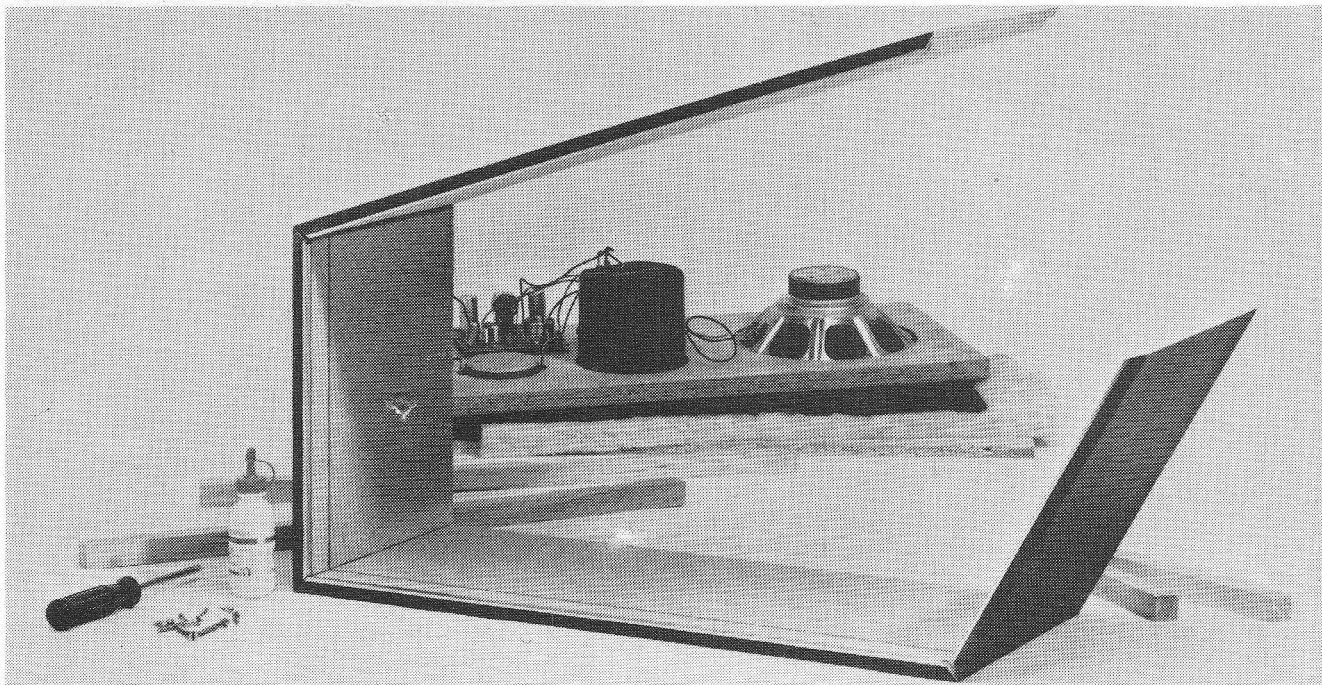
RA-8744
Amphenol voor het grootste assortiment connectors ter wereld: MS, ronde, rek-paneel en coaxiale connectors voor iedere toepassing.



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN
... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750



Ook als u toevallig geen meubelmaker bent kunt u zelf een fraaie Hi-Fi box bouwen

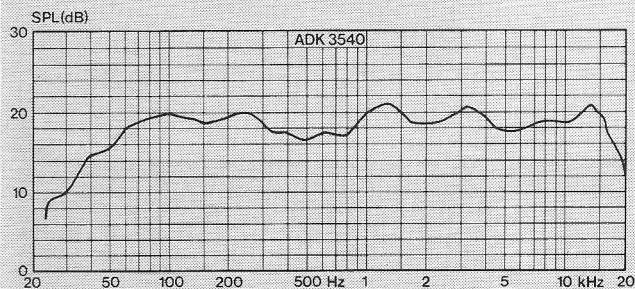
U hoeft echt geen meubelmaker of electronicus te zijn om zelf een voortreffelijke en mooie Hi-Fi box te maken. Want zowel voor de houten kast als voor de 'elektronica' heeft Philips complete onderdelenpakketten samengesteld waarmee succes gegarandeerd is. Met een resultaat dat gezien en gehoord mag worden.

luidspreker-combinatie	belastbaarheid	frequentiegebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	f 79,—
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	f 138,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	f 188,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	f 288,—

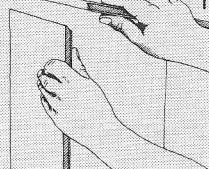
** Alleen leverbaar per 2 stuks

* voldoet ruimschoots aan DIN 4550

Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



Het houtpakket dat los bijgeleverd kan worden bevat de geheel voorbereekte panelen waarmee u in een handomdraai een fraaie box bouwt.



Het pakket bevat alles wat u verder nodig hebt voor de bouw van de kast inclusief een duidelijke bouwbeschrijving die u precies vertelt wat u moet doen en hoe.

Het elektronica-pakket bevat alles wat u nodig hebt (behalve de kast) voor werkelijke kwaliteitsweergave. Drie luidsprekers met daarop afgestemde scheidingsfilters, een voorbereekt frontpaneel met alle gaten, bevestigingsmateriaal, bedrading en stekers. Door het handige klemmensysteem is solderen overbodig. Alle onderdelen zijn getest en helemaal op elkaar afgestemd, zodat een optimaal geheel is gewaarborgd. U kunt kiezen uit vier verschillende luidsprekercombinaties van 15 tot 60 W.

Voor meer gegevens kunt u een briefkaartje sturen naar:
Philips Nederland B.V.,
Afd. Luidsprekerkits,
VB 9-35, Eindhoven.
Of loopt u even binnen bij uw handelaar.

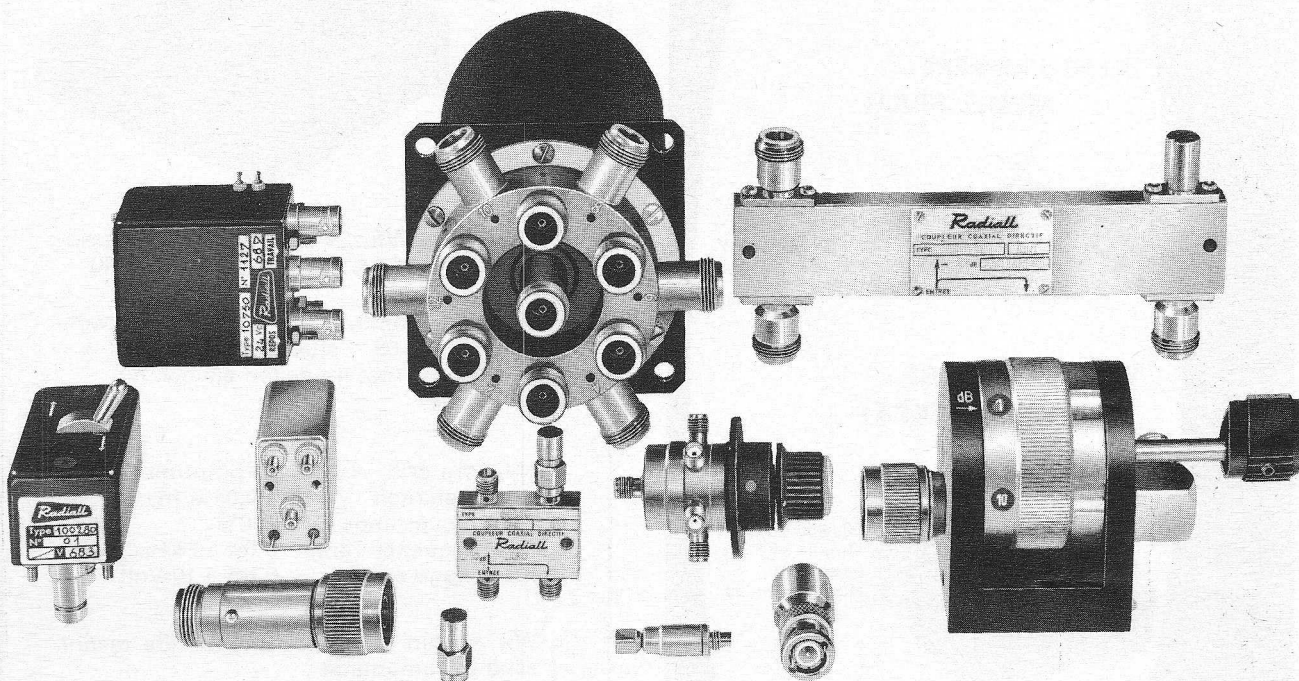


PHILIPS

RADIALL

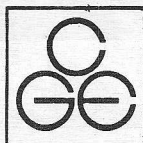
COAXIALE KOMPONENTEN VAN TOP-KWALITEIT

Coaxiale connectors en omschakelaars, microgolfonderdelen,
stekers en meetsnoeren



Subminiatuur (SMB-SMC)
RiM (SMA)
BNC-BNC 75 ohm-TNC
N-UHF-C-HN-LC
Multi-microconnectors
Micro-miniatuur (Microclie)
Tweedraads-afgeschermd
Kompleet gemonteerde kabels
Hoogspanningsconnectors
Relais

Omschakelaars
Diodeschakelaars
Kunstbelastingen
Verzwakkers
Detectoren
Richtkoppelingen
Circulatoren
Isolatoren
Reflectometers
Wattmeters



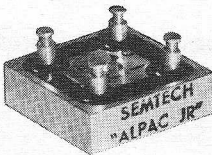
**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**

koninginnegracht 64 - telefoon 60 88 10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage

U ZOEKT EEN BRUG...

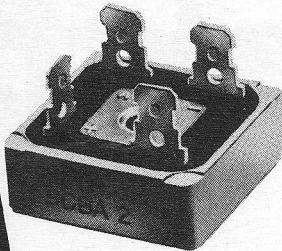
- betrouwbaar
- redelijk in prijs
- uit voorraad leverbaar

**VOOR 5 AMPERE...
MODEL SCAJ!**



50-600 V PIV
afm. 19x19x6 mm
geïsoleerd
aluminium huis

**VOOR 25 AMPERE...
MODEL SCBA!**



50-600 V PIV
afm. 3x3x1 cm
geïsoleerd
aluminium huis

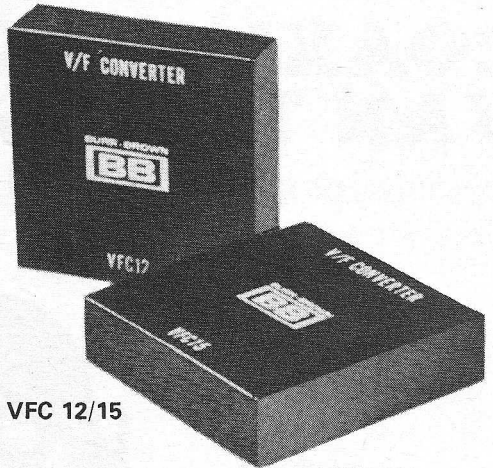
Semtech is de enige fabrikant, welke al zijn bruggen samenstelt uit volledig complete, geteste en geselecteerde dioden! De volledige constructie, INCLUSIEF de dioden, bestaat uit metallurgische verbindingen.

MTBF > 2.10⁶ uur

SEMTECH



BOURNS BV PB1126 DEN HAAG TEL 070-601919*



DE VFC 12/15

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

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

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

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



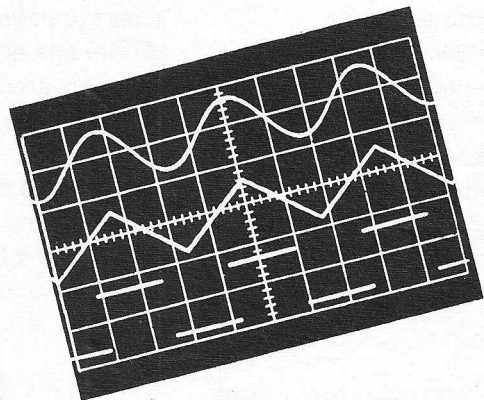
Datron b.v.*

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

* Deelnemer vakbeurs „FIAREX“
Stand nr. 1

een functie-generator voor nog geen fl. 1000,-?

Ja, de Krohn-Hite 5800
kost om precies te zijn fl. 955,-



En voor dat geld heeft u dan niet een of ander flutding, maar een volwaardige functie-generator met sinus-, zaagtand- en blok-golfvorm, een frequentiebereik van 2Hz tot 2MHz, een extra blok-golfvorm uitgang (onafhankelijk) met een stijgtijd van 30ns.

De Krohn-Hite 5800 is dank zij z'n gunstige prijs/prestatie verhouding bij uitstek geschikt voor gebruik in ontwerp-laboratoria, bij het onderwijs, en is ook in reparatie-bedrijven z'n prijs dubbel en dwars waard.

C.N. Rood B.V.

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



Wilt u meer weten over de Krohn-Hite 5800?
Schrijf dan een briefje of bel even.

MTS-er wat nu?

Een waardevol bezit, dat MTS-diploma. Neem nou MTS e of w. Daar kun je alle kanten mee uit. Verder studeren bijvoorbeeld.

Bij PBNA voor Middelbaar of Hoger Elektronicus. Schriftelijke opleidingen, met mondelinge begeleiding.

PBNA weet dat MTS-diploma te waarderen en laat je meteen met de eigenlijke opleiding beginnen. Niet eerst studeren voor Monteur NERG,

want dat betekent voor een MTS-er onnodig tijdverlies.

Bovendien kan iemand die bij PBNA aan de cursus Middelbaar Elektronicus begint, op een later tijdstip desgewenst overschakelen op Hoger Elektronicus. Voor cursisten met MTS w zijn er aangepaste programma's met hetzelfde einddoel.

Middelbaar of Hoger Elektronicus PBNA. Dat zijn hoog-

gewaardeerde diploma's. Kijk er de persoonsadvertenties maar eens op na. Geef daarom de voorkeur waar het bedrijfsleven de voorkeur aan geeft.

Kies PBNA met het oog op je toekomst.

PBNA heeft speciale cursussen voor iedereen die voor zijn werk of voor zijn hobby iets van elektronica af moet weten, o.a. Praktische Stereotechniek, Praktische Kleurentelevisietechniek, Praktische FM-techniek. In verschillende plaatsen in Nederland worden deze cursussen bij voldoende belangstelling ook geheel mondeling gegeven.



alles wat het leren waard is

Velperbuitensingel 6 Arnhem
Telefoon 085-716151

PBNA is erkend door de inspectie van het Schriftelijk Onderwijs met medewerking van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.

Bon

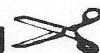
In open envelop, zonder postzegel, sturen aan:
Koninklijke PBNA, Antwoordnummer 457, Arnhem.

Naam:

Straat:

Plaats:

- stuur mij alle informatie over de elektronica-opleidingen bij PBNA.
- stuur mij gegevens over het studeren bij PBNA in het algemeen.



't Lijken batterijen
't zijn eigenlijk accu's
Rodelco noemt ze
Ever Ready's.



Opladbare nikkel-cadmium cellen van Ever Ready. Talloze professionele gebruiksmogelijkheden: alarm- en noodstroomsystemen, verkeerslichtinstallaties, praatspalen, mobiele communicatie- en meetapparatuur enz.

Het geheim van de „onverwoestbare” Ever Ready's schuilt in de gesinterde elektroden die de cel in staat stellen hogere piekstromen te leveren. Dat Ever Ready's leak- en shockproof zijn, is vanzelfsprekend.

Wat U verder nog moet weten:

Rodelco levert Ever Ready's uit voorraad.

En de prijs? Erg gunstig!

Bestel nu en overtuig U van de uitzonderlijke kwaliteit.

RE-29743



rodelco bv

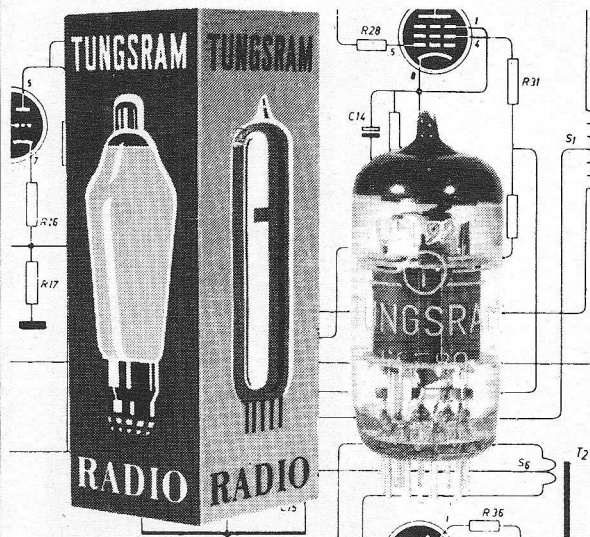
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

... met het oog op de toekomst

Verrijn Stuartlaan 29 - Rijswijk ZH 2109 -
giro 1539777 - telex 32506 - tel. 070-995750

TUNGSRAM

elektronenbuizen



**voor de vakman
voor de specialist
voor de kenner**

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

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

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

TUNGSRAM

een begrip voor kwaliteit en duurzaamheid vanaf 1896.



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



SLECHTS ÉÉN NICAD...

*hij doet het werk van
honderden „gewone” cellen!*

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

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA DELFT

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

postadres
showroom en balie
telefoon
telex

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

TEKELEC AIRTRONIC BV

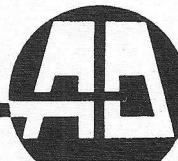
zoekt op korte termijn voor de buitendienst
verkoop van:

**Micro-systems internatio-
nal linears en geheugens.**

**Siltek
CMOS circuits.**

Een sales engineer met ervaring in de
verkoop van halfgeleiders.

Sollicitaties naar:
Kruislaan 235, Amsterdam, of telefonische
afpraak met de heer W. C. Eugster tel.:
020-928766.



AVIO-DIEPEN B.V.

Vliegveld Ypenburg -
Rijswijk Z-H

AFDELING TECHNICAL SALES

zoekt wegens uitbreiding van de verkoopacti-
viteiten een

sales engineer

met opleiding op HTS E-niveau, ervaring in de
verkoop van passieve (o.a. stekers) en actieve
componenten. De internationale aspecten van
deze functie vereisen een goede beheersing van
het Engels.

Sollicitaties richten aan de heer A. W. F. Leeu-
wenburg.

Voor nadere inlichtingen belt u 070 - 99 45 40,
toestel 19.

REA

International Europe B.V.

verkoop en serviceorganisatie voor Europa van King vliegtuigradioapparatuur.

vraagt:

i.v.m. verdere uitbreiding elektronici

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

Sollicitaties, schriftelijk of monderling na telefonische afspraak aan:
REA International Europe B.V.
Hangar 7, Schiphol Oost, Amsterdam
Tel. 172601 of 727589

wifac^{bv}

Grafische machinehandel zoekt voor haar serviceafdeling een

Elektronikus

met kennis van computertechnieken die na een inwerkperiode aan onze buitendienst zal worden toegevoegd.

Bekendheid met fotografische zetapparatuur strekt tot aanbeveling.

Voor de juiste man liggen er uitstekende kansen in deze snel groeiende sector.

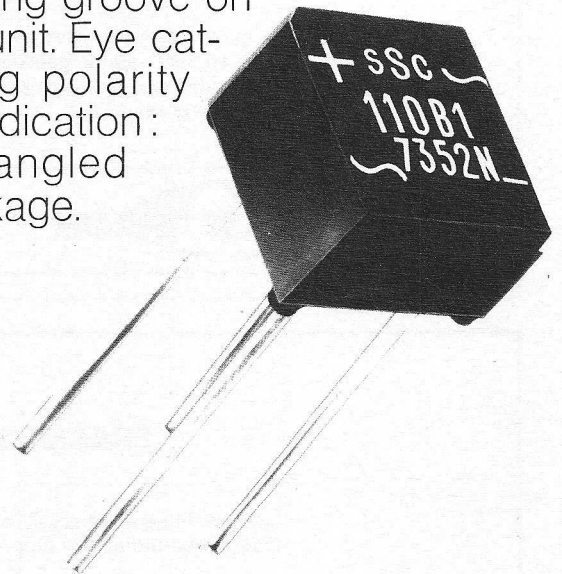
U kunt telefonisch met de heer de Boer of schriftelijk onder vermelding van de letters LB contact opnemen met

wifac^{bv}

Prinsengracht 783-785, Amsterdam
Tel.: 020-62234.

FROM STOCK

Our moulded bridges 0.6 A and 1,5 A are manufactured on a large scale in Alençon, one of our three specialized factories. Fields of application: radio - TV - home appliances and professional markets. Simple utilization: easy insertion with an edge guiding groove on the unit. Eye catching polarity (+) indication: cut angled package.



- CHARACTERISTICS:
 - 110 A 0.6 A
 - 110 B 1.5 A
- SUPPLY VOLTAGE UP TO 380 V
- KEEN PRICE FOR LARGE QUANTITY
- RIGID QUALITY CONTROL ON THE VARIOUS PARAMETERS DURING THE ASSEMBLING OPERATION AND AT THE END OF IT.



SPECIFICATION SHEETS PROVIDED UPON REQUEST.

SILEC-SEMI-CONDUCTEURS

Société anonyme au capital de 24872100 F
69 rue de Monceau 75008 Paris
Tél. 522.60.50 - 387.57.09 - Télex Paris 28580
RC Paris 69 B 4332 - INSEE 283.75.117.01115
USINES: Villejuif - Alençon - Tours

Represented by:
CLOFIS NEDERLAND B.V. Oudemansstraat 2 DEN HAAG
tel: 070-987758 telex: 32775

CLOFIS sprl 539, Steenweg op Brussel 1900
OVERIJSE tel. 02/571805 telex 22693

Distributor Nederland:
AMROH B.V. - MUIDEN tel. 02942/1951

Nieuwe producten en een steeds groter wordende afnemerskring maken het noodzakelijk onze buitendienst uit te breiden met een jonge

sales engineer

Hij krijgt een uitstekend produktenpakket: hoogwaardige elektronische componenten als bijv. instel- en precisiepotentiometers, silicon gelijkrichters, monolithische lineaire I.C.'s, transducers, etc.

Wij zoeken een man die een specifieke buitendienstfunctie ambieert en aan de volgende voorwaarden kan voldoen:

- middelbare opleiding
- goede elektronisch-technische opleiding of tenminste gelijkstaande kennis en ervaring
- bekendheid met actieve- en passieve componenten
- enige verkoopervaring, bij voorkeur in de elektronische componenten branche
- voldoende kennis van de Engelse taal
- leeftijd tot ca. 25 jaar.

De juiste man wacht een prettige baan in een gezonde, expansieve onderneming; wij bieden hem een goed vast salaris, gebruik van firmawagen en andere secundaire voorzieningen.

Geïnteresseerden worden gaarne uitgenodigd een eigenhandig geschreven sollicitatie onder letters JM/SEH te zenden aan:



BOURNS (NEDERLAND) B.V.
GOUDRIAANKADE 1, POSTBUS 1126,
DEN HAAG, TEL. 070-601919.

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM

De afdeling Medische Technologie van de Faculteit der Geneeskunde vraagt voor spoedige indiensttreding een

technisch ambtenaar

die zal worden belast met het zelfstandig ontwikkelen en construeren van elektronische schakelingen en apparatuur (analoog en digitaal) ten behoeve van medisch technische onderzoeken en toepassingen.

Voor deze functie gaan de gedachten uit naar een kandidaat met een H.T.S.-E- of gelijkwaardige opleiding, die reeds over enige jaren praktijkervaring beschikt.

De salariering volgens Rijksregeling, zal aan de hand van opleiding en ervaring worden vastgesteld.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vakaturnummer 2151, te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Erasmus Universiteit Rotterdam, postbus 1738 te Rotterdam.

HTS-ingenieurs E voor het constructiebureau vliegtuigontwikkeling.

Bij de vestiging Schiphol van Fokker-VFW zijn naast de vliegtuigproductie ook de ontwerp- en ontwikkelingsactiviteiten geconcentreerd. Een speciale groep binnen de tekenkamer van het constructiebureau ontwerpt principe-schema's voor elektrische en elektronische vliegtuigsystemen. Deze principe-schema's worden

uitgewerkt tot complete bedradingsschema's en produktietekeningen. Met behulp van een computer worden aansluitlijsten en kabelboom-schema's gemaakt. De functionarissen in de groep plegen regelmatig overleg met andere afdelingen binnen het bedrijf

ten behoeve van hun opdracht. Voor deze groep vragen wij enige medewerkers op HTS-niveau (elektronika of informatietechniek) eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven kunt u onder nr. 093 sturen aan onze afdeling personeelszaken, postbus 7600, Schiphol-Oost.

FOKKER-VFW

671

NIRA Nederland B.V.

levert elektronische communicatie-apparatuur voor ziekenhuizen, bejaardentehuizen en bedrijven

Onze service-afdeling heeft een uitstekende reputatie bij Ziekenhuizen en andere belangrijke gebruikers van onze apparatuur. Geen wonder, want onze service-technici zijn dag en nacht paraat. De uitbreiding van het aantal installaties maakt het noodzakelijk, dat de afdeling wordt versterkt met twee

service-technici

met als standplaatsen GRONINGEN en HAARLEM of directe omgeving.

De grote verscheidenheid aan elektronische apparatuur maakt deze werkring interessant, maar ook moeilijk.

Daarom is minstens het diploma N.E.R.G. Radiotechnicus vereist.

Wij zoeken mannen van ongeveer 25 jaar, die hun elektronische kennis in de praktijk weten toe te passen, die er plezier in hebben zelfstandig te werken en verantwoordelijkheid te dragen en bij wie het begrip service verlenen vooropstaat.

Wij betalen een goed salaris, vergoeden alle onkosten en verstrekken een zakenauto. De vakantie is 21 werkdagen en Uw vakantietoelage bedraagt 8%. Zakelijke studiekosten worden vergoed en als U een half jaar bij ons gewerkt hebt, doet U mee aan de winstuitkering en kunt U opgenomen worden in ons pensioenfonds.

Als U denkt dat deze interessante maar ook drukke werkring U „ligt“, schrijf dan een kort briefje aan NIRA Nederland B.V., postbus 2133, Utrecht en U ontvangt per ommegaande een sollicitatieformulier.

ELEKTRONICA HEEFT DE TOEKOMST!



gemeente apeldoorn

Bij de Brandweer wordt in verband met een vacature bij een der drie beroepsploegen gevraagd een

BRANDWACHT

die naast de primaire taken op brandweergebied zal worden belast met het beheer, onderhoud en uitbreiding van de verbindingssystemen.

De Brandweer beschikt over een uitgebreid mobilfoon- en portofoonnet met daarnaast een alarmeringssysteem voor het beroeps- en vrijwillig personeel via draadloze alarmontvangers.

De werkzaamheden worden volgens rooster uitgevoerd.

Een opleiding op M.T.S.-niveau richting elektronica is vereist.

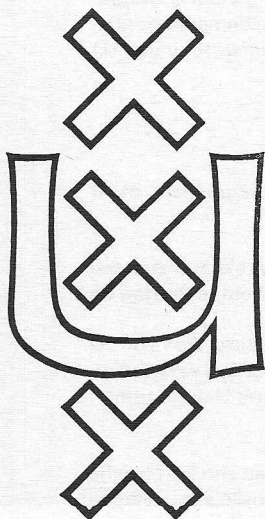
Ervaring op het gebied van verbindingssystemen strekt tot aanbeveling.

Leeftijd tussen 21 en 30 jaar.

Rang en salaris nader overeen te komen.

Sollicitaties onder *nr. 1910* te richten aan de directeur van de Centrale Personeelsdienst, Stadskantoor te Apeldoorn.

Universiteit van Amsterdam



Het Zeeman-Laboratorium houdt zich bezig met de verwerking van waarnemingen op het gebied van de atoomfysica en hoge energiefysica.

Daarbij neemt geavanceerde elektronica met digitale en analoge technieken als schakel tussen meetobject en computer een steeds belangrijker plaats in.

Op korte termijn kan worden geplaatst een afgestudeerde jonge

H.T.S.'er, E of Ph.

die in eerste instantie zal worden belast met het onderhoud en wijzigen van complexe elektronische meetapparatuur.

De salariëring geschiedt afhankelijk van opleiding en ervaring.

Inlichtingen kunnen telefonisch worden ingewonnen bij de beheerder van het Laboratorium, dr. C. Snoek (telefoon (020) 522.2161), aan wie ook schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen na het verschijnen van deze advertentie kunnen worden gericht.

Adres: Plantage Muidergracht 4, Amsterdam (Centrum).



TEKTRONIX®

Tektronix is een internationaal concern, dat oscilloscopen, computerrandapparatuur, wetenschappelijke rekenmachines en televisiestudio-apparatuur vervaardigt.

De verkoop in Nederland wordt verzorgd vanuit het verkoopkantoor te Voor-
schoten.

De marktpositie van onze instrumenten wordt voortdurend uitgebreid door een jong team van sales- en field engineers. In dit team is de functie van

sales-engineer

vacant die, gesteund door een sales-manager en een service groep, tot taak heeft de huidige marktpositie te consolideren en uit te breiden.

Het geven van adviezen, demonstraties en lezingen aan potentiële klanten zal mede een onderdeel van zijn functie zijn.

Voor het goed kunnen uitoefenen van deze functie is een afgeronde opleiding op middelbaar- of hoger technisch niveau (elektronika of elektrotechniek) vereist, alsmede enige ervaring in het gebruik van elektronische meetapparatuur.

Vanzelfsprekend zijn goede contactuele eigenschappen en een zakelijke instelling een noodzaak. Kennis van de engelse taal in woord en geschrift is gewenst. Leeftijd 25-35 jaar.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan de Personnel Manager van Tektronix Holland N.V., Postbus 526 te Heerenveen.

BEUN - DE RONDE B.V.

IMPORTEURS VAN WETENSCHAPPELIJKE EN TECHNISCHE INSTRUMENTEN

zoekt voor haar technische afdeling

een elektronikus

Voor deze functie vragen wij een opleiding zeker op middelbaar, doch liefst op hoger niveau.

In verband met het internationale karakter van onze B.V. is een redelijke kennis van de engelse taal noodzakelijk.

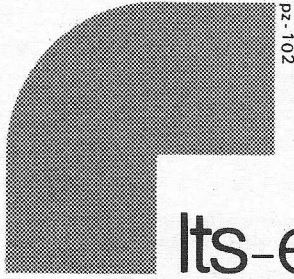
De werkzaamheden zullen in hoofdzaak bestaan uit het repareren van laboratoriuminstrumenten in de Benelux. Dit brengt met zich mede, dat u moet beschikken over rijbewijs BE.

Leeftijd: niet ouder dan 30 jaar.

Indien u aan bovenstaande eisen voldoet, kunnen wij u een afwisselende werkring bieden, waarbij het salaris door leeftijd en ervaring zal worden bepaald.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan:

BEUN - DE RONDE B.V.
HENRI POLAKLAAN 2 AMSTERDAM.



pz-102

Lts-er fijnbankwerken of elektro

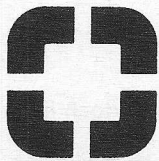
De Instrumentmakerij is één van de 25 afdelingen van de Research & Development organisatie. Tot haar taak behoort het ontwikkelen en installeren van nieuwe apparaten voor de laboratoria. Tevens behoort het onderhoud en de reparatie van in gebruik zijnde apparatuur tot haar werkgebied.

De sectie elektronika van de instrumentmakerij zoekt een **LTS-er fijnbankwerken of elektro**, die een opleiding volgt of wil volgen voor elektronikamonteur.

Zijn taak omvat het monteren van apparaten aan de hand van een schema of voorbeeld. Ook het vervaardigen van mechanische onderdelen voor de apparatuur behoort tot de functie. Leeftijd: tot 22 jaar.

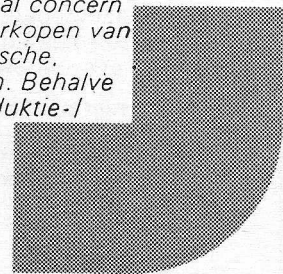
Belangstellenden wordt verzocht zich schriftelijk te wenden tot de afdeling Personeels- en Arbeidszaken, Wateringseweg 1 te Delft (telefoon 015-137111, toestel 1256).

Wij verzoeken u in uw brief ons kenmerk L19/RE te vermelden.



Gist-Brocades nv

Gist-Brocades N.V. is een internationaal concern dat zich richt op het produceren en verkopen van gist, farmaceutische, veterinaire-biologische, chemische en biochemische producten. Behalve in Nederland heeft Gist-Brocades productie- of verkoopondernemingen onder meer in België, Duitsland, Frankrijk, Italië, Groot-Brittannië, Portugal, Egypte, Mexico en Peru.



signetics

the IC professionals

lâten het niet

bij een up-to-date Standard-TTL programma, een 74H-, een 74S- en een eigen Schottky-LSI serie.

Elke 74-er is er ook in ceramic en 54-Mil.

Net zo vanzelfsprekend levert Signetics, naast de in-house NE- en SE- Linears, elke μA , LM en MC in de oorspronkelijke kodering. Schakel tussen beide: versatiele N 8T-Interface circuits voor betrouwbare bussing en optimale aanpassing.

Data vasthouden met de 82S00-Memories; òf, in MOS, met 25nlnul produkten, waaronder vele karaktergeneratoren, schuifregisters en statische N-kanaal 2600s.

Voor de VHF-UHF-EHF man nieuwe dual-gate D-MOSFETs. Snelle jongens praten natuurlijk over ECL 10K.

Ontzettend bij-de-tijdse designers over de Signetics' Info-Set: Application- & Data Book*. Bij

RITRO

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TWX 40553 RITRO NL

electronics b.v.

OFFICIAL DISTRIBUTORS



*Hfl. 26,40 incl. BTW
Verkrijgbaar bij de goede elektronica-zaak of
door storting op postrek. no. 286 250



Frits van Zuylen ontwerpt compacte voedingseenheden met hoog rendement. Hij had transistoren nodig, geschikt voor hoge spanningen.

Vandaag waren wij bij hem.

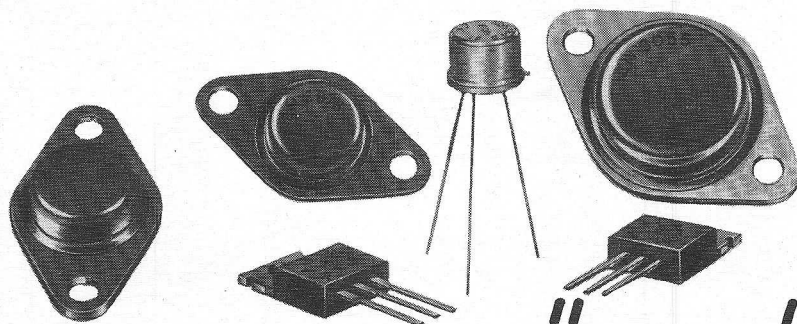
Nu kan hij zich ontspannen, want zijn probleem is opgelost. Wij lieten hem kennis maken met het omvangrijke programma vermogenstransistoren van RCA en daarin vond hij precies wat hij nodig had. Transistoren met de kwaliteit en betrouwbaarheid, waarvoor de naam RCA garant staat. Een naam die is opgebouwd in een jarenlange relatie met de gebruikers en een intensieve research, die onder meer heeft geleid tot de introductie van de 2N3055 - als eerste! Ook RCA's unieke „hometaxial base”

constructie en „controlled solder process” zijn een begrip geworden. Deze technologieën past RCA toe bij de fabricage van betrouwbare vermogenstransistoren, ook bij de uitgebreide reeks complementaire plastic transistoren. RCA specificeert als enige leverancier grafisch de levensduur als functie van het opgenomen vermogen.

Schakelsnelheden van 1 microseconde voor 100 Watt types openen nieuwe wegen voor de ontwerper. Ook wat betreft

vermogen en maximale spanning wordt de reeks voortdurend uitgebreid. Dus: welk vermogen Uw transistor ook moet schakelen of versterken, U kunt er zeker van zijn het juiste type bij ons te kunnen vinden. Met een kwaliteit en betrouwbaarheid, die U juist nodig hebt.

Wilt U meer weten over het programma vermogenstransistoren van RCA? Schrijf of bel ons en vraag naar de brochure PTD-187.



RCA Solid State

Inelco

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12

AC-15