

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

22e jaargang

6

16 maart 1974

f 1,70

verschijnt tweemaal
per maand

Auteursvindingen

Verspilling

Juryrapport
Harris-Pram
Ontwerpwed-
strijd

Zelfbouw
gas/rook detector

VLP videosysteem



*Digital introduceerde cassetteprogrammeersysteem voor haar minicomputers
(foto: Digital Equipment Corporation)*



De Singer FM-10C service monitor maakt van elke technicus een perfektionist

Verwar de Singer service monitor nooit met een gewone frequentiemeter of AM/FM-signaal generator.

Een uitgebalanceerd staaltje precisietechniek, dat onvergelijkelijk gevoeliger is dan elke andere service monitor. Een compleet afgerond instrument, dat werkt op lichtnet en accu-voeding en geen tijd verspilt om op werkteemperatuur te komen. Direct gebruiksgereed is het de meest betrouwbare service monitor, die een technicus zich kan wensen. Zonder gebruik van uitwendige filters, versterkers en andere bijkomende componenten meet hij frequenties en deviaties.

Fungeert als AM/FM - en toongenerator en is de ideale speurder naar onbekende frequenties.

Als AM/FM-generator is het uitgangsvermogen instelbaar van -20 tot -110 dBm met een uitgangsimpedantie van 50 Ohm. Frequentiebereik vanaf 50 KHz tot 512 MHz en uitbreidbaar tot 1,3 GHz. De stabiliteit bedraagt 1×10^{-7} en het oplossend vermogen is 1 Hz.

Een ingangsgoedigheid instelbaar vanaf 2 microvolt tot 20 millivolt, met slechts één ingang voor alle frequentiebereiken.

De FM-10C bezit heel veel verrassende extra's, die hem onderscheidt van andere monitoren. Maar overtuigender dan een verdere opsomming van de talloze details is het ervaren van de mogelijkheden tot het testen van alle communicatiesystemen met deze sublieme frequentie monitor/generator. En niets is gemakkelijker dan dat. Onze adviseur komt graag naar U toe om hem te demonstreren. Stuur daarom vandaag nog deze bon op.

BON FM-10C

RE 74-3

aan Simac electronics bv steensel
antwoordnummer 2500 eindhoven

graag ontvangen wij demonstratie
 documentatie

naam:

straat:

woonplaats:

bon in enveloppe - geen postzegel



SIMAC Electronics b.v.

SCIENTIFIC INSTRUMENTS FOR MEASURING AND CALIBRATION

Steensel, Eindhoveneweg 58 Tel. 04970 - 2011

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

Kluwer

Technische Tijdschriften B.V.

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 9 – Postbus 23

Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22

Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V.,

Deventer

No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

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

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

Aanmelding nieuwe abonnees

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

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.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**

Verschijnt tweemaal per maand

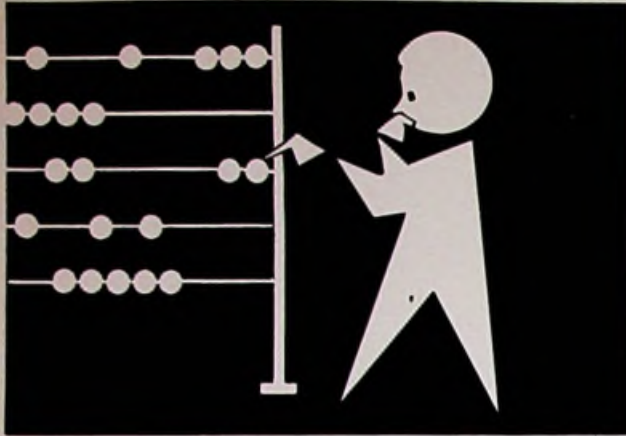


lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

16 maart 1974
22e jaargang

In dit nummer

Algemeen	177	Auteursvindingen
	181	Juryrapport Harris-Pram ontwerp-wedstrijd
	186	Belgische sectie van de AES
Auto-elektronica	183	Verspilling
Telecommunicatietechniek	187	VLP videosysteem (dl. 2)
	193	Systemen in de luchtvaart (dl. 2)
Halfgeleiders	189	HiNIL-eigenschappen en toepassingen (dl. 2)
Bouwontwerpen	191	Zelfbouw gas/rook detector
	196	Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens (dl. 5)
Spitsvondige schakelingen	182	Eenvoudige zaagtandgenerator Signalering bij ingeschakelde apparatuur
Vaste rubrieken	179	RE-Journaal
	180	Nieuws in het kort
	199	Ontvangen brochures
	200	Nieuws voor handel en industrie



ELECTRONISCHE TELDEKADEN

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

* De uitvoering van

ELECTROMATIC

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

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

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

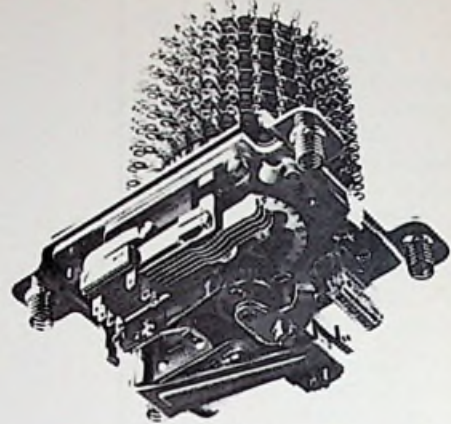
* Documentatie en schakelschema's voorhanden.



ELE-1

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

Stappen- schakelaar



Technische gegevens:

Aantal contactbanken: 1 - 6.

Voedingsspanning: 24, 48, 60 en 110 Volt.

Vereiste vermogen: 11 - 18W.

Mechanische levensduur: 10^6 omwentelingen.

Max. belasting v. d. contacten:
Rotor: ongeschakeld: 1 Amp.
geschakeld: 300 mA.

Electrische levensduur:
Rotor 2×10^7 schakelingen, afhankelijk van de belasting

Contactweerstand:
Rotor: ca. 2 Ohm afhankelijk van de belasting

Isolatiweerstand: 1000-300.000 Megohm

Werktemperatuur: -25° C tot $+60^{\circ}$ C.

Ericsson staat voor telefoon
en voor 99 andere systemen

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____

Voor uitvoerige documentatie
kan deze coupon
in een ongeperankeerde
envelop worden gezonden aan
Ericsson Telefoonmaatschappij
Antwoordnummer 360 Rijen-NB
RE 3-74

Ericsson

Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Rijksweg 116 Rijen
Telefoon (01612) 3131

MONSANTO geeft twaalf nieuwe antwoorden.



MAN 51
Common Anode;
Right Hand
Decimal



MAN 52
Common Anode;
Left Hand
Decimal



MAN 53
Common Anode;
Overflow (± 1)



MAN 54
Common Cathode;
Right Hand
Decimal



MAN 71
Common Anode;
Right Hand
Decimal



MAN 72
Common Anode;
Left Hand
Decimal



MAN 73
Common Anode;
Overflow (± 1)



MAN 74
Common Cathode;
Right Hand
Decimal



MAN 81
Common Anode;
Right Hand
Decimal



MAN 82
Common Anode;
Left Hand
Decimal



MAN 83
Common Anode;
Overflow (± 1)



MAN 84
Common Cathode;
Right Hand
Decimal

Aan alle ontwerpers die displays toepassen.

Monsanto introduceert 12 nieuwe .3" displays, die opvallen door hun scherp afgetekende karakter en hun platte behuizing.

Ontwerpers die geen rode displays meer kunnen zien, kunnen nu zonder nadelige prijs- of kwaliteitsconsequenties gele (580 nm) of groene (565 nm) toepassen.

Hoge lichtopbrengst, goed contrast en een grote afleeshoek hebben Monsanto displays tot de meest toegepaste en de meest gecopiëerde displays gemaakt.

Monsanto componenten zijn uit voorraad leverbaar.

Op Uw aanvraag verstrekken wij graag documentatie met daarbij de toepassingsgegevens.

Monsanto

TECHMATION

schiphol-oost
gebouw 105-106
telefoon 020 - 45 69 55

ERA 444



Waar vindt U een professionele draa-
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.

Net enige wat niet volmaakt was aan een Teledyne Philbrick omvormer was zijn verkrijgbaarheid

Simac heeft nu ook dat laatste punt voor U opgelost.



De legendarische stabiliteit van de Teledyne Philbrick konverter was voor veel technici een ongrijpbare zaak. Van nu af aan kan iedere technicus zelf ervaren dat er nooit een woord teveel is gezegd. Simac levert nu de complete 100kHz series van Teledyne Philbrick. Ook de 10kHz en 1MHz-uitvoeringen zijn leverbaar. Spanning naar Frequentie en Frequentie naar Spanning omvormen kan nu gebeuren volgens de hoge

normen van Teledyne Philbrick. Even nader preciseren wat dat inhoudt! Met model 4703; 0.015% lineairtijd 44PPM/°C temperatuurcoëfficiënt en TTL-compatible. Bij model 4704; 0.008% lineairtijd en 75 PPM/°C temperatuurcoëfficiënt. Wie wil kan voortaan werken met laboratorium-precisie. Volmaaktheid blijkt te koop. Zelfs voor minder dan u denkt.

SIMAC Electronics b.v.

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

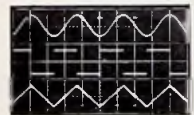
NIEUW VAN EXACT...



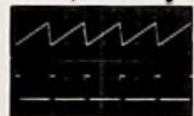
*190/191 Functie generator
801 Frequency synthesizer*

De 190 en de 191 zijn low-cost
functie generatoren. Model 191 is
tevens uitgevoerd met oplaadbare
batterijen en batterijlader.
Frequentie-bereik 0.1 Hz tot 1 MHz.
Golfvormen: sinus, blok, driehoek,
pulse en ramp.

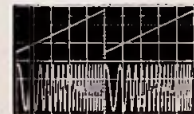
De 801 Frequency synthesizer vult
het "gat" tussen de high-cost
synthesizers en RC - LC
oscillatoren. Frequentie-bereik 1 Hz
tot 20 MHz. Low-frequency extender
(0.01 Hz) optional.
BCD programming (optional).
Frequentie stabiliteit 10 ppm per jaar.



Sine, square, triangle



Ramp and pulse modes



Sweeping
with external ramp

DANA
waar kwaliteit telt.

DANA Laboratories B.V.
w.o. Cushman Electronics Inc. - Exact Electronics Inc. - E.I.P. Inc.
Burgemeester Penstraat 63 A, Baarn.
Telefoon 02154-61 10.

**100 : 1 betekent, dat deze deler
minstens 2x zo nauwkeurig is als
de deler die u momenteel gebruikt.**



Analog Devices heeft het type 434B geïntroduceerd, een deler met een nauwkeurigheid van $\frac{1}{4}\%$ met een variabele versterking, een overdrachtsfunctie $Y(Z/X)$, die werkt met stroom- of spanningsingangen.

Dit is een 1-quadrant deler, die een nauwkeurigheid garandeert van $\frac{1}{4}\%$ over een dynamisch bereik van 100 : 1 - van 100 mV tot 10 V. Dit is een factor 2 meer nauwkeurigheid dan momenteel iedere andere verkrijgbare deler biedt, en 20 maal meer dan U kunt verwachten van iedere conventionele vermenigvuldiger met een nauwkeurigheid van 0,1%, die over hetzelfde gebied moet werken.

Daarbij komt, dat het model 434 twee sets inputs heeft voor zowel stroom als spanning, of een combinatie van elk. Hierdoor worden rms of vector berekeningen wel weer eenvoudig.

Een interne referentie, die iedere ingang constant kan houden, vergroot verder de veelzijdigheid van deze deler. De prijs voor model 434B bedraagt f 322,- of als een $\frac{1}{2}\%$ voldoende is kunt U het type 434A kiezen, dat f 277,- per stuk kost.

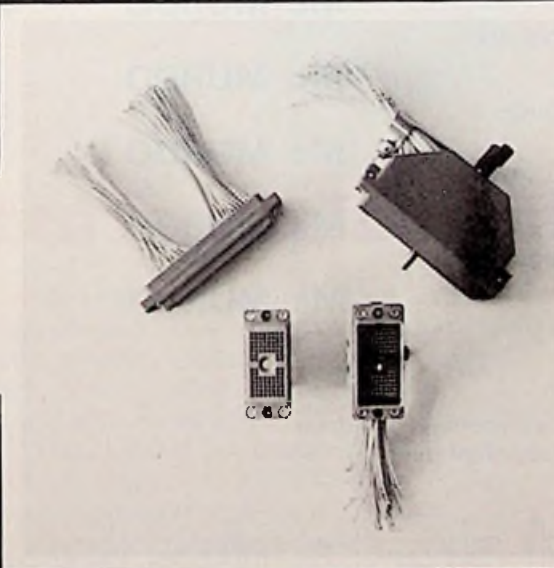
Vraagt om de uitgebreide Data/Application Sheet.



**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Breda Tramsingel 74
Postbus 2148
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54598
Antwerpen - 2020
Jan van Rijswijcklaan 278
Telefoon 03-382707
Telex 32969

avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

DL Instamate connector

- 96 en 156 polig
- kabel/kabel of kabel/paneel
- krimp en wire wrap kontakten
- geen contact-slijtage
- geen insteekkracht

De ideale connector voor veelpolige verbindingen.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD leverbaar.

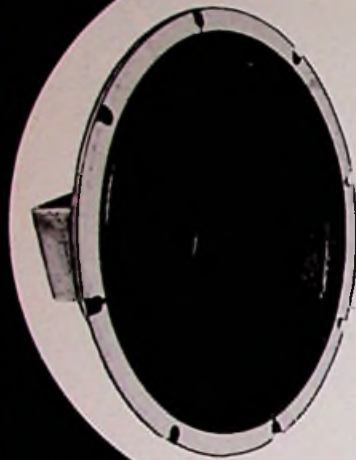
Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?

Bel even toestel 14 of 15.

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

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

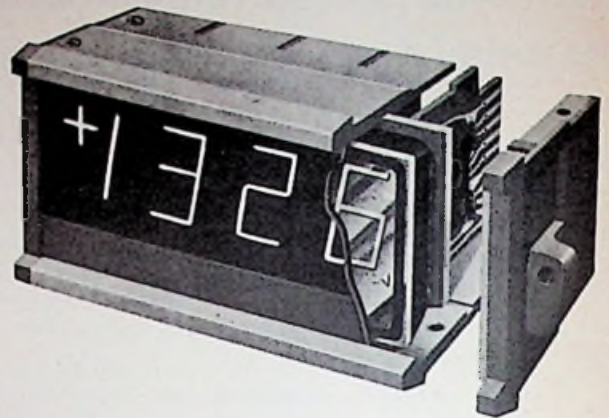
Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

DIGITALE UITLEZINGEN VOOR PROFESSIONELE INSTRUMENTEN



VOORDELEN:

Deze compleet samengebouwde uitlezingen worden geleverd met decoder drijver, paneelmontagesysteem, zeven-segment display, sperry of incandescent, aluminium front en amber- of roodkleurig polariserend filter. Voedingseenheden en helderheidsmodulators zijn eveneens leverbaar.

Serie 1400: 14 mm hoge cijfers, "Sperry" display,
Voedingsspanning: 180V, Stroom 2,5 mA voor alle segmenten tezamen.

Serie 2500: 25 mm hoge cijfers, "incandescent" display, voedings-
spanning 9-13V, stroom 35 mA per segment.



KLAASING ELECTRONICS BV

Breed tramwiel 74
Postbus 2146
Telefoon 01600 - 48 45 7
Telex 54599
Antwerpen - 2020
Jan van Rijswijklaan 276
Telefoon 03-282107
Telex 32969

Mc MURDO

connectors

Mc MURDO

Mc MURDO

kontaktvoeten

Mc MURDO

Mc MURDO

relaishouders

Mc MURDO

Mc MURDO

kristalvoeten

Mc MURDO

Mc MURDO

terminalblocks

Mc MURDO

Mc MURDO

Mc MURDO

Groots assortiment en... uit voorraad leverbaar
tegen scherpe fabrieksprijzen



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

den haag - 2078

bezuidenhoutseweg 193

postbus 2325

tel. (070) 831000

ALS JE BLIEFT!



Een kwaliteits-LED voor maar 63 cent.

Nu kunt u al Hewlett-Packard kwaliteit krijgen in een LED-lampje voor maar 63 cent. Dat is uw prijs, wanneer u er duizend bestelt. Heeft u er een miljoen nodig? Vraag de prijs. U zult verrast zijn.

Deze LED in T-1 uitvoering heeft een nieuwe laaggeprofileerde lens voor toepassingen waarbij ze dicht op elkaar geplaatst moeten worden. Zoals in rekenmachines, camera's, computers, elektrische apparaten en auto's. De 5082-4487 en de 5082-4488 hebben allebei een heldere lens en een lichtopbrengst van 0,8 mcd bij 20 mA.

Laat u er alles over vertellen door uw Hewlett-Packard distributeur: B.V. Diode, Laboratorium voor elektronentechniek, Hollantlaan 22, Utrecht, tel (030) 88 42 14.

Of schrijf rechtstreeks aan ons: Hewlett-Packard Benelux NV, Weerdestein 117, Postbus 7825, Amsterdam 1011.

Uw eerste gedachte als het om opto-elektronika gaat.

HEWLETT  **PACKARD**

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen
Weerdestein 117, Postbus 7825 Amsterdam. Tel.: 020-541 1522

Multicore

tinsoldeer




Draadsoldeer met kern in alle alliajes tot 0,23 mm ϕ .



P.C. materialen voor verbetering van de soldeerbaarheid van printplaten.



NIEUW: Multicore soldeercrèmes in de alliajes 60/40 en met 2 en 4% zilver.



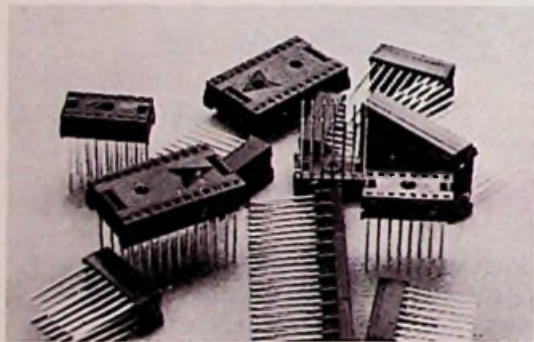
NIEUW: Alu-sol Aluminium soldeer.



NIERSTRASZ NV

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

D-I-L SOCKETS



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



**KLAASING
ELECTRONICS BV**

Broek Tramweg 74
Postbus 2148
Telefoon 01609 - 48 45 7
Telefax 54598
Antwerpen - 2520
Jan van Eyckplein 270
Telefoon 03-282707
Telefax 37163

SOLID - STATE

40 mV/V of 4-20 mA
acc. \pm 0,5%

POTENTIOMETRISCH

0-100% V_m (AC of DC)
acc. \pm 1-2%

DIFFERENTIAL TRANSFORMER

10-50 mA of 4-20 mA
acc. \pm 0,5%



DIFFERENTIAAL

0-5 / 0-150 psi

ABSOLUUT

0-5 / 0-20 000 psi

GAGE

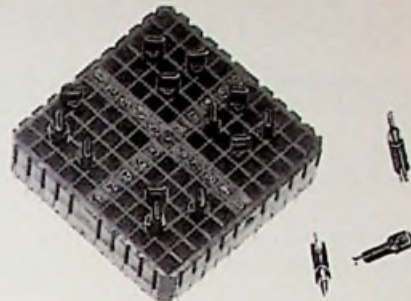
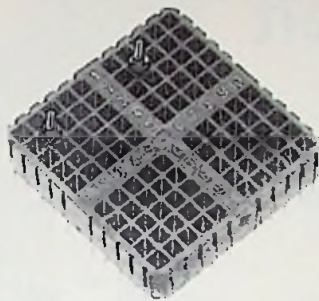
0-5 / 0-20 000 psi



...meer dan alléén potentiometers.

POSTBUS 1126 DEN HAAG TEL 070 - 601919*

columbus miniatuur matrix



(afbeelding op ware grootte)

Miniatuur matrix KVE 100 voor printmontage
(x-y 10 x 10).
Kortsluitsteker type KS 100
Diodesteker type DS 100 (40V 50mA)
Diodesteker type DS 1000 (75V 250mA)

Afmetingen: lengte x breedte x hoogte (30x30x8 mm)
Inclusief steker hoogte 12/14 mm.
Raster 2,5 (2,54) mm.
Leverbaar uit voorraad Nederland.

B.V. Elspec, Elektrotechnische
specialiteiten,
Tetterodeweg 8-10, Overveen.
Telefoon (023) 25.50.50,
Telex 41353.



coupon Zend mij informatie
betreffende Molex/Columbus

naam _____
adres _____
plaats _____

(doorhalen wat niet van toepassing is) RE

molex I.C. kontakten



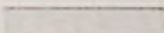
(afbeelding op ware grootte)

I.C. kontakten type 1938-4 leverbaar op lengte van
min. 1000 en max. 25.000 kontakten. Momenteel
ook leverbaar op afgestemde lengten van min.
4 tot max. 26 kontakten.
Voor 14 en 16 polige I.C.'s (Dual-in-line) zijn
isolatiestukjes type 2460/7 en 2460/8 leverbaar.
Simpele montage en lage kosten. Leverbaar uit
voorraad Nederland.

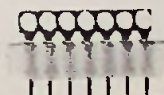
1. afknippen op
gewenste aantal
kontakten



2. isolatiestukje



3. plaats afgeknipte
strip in het
isolatiestukje



4. breek draagstrip af



5. plaats I.C. in de
verkregen I.C.-voet



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 ook.

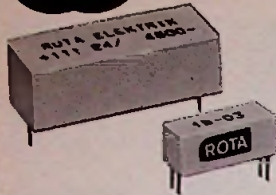
SIEMENS NEDERLAND N.V.
Postbus 1068, Den Haag
Telefoon 070-782742
(070-782 782 centrale)

Siemens levert componenten met gunstige kwaliteit/prijsverhouding.

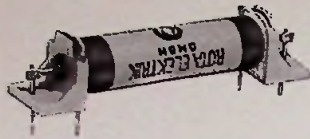




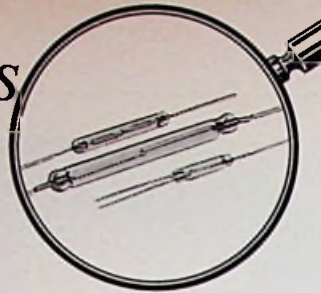
Rota Reed relais



- tot 4 contacten
- lengte 36 mm, hoogte 12 mm
- voor spoelspanningen tot 60 V- en schakelvermogen tot 50 VA



- tot 2 contacten
- lengte 65 mm, hoogte 14 mm
- voor spoelspanningen tot 140 V- en schakelvermogens tot 220 VA

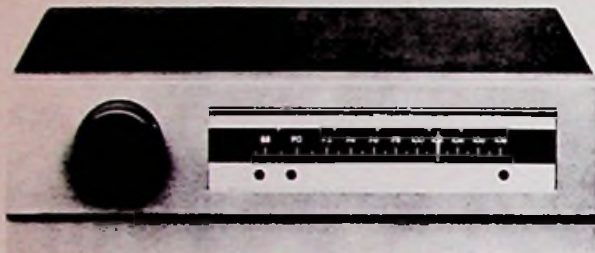


- losse reedcontacten voor diverse spanningen en stromen.
- ook als naderingsschakelaar in gekapselde uitvoering

Smitt
RELAIS

Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
tel (030) 78 52 41*
telex 47600

QUAD FM-3



begrenzing
mf-onderdrukking
selectiviteit
vangverhouding
kanaalscheiding
ruisdrempel

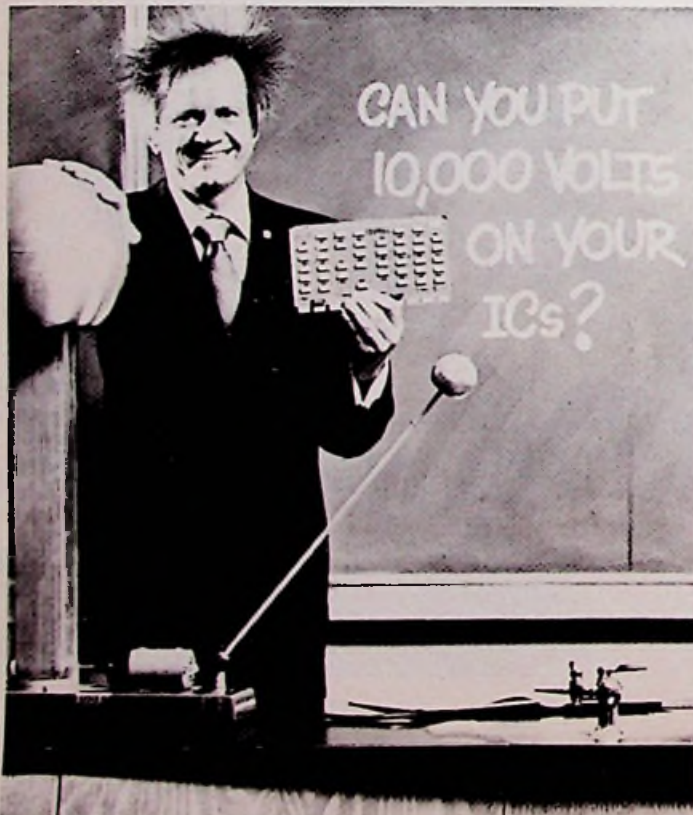
TransTec by
Rotterdam-3002.

TUNER

mono/stereo afstemmer met veel nadruk op afwezigheid van ergernis.

vanaf $2 \mu V$ aan de antenne-ingang
80 dB
46 dB voor 400 kHz
3 dB
40 dB bij 1 kHz
instelbaar

Schiedamsevest 67.
tel. 010-14.70.55*



WE DID!!!

But first we protected the Vcc line with our ICT-5 TransZorb™ Transient Voltage Suppressors and the signal lines with our new GHV Surge Arrestors.

In most situations you will never have to worry about 10,000 volt transients but "we did it" in order to demonstrate both the speed (1×10^{-9} sec) and the effectiveness of General Semiconductor Industries TransZorb Transient Voltage Suppressors.

For an actual demonstration or complete technical information call or write:



AD AURIEMA EUROPE NV
PRINSES MARGRETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TELEFOON: 02963-3454

GENERAL SEMICONDUCTOR INDUSTRIES, INC.

goedkoper bij de quad

National heeft een oplossing gevonden voor die ontwerpers die veel op amps, comparators of amplificers in hun schakeling nodig hebben. Voor hen begint het paradijs bij quad (voor quadruple):

Denk U eens in 4 op amps volledig onafhankelijk van elkaar, intern gekompenseerd, slechts 1 voetje, slechts een enkele voeding, slechts 14 pennen te solderen of te wire-wrappen, maar óók slechts *f* 10,— (100 up en uit voorraad leverbaar) Dat is de LM324N quad op amp.

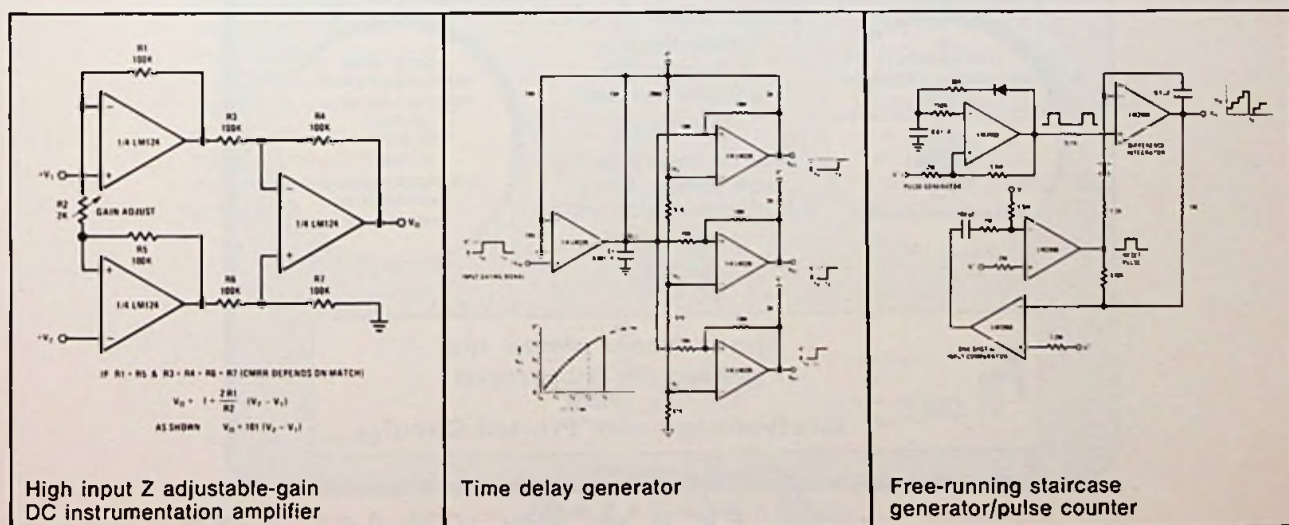
Stel U nog eens voor 4 comparators *f* 15,20 (100 up en uit voorraad leverbaar) LM339N quad comparator

Stel U nog eens voor 4 amplificers *f* 3,—

(100 up en uit voorraad leverbaar) LM3900N quad amplifier

Wij hebben een set interessante data-sheets en uitgebreide application notes met volledige gegevens over deze nieuwe besparingsmogelijkheid die vooral bij series zeer hoog kan zijn.

Een telefoontje naar de Heer B. van Nispen, afd. Halfgeleiders, of een briefkaart (antwoordnummer 764) is voldoende.

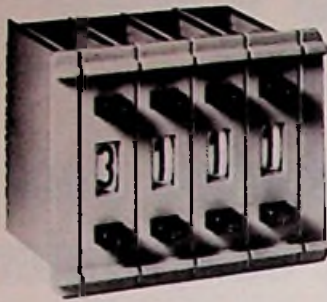


KONING EN HARTMAN

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

KODEERSCHAKELAARS

HARTMANN
GERÄTEBAU



serie MHE



serie MICO



serie SMC

De kodeerschakelaars*) van Hartmann zetten wij op een rijtje. Inderdaad de "SMC" serie is de allerkleinste (ruimtebesparend). Deze maten springen eruit: 24 mm hoog, 7,62 mm breed, 32 mm diep. Cijferhoogte toch nog 5 mm.

*) te vergelijken met duimwielschakelaars

Nog meer voordelen:

- lage overgangsweerstand door goudcontacten.
- géén stof door afgedekt cijfer.
- eenvoudige montage

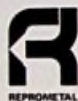
UIT VOORRAAD: kode 1 uit 10 en BCD kode
Dokumentatie en dummie op aanvraag.

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**

SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
DELFT.

Tel. 015-569216
Telex: 32624

VOOR BELGIE



REPROMETAL

Mercatorstraat 36
2700 St. Niklaas
Tel. 03 - 762106

indikatieplaten, frontplaten, wijzerschalen en tekstplaten

VIA

"POLYCHROMAL" PLATEN

Geanodiseerde
lichtgevoelige
aluminiumplaten

SPECIAAL

voor de vervaardiging
van enkele stuks
prototypen - kleine series



Epoxy-koper platen met
gekleurde Photoresist
voor
fotofabricage van "Printed Circuits."

VOOR NEDERLAND



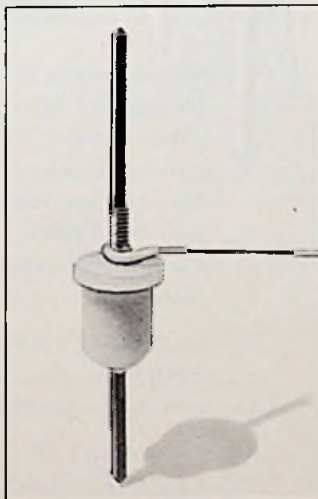
POLYCHROMAL B.V.
KERKHOF LAAN 86 tel: 02907-5698
ZWANENBURG - HOLLAND

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

Dan moet u draad nemen van HABIA!

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

NIEUW VOOR NEDERLAND IS ECHTER 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.



*Reg. trade marks

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

Het Habia standaard draadprogramma omvat:

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

HABIA

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

HOE SNEL IS DE HP 5082-4360?



DE SNELSTE!

Met een snelheid van 20Mbit/sec behandelt de HP5082-4360 uw logische signalen. Vandaar dat dit circuit niet zomaar „opto-coupler” heet, maar „optically isolated gate”. Een mond vol misschien, maar HP maakt het waar! Naast de hoge snelheid heeft de 4360 een „current transfer ratio” van 600%, een isolatiespanning van 2.500 Volt en een hoge „common mode rejection”. Natuurlijk is de 4360 direct te gebruiken met TTL en DTL.

De HP5082-4360 wordt veelvuldig toegepast in snelle digitale interface circuits waar grote „common mode” signalen onderdrukt moeten worden.

EN 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

Auteursvindingen

Indien iemand een uitvinding heeft gedaan en hiervoor in Nederland octrooi wil verkrijgen, dan dient hij hiertoe een lange en niet gemakkelijke weg te bewandelen, vele wettelijke bepalingen in acht te nemen en niet onaanzienlijke financiële offers te brengen.

De zogenaamde octrooiverleningsprocedure begint met het indienen van een aanvraag om octrooi, welke aanvraag vergezeld moet zijn van een nauwkeurige en volgens bepaalde regels opgestelde beschrijving van de uitvinding. Voor het opstellen van zulk een beschrijving wendt men zich meestal tot een deskundige — een octrooigemachtigde —, hetgeen uiteraard kosten met zich meebrengt.

De ingediende aanvraag en beschrijving worden achtien maanden na de indieningsdatum ter inzage gelegd, zodat de aanvrager zijn uitvinding aan de openbaarheid prijs moet geven. Echter wordt niet op alle ter inzage gelegde aanvragen octrooi verleend, zodat een aanvrager het risico loopt, dat hij het geheim van zijn uitvinding prijsgeeft, maar niet als compensatie hiervoor een uitsluitend (octrooi)recht verkrijgt.

Wil een uitvinding voor octrooiverlening in aanmerking komen, dan moet zij nieuw zijn op het moment dat de aanvraag om octrooi is ingediend. Dat wil zeggen, dat een uitvinder niet eerst zijn uitvinding op ruime schaal met derden kan bespreken en vervolgens op grond van deze besprekingen tot het indienen van een octrooiaanvraag kan besluiten. Door het openbaren van de uitvinding aan derden, zonder dat dezen tot geheimhouding verplicht zijn, is immers de wettelijk vereiste nieuwigheid van de uitvinding teloorgegaan en kan voor deze vinding geen octrooi meer worden verkregen.

In Nederland en in vele andere landen, geldt bij het aanvragen van octrooi het systeem „wie het eerst komt, wie het eerst maalt”. Als dus twee of meer personen voor (ongeveer) eenzelfde uitvinding octrooi aanvragen, dan wordt alleen aan de eerste aanvrager octrooi verleend. Hierop is echter één uitzondering: indien een aanvrager zijn wetenschap omtrent een uitvinding van een derde en zonder diens toestemming heeft verkregen, dan heeft niet de aanvrager, maar deze gedupeerde derde recht op octrooi.

Dat meerdere uitvinders min of meer gelijktijdig eenzelfde vinding doen en hiervoor in een kort tijdsbestek octrooi aanvragen, komt vrij vaak voor. De behoefte aan een bepaalde technische oplossing komt immers dikwijls op verschillende plaatsen ongeveer tegelijkertijd op. Diefstal van een uitvinding, of zoals de vakterm luidt, ongerechtvaardigde ontlening, komt echter slechts sporadisch voor.

Uit het bovenstaande zal het duidelijk zijn, dat een uitvinder die zijn uitvinding wil laten octrooieren, er goed aan doet zo snel mogelijk een aanvraag om octrooi in te dienen en vóór het tijdstip van indiening zijn uitvinding zoveel mogelijk geheim te houden. Door het zo snel mogelijk indienen

van een aanvraag wordt de kans geringer, dat een ander, die onafhankelijk van hem dezelfde uitvinding heeft gedaan, eerder een aanvraag indient, terwijl hierdoor tevens het gevaar geringer wordt, dat door een publicatie van een derde, de nieuwigheid van de uitvinding op het tijdstip van indiening van de aanvraag reeds is verloren gegaan. Het geheimhouden van de uitvinding tot het indienen van de aanvraag heeft eveneens ten doel te voorkomen, dat de nieuwigheid ontijdig verloren gaat.

Een uitvinder ziet zich hierdoor gedwongen een aanvraag om octrooi in te dienen en zich aanzienlijke uitgaven te getroosten niet alleen de kosten van het opstellen van de beschrijving, maar ook bij het indienen van de aanvraag en in de loop van de verleningsprocedure aan de Octrooiraad te betalen taxen op een tijdstip dat hij misschien zijn uitvinding nog niet volledig heeft ontwikkeld en nog geen duidelijk inzicht heeft in de technische en economische mogelijkheden ervan. Heeft hij echter een aanvraag om octrooi ingediend, of zoals dat in vakkringen wordt genoemd, heeft hij eenmaal een datum gekregen, dan kan hij zijn uitvinding publiceren en zonder enige restrictie met derden bespreken, want zijn eventueel recht op octrooi is door het indienen van een aanvraag veilig gesteld.

Een voor de uitvinder gelukkige omstandigheid is, dat een zeer groot aantal landen een Unie hebben gesloten, de zogenaamde Unie van Parijs, welke Unie een prioriteitsregeling geeft. Volgens deze prioriteitsregeling kan iemand, die in één lidstaat van de Unie een aanvraag om octrooi heeft ingediend, binnen een jaar in andere lidstaten overeenkomstige octrooiaanvragen indienen, waarbij het dan wordt geacht, voorzover het de beoordeling van de nieuwigheid en de rangorde betreft, deze latere aanvragen op dezelfde datum te hebben ingediend als zijn eerste aanvraag. Een uitvinder die bijvoorbeeld in Nederland een aanvraag om octrooi heeft ingediend, heeft hierdoor dus niet alleen zijn rechten in Nederland veilig gesteld, maar ook in alle andere lidstaten van de Unie, mits hij maar binnen een jaar in die andere lidstaten octrooi aanvraagt.

Op de bovengenoemde, aan het octrooisysteem in Nederland en vele andere landen klevende bezwaren, is uitvoerig en terecht gewezen door ir. C. J. van Bommel Suyck, directeur van „Het Sticht” b.v. te Arnhem. Hij heeft zich echter niet bepaald tot het signaleren van deze bezwaren, maar ook een oplossing voor sommige ervan aan de hand gedaan. Van Bommel Suyck raadt uitvinders in vele gevallen aan, hun uitvinding op summiere wijze te beschrijven en zulk een beschrijving bij „Het Sticht”, onder betaling van een inderdaad bescheiden bedrag, te laten registreren, waardoor deze beschrijving de naam „auteursvinding” verkrijgt. Een exemplaar van deze tot auteursvinding verheven beschrijving wordt aan de uitvinder geretourneerd, terwijl een tweede in het archief van „Het Sticht” blijft en voorlopig geheim wordt gehouden. Na twee jaar verkrijgt „Het Sticht” echter automatisch het recht de auteurs-

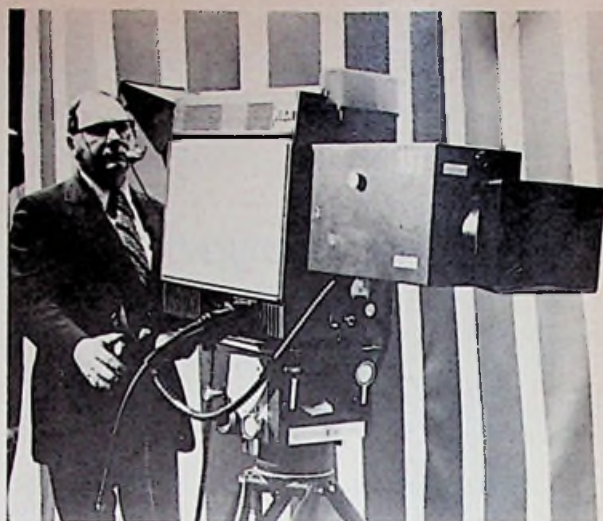
vinding te publiceren, tenzij de uitvinder tijdig de geheimhoudingsperiode door betaling van een zeer bescheiden bedrag telkens met één jaar verlengt. Ook kan hij eventuele publicatie voorkomen door intrekking van de auteursvinding.

Door deze auteursvinding is een uitvinder in staat te bewijzen, dat hij op de registratiedatum van de auteursvinding over de desbetreffende uitvinding beschikte en het verkrijgen van deze „datum“ kost hem aanzienlijk minder dan de „datum“ die het indienen van een octrooiaanvraag hem verschaft. Wil een uitvinder octrooi verkrijgen, dan is een eventuele auteursvinding hem echter van geen enkel nut, maar dient hij een octrooiaanvraag in te dienen. Voor het beoordelen van de nieuwigheid is uitsluitend de datum van belang waarop de octrooiaanvraag is ingediend en eventueel ook de datum van de Unie-prioriteit. Hetzelfde geldt voor het bepalen van de rangorde: hebben meerdere personen een aanvraag voor – ongeveer – dezelfde uitvinding ingediend, dan wordt uitsluitend aan de hand van de aanvraagdata – en eventueel de prioriteitsdata – uitgemaakt wie de eerste aanvrager is. De datum van een eventuele auteursvinding speelt hierbij geen enkele rol.

Dit betekent, dat een uitvinder die houder is van een auteursvinding, nog steeds ten aanzien van zijn uitvinding geheimhouding moet betrachten tot hij een octrooiaanvraag heeft ingediend en dat hij bovendien, teneinde de eerste aanvrager te zijn, deze octrooiaanvraag zo snel mogelijk moet indienen.

Alleen in het sporadisch voorkomende geval van diefstal – onrechtmatige ontlening – van een uitvinding kan een auteursvinding door een uitvinder als bewijsmateriaal tegen een ontleners worden gebruikt. Maar hiervoor is een auteursvinding niet noodzakelijk: zulk een bewijs kan ook worden geleverd door getuigen, door een plaats gehad hebbende deponering van een beschrijving bij een notaris of door registratie bij een kantoor der Registratie en Successie. Zulk een deponering of registratie heeft bovendien nog het voordeel, dat niet na enige jaren publicatie van de uitvinding dreigt.

Toegegeven moet worden, dat Van Bommel Suyck in zijn brochure zowel de voor- als de nadelen van de auteursvinding aangeeft; maar hierbij worden enerzijds de nadelen zó summier behandeld en worden daarentegen de voordelen zó sterk geaccentueerd, onder andere door te doen voorkomen dat diefstal of ongerechtvaardigde ontlening van een uitvinding veelvuldig voorkomt en een praktisch altijd dreigend gevaar is, dat de leek op octrooigebied bij het lezen van deze brochure geneigd zal zijn zich een overdreven voorstelling van de voordelen van een auteursvinding te vormen. Dat een uitvinder op grond van deze niet met de werkelijkheid overeenkomende voorstelling overgaat tot het tegen betaling van een bescheiden bedrag aanvragen van een auteursvinding kan voor hem geen ramp betekenen. Het kan echter wel desastreuze gevolgen hebben als een uitvinder meent door het verkrijgen van een auteursvinding zijn eventuele rechten op octrooi veilig te hebben gesteld, zodat hij met het indienen van een octrooiaanvraag geen haast meer behoeft te maken en omtrent zijn uitvinding geen geheimhouding meer behoeft te betrachten. Hij zal dan later ervaren, dat ondanks het bestaan van een auteursvinding, andere aanvragers hem vóór zijn geweest, of zijn uitvinding niet meer de vereiste nieuwigheid bezit, waardoor hij zijn recht op octrooi in Nederland en vele andere landen heeft verspeeld. Men zij dus gewaarschuwd, niet zo zeer tegen het verwerven van



De nieuwe KTV-studio camera van RCA, de TK-45A, is uitgevoerd met vier nieuwe, automatische voorzieningen waardoor tijdens het opnemen altijd beelden van hoge kwaliteit worden verkregen. Deze vier voorzieningen zijn het automatisch instellen van het zwart- en witniveau, een automatisch diafragma dat sneller op lichtvariaties reageert dan het menselijk oog en een automatische centrering. Deze laatste kan d.m.v. drukknoppen in trappen worden geregeld ter compensatie van de instelbeperkingen van de opneembuizen.

een auteursvinding, dan wel tegen het overschatten van de betekenis ervan.

„Het Sticht“ beperkt zich niet tot het onder de naam auteursvinding registreren van in principe octrooieerbare uitvindingen, maar biedt ook aan preparaten van nieuwe stoffen en modellen te registreren, evenals werken die het onderwerp kunnen zijn van een auteursrecht. Er kan worden opgemerkt, dat in Nederland stoffen op zichzelf weliswaar niet voor octrooiëring in aanmerking komen, maar dat wel octrooi kan worden verkregen voor een bereidingswijze en dat zulk een octrooi mede de volgens zulk een bereidingswijze verkregen stof beschermt. Langs octrooirechtelijke weg kan dus in vele gevallen toch een zekere bescherming voor een stof worden verkregen, terwijl registratie door of deponering bij „Het Sticht“ nooit meer kan zijn dan een middel om te bewijzen dat een persoon op een bepaald tijdstip over een bepaalde stof beschikte.

Nederland heeft nog geen Modellenwet, maar de Auteurswet en de wetsartikelen betreffende onrechtmatige daad kunnen in sommige gevallen toch een zekere bescherming van een model verschaffen. Velen zijn van mening, dat dit een onbevredigende toestand is, omdat vele modellen van bescherming zijn uitgesloten, maar er wordt niet ingezien, dat door deponering of registratie bij „Het Sticht“ deze toestand enigermate zou kunnen worden verbeterd.

Volgens de Auteurswet ontstaat een auteursrecht op een hiervoor vatbaar werk door het tot stand komen van dit werk. Auteursrechten behoeven dus niet te worden aangevraagd, maar ontstaan „vanzelf“. Dit is voor de auteursgerechtigden natuurlijk wel gemakkelijk, maar het nadeel is, dat in twijfelgevallen pas tijdens een inbreukprocedure voor de rechter komt vast te staan of een bepaald werk auteursrechtelijk is beschermd. Wederom wordt niet ingezien, dat door deponering of registratie van een werk, dat in principe het onderwerp van een auteursrecht kan zijn, bij „Het Sticht“ deze situatie enigermate zou kunnen worden verbeterd.

mr. ir. D. Hijmans

Experimenten met TV-geluidsmultiplex-uitzendingen in Japan afgesloten

Het geluidsmultiplex-experiment voor televisie-uitzendingen van de Japanse Omroep NHK werd toegepast voor de algemene programma's op de zenders van Tokyo en Osaka. Begonnen in december 1969, zijn ze nu met succes afgesloten omstreeks 9 december 1973.

In deze proeven werd voor de uitzendingen gebruik gemaakt van het bestaande TV-systeem. Twee geluidskanalen werden in FM/FM-multiplex gecombineerd. Gedurende voornoemde periode ondernam de NHK continu meetprogramma's in de verzorgingsgebieden, waarbij het ene kanaal in het Japans werd besproken en het andere kanaal in het Engels. De technische onderzoeken bestonden uit verschillende parameters, zoals compatibiliteit, verzorgingsgebiedgrenzen, maatregelen om de zender te verbeteren, de stabiliteit enz.

In maart 1973 adviseerde de omroep de minister van PTT, dat het FM/FM-systeem het best geschikt is om in geluidsmultiplex twee kanalen bij TV te verzorgen.

sterkabel = toekomstvast

Is de titel van een uitgave van DeltaKabel, projectontwikkelingsmaatschappij voor centraal antenne inrichtingen. Bij het sterkabel-systeem bestaat de mogelijkheid voor elke individuele deelnemer om te kiezen uit 36 TV en 17 FM-kanalen, terwijl het systeem mogelijkheden biedt tot lokale programma's, gesloten TV-netten en „tweerichtingsverkeer“.

zonnecellen voor het opladen van bootbatterijen

Ferranti Ltd. zal rond de jaarwisseling van start gaan met de vervaardiging van een zonne-celpaneel voor het opladen van batterijen van plezierboten. Een experimenteel paneel dat op de London Boat Show in januari werd getoond trok zoveel belangstelling, dat Ferranti er wel een markt voor ziet. De dertig

ronde cellen met een diameter van ruim 6 cm zijn ondergebracht in een hermetisch afgesloten omhulling. Het geleverde vermogen zou bij volle zon 1/2 ampère bij 14 V bedragen. De levensduur, zonder merkbare veroudering, zal drie jaar zijn. Ferranti stelt, dat de zonne-celpaneel deel zou kunnen uitmaken van het scheepsdek.

berichtenverkeer in de toekomst

Dr. J. D. Zehnhoff, internationale adviseurs voor industriële marktontwikkeling, geven in een zojuist verschenen rapport over „de ontwikkeling van de behoefte aan communicatietechnische apparatuur en installaties in Westeuropa tot 1982“ aan, dat het Europese communicatienet in genoemd tijdvak 2 1/2-maal groter zal worden. Deze groei is groter dan de totaalgroei over de afgelopen honderd jaar. De digitalisering van de lokale netten in de grote steden zal leiden tot een geheel nieuwe markt voor PCM-apparatuur. Het aantal dataterminals zal toenemen tot meer dan één miljoen stuks in 1982. Deze ontwikkelingen zullen ongetwijfeld grote invloed hebben op de groei van de componentenindustrie.

10 miljoen programmegeheugens

AEG-Telefunken leverde onlangs haar tienmiljoenste TV-programmageheugen af aan de toestellenfabrikanten. Het programmegeheugen werd een standaardfeature van elk TV-toestel dat na invoering van het tweede net werd geproduceerd. De ontwikkeling is snel gegaan: in 1961 zuiver mechanische systemen (benodigde schakelkracht van de TV-kijker bedroeg 5 kg!), later mechanische potentimeterprogrammeringen en nu zuiver elektronisch met twee IC's.

additieve techniek voor gedrukte bedradingskaarten

Methode Electronics Inc. uit Chicago (VS) heeft de productie opgenomen van gedrukte bedradingskaarten volgens een additief procédé, zulks onder licentie van Photocircuits division van Kollmorgen (Glen Cove, N.Y. USA). Bij dit additief procédé wordt koper selectief neergeslagen op de bedradingskaart. De productiecapaciteit bedraagt ongeveer tien milj./dm² per jaar.

general instrument levert cmos

General Instrument Europe zal ook CMOS-componenten gaan leveren, waarbij in eerste instantie wordt gedacht aan analoge schakelaars en multiplexers. Zo is nu leverbaar een quad-multiplexer MEM 4016. Dit component bestaat uit vier onafhankelijk, bilaterale schakelaars op een monolithische siliciumchip. Elke schakelaar bevat een P-kanaal en een N-kanaal MOS-transistor met gemeenschappelijk source- en drain-aansluitingen. Voor elke schakelaar is maar één stuursignaal nodig. Het N-kanaal-element is direct op het stuursignaal aangesloten, terwijl het andere kanaal over een inverter wordt gestuurd. Het component is leverbaar in een kunststof, of keramische DIP of in een 14-pens flat pack.

second source voor 74C-serie

National Semiconductor schijnt er dan toch in te zijn geslaagd een second source voor haar serie 74C CMOS-schakelingen te vinden. Harris Semiconductor zegt namelijk dat ze de complete serie wil second source, waarbij de eerste componenten al in dit eerste kwartaal bij de vertegenwoordigingen moeten arriveren. Ongeveer 23 componenten zullen in de eerste zes maanden op de markt worden gebracht. Harris en National zullen dus voortaan samen ten (markt) strijden trekken tegen RCA's 4000-serie

beursberichten

Microwave 74 wordt dit jaar van 10 tot 13 september te Montreux gehouden.

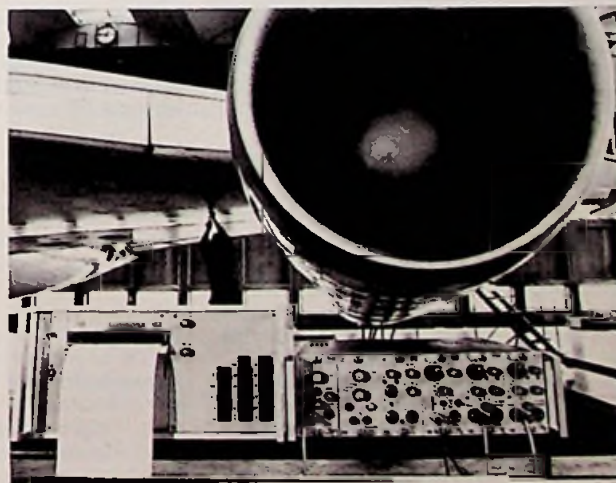
Bella Center is de naam van het nieuwe Deense handels-, beurs-, congres- en tentoonstellingscentrum op het eiland Vestmager. Oppervlakte 73 000 m², capaciteit 6000 congresdeelnemers, totaal bouwkosten 220 miljoen Dkr.

ILMAC 74 wordt gehouden van 10 tot 14 september in de Basler Messehallen. Deze nationale vakbeurs voor laboratorium- en verwerkingstechniek, meettechniek en automatisering in de chemie heeft een Europese bekendheid, de vorige ILMAC trok 24 500 bezoekers.

lichtstraal-metingen

Een vliegtuigindustrie is altijd een bedrijfstak geweest, waar eisen werden gesteld aan betrouwbare metingen en meetresultaten. Hier, waar de veiligheid van duizenden passagiers op het spel staat, vervult de afgebeelde lichtstraal-oscilloscoop een grote rol. Bij proefdraaien en proefvluchten meet de Lumiscrypt op verschillende meetkanalen gelijktijdig 24 meetpunten. Deze metingen worden vastgelegd en vervolgens verwerkt. Zo kan met een enkel toestel gelijktijdig bijvoorbeeld alle motorgegevens, motoroerental, afgastemperaturen, snelheid en luchtweerstand meten. Zelfs zeer snel variërende grootheden worden exact gemeten en geregistreerd. Of om bij de tijd te blijven: met de Lumiscrypt kan het minimale brandstofverbruik bij optimale stuwdruk worden bepaald.

(Foto: Hartmann & Braun)



intersputnik-station in polen

Op de 30e verjaardag van de VR. Polen in 1974 zal het eerste Poolse Intersputnik-grondstation in gebruik worden genomen. Dit station ligt in het gebied van het Swietokrzyske-gebergte en wordt gebouwd in het kader van het Intersputnikverdrag van 1971, dat is gesloten tussen negen landen van het Oostblok. De gehele uitrusting is door de USSR geleverd. Het Poolse station is vooral bedoeld voor uitwisseling van televisieprogramma's in het Intersputnik-kader, alsook voor internationale telefoon- en telexverbindingen.

eerste prototype van spaanse satelliet

Spanje denkt haar eerste satelliet, de INTA-SAT, te lanceren in juni 1974, hetgeen dat land dan de tiende ruimte-natie zal maken. De productie van het prototype is inmiddels gestart.

Intasat is een project van het Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Aan de Spaanse IIT-afdeling werd de opdracht verstrekt tot het vervaardigen van de gehele elektronische installatie voor de satelliet.

binnenlands satellietstelsel van rca

RCA Global Communications, Inc. (RCA GLOBCOM) en RCA Alaska Communications, Inc. (RCA ALASCOM) sloten een totaal-contract van 4,6 miljoen US-dollar met twee industrieën voor de fabricage en installatie van drie grondstations voor het binnenlands satellietstelsel van RCA. Een deel hiervan (2,2 miljoen \$) werd toegewezen aan Comtech Lab. voor het ontwerp, de fabricage en installatie van stations te New York City, San Francisco en Los Angeles. Elk station wordt voorzien van een 10 m-parabool en zal telefonie, datatransmissie en TV kunnen verwerken.

Het overige deel van 2,4 miljoen dollar gaat naar General Electric Company, Space Division, voor „single-channel-per-carrier“-apparatuur waarmee de stations zullen worden uitgerust. RCA-Globcom en RCA-Alascom hebben inmiddels transponders gehuurd in de satelliet ANIK-II van Telesat Canada, om de verbindingen tussen de Verenigde Staten en Alaska vooreerst te continueren, totdat bovengenoemde stations (en de satellieten) gereed zijn. De lancering van de eerste RCA-satelliet verwacht men tegen het midden van 1975.

japanse omroep-satelliet

Drie Japans-Amerikaanse industrieteams werden door het Japanse Bureau voor Radiovoorschriften uitgekozen om voorstellen in te dienen inzake de ontwikkeling en vervaardiging van boordapparatuur voor de Japanse experimentele TV-omroepsatelliet, een project, dat naar het zich laat aanzien, 30...40 miljoen US-dollar zal gaan kosten. De mededingers zijn: General Electric-Space Division/Tokyo Shibaura Electric, Hughes Aircraft/Nippon Electric Company, TRW - Systems Group/Mitsubishi. Het contract, dat een looptijd van 17 weken heeft, belooft ca 340 000 US-dollar per

nieuws in het kort

- De nieuwe geïntegreerde stereodecoder van Sprague, heeft het type nummer ULN-2244 en heeft geen afgestemde kring nodig en kan een stereo indicatielampje van 100 mA sturen.

- De Sprague SEPT transistor reeks is uitgebreid met een NPN silicium, planaire transistor geschikt voor de eerste en tweede video MF-trappen. Het type TN-3200 is hermetisch opgesloten in een TO-72 behuizing, de typeafhankelijke ruisniveau bedraagt 3,5 dB bij 45 MHz.

- Texas Instruments heeft voor een enkelchip bouwsteen voor zakrekenmachines zes basistypen ontwikkeld met in totaal 15 standaardversies voor acht of tien uitleesposities.

- Bourns heeft als nieuwe type een transistorpaar op de markt gebracht met een versterkingsfactor van 590 die onderling 3% kan afwijken.

- Beckman Instruments Co. wil de Information Displays Division van Sperry Rand Corp. overnemen.

- Het Universal-Industrie-Spray Action 8 van Krager biedt smering en bescherming tegen corrosie, vuil en vocht.

- Voor gebruikers van het fluorpolymeer kunststof Tefzel van Dupont bestaat een handboek met materiaal en constructie gegevens.

- Wie de groeftaster V-15 III van Shure aanschaf ontvangt een tegoedbon voor een testplaat, de TTR 110, die volgens de fabrikant een akoestische „hindernisbaan“ is voor de platenspeler. Shure heeft bovendien zijn serie meet- en proefgrammofoonplaten uitgebreid.

- De nieuwe LSI-bouwsteen van Solitron, de CM 4102, bevat tellers, geheugens en

team. De drie teams zullen voorlopige ontwerpen maken voor de omroepsatelliet en onderdelen. Bovendien worden een managementplan, een planning en de kosten bepaald.

Een van voornoemde teams zal bovendien nog een contract krijgen aangeboden voor twee experimentele omroepsatellieten, te plaatsen in de synchrone baan, waarvan de eerste in 1976 zou worden gelanceerd.

RCA heeft in Rio de Janeiro voor het eerst de TR-61 tentoongesteld. De TR-61 is een videorecorder voor kleurweergave met vier sporen banden voor toepassing in televisiestations. Volgens RCA heeft de recorder uitstekende eigenschappen zoals het opsporen en fixeren van beelden binnen twee seconde.

multiplexer voor een tienteller met 3 1/2 posities uitgevoerd met een zeven-segment display.

- een 20-slagen trimpotmeter met cermet- of draadweerstand wordt door Dale Electronics in een doorzichtige omhulling geleverd, zodat de plaats van het variabel contact in één oogopslag is te zien.

- Barco Electronic NV uit België wordt in Australië vertegenwoordigd door Consolidated Electronic.

- De EIA (Electronic Industries Association) viert dit jaar haar 50-jarig bestaan.

- Zweden laat een net van 36 radiozenders voor lokale omroep opbouwen, zeven zenders zullen nog deze lente in bedrijf worden gesteld.

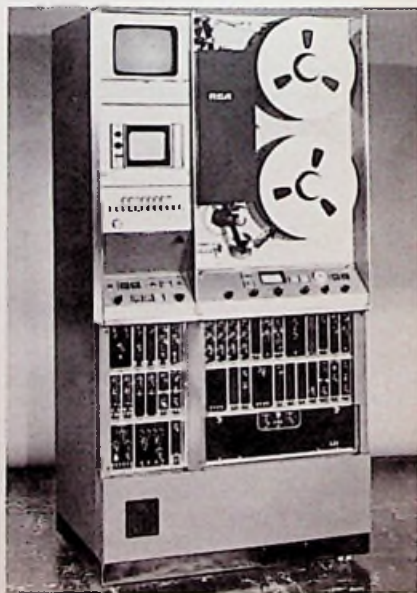
- Galaxie-KATV-versterkers van Teleng Ltd. worden thans door Oak voor geheel continentaal Europa vertegenwoordigd vanuit Nederland.

- De komende Deense elektronica-tentoonstelling zal plaats vinden van 3 tot 9 oktober 1975.

- In Frankrijk nam de productie van de elektronica industrie toe met 18%, voor dit jaar wordt een iets minder grote stijging verwacht, nl. 13%.

- Van deze totale productie in 1973 (ter waarde van 17,2 miljard francs) vielen 2,7 miljarden toe aan consumenten-elektronica, 5,5 miljarden aan componenten en 9 miljarden francs een professionele apparatuur.

- microgolf-koppelingen in strip-lijntechniek met een demping van 3 tot 20 dB levert Sescosem thans voor het 4 GHz-be-reik.



JURYRAPPORT ontwerpwedstrijd met de Harris HA-2400 PRAM

De jury had totaal 31 inzendingen te beoordelen op oorspronkelijkheid, bruikbaarheid, uitvoerbaarheid, doordachtheid en elegantie. Aangezien de keuzemogelijkheden voor de toegepaste, typische en vrij kostbare IC beperkt zijn, kan het resultaat van deze wedstrijd dan ook redelijk worden genoemd.

De inzendingen werden de jury anoniem voorgelegd.

Tenminste de helft van de deelnemers heeft uiteindelijk van inzending afgezien.

De jury heeft eenstemmig besloten de hoofdprijs, een **HP 35 pocket calculator van Hewlett Packard**, toe te kennen aan **R. W. Budding te Bunschoten** voor de door hem ingezonden *millivoltmeter met automatische bereikomschakeling*.

Nu numerieke meters aan de orde van de dag zijn, is het des te aardiger, een ontwerp te zien voor een analoge meter die toch de voordelen van automatische bereikomschakeling biedt. Het is een doordachte en zinvolle toepassing van de PRAM, compleet met de circuits die niet rechtstreeks met de PRAM hebben te maken, maar voor een goede werking noodzakelijk zijn en zonder overbodige complicaties en luxe.

Troostprijzen, een IC naar keuze uit het Harris programma, werden toegekend aan:

J. de Min te Rijswijk voor een *vierkanalen-schakelaar voor een oscilloscoop*, al is het gekozen onderwerp niet erg verrassend (er werden dan ook liefst 7 oscilloscoopschakelaars ingezonden). Het ontwerp is goed en volledig uitgewerkt, maar een tikje luxueus, want er worden twee PRAM's gebruikt (één voor de weer te geven signalen en één voor de gelijkspanninginstelling van de vier kanalen, wat ook wel via de eerste PRAM zou kunnen).

P. J. van Zwol te Den Haag voor eveneens een *vierkanalen-schakelaar*, ook al is die iets minder verfijnd dan de eerder genoemde. Met name strekt de frequentie karakteristiek zich, door de toegepaste wisselspanningskoppeling, niet tot 0 Hz uit en is niet voorzien in diverse triggermogelijkheden voor de tijdbasis.

J. D. v.d. Starre, Nootdorp voor (alweer!) een *oscilloscoop-schakelaar met allerlei toebehoren*, al was een en ander niet erg overzichtelijk uitgewerkt.

G. van Rossum te Haarlem voor de door hem ingezonden *analoogdigitaal-omzetter*, die keurig was uitgewerkt. Erg verrassend was hij echter niet, wat al blijkt uit het feit dat er in totaal vijf van zulke omzetteren werden ingezonden.

W. Lefebvre te Eughien (België) voor een verbluffend fraai uitgewerkte *gestabiliseerde voe-*

ding. Het is wel een voeding met alles erop en eraan en van een soms overdadig aandoende luxe geworden!

Marc Decroublee te Ooigem (België) voor (inderdaad!) alweer een *oscilloscoopschakelaar*, al moet de toegepaste ingangsverzwakker als primitief en bepaald onvoldoende worden beschouwd. Dit had echter niet rechtstreeks met de schakeling van de PRAM te maken, die gezond is.

Willy Waytack te Temse (België) voor (u raadt het al!) opnieuw een *oscilloscoop-schakelaar*, ook al is de ingangsverzwakker hier ronduit primitief en onvoldoende, onder meer doordat de overspanningsbeveiliging met zenerdiodes een veel te grote ingangscapaciteit oplevert.

F. A. Wybenga te Doetinchem voor een *automatische bereikomschakeling voor een analoge voltmeter*, al kan de voorgestelde polariteitsindicator niet werken, als de spanning geleidelijk door nul gaat; dit is echter niet het belangrijkste deel.

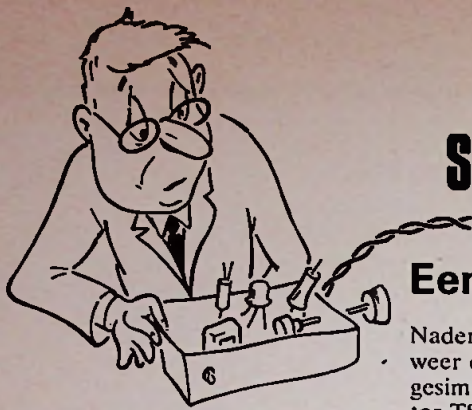
H. L. Hallie te Delft voor een uiterst graficfineerde en goed uitgewerkte, maar wel zeer ingewikkelde en kostbare *intercom met verscheidene stations*. Een fraai project voor wie er het geld voor over heeft.

Jean Chavepeyer te Cortel-Noirmont (België) voor een *thermokoppel-multiplexsysteem*, al is de uitwerking en toelichting wel erg summier.

De jury heeft in de troostprijzen geen rangorde willen brengen en derhalve de inzenders hierboven volgens hun deelnemernummer vermeld. Het niveau verschilde zowel wat de kwaliteit van het ontwerp zelf, als wat de documentatie betreft, vrij aanzienlijk, maar omdat voor allen dezelfde prijs ter beschikking stond, is er de voorkeur aan gegeven, geen nadere differentiatie toe te passen.

De jury:

ir. P. Oosterom Th. R. J. Koehoorn H. E. Charlouis



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



J. Ooms
Delft

Eenvoudige zaagtandgenerator

Dit zaagtandgeneratortje is gebaseerd op het Millereffect. De werking is als volgt:

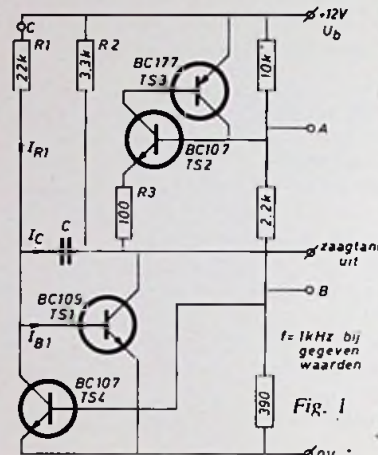
Weerstand R1 wordt zo groot gekozen, dat $I_{R1} \gg I_{h1}$. Door condensator C loopt indien TS4 niet geleidt, dan een stroom $I_c \approx I_R$. Aangezien $U_{bc} \approx 0.7 V$ zal I_{R1} nagenoeg constant blijven, dus I_c evencens. Gaan we nu uit van het moment dat $U_c = U_b$, dan gaat de condensator zich met een constante stroom ontladen en zal de collectorspanning lineair dalen. Zakt de collectorspanning beneden de 2.3 V (spanning op punt A (3 V) - U_{bc} (0.7 V) dan zal TS2 gaan geleiden.

Samen met TS3 vormt TS2 een gesimuleerde UJT die nu wordt opengestuurd. De spanning op punt A stijgt dan snel tot ongeveer de voedingsspanning. Op punt B wordt de spanning groot genoeg om TS4 open te sturen, die op zijn beurt TS1 dicht stuurt. C laadt zich nu zeer snel op via TS4 en $R2 // R3 + R_{UJT}$

Nadert de collectorspanning van TS1 nu weer de voedingsspanning dan slaat de gesimuleerde UJT weer af. De transistor TS4 gaat weer dicht dus TS1 open, de collectorspanning gaat weer lineair dalen, enzovoort.

De frequentie van de generator is ongeveer gelijk aan:

$$f \approx \frac{1,3}{R1C}$$



Door R1 te vervangen door een weerstand met een potmeter in serie kan de frequentie over een groot bereik worden geregeld. Het schakelingetje van fig. 2 is echter wat stabielier daar de verouderings- en temperatuur eigenschappen van de potmeter hier nauwelijks een rol spelen. Om een zo groot mogelijke lineariteit en regelbereik te krijgen moet TS1 een grote stroomversterkingsfactor hebben en R2 niet te klein worden. Wordt de belastingsweerstand R1 tussen de uitgang en de nul aangebracht dan moet R1 voldoen aan:

$$R1 \geq 12R2$$

„Hangen” we R1 tussen de uitgang en de plus 12 V dan mag R1 zelfs kleiner worden dan R2. De lineariteit wordt, dan wel wat minder.

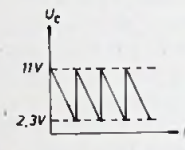


Fig. 1a

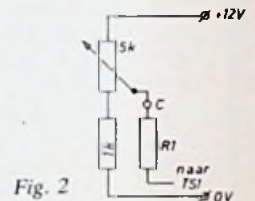


Fig. 2

Signalering bij ingeschakelde apparatuur (RE 24/73 blz. 897).

E. Engelen
Leuven/België

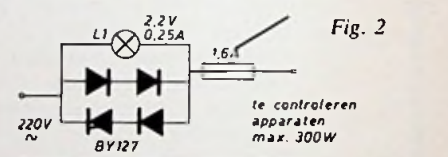
Om het beoogde doel te bereiken lijkt mij de besproken schakeling nogal ingewikkeld. Hierbij enkele tips hoe het eenvoudiger kan.

Een indicatie, dat b.v. onze soldeerbout is ingeschakeld verkrijgen we door eenvoudig een gloeilampje in serie hiermee op te nemen. (Fig. 1) Het lampje voert dezelfde stroom als de soldeerbout; hierdoor moet het aangepast worden aan het vermogen van het soldeerijzer

(tabel). Dit lampje kan eventueel in de netstekker worden gebouwd.

verbruik	lampje
20 W	0,1A/6 V
45 W	0,25A/22 V
100 W	0,5A/6 V

Fig. 2 geeft een schakeling die het onder spanning zijn van meerdere apparaten kan signaleren. Het spanningsverlies wordt beperkt tot ca. 1.4 V. Met de aangegeven dioden mag het energiever-



bruik maximaal 300 W bedragen. L1 is een zaklantaarnlampje met lens. Het lampje licht volledig op bij een verbruik van ca. 50 W.

LAAT OOK ANDEREN PROFITEREN VAN UW ERVARINGEN!

Waar het om gaat:

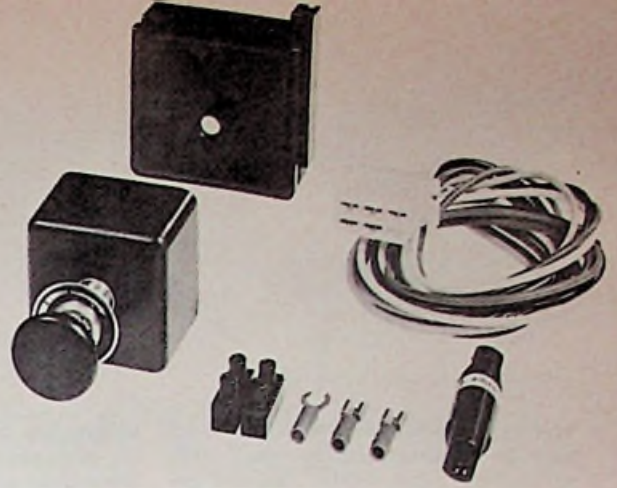
- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

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

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



Verspilling



Afb. 1. Een compact gebouwde intervalschakelaar van Bosch met bevestigings- en aansluitmaterialen.

Hoewel in deze tijd van energiecrisis misschien wel een beetje een modewoord geworden, meen ik toch dat de titel „Verspilling?” boven dit artikel gerechvaardigd is. En eigenlijk had ik in plaats van een vraagteken achter het woord „verspilling” liever een uitroepteken gezet. Waarom zult u hopelijk uit het onderstaande begrijpen, doch om u zelf te laten oordelen blijft (voorlopig) het vraagteken gehandhaafd.

De reden waarom ik mij opnieuw achter de schrijfmachine zet om enige schakelingen op auto-elektronisch gebied van commentaar te voorzien, is dat ik bij deze schakelingen in de eerste plaats werd getroffen door het feit dat er zo ontzettend veel onderdelen in verwerkt zijn. Nu is de hoeveelheid toegepaste componenten op zichzelf niet iets om over te vallen, doch anders wordt het indien blijkt dat overeenkomstige schakelingen met véél minder onderdelen in staat zijn hetzelfde of nagenoeg hetzelfde werk te verrichten. En ik geloof dat dan echt wel mag worden gesproken van onnodig gebruik van componenten (vooral halfgeleiders). En dan vraag ik mij onwillekeurig af: „verspillen we hier niet onderdelen en dus geld?” Het antwoord op deze vraag laat ik – zoals reeds gezegd – gaarne aan u over. Aanleiding mij op de schrijfmachine te werpen waren twee artikelen in *RE*. Het eerste verscheen in *RE* 13/14 '73 van het afgelopen jaar en handelde over een elektronische richtingaanwijzer voor de auto. Het tweede artikel verscheen in *RE* 22 '73 en behelsde een beschrijving van een bouwpakket voor de automobilist, waarmee een zgn. intervalschakelaar kon worden gecon-

strueerd. Beide schakelingen kenmerken zich door een overvloedig gebruik van componenten – alsof het niets kost... In de „elektronische” richtingaanwijzerautomat worden maar liefst zeven transistoren, drie dioden, een zenerdiode en een IC toegepast. Wie nu dacht dat de schakeling wel volelektronisch zou zijn, komt desondanks bedrogen uit: voor het schakelen van de stroom door de clignoteurlampen wordt een relais gebruikt.

Ook in de intervalschakelaar wordt een relais toegepast, doch daarnaast tevens een thyristor en een IC TAA 775G, waarmee de halfgeleiderkous nog niet af is, want ook een BA170 en een BSX40 leveren hun aandeel in de componentenstapel. Nu is het mij uiteraard bekend dat halfgeleiders niet meer duur zijn. Ze zijn zelfs zo goedkoop, dat bijvoorbeeld „All Wave” in Delft kans ziet het complete bouwpakket voor de intervalschakelaar te leveren voor een prijs van slechts f 16,95. Gezien de hoeveelheid onderdelen welke men voor deze prijs krijgt, mag hier echt wel van een koopje worden gesproken. Dat het evenwel eenvoudiger – en dus nog goedkoper – kan, ziet u in onderstaande schakelingen.

Clignoteur

De in *RE* 13/14 '73 beschreven schakeling bezit enkele prettige eigenschappen. Zo is bijvoorbeeld de knipperfrequentie onafhankelijk van de belasting. Hiervoor zorgt vanzelfsprekend het relais, dat de stroom door de richtingaanwijzerlampen schakelt. Bij de thermische knipperlichtautomaten, die nog veelvuldig in gebruik zijn, vloeit de lampstroom door een weerstandsdraadje dat deel uitmaakt van het mechanisme en bepalend is voor de knipperfrequentie. Hierdoor zijn de thermische systemen in belangrijke mate afhankelijk van de belasting. Reeds een geringe overgangswaarde tussen één van de lampen en de fitting kan een wijziging van de knipperfrequentie tot gevolg hebben. Hetzelfde geldt uiteraard indien één van de knipperlichtlampen geheel uitvalt. En de opletende automobilist weet dan meteen dat er iets niet in orde is met zijn clignoteur. Dank zij dit gedrag beschikt hij over een controle-mogelijkheid op de werking van de richtingaanwijzers.

Bij de met een relais uitgeruste clignoteurautomaten mist men deze controle-mogelijkheid, zodat er voor een ander controlesysteem moet worden gezorgd. Bij de in *RE* 13/14 '73 voorkomende schakeling ontbreekt dit en derhalve zou de schakeling reeds vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid moeten worden afgewezen. Slechts indien een ander controlesysteem – bijv. met fotocellen of één van de in het onderstaande beschreven schakelingen – wordt toegepast, is het verantwoord een dergelijke clignoteurschakeling toe te passen. Alvorens te laten zien dat het met veel minder onderdelen dan beschreven in *RE* kan, eerst nog een opmerking omtrent het aansluiten. In *RE* werd geschreven dat het een eis was de schakeling zonder al te veel moeilijkheden in de bedrading van de auto te kunnen opnemen. En juist op dit punt is de

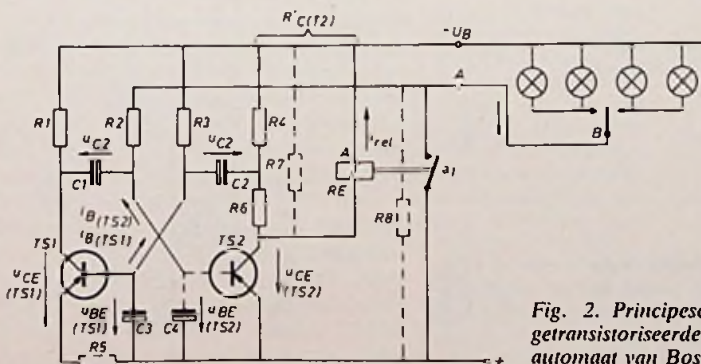


Fig. 2. Principeschema van de getransistoriseerde knipperlicht-automat van Bosch.

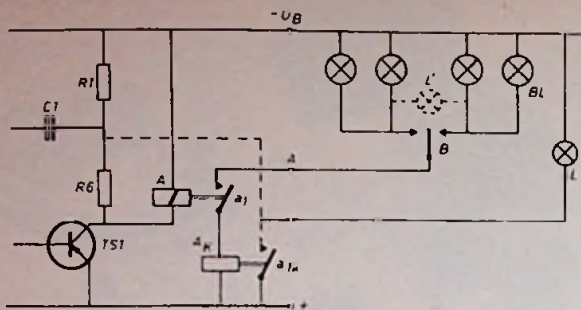


Fig. 3. Controle op de goede werking van de richtingaanwijzers is uitermate belangrijk voor de verkeersveiligheid. Schakeling met een hulprelais, dat alleen voldoende wordt bekrachtigd indien alle lampen van een groep branden.

beschreven schakeling nou ook weer niet een voorbeeld van eenvoud, want er moeten extra draden worden gelegd tussen de clignoteurlampen en de beide dioden (fig. 1 RE 13/14). Ook wat dit punt betreft is de in fig. 2 getekende schakeling, die door Bosch werd ontwikkeld, aanmerkelijk eenvoudiger. Hierbij kan de clignoteurautomaat zonder meer tussen richtingaanwijzerschakelaar B en plus worden opgenomen. Voor het overige zal het zonder nadere uitleg duidelijk zijn dat flink op onderdelen kan worden bespaard! Het is gewoon een multivibratorschakeling, waarvan knipperfrequentie en duty-cycle worden bepaald door de waarden van de tussen de transistoren geschakelde weerstanden en condensatoren. Het in de collectorleiding van TS2 opgenomen relais schakelt de stroom door de clignoteurlampen. De werking van de schakeling is als volgt: in de ruststand van de knipperlichtschakelaar B oscilleert de multivibrator niet, daar weerstand R2 niet met de min is verbonden. Zodra een van de beide lampengroepen m.b.v. B wordt gekozen, arriveert op de basis van transistor TS2 een negatieve spanning, waardoor deze onmiddellijk in de geleidende toestand overgaat. Het relais A wordt bekrachtigd en de gekozen clignoteurlampen ontvangen spanning. Het sluiten van de relaiscontacten heeft evenwel niet slechts tot gevolg dat de knipperlichten gaan branden, doch tevens dat punt A in de schakeling positief wordt en dit betekent weer dat weerstand R2 niet langer met de min van de voedingsspanning is

verbonden. Inmiddels is transistor TS1, die in de ruststand van de knipperlichtschakelaar geleidend was, overgegaan in de sperrende toestand. C2 ontlad zich over weerstand R3 en zodra deze condensator ontladen is, ontvangt de basis van TS1 weer negatieve stuurspanning, TS1 gaat over in de geleidende toestand en via C1 wordt een positieve impuls aan de basis van TS2 toegevoerd, welke er te zamen met de positieve spanning op R2 voor zorgt, dat TS2 gaat sperren. Het relais valt af, de knipperlichtlampen doven. Punt A is nu weer verbonden met de min van de voedingsspanning en condensator C1 ontlad zich via R2. Via deze zelfde weerstand wordt de basis van TS2, zodra C1 ontladen is, weer negatief, de transistor wordt weer geleidend en het relais schakelt de clignoteurlampen weer op plus. De schakeling blijft periodiek omklappen zolang de richtingaanwijzerschakelaar in de stand „links” of „rechts” is geplaatst. De schakeling is nog voorzien van enige details, die er voor zorgen dat bij gebruik in de auto geen storing optreedt. Een dergelijke elektronische schakeling is namelijk nogal gevoelig voor uit het boordnet van de auto afkomstige storingimpulsen. Condensator C3 zorgt er voor dat deze impulsen niet tot de basis van transistor TS1 kunnen doordringen. Voorts begrenst C3 de basis/emitterpiekspanning van TS1, terwijl C4 hetzelfde doet voor TS2. De tegenkoppelweerstand R5 is vereist, indien de voedingsspanning krachtige storingimpulsen bevat. Tot slot nog de weerstand

R8: deze ontlad condensator C1, indien de richtingaanwijzerschakelaar in de ruststand is geplaatst. Voor wat de voedingsspanning betreft, is het natuurlijk ook mogelijk storingen te voorkomen door – zoals in RE 13/14 – stabilisatie toe te passen met een transistor en een zenerdiode. Een elco parallel aan de voedingsspanning kan dan nog zorgen voor verdere „ontstoring”. Het voordeel van een gestabiliseerde voedingsspanning is vanzelfsprekend dat de knipperfrequentie onafhankelijk is van de relatief grote spanningsvariaties welke zich in het boordnet van een auto kunnen voordoen. In de praktijk is dit evenwel geen punt van betekenis, daar de knipperfrequentie mag variëren tussen 60 en 120 per minuut. Zoals u ziet kan een knipperlichtautomaat worden opgebouwd rond slechts twee halfgeleiders en een relais. Waarom zouden we er dan 11 halfgeleiders, een IC en een relais in zetten?

Controle

Reeds werden in het bovenstaande enige controle mogelijkheden op de werking van de richtingaanwijzerlampen gememoreerd. Ook Bosch hield zich intensief met dit probleem bezig. Want zonder controle geen veilig verkeer! Welnu, er kwamen verschillende oplossingen uit de bus, waarvan sommige door middel van relais en andere volelektronisch. Om te beginnen een relaischakeling. Het principe hiervan is getekend in fig. 3. In serie met de leiding tussen plus en de richtingaanwijzerlampen is een speciaal relais A_k opgenomen. Dit relais bezit een spoel met weinig windingen van draad met grote diameter. De zaak is nu juist zo berekend dat het relais aantrekt indien beide richtingaanwijzerlampen correct werken. Reeds bij een iets te lage stroom door de relaisspoel – b.v. ten gevolge van overgangsweerstand tussen lamp en fitting – of bij een lage stroom doordat een van de knipperlichtlampen het heeft begeben, trekt relais A_k niet meer aan. En dit resulteert onmiddellijk in het niet meer oplichten van de controle-

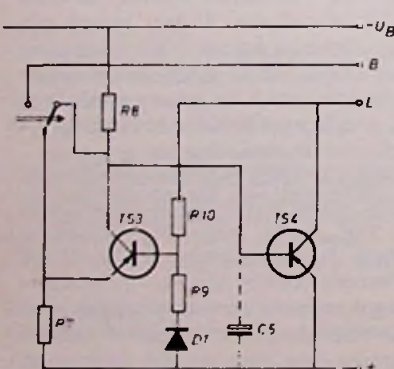
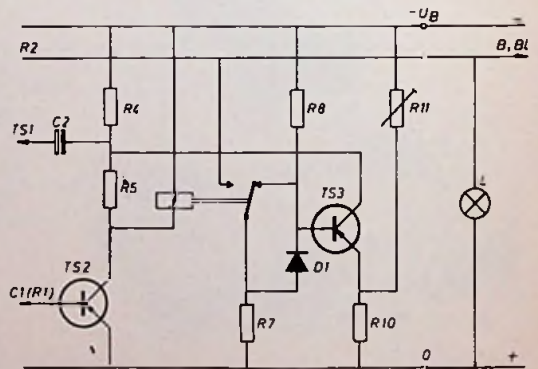


Fig. 4. Elektronische controleschakeling voor de richtingaanwijzers (links).

Fig. 5. Bij deze elektronische controleschakeling wordt de knipperfrequentie verdubbeld indien een richtingaanwijzerlamp defect is (rechts).



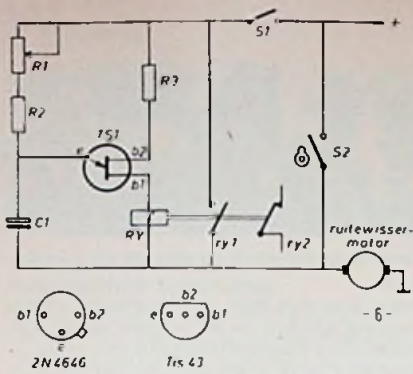


Fig. 6. Intervalschakelaar met unijunction-transistor. Het breekcontact Ry2 kan indien nodig volgens de in fig. 10 getekende wijze worden gebruikt voor het onderbreken van het remcircuit van de ruitwissermotor. (Tek. ontleend aan: „Uw auto en de elektronica“.)

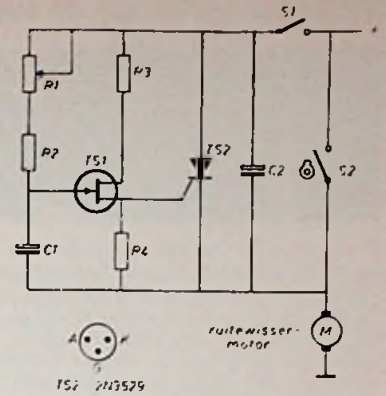


Fig. 7. Volelektronische intervalautomaat. (Tek. ontleend aan: „Uw auto en de elektronica“.)

lamp L. Volledig elektronisch kan het ook (fig. 4). Hier is een bi-stabiele multivibrator getekend, die wordt gestuurd door de spanningsval over R7. Deze weerstand is tussen plus en het nu van een omschakelcontact voorziene relais van de knipperlichtautomaat geschakeld. De waarde van R1 is zeer laag, zodat de helderheid van de knipperlichtlampen er niet door wordt beïnvloed. De werking van de schakeling is als volgt: in de getekende (rust)toestand is de basis van TS2 via het relaiscontact en R7 verbonden met de plus. TS4 is nu niet geleidend en het in de collectorleiding opgenomen controlelampje L brandt niet. Zodra de knipper-

blijft geleidend en dit betekent dat de basis van TS4 via collector/emitter van TS3 met R1 is verbonden. TS4 kan nu niet geleidend worden en het controlelampje licht niet op. In fig. 5 is nog een elektronische controleschakeling getekend en deze bezit de eigenschap terug te werken op de multivibratorschakeling van de knipperlichtautomaat. We zien hier het rechterdeel van de multivibratorschakeling uit fig. 2 met transistor TS2 nogmaals getekend. Het relais is ook nu uitgerust met een omschakelcontact, dat in de rusttoestand de basis van een derde transistor TS3 op positief potentiaal houdt. Weer aanwezig is de weerstand R7, die

welke voldoende hoog is om TS3 geleidend te doen worden. Hierdoor wordt de weerstand R5 in de collectorleiding van TS2 kortgesloten en de multivibratorschakeling is nu zodanig ontworpen dat in dat geval de knipperfrequentie normaal is (circa 90 x per minuut). Valt één van de knipperlichtlampen uit, dan vermindert de spanningsval over R7 en daardoor gaat transistor TS3 over in de sperrende toestand. R5 wordt nu niet kortgesloten en dit heeft tot gevolg dat de knipperfrequentie van de multivibrator ongeveer tweemaal zo hoog wordt als normaal. Aangezien op de leiding naar de knipperlichtschakelaar een controlelampje L is aangesloten, zal het de bestuurder onmiddellijk opvallen dat het knippertempo te hoog ligt.

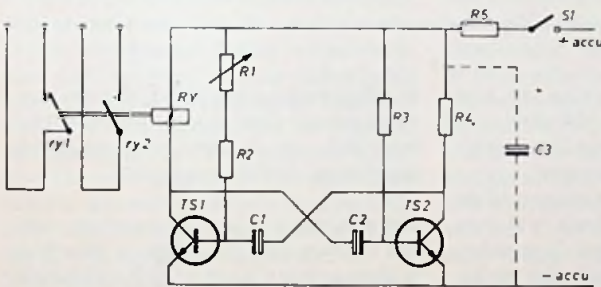


Fig. 8. Intervalautomaat met multivibratorschakeling. (Tek. ontleend aan: „Uw auto en de elektronica“.)

lichtautomaat het relais bekrachtigt, vloeit de stroom van plus via R7, het gesloten relaiscontact en de richtingaanwijzerschakelaar (in fig. 4 niet getekend) naar de lampen. Wanneer de knipperlichtlampen normaal branden, zal de spanningsval over R7 zodanig hoog zijn, dat TS3 van de geleidende toestand overgaat naar de sperrende toestand. Via R8 wordt nu de basis van TS4 negatief, waardoor deze PNP-transistor geleidend wordt en het controlelampje L oplicht. Zodra het relais van de knipperlichtautomaat afvalt, wordt de basis van TS4 weer positief en dooft dus het controlelampje L.

Wat gebeurt er nu indien één of meerdere van de op de schakeling aangesloten knipperlichtlampen defect zijn? Wel, in dat geval is de spanningsval over R7 onvoldoende om transistor TS3 in de sperrende toestand te brengen. TS3

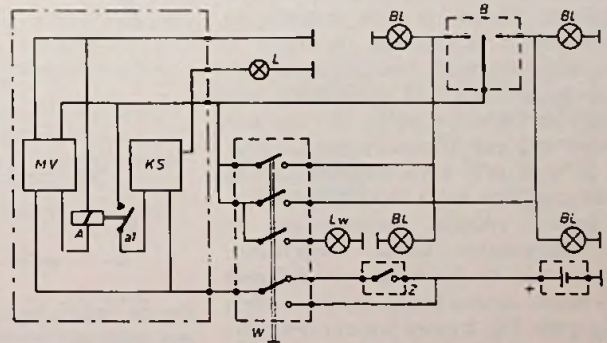
dezelfde functie heeft als in de voorgaande schakeling. Er ontstaat ook hier bij het inschakelen van alle lampen van een knipperlichtgroep een spanningsval

Intervalschakelaar

Eveneens een fraai voorbeeld van het gebruik van zoveel mogelijk componenten voor het realiseren van een bepaald doel, is de in RE 22/73 beschreven intervalschakelaar. Een IC, een diode, een transistor, een thyristor en een relais – en dat allemaal teneinde intermitterend ruiten te wissen. En dan te bedenken dat het ook met één unijunctiontransistor en een gevoelig relais kan (fig. 6). Al vele jaren houd ik mij met het ruitewis-probleem bezig.

(Vervolg blz. 186)

Fig. 9. Alléén op deze wijze mag een knipperlichtautomaat in het noodknipperlichtsysteem van de auto worden opgenomen. De voedingspanning voor de noodinstallatie dient altijd van een punt te worden afgenomen dat ook bij afgezet contact Z spanning voert, aangezien de noodknipperlichten ook bij afgezet contact in werking dienen te blijven. De aanbeveling uit RE 13/14 om de noodknipperlichtinstallatie op de accessoire-aansluiting van het contactslot aan te sluiten is foutief, daar deze aansluiting bij uitgeschakeld contact geen spanning voert.



Belgische sectie van de audio engineering society een feit



Zoals wellicht bekend, is gedurende de ruim vier jaar dat de Central Europe Section van de AES bestaat het ledenbestand zodanig toegenomen, dat er sprake werd van een hogere graad: nl. een Europe Region, die door bijvoeging van de British Section is ontstaan. Dit opent de mogelijkheid dat ieder land, dat deel uitmaakt van deze Region, een eigen Section in het leven kan roepen. Dank zij de voortvarende Herman A. O. Wilms is de eerste section op 16 november 1973 in Brussel gestart. De Belgische Section is er en dat is een historisch feit! Op de Foundation Meeting in het Conservatorium in Brussel werd voor de komende twee jaar het Executive Committee gekozen bestaande uit:

Chairman: Jacques R. Dewèvre
 Vice Chairman: Karel A. E. Céoen
 Secretary: Emiel J. R. Engelen
 Treasurer: Léon M. E. Geuens
 Committee members: Pierre H. Chapelle, Walther A. M. Thuy en Herman A. O. Wilms.

Na de verkiezing van dit bestuur werd in de

De foto's (v.l.n.r.):

P. K. Burkowitz en H. A. O. Wilms tijdens de oprichting van de Belgische Sectie.

De „Franse afdeling“: J. W. Rémouit (ORTF), die de oprichting van de Franse Sectie voorbereidt, in gesprek met J. Dewèvre.

De „Nederlandse afdeling“: C. L. Doesburg (NOS) in gesprek met de heer Desmet van de BRT.

De man die het druk krijgt: onze RE-medewerker E. Engelen, secretaris van de Belgische sectie.

Een terecht trotse H. A. O. Wilms

concertzaal van het Conservatorium de eerste meeting gehouden, waarvan in het publiek het aantal non-members het aantal members verre overtrof, zodat er hoop is voor het ledenbestand van de Belgische sectie. Na inleiding door de voorzitter van de Europe Region Peter K. Burkowitz werden er twee interessante voordrachten gehouden. Karel Céoen hield in het Nederlands, een zeer duidelijke uiteenzetting over de noodzakelijke correlatie om bij stereo een virtueel midden te aanhoren, terwijl Jacques Dewèvre in het Frans een inleiding hield

over de quadrofonie en deszelfs verwachtingen.

Men kon van een zeer geslaagde eerste meeting spreken en wij wensen vanaf deze plaats onze Belgische vrienden veel succes in hun werk en onze RE-medewerker Herman Wilms mag wel een grote pluim op de hoed worden gestoken voor zijn ijver om dit alles te realiseren. Ook met inachtneming van zijn werk voor de Europe Region is dat voorwaar geen kleinigheid. De tweede meeting werd op 6 februari 1974 gehouden in samenwerking met de tentoonstelling AUDIANT in Antwerpen, waar de bekende dr. ing. Jens Blauert een inleiding hield over „nieuwe mogelijkheden in de HiFi-techniek“.

Wat een Nederlandse Sectie betreft: een driemanschap, bestaande uit A. Balster, B. Tellegen en C. L. Doesburg is druk in de weer om die van de grond te krijgen. Men hoopt, dat dit zo spoedig mogelijk het geval zal zijn.

Verder kunnen wij u alleen nog wijzen op de eerstkomende Conventie van de AES Europe Region in Kopenhagen, vanaf 25 maart a.s. Het is de vierde in de rij van de Europese AES-conventies en gezien de stijgende lijn belooft deze conventie veel.

Verspilling

(Vervolg van blz. 185)

doch een schakeling met zo'n smak onderdelen is tot dusverre nog niet op het tekenpapier terecht gekomen. Op deze plaats zal ik er niet te diep op in gaan, doch laat slechts enkele schakelingen zien, die reeds jaren hebben bewezen de hun toegedachte taak bij het ruitwissen goed uit te voeren. Zo bijvoorbeeld de volledig elektronische schakeling uit fig. 7, die is opgebouwd rond een unijunctiontransistor en een thyristor. Helaas is deze simpele en betrouwbare schakeling (eenvoud is nog altijd kenmerk van het ware!) alleen te gebruiken in combinatie met ruitwissersmotoren welke niet zijn uitgerust met een kortsluitremwikkeling. Is er wel een kortsluitremwikkeling aanwezig, dan moet deze worden onderbroken vóórdat spanning aan de ruitwissersmotor wordt toegevoerd. Hiertoe kan dan het beste een relais met een maak- en een breekcontact worden toegepast. Fig. 6 toont hoe een dergelijke intervalschakelaar kan worden opgebouwd rond één unijunctiontransistor en een gevoelig relais. Onder

andere Siemens heeft relais in zijn programma welke voor dit doel geschikt zijn – zowel wat betreft gevoeligheid als te schakelen vermogen.

Hebt u geen unijunctiontransistor in de onderdelenbak liggen, doch wel een paar transistoren, dan kan de schakeling volgens fig. 8 u helpen: een multivibratorschakeling met het relais in één der collectorleidingen. Voor condensator C3 kun u hierin een elco van 200 à 500 μF toepassen. Deze elco is alleen

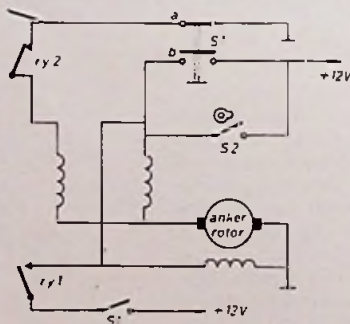


Fig. 10. Schakeling van een ruitwissersmotor met veld- en remwikkelingen, alsmede de ingetekende relaiscontacten Ry1 en Ry2. (Tek. ontleend aan: „Uw auto en de elektronica“).

noodzakelijk indien blijkt, dat de intervalautomaat door stoorimpulsen uit het boordnet van de auto te vroeg of onregelmatig wordt geactiveerd.

Tot slot nog een tip: die potmeter vóór het regelen van de tijdsduur tussen de wisbewegingen kunt u zich wel besparen. U zit in ons klimaat anders vrijwel continu de interval in te stellen, daar deze afhankelijk van weg-, verkeers- en weeromstandigheden sterk om optimale aanpassing vraagt. En dat is lastig. Bij slecht weer hebt u wel iets anders te doen dan continu aan een potmetertje te draaien. In de praktijk blijkt dat een vaste interval van zo omstreeks 7 seconden voor ons klimaat, onder vrijwel alle omstandigheden waar een intervalschakelaar in aanmerking voor gebruik komt, juist is. Even met een paar vaste weerstandjes proberen welke waarde nodig is voor het verkrijgen van een 7 seconden-interval en klaar is kees. Een perfect apparaat wordt zo'n intervalschakelaar toch nooit, daar het principe waarop het ding berust – t.w. tijd – niet juist is. Het juiste criterium zou hier zijn de doorzichtbaarheid van de voorruit of zo u wilt de hoeveelheid vocht op de voorruit.

VLP videosysteem

(deel 2)



Automatische focusering

Behalve de hiervoor genoemde regelsystemen voor het „in het spoor houden” van de aftastbundel moet ook de focusering van de lichtbundel op de plaat worden geregeld. Dat is begrijpelijk als men bedenkt, dat de scherptediepte van het optisch systeem ca. $1 \mu\text{m}$ bedraagt terwijl de plaat afwijkingen in vlakheid van $100...500 \mu\text{m}$ kan vertonen. Weliswaar wordt de altijd enigszins deformeerbare plaat tijdens het afspelen gestrekt door de bij 1500 omw/min optredende centrifugale krachten en worden bovendien mechanische trillingen in de plaat gedempt door de luchtlaag tussen de plaat en de speler, maar niettemin dient rekening te worden gehouden met bewegingen van $500 \mu\text{m}$ in axiale richting. Deze $500 \mu\text{m}$ is de amplitude van de 25 Hz-component in de axiale beweging van het plaatoppervlak; voor componenten met hogere frequenties neemt de amplitude snel af. Om de lichtbundel binnen een vrij groot gebied te kunnen focuseren, is het objectief opgehangen in een radiaal magneetveld, analoog aan de aandrijving van een elektrodynamische luidspreker. Het regelsignaal kan in principe worden verkregen door gebruik te maken van een capacatieve opnemer. Met behulp van een oscillator en een FM-detectorschakeling wordt dan de benodigde regelspanning opgewekt.

Waarschijnlijker is, dat het principe volgens figuur 8 zal worden toegepast. Ook hier wordt weer een hulpbundel afgeleid die via een hulplens (3) een spleetvormige opening 6 passeert die aan de andere zijde is voorzien van 2 detectoren. De hulplens focuseert de laserstraal zodanig, dat deze na het passeren van het objectief (14) als parallel lopende lichtbundel de VLP bereikt en daar vanzelfsprekend ook weer wordt gereflecteerd. Bevindt de plaat zich in de juiste positie, dan valt het gereflecteerde licht precies terug in de spleetvormige opening en beide detectoren ontvangen eenzelfde hoeveelheid licht. De beide signalen hiervan heffen elkaar op.

Er is geen regelspanning. Bevindt de plaat zich echter in een afwijkende positie, dan wordt de hulpbundel door het objectief op een andere plaats gebroken en komt voor het grootste deel op één detector terecht (stralen-

gang „g”). Hierdoor ontstaat nu wel een correctiesignaal dat de stand van het objectief zodanig regelt, dat de gereflecteerde hulpbundel door de spleetvormige opening valt. De leesbundel is in dat geval weer precies op het spoor gefocuseerd.

Registratie en weergave

Op de VLP is één informatiespoor aanwezig, waarin alle informatie wordt ondergebracht voor het weergeven van een kleurentelevisieprogramma met het bijbehorende geluid. Het fotografische proces dat voor het optekenen van de informatie op de master-plaat wordt gebruikt, is sterk niet-lineair; hierdoor is het alleen bruikbaar voor het registreren van een signaal dat slechts twee vaste niveaus kent. De informatie kan dan alleen aanwezig zijn in variaties van de afstanden tussen opeenvolgende overgangen van het ene niveau naar het andere. Er zal dus een codering nodig zijn om op deze wijze vier of vijf signalen gelijktijdig te kunnen registreren (helderheid, twee kleursignalen en één of twee geluidssignalen).

De beide kleursignalen worden, zoals bij het NTSC- of PAL-systeem, behandeld als één signaal: een kwadratuurgemoduleerde hulpdraaggolf. Bij het weergeven is voor de decodering van het kleursignaal een referentiesignaal nodig met nauwkeurig dezelfde fase als de oorspronkelijke hulpdraaggolf.

Bij de codering vormt het helderheidsignaal, in frequentie gemoduleerd op een draaggolf, het hoofdsignaal. Het kleursignaal en het geluidssignaal, ieder gemoduleerd op een draaggolf met een

lagere frequentie dan het hoofdsignaal, zijn ondergebracht in symmetrische verschuivingen van de nulpunten van dit hoofdsignaal. Het volledige gecodeerde signaal staat op de plaat als een patroon van kuiltjes met gelijke breedte en diepte, maar met variabele lengte en onderlinge afstand. De totale lengte van de kuiltjes beslaat gemiddeld juist de helft van de totale spoorlengte. Van dit laatste wordt gebruik gemaakt voor het eerder besproken regelsysteem.

Het helderheidssignaal (Y-signaal) wordt bij 3 MHz (-3 dB) afgesneden en gebruikt om een draaggolf van 6 MHz in frequentie te moduleren. Met 1,3 MHz is de frequentiezwaaier kleiner dan de bandbreedte van de over te dragen informatie (fig 9). De zijbanden worden aan de onderzijde bij 2,5 MHz afgesneden en aan de bovenzijde bij 6,5 MHz. De PAL-kleurdraaggolf wordt naar het onderste deel van het VLP spectrum omgezet en wel naar 1,46 MHz bij een bandbreedte van $\pm 500 \text{ kHz}$. Voor het geluid liggen de draaggolffrequenties (!) bij 350 en 650 kHz. De maximale frequentiezwaaier bedraagt in beide gevallen $\pm 50 \text{ kHz}$; de LF-bandbreedte is 16 kHz en maakt HiFi-weergave mogelijk.

In figuur 10 zijn de afzonderlijke signalen eerst onder elkaar getekend, waarin (a) het helderheidssignaal, (b) het kleursignaal en (c) het geluidssignaal: met een amplitudeverhouding van 20:4:1. Deze signalen worden opgeteld en vervolgens symmetrisch begrensd, zodat een rechthoekig signaal ontstaat. Zoals in figuur 10e is te zien, corresponderen de kuiltjes precies met de impulsbreedte van het rechthoeksignaal. De

Fig. 8. Schematische voorstelling van een optisch systeem voor het verkrijgen van een regelspanning voor het automatische focuseringssysteem.

1 = laser, 2 = laserstraal, 3 = extra lens, 4 en 5 = detectoren, 6 = spleetvormige opening, 7 = opalen plaat, 8 = gefocuseerde hulpbundel, 9 en 11 = reflectiepunten, 10 en 12 = gereflecteerde hulpbundel, 13 = optische as van objectief 914 = lens.

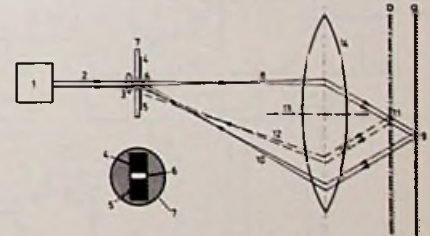
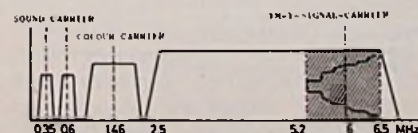


Fig. 9. Verdeling van het frequentiespectrum op de VLP.

totale informatie is daarom niet in analoge, maar digitale vorm gecodeerd. Door de geringere bandbreedte van het kleur- en geluidssignaal kunnen hun amplituden ook kleiner zijn. Het uitgangssignaal van de fotodetector van de VLP platenspeler moet weer worden terugvertaald om via een monitor of televisietoestel te kunnen worden weergegeven. Behalve het demoduleren van helderheids- en geluidssignalen zijn hierbij de belangrijkste bewerkingen het transformeren en corrigeren van de hulpdraaggolf voor het kleursignaal en het zo goed mogelijk opvangen van het door eventuele beschadigingen van de plaat tijdelijk ontbreken van een signaal (drop-outs). Voor weergave via een televisietoestel moet het signaal dan nog op een geschikte UHF- of VHF-draaggolf worden gemoduleerd, om het invoeren via de antenne-ingang mogelijk te maken. De elektronische schakeling van de platenspeler zullen we behandelen aan de hand van het in fig 11 weergegeven blokschema. Het signaal van de fotodetector passeert eerst de voorversterker (9) en wordt vervolgens naar frequentie verdeeld. Het FM-sig-naal (2.5...6.5 MHz) wordt in blok (1) gecompenseerd op looptijd en frequentie. De hierop volgende FM-detector levert het video-frequente helderheids-signaal aan de schakeltrap (3), waar het wordt gecorrigeerd en via de vertraging-slijn (V) aan de klem- en opteltrap (4) wordt toegevoerd. Aan de uitgang hiervan is het complete KBOS-sig-naal beschikbaar voor weergeven via een monitor of voor opnemen op een video-recorder. Een tweede uitgang is verbonden met de UHF-modulator (5), die ook het geluidssignaal van (21) krijgt

toegevoerd. Het FM-helderheidssig-naal wordt eveneens via een 64 μ s vertraging-slijn aan een tweede begrenzer- en detectorschakeling (7) toegevoerd. Het op deze wijze, met een lijntijdvertraging verkregen reservesig-naal, wordt gebruikt als het hoofdsig-naal door een drop-out is gestoord. De transmissie-eigenschappen van de vertraging-slijn werden zodanig bepaald, dat ook hier een frequentie-lineaire frequentiekaracteristiek aanwezig is. Drop-outs worden in de separate detectorschakeling (6) herkend, die daarop een schakelimpuls aan schakelaar S2 in trap (3) afgeeft, zodat wordt omgeschakeld van de gestoorde lijn - die nog moet komen - naar de vertraagde lijn. Omdat de looptijd van het gestoorde hoofdsig-naal langer is dan de tijd die detector (6) nodig heeft voor het om-schakelen, is de weg voor dit gestoorde hoofdsig-naal reeds geblokkeerd als dit signaal bij de schakelaar arriveert. Het kleursignaal van de VLP met draaggolf-frequentie 1.46 MHz en de beide geluidsdraaggolven worden in trap (13) gescheiden. Trap (14) versterkt het kleursignaal en houdt het niveau daarvan d.m.v. een regelschake-ling constant. In de hierop volgende mengtrap (15) ontstaat na menging met de eerste hulp-frequentie van 2.97 MHz de gebruikelijke kleur-draaggolf-fre-quentie van 4.43 MHz. In een tweede mengtrap (16) wordt door menging met een tweede hulp-sig-naal van 5.89 MHz eveneens de kleur-draaggolf-fre-quentie gewonnen. Beide hulp-fre-quenties ontstaan in de trappen (10) en (11) als mengprodukten van een kristal gestuurde oscillator (12) en een 1.46 MHz oscillator (17), die via een fase-vergelij-

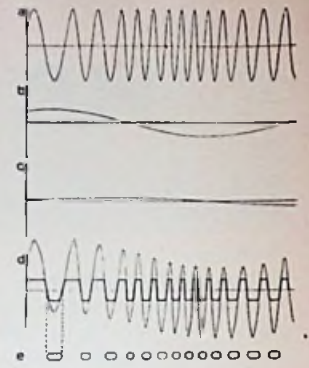


Fig. 10. De signalen voor helderheid (a), kleurinformatie (b) en geluid (c) worden gecombineerd in een amplitudeverhouding 20 : 4 : 1. Het rechthoekige impuls-sig-naal met twee constante amplitude-niveaus en variabele afstanden wordt verkregen door een symmetrisch begrenzingsproces van de som van de afzonderlijke frequenties.

kingstrap vast met de burstfrequentie is gekoppeld. De fase-vergelijkingstrap ontvangt de VLP-burstfrequentie uit het videosig-naal via trap (19) alsmede een lijn-fre-quent gesleutelde burst van de 4.43 MHz kwartoscillator. Bij veranderingen van de oscillatorfrequentie of van de VLP-burstfrequentie, als gevolg van een afwijking van het toerental, ontstaat aan de uitgangen van de beide 4.43 MHz mengtrappen steeds de exacte PAL-kleur-draaggolf-fre-quentie (origineel en complementair), zodat tijd-fouten worden geëlimineerd. In trap (18) wordt het kleursig-naal, al naar gelang de wijze van gebruik, elek-tronisch via twee schakelaars om-geschakeld. De ene is werkzaam bij weergeven van stilstaande beelden en schakelt met 25 Hz het complementaire kleursig-naal op de betreffende trap, terwijl de andere op het vertraagde complementaire kleursig-naal van de voorgaande lijn omschakelt bij een drop-out. Een van de burst-detector afgeleide regelspanning schakelt de color-killer bij afwezig burst-sig-naal in. De beide geluidskanalen leveren na begrenzing en demodulatie in de trappen (20) en (22) overeenkomstige LF-signalen, die via de schakeltrap (21) aan de betreffende uitgangen, respectie-velijk de UHF-modulator (5) worden toegevoerd. Bij een drop-out wordt het geluidskanaal voor de duur van een storing uitgeschakeld, waardoor storin-gen worden voorkomen.

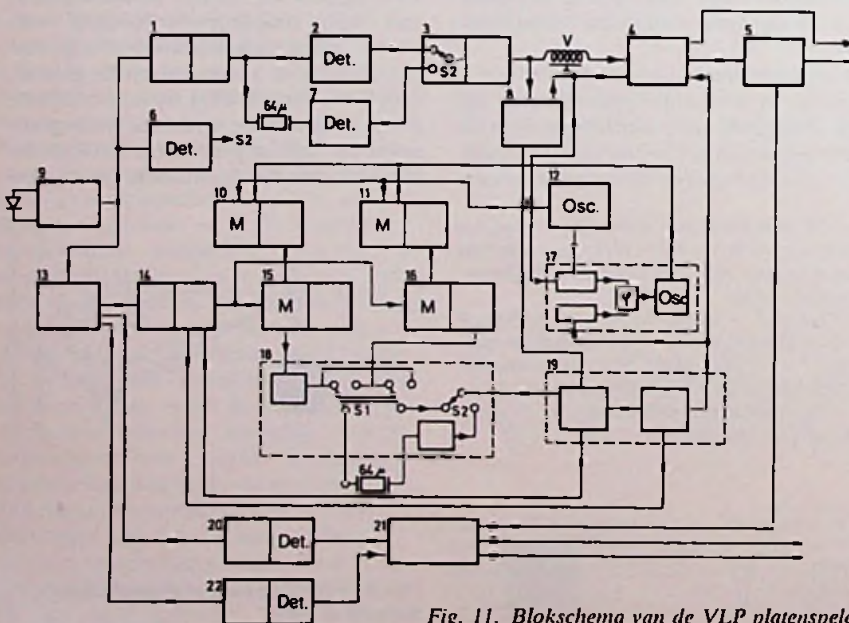


Fig. 11. Blokschema van de VLP platenspeler.

Literatuur

- K. Compaan, P. Kramer, W. van den Bussche, A. H. Hoogendijk, J. H. Wessels, G. Bouwhuis, P. Burgstede, P. J. M. Jansen en P. E. Day: Philips Technisch Tijdschrift, Jaargang 33, 1973, no. 7. Heinz Bahr: „Das VLP-System“: Funkschau 25, 7 dec. 1973.

HiNIL

eigenschappen en algemene toepassingen

Vervolg uit RE 5/74 blz. 151.



Belasting bij „Passive pull-up”

Bij het ontwerpen van „OR'ed” HiNIL systemen mag de stroom door de 9,1 kΩ weerstand van de „passive pull-up” uitgang worden verwaarloosd. Voor het gemak mag men elke poort, verbonden met een gemeenschappelijk punt, beschouwen als een belasting van 1 UL. Poort C in fig. 8 heeft derhalve een belasting te verduren van 4 UL. Dit geldt voor beide getekende situaties. Wanneer bijvoorbeeld 3 stuks 324 NAND poorten met hun uitgangen worden samengeknoopt, kunnen ze gezamenlijk 3 ingangen sturen. (De fan-out wordt gespecificeerd op 5 UL, dus $5 - 2 = 3$.) Worden er 5 doorverbonden, dan mag deze combinatie nog 1 ingang bedienen. Op het specificatieblad van bijvoorbeeld de 324 wordt de maximale belasting gesteld op 5 UL bij V_{OL} of op 7 UL ook nog bij V_{OL1} . Dit is mogelijk door een speciale eigenschap van de 324 en andere typen met hetzelfde type uitgang, zoals de 326, 333 en 336. In feite is iedere uitgang in de „0” stand in staat de stroom op te nemen van 8 inplaats van 5 UL's.

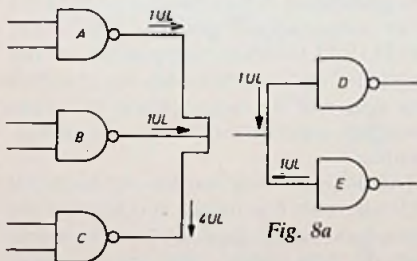


Fig. 8a

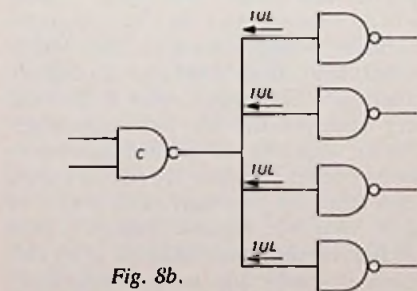


Fig. 8b.

Fig. 8. In beide configuraties wordt poort C belast met 4 UL.

Dit houdt ook in, dat een dergelijke uitgang in staat moet zijn de lekstroom van 8 ingangen te leveren wanneer hij in de „1” stand verkeert: dit betekent een stroom van 80 μA. Stel, dat door spreiding in de productie en onder de meest ongunstige omstandigheden voor wat betreft temperatuur e.d. de collector weerstand niet 9,1 kΩ maar 14,2 kΩ is. Dan produceert die 80 μA lekstroom een spanningsval van maar liefst 1,13 V over deze weerstand. Bij de ongunstigste voedingspanning van 11 V zou de uitgangsspanning V_{OH} dan dalen beneden de gegarandeerde 10,0 V. Toch is die opgave van een maximale belasting van 5 UL aan de voorzichtige kant. In de eerste plaats kan in bepaalde systemen, waar geen extreme temperatuur verschillen voorkomen en men genoeg kan nemen met een iets kleinere ruisongevoeligheid, deze belasting met 8 UL veilig worden toegepast. Maar eigenlijk is dit offer niet eens noodzakelijk. Een belasting met tenminste 7 UL is mogelijk, zonder dat de V_{OH} beneden de 10,0 V daalt. De oplossing bestaat uit een extern aangebrachte weerstand van 10 kΩ parallel aan de 9,1 kΩ weerstand. De extra stroom door deze weerstand vermindert de fan-out in de „0” stand van 8 wél tot 7 UL.

Daartegenover staat, dat de collectorweerstand in de „1” stand drastisch wordt verlaagd. In het eerder genoemde, ongunstigste geval, waarbij de collectorweerstand 14,2 kΩ was, wordt nu door de parallelschakeling een waarde bereikt van 5,85 kΩ. De spanningsval wordt dan bij een belasting met 7 UL (70 μA lekstroom) nog maar 410 mV. Met de ongunstigste voedingspanning blijft de V_{OH} dus nog ruim boven de 10,0 V, namelijk 10,59 V. Dit zelfde geldt uiteraard ook voor de 15 V typen. In sommige gevallen zal deze externe weerstand niet eens nodig zijn. Wanneer twee „passive pull-up” uitgangen zodanig worden geschakeld, dat hun collectorweerstand parallel staan, wordt eenzelfde vermindering van de spanningsval verkregen. Zodoende kunnen twee „passive pull-up” uit-

gangen met gemak 7 UL's schakelen, bij normale V_{OL1} en zonder speciale ingrepen.

In de volgende paragraaf worden formules gegeven voor de exacte berekening van de extern aan te brengen weerstand in een bepaalde situatie, maar voor de meeste toepassingen kan zonder meer een waarde van 10 kΩ worden aangehouden.

In de 15 V reeks is, voor wat betreft de „0” stand, wat minder ruimte om de fan-out te verhogen ten koste van een geringe vermindering van de ruisongevoeligheid. Hier staat een veel grotere vrijheid tegenover voor wat betreft de „1” stand: in het algemeen is een maximale ruisongevoeligheid in de „1” stand belangrijker dan in de „0” stand.

Open collector „OR'ing”

De HiNIL reeks bevat ook een aantal schakelingen uitgevoerd met open collectoruitgangen, o.a. poorten, lampstuurschakelingen enz. Door de open collector zijn deze circuits in bepaalde systemen veel bruikbaar dan de uitgangen met „active of passive pull-up”. In fig. 7 is het schema getekend van de 323 poort. Hieruit blijkt, dat de „pull-up” weerstand *altijd* extern moet worden aangebracht tussen de collector en

$$R_{\max} = \frac{11V - 10V}{2 \times 25 \mu A + 3 \times 10 \mu A}$$

$$= \frac{1}{80 \mu A} = 12,5 \text{ k}\Omega$$

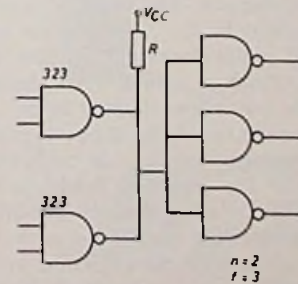


Fig. 9. Voorbeeld van de berekening van de maximale waarde van een collectorweerstand.

een positieve spanning. Maar deze positieve spanning behoeft niet per sé de 12 of 15 V voedingspanning van het gehele HiNIL systeem te zijn.

Ook is het niet beslist noodzakelijk, dat deze belasting in de collector leiding een zuivere weerstand is. Juist met deze uitgangen heeft de ontwerper een grote mate van vrijheid. Afhankelijk van de maximale waarden, mag er worden gewerkt met diverse soorten belastingen en/of andere spanningsniveau's zoals van TTL, DTL of MOS. Voor een poort wordt de, volgens de specificaties maximaal toelaatbare, weerstandswaarde gevonden met de volgende formule:

$$R_{\max} = \frac{V_{cc} - V_{OH}}{(n \times 25 \mu A) + (f \times 10 \mu A)}$$

Hierin is n het aantal met elkaar verbonden open collector uitgangen en f het aantal te sturen ingangen.

Om altijd met zekerheid binnen de specificaties te blijven, wordt voor V_{cc} de laagste waarden genomen. Voor de 12 V typen 11,0 V. De formule, toegepast op het voorbeeld in fig. 9, levert een waarde R_{\max} op van 12,5 k Ω waarmee aan alle voorwaarden wordt voldaan.

De minimum waarde voor deze weerstand volgt uit de volgende formule:

$$R_{\min} = \frac{V_{cc} - V_{OL}}{I_{S\max} - I(I_{INL})}$$

Hierbij wordt de maximaal te verwachten 13 V voedingspanning genomen. Ook voor de op te nemen stroom wordt het maximaal toelaatbare ingevuld ($I_{S\max}$). Voor de schakeling van fig. 9 wordt R_{\min} dus:

$$R_{\min} = \frac{13,0 \text{ V} - 1,5 \text{ V}}{12,6 \text{ mA} - 3(2,1 \text{ mA})} = 1825 \Omega$$

Beide genoemde formules gelden ook voor de 15 V logica. Uit bovenstaande voorbeelden volgt een toelaatbare weerstandsspreiding van u:1. Binnen de twee genoemde grenzen is men volkomen vrij en kan de waarde worden aangepast aan de rest van het systeem. In het algemeen geldt: hoe lager de weerstandswaarde, hoe beter de ruisongevoeligheid in de „1” stand zal zijn. Ook de schakelsnelheid is dan het grootst. Zoals al eerder werd afgeleid wordt de ruisongevoeligheid in de „1” stand gunstig beïnvloed door een geringe spanningsval over de collectorweerstand. De opgaande flank van het signaal aan de uitgang wordt in hoofdzaak bepaald door het RC-netwerk, dat bestaat uit de collectorweerstand en de gezamenlijke capaciteit van de bedrading en belasting. Deze capaciteit moet via de collectorweerstand worden opgeladen. Het enige nadeel, verbonden

aan de toepassing van de minimum waarde voor R, is een toename van het totale stroomverbruik.

Stuircircuits met „pull-up”

Bij het gebruik van zware „passive pull-up” of open collector uitgangen, zoals de 302 en 303, moet wel enige voorzichtigheid in acht worden genomen. Beide typen kunnen een stroom opnemen van maar liefst 65 mA. De „trekweerstand” kan worden berekend met de eerder gegeven formules. Zonder vermindering van de ruisongevoeligheid is zowel met de 302 open collector poort als met de 303 „passive pull-up” uitgang een fan-out te bereiken van 20 UL door uitwerking van de eerder genoemde formules. De in de specificaties opgegeven maximale belasting van 5 UL geldt voor een maximale weerstandswaarde, zoals is aangebracht in de 303 „passive pull-up” uitgang. Nadat de maximale en minimale waarde voor de collectorweerstand voor een bepaalde toepassing zijn berekend, kan er worden beslist of de interne weerstand van een „passive pull-up” alleen voldoende is, of dat er een externe weerstand parallel moet worden geschakeld. Wanneer de uitgangen worden doorverbonden tot een „wired-OR” functie is het wenselijk de optimale fan-out te berekenen, overeenkomstig met de parallele weerstandscombinatie bestaande uit alleen de interne weerstanden, of uit een combinatie van interne en externe weerstanden. Het is onwaarschijnlijk, dat de interne weerstandswaarden te laag zijn. Maar in sommige situaties kan het voorkomen, dat deze waarde te hoog is om de maximale fan-out te bereiken.

De 380, 381 en 382 decodeer/stuircircuits zijn allen voorzien van open col-

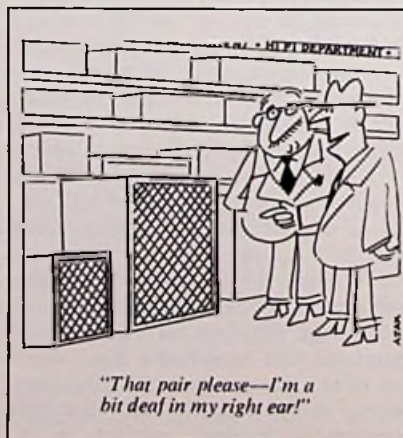
lector uitgangen, zodat ze eenvoudig zijn aan te passen. Wanneer er met de 380 lampjes worden gestuurd is het in veel gevallen niet nodig nog extra weerstanden in serie te schakelen. Elke uitgang kan een stroom opnemen van 30 mA. Er zijn diverse typen lampjes waarbij de (brand)weerstand hoog genoeg is om de stroom te beperken tot 30 mA. Om helemaal zeker te zijn dat ook de inschakelstroom (de weerstand is dan aanmerkelijk lager) en een eventuele spreiding in de lampkarakteristieken geen roet in het eten gooien, is het raadzaam in een dergelijk geval, dus *zonder* extra stroombegrenzing, lampjes te gebruiken die gespecificeerd worden voor een continue stroom van 24 mA. Bij Teledyne heeft men gevonden, dat 14V - 10 mA lampjes heel geschikt zijn in combinatie met de 380.

HiNIL-interfaces

Er zijn vrijwel geen systeem interface problemen, die niet met een of andere HiNIL schakeling kunnen worden opgelost. De logische interface IC's uit de 360 serie zijn speciaal ontwikkeld voor aanpassingen met TTL, DTL en RTL. Binnenkort komen we hier op terug. Bovendien zijn vrijwel alle schakelingen met open collector, inclusief de eenvoudigste poorten, in staat voldoende stroom op te nemen of te leveren, om als uitgangsaanpassing met een ander systeem te fungeren.

In tegenstelling tot 5 V logica met hoge schakelsnelheid, neemt HiNIL logica nogal wat tijd om te schakelen vanwege het grote verschil in de lage en hoge drempelspanning. Zodoende negeert deze logica in de regel schakelverschijnselen van hoge frequentie. Als het nodig is om bijvoorbeeld 5 V logica aan te passen aan een HiNIL systeem, is het het eenvoudigst gewoon een TTL/DTL/RTL -HiNIL aanpassing in het systeem op te nemen. Als alternatief is er dan nog de mogelijkheid een eenvoudige transistorschakelaar te gebruiken.

Tot slot moet nog worden vermeld, dat HiNIL ook erg nuttig zijn kan op die plaatsen, waar juist *niet* in de eerste plaats een hoge ruisongevoeligheid wordt vereist. Stel dat een bepaald systeem is opgebouwd uit een MOS-schakelaar, zoals OpAmps en andere analoge schakelingen. Het is dan wel erg aantrekkelijk om het digitale gedeelte voor bijv. de kanaalkeuze op te bouwen met een paar HiNIL IC's zoals een teller en decoder, juist omdat er dan voor dit digitale gedeelte geen aparte voeding noodzakelijk is en ook geen ingewikkelde aanpassingschakeling.



Uit: Electrical and Electronic Trader
18 januari 1974

Inl.: Inelco, Amsterdam - Brussel.

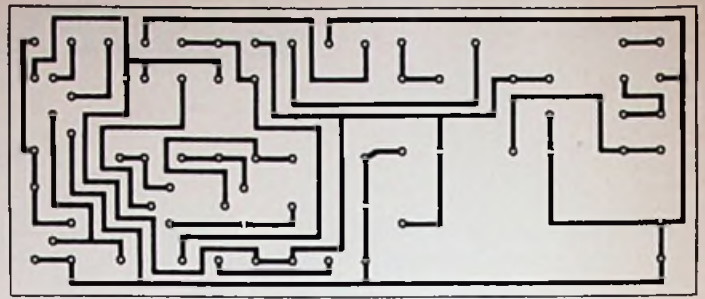
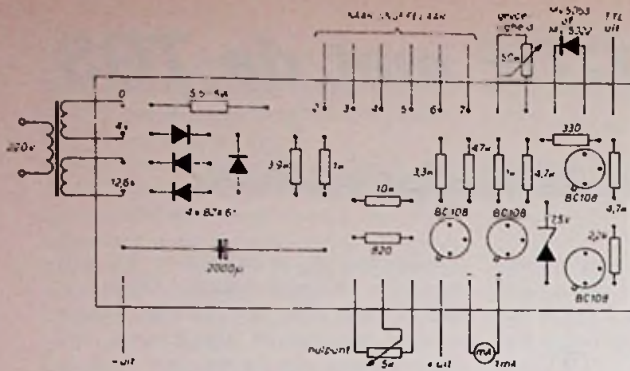


Fig. 2a en b. Printje voor de schakeling van fig. 1.

gebeurt dus op het laag worden van het TTL-signaal van het eerste printje. Omdat GDF hoog wordt, zal TS1 gaan sperren. Op dit moment kan de TAA 775 G actief worden. Het RC-netwerk kan zich laden en ontladen, zodat de G-A-S-lampjes in een langzaam ritme (ca 1 Hz) knipperen: dit is de voorwaarschuwing, dat een bepaalde gasconcentratie is bereikt. De oscillatoruitgang zelf is verbonden met een NAND. Waarachter een tienteller is geschakeld. Na 10s wordt een resetimpuls gegene-

reerd via een one-shot, die zowel de teller als de gasdetectieflipplop reset. GDF wordt laag, TS1 gaat geleiden, zodat de oscillator van de TAA 775 G afslaat: de lampjes doven.

b) Wanneer er na 10 s nog steeds een onveilige situatie heerst, blijft het vóoralarm continu werken en worden de resetimpuls en het geïnverteerde TTL ingangssignaal gelijktijdig benut om de alarmflipplop te setten. Hierdoor gaat TS2 in geleiding en wordt de halfgelei-

derzoemer in werking gesteld. Dit zoe-mertje kan zowel continu als met ge-luidstoten reageren, afhankelijk van de manier van aansluiten. De geluidop-brengr is verbazingwekkend groot voor zo'n klein ding: Bij deze 12 V uit-voering is de stroomopname slechts 20 mA, waarbij een geluidniveau van ca 85 dB wordt opgewekt! Ook kan de zoe-mer weer worden vervangen door een relais, dat indirect brandblussers of ventilatoren inschakelt, deuren of ra-
(Vervolg blz. 198)

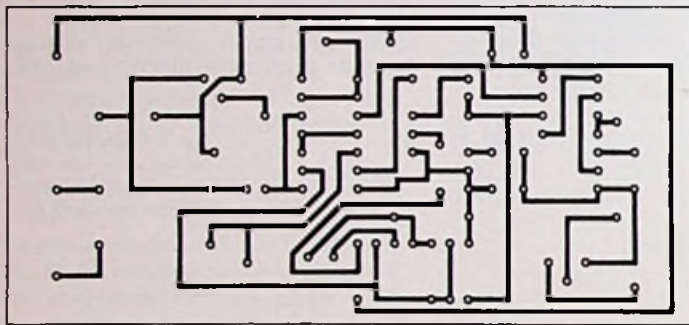
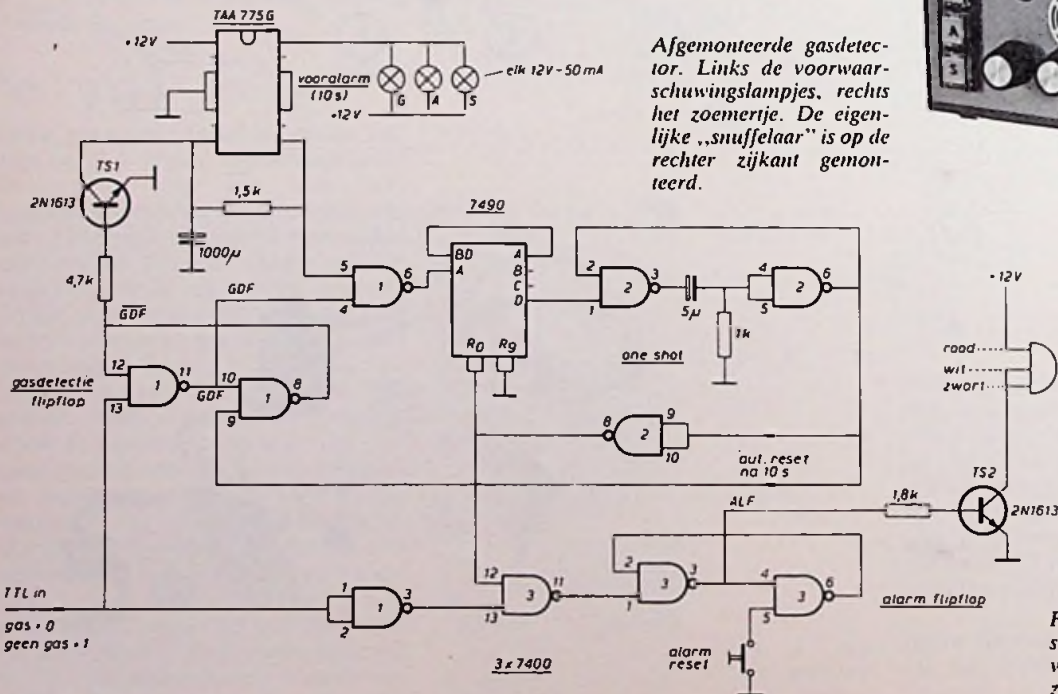


Fig. 4b. Printje van de uitbreiding.



Afgemonteerde gasdetec-tor. Links de voorwaar-schuwinglampjes, rechts het zoemertje. De eigen-lijke „snuffelaar” is op de rechter zijkant gemon-teerd.

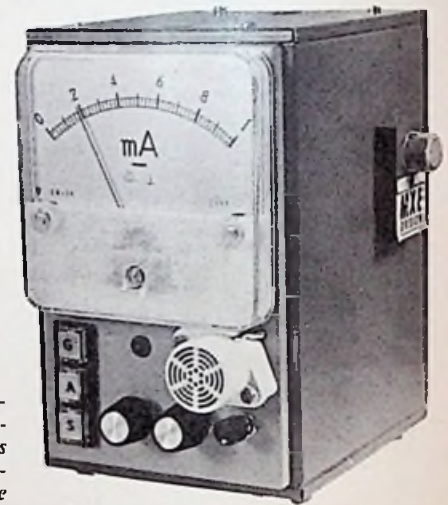


Fig. 3. Uitbreiding van de signalering met visuele vóorwaarschuwing en zoe-mer-alarm.



SYSTEMEN



in de luchtvaart

(Vervolg uit RE 4 blz. 117)

In het voorgaande zijn we ingegaan op de diverse hulpmiddelen voor het landen nl. de glijpad-, de koerslijn- en de merkbakenontvangers, voorts de radiohoogtemeter, terwijl we tevens enige aandacht hebben besteed aan de automatische piloot. Al deze apparatuur te samen vinden we terug in het auto-land systeem, waarbij er rekening mee dient te worden gehouden, dat dit geheel afhankelijk is van de bekende zwakste schakel. Immers het ILS-systeem en de auto-pilot bestaan reeds tientallen jaren terwijl sommige schakel en computerfuncties tot de meest geavanceerde technieken behoren.

Om enig inzicht te verkrijgen in de kwaliteit heeft de ICAO in 1962 de installaties ingedeeld in categorieën. CAT.I geeft tot 200 ft hoogte, bij een RVR (runway visual range, - horizontaal zicht op de baan) van 800 m een betrouwbare informatic;

CAT. II gaat tot 100 ft hoogte en 400 m RVR en

CAT.III A met uitsluitend externe visuele referentie indien de machine op de baan is en een RVR van 200 m.

Bij III B is dit laatste 50 meter (zeer dichte mist) terwijl III C tenslotte een landing en taxi manoeuvre mogelijk moet maken zonder enige externe visuele referentie.

Toestemming van de luchthaven autoriteit, in casu de Rijksluchtvaart Dienst, waaronder de grondapparatuur resorteert, om bij deze condities een landing uit te voeren is echter afhankelijk van het totale systeem. Dit impliceert, dat ook de opererende maatschappij onder de desbetreffende condities mag vliegen.

Naast de grond en boordapparatuur dient ook de piloot aan een bepaalde kwaliteit te voldoen. Zo verwacht de LLM met haar laatste 4 Boeing 747 B's,

die zijn voorzien van CAT.III apparaatuur, autorisatie na ca. 3000 à 4000 automatische landingen.

Afb. 10 toont de onlangs in opdracht van de RLD geplaatste CAT.III koerslijn-zender antenne aan het einde van één der Schiphol banen.

Een van de eerste systemen, die typerend zijn voor de ontwikkeling in auto-land, is het Flight Control System Series 5 van de Trident, een drie motorige straalverkeersmachine ingebruik bij de BEA hoofdzakelijk voor Europese lijn bestemmingen. Dit systeem, dat een direct gevolg is van de samenwerking in BLUE, werd reeds in het tijdschrift Aircraft Engineering van jan. 1962 uitvoerig beschreven en zal officieel operationeel zijn in het voorjaar van 1974. BEA zal dan o.a. op Heathrow (bij Londen) landen bij een verticaal zicht dat 0 is en een RVR van 50 m of wel zeer dichte mist. Het auto-land systeem is dan als onderdeel volledig geïntegreerd in het gehele vliegregelsysteem. De auto-pilot met auto-land condities heeft dan de volgende mogelijkheden:

Naast automatische stabilisatie, trimmen, driftcorrectie, vóór ingestelde koers, hoogte en snelheid kan ook een VOR baken (en route) worden gekoppeld en worden aangehouden evenals ILS bakens. Fig. 11 geeft de volgorde aan van auto-land bij dit systeem. De automatische motor snelheid-regeleenheid (auto-throttle) voor beide buitenzijde motoren wordt gekoppeld aan de autopilot, (1) fig. 11, die tijdens de nadering de ingestelde waarde aanhoudt. Voor de controle zorgen twee air data computers voor een meetsignaal dat afkomstig is van de pilotbuis (lucht snelheid) en statische druk opnemers. Daarna wordt de auto-pilot gekoppeld aan de localizer (koers) en glide-slope



Afb. 12 Slechtzichtlanding op één van de Schipholbanen (CAT II). Op ca 12 ft. hoogte dient de machine nog te worden gecorrigeerd op dwarswind. Zie o.a. de wielen van het landingsgestel. Bij aanraken van de baan in deze richting zou de machine van de baan afrijden.

(glijpad) ontvangers (2) en wordt alvorens de schakelaar van de vluchtregelenheid op auto-land te plaatsen (4), de radiohoogtemeter gecontroleerd (3). Er volgt nu tot 150 ft hoogte een geheel automatische nadering. Bij 150 ft ontkoppelt de hoogtemeter de glide-slope ontvanger (betrouwbaarheid in de directe omgeving van de zender neemt af) (5) en volgt een constant gehouden waarde tot 65 ft boven het naderingsterrein (6). Daarna treedt de „flare-out” in, waarbij de piloot volledig op zijn apparatuur is aangewezen. Vervolgens koppelt de hoogtemeter zich aan de landingscomputer die op zijn beurt weer de auto-throttle-computer „gas” laat terugnemen en op 12 ft. de automatische dwarswind correctie weg neemt (7) om zo de machine in lijn



Afb. 10 Koerslijn-zender (Localizer) antenne voor CAT III op Schiphol.

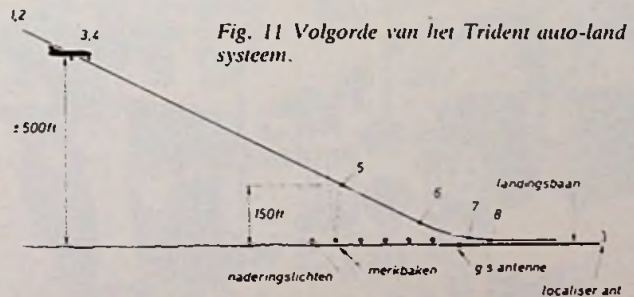


Fig. 11 Volgorde van het Trident auto-land systeem.

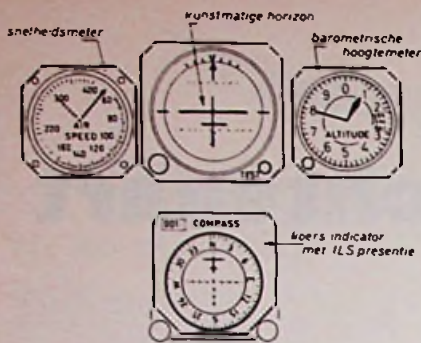


Fig. 13 Opstelling van de belangrijkste vlieg-indicatoren.

met de hartlijn van de landingsbaan te brengen. Pas bij aanraken (8) van de baan neemt de piloot de machine weer over om die met visuele waarneming te laten uitrollen; gebruikmakend van de distance-to-go en rijsnelheidsindicator, die wordt gestuurd door opnemers in de hoofdwielen.

Om te voorkomen, dat de piloot zowel tijdens de vlucht en-route als bij de landing een te groot aantal indicatoren moet aflezen (vergissingen!) heeft men twee belangrijke indicatoren centraal, direct voor de stuurkolom geplaatst, nl. de kunstmatige horizon, waarop gelijktijd de houding inclusief de pitch van de machine en de slip is af te lezen en daaronder de koers indicator. Links van de kunstmatige horizon, de snelheidsmeter en rechts de hoogtemeter. Deze standaard T komen we tegenwoordig in bijna alle moderne verkeersmachines tegen. fig. 13.

Bij de Trident heeft men ook het bedieningspaneel van de auto-pilot volgens deze opstelling uitgevoerd (afb. 14). De drie handels, links-onder, maken het mogelijk delen van de auto-pilot uit te

schakelen en manueel over te nemen. Rechts onder, indien geen constante hoogte wordt aangehouden, bevindt zich de naderingshoek-instelling en glide-slope koppeling. Via de „Azimuth-master” druk schakelaar en de „Compara” selectie schakelaar kan de localizer worden gekoppeld. In het directe gezichtsveld van de piloot, boven op het instrumentenpaneel, zijn indicatoren aangebracht ter waarschuwing wanneer de auto-pilot wordt ontkoppeld (de geblokte strepen). Overigens zit op de stuurkolom, direct onder de duimgreep, een drukschakelaar waarmee de piloot onmiddellijk het gehele systeem manueel kan overnemen (afb. 15). Bij het Trident vlieg-regelsysteem is de gehele installatie dubbel uitgevoerd waarbij de uiteindelijke signalen van beide complete systemen worden vergeleken. Bij onjuist signaal van één der systemen kan de piloot de machine in getrimde toestand, geheel volgens de laatste gegevens die nog wel gelijk waren, overnemen. De piloot zal dan de landing kunnen afmaken of een overshoot inzetten, maar heeft dan geen enkele betrouwbare steun meer aan de landingsapparatuur. Het systeem staat dan ook bekend als „fail-passive”.

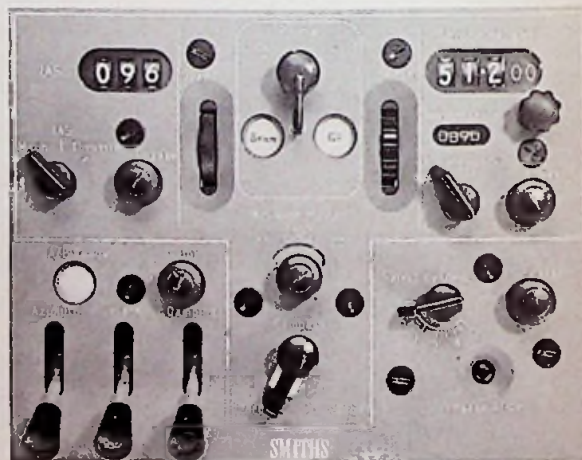
Het geheel, dat is opgezet door BEA, Hawker Siddely (fabrikant van de Trident) en Smiths dient bij het operationeel worden te voldoen aan de veiligheidseis van de British Air Registration Board n.l. een MTBF (mean time between failures, tijd tussen twee fouten) van 1×10^{-7} landingen. fig. 16. Hetgeen ongeveer inhoud, dat er slechts één defect mag ontstaan gedurende één jaar van ongeveer alle grote verkeersvliegtuigen ter wereld, die dan constant, met een frequentie van 3

landingen per 24 uur, operationeel zijn. Probleem bij een fail-passive systeem blijft echter dat bij een „flare-out” waarbij het zicht tot nul is gereduceert (CAT. III) de piloot onbetrouwbaar een overshoot of landing kan maken, met slechts één van de beide systemen dat goed functioneert (en *niet* weet welke van de twee!)

Fig. 17a toont het duplicated monitored system van o.a. de VC10, de BAC 1-11 en de eerste twee prototypen van de Concorde waarbij onderdelen van het systeem worden bewaakt, zodat bij fout-detectie en zich loskoppelen van het onderdeel, een duidelijk beeld ontstaat van het overige deel van het systeem. Hiervoor is het noodzakelijk, dat een automatische fout bewaking aan het auto-land systeem wordt toegevoegd.

Meer dan een decade overtroeven de industrieën elkaar met meetgegevens en rapporten wat nu wel de juiste techniek is; het multiplicated of multiplex system en waarbij redundantie en commercial-risk belangrijke factoren zijn. De Concorde heeft echter al een groot aantal ILS gekoppelde autolandingen achter de rug met goede resultaten.

De totaal andere technologie in de huidige computertechniek heeft uiteraard ook gevolgen in de toe te passen elektronica c.q. logica aan boord van de laatst ontwikkelde machine-systemen. Zo is de Elliot auto-pilot in de VC 10 en BAE 1-11 gebaseerd op magnetische servoversterkers van groot vermogen en de eerste generatie getransistoriseerde AC computers. In de auto-landeenheden worden echter al operationele versterkers toegepast op basis van direct gekoppelde computerfuncties. De huidige techniek vertoont de IC-dual in



Afb. 14 Bedieningspaneel voor o.a. de auto-pilot (Smith series 5 in de Trident).

Afb. 15 Deel van de Trident cockpit. In het midden, direct onder de drie gas-handles, het bedieningspaneel van afb. 14.

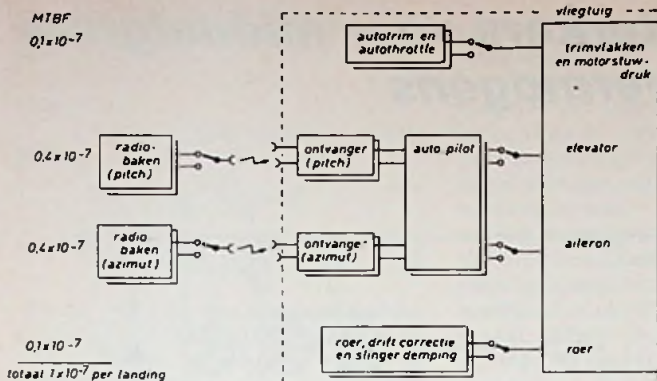


Fig. 16. De MTBF (tijd tussen twee fouten) per groep.

line waardoor niet alleen compacter maar ook complexer en nauwkeuriger kan worden gewerkt.

Bestaat de BAC 1-11 flare computer nog uit een eenheid met een inhoud van 4 à 5 dm³. in de Concorde (Elliot, Engeland en SFENA, Frankrijk elk 50% van de auto-land apparatuur) is dit teruggebracht tot één multilayer kaart van ± 8 × 8 cm. De multilayer kaarten zijn uitgevoerd met geïntegreerde, analoge circuits en DTL logica. Conventionele bedrading en relais kunnen nu worden vervangen door een groot aantal ingebouwde test circuits. Het E80 vlieg-regel systeem in de Concorde is dan ook digitaal uitgevoerd.

Fig. 17b toont het triplex systeem toegepast op o.a. de Boeing 747B in gebruik bij de KLM. Dit „fail-operational” systeem is het eerste in de V.S. gebouwd en op een verkeersmachine toegepaste auto-pilot/flight-director voor CAT.III. Het is opgebouwd uit een gewijzigd SPZ-1 systeem van Sperry, waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van het traagheids navigatiesysteem en de hoogtemeters van de 747. Fig. 18 toont één van de drie identieke auto-pilot kanalen die in principe elk afzonderlijk een geheel automatische landing zouden kunnen uitvoeren. Om echter een geheel fail-operational systeem te waarborgen heeft men hier drie systemen parallel geïnstalleerd. Hierbij heeft men in het gehele systeem geen overall monitoren toegepast en

Fig. 18. Een van de drie kanalen uit het vliegregelsysteem van de 747B.

zelfs geen onderlinge elektrische controle verbindingen. Met behulp van een mechanische, gemiddelde-waarde kiezer in het elektro-hydraulische systeem

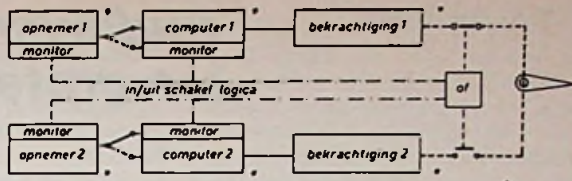


Fig. 17a. Het duplicated monitored systeem uit de VC10 en BAC 1-11.

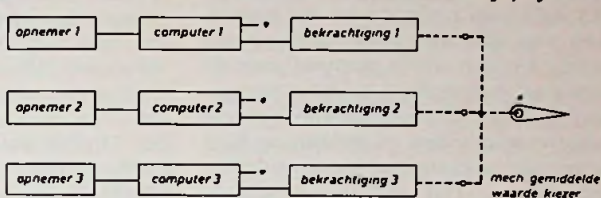
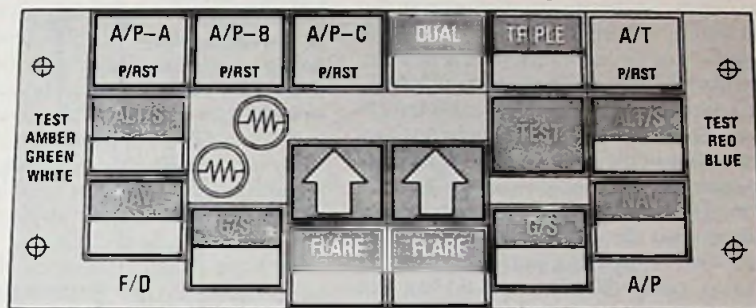


Fig. 17b. Het triplex systeem uit de Boeing 747B.

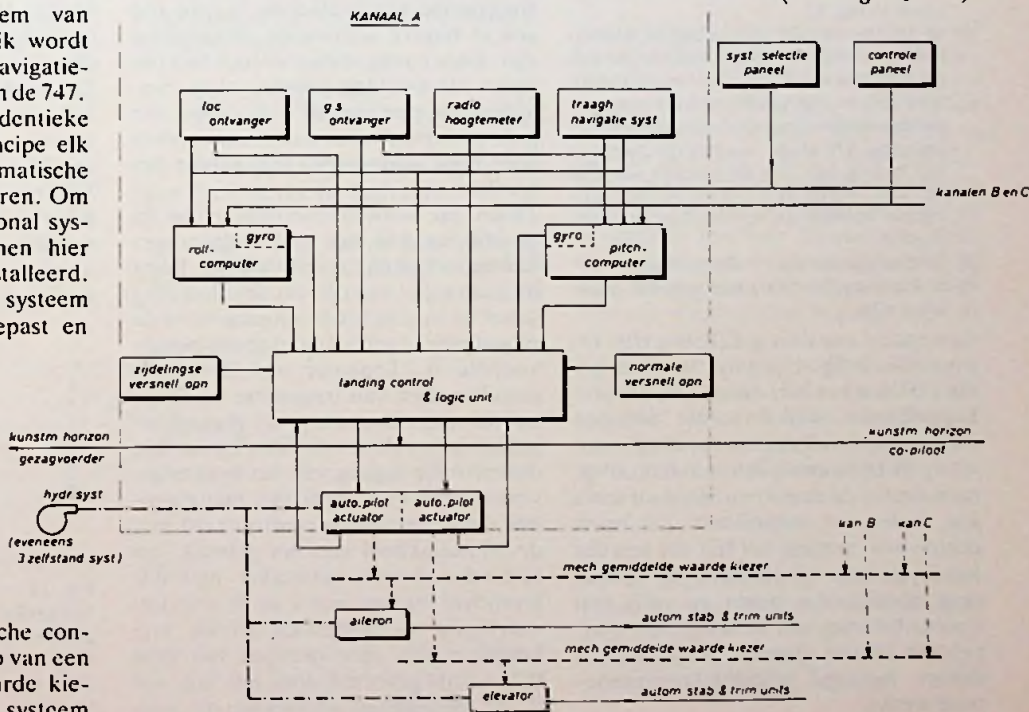


Afb. 19. Contrôle paneel voor auto-land in de 747B.

blijft bij het uitvallen van één der kanalen het gehele systeem operationeel. De Flight Mode Annunciator, fig. 19 het controle paneel, dat aangeeft hoe de apparatuur functioneert. Worden op het systeem-selectiepaneel de drie autopilots gekoppeld en op „land” geschakeld, dan lichten de G.S. en Nav.

indicatoren wit op. Komt het systeem in het bereik van de LOC en G.S. zenders, dan licht het onderste deel van de indicatoren groen op evenals de „triplex” indicator. Vervolgens komt onmiddellijk en geheel automatisch test-procedure op gang waarbij de machine gedurende 5 sec. uit de juiste koers

(Vervolg blz. 198)



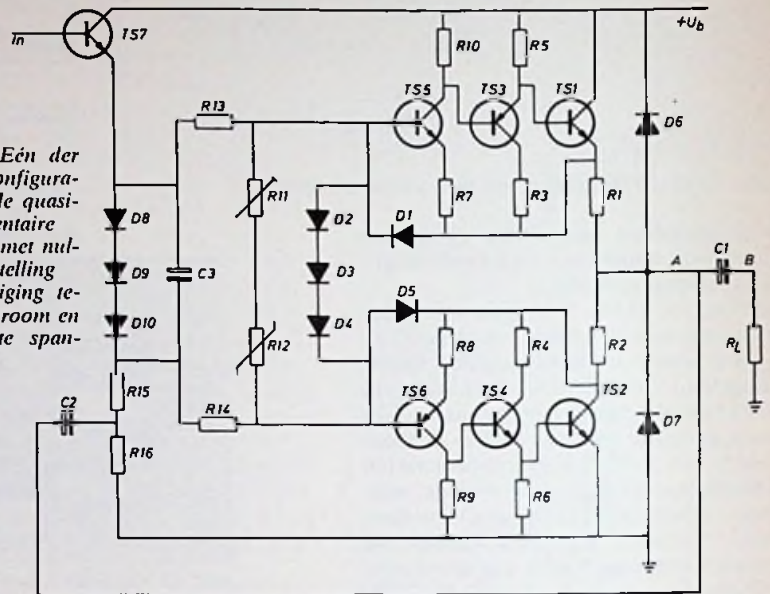
Audioversterkers voor middelgrote tot grote vermogens

Nu zullen wij overgaan tot het bespreken van een der beste configuraties welke worden gebruikt voor de vermogensversterking en die is weergegeven in fig. 13, eveneens voorzien van nulstroominstelling en beveiliging voor maximale piekstroom en opgedrukte spanningen. Het verband tussen de spanning bij „in” en die bij A (of B) is hetzelfde als bij de schakelingen in fig. 11 en fig. 12, zodat deze schakeling in plaats van de andere kan worden gebruikt. De beveiliging tegen opgedrukte spanningen bestaat uit de dioden D6 en D7. De piekstroombegrenzing geschiedt met de weerstanden R1 en R_L in combinatie met de dioden D1 t/m D5. De nulstroominstelling vindt hier plaats met de dioden D8 t/m D10 in combinatie met R11 (instelling) en R12 (temp. compensatie) terwijl R13 en R14 functioneren bij zowel instelling van nulstroom als overbelasting. Aangezien een uitgewerkte schakeling zal worden gegeven, gebaseerd op de schakeling van fig. 13, zullen wij hier geen onderdelenbezetting vermelden. De voordelen van de schakeling van fig. 13 ten opzichte van die van fig. 12 zijn zeer groot:

- 1) de stroomversterking van de combinatie van de zes transistoren (TS1 t/m TS6) is groter dan die van de vier laatste transistoren in fig. 12.
- 2) de ingang van de schakeling is symmetrisch, terwijl de eindtransistorjuncties (evenals die van de directe stuurtransistoren) geheel zijn verdwenen uit zowel de nulstroominstelling als de piekstroombegrenzing. De enige juncties die hiervoor van belang zijn, zijn de juncties van TS5 en TS6, welke een uiterst geringe dissipatie hebben en tevens lage stromen voeren.
- 3) de configuratie is ver uitstuurbaar.
- 4) de transistorbezetting kan tamelijk goedkoop zijn.

Een nadeel van deze schakeling (fig. 13) t.o.v. die in fig. 12 en fig. 11 wordt gevormd door het feit, dat de grote tegenkoppelfactor welke reeds, afgezien van een over-all tegenkoppeling, aanwezig is (6 transistoren versterken samen slechts éénmaal) en hierdoor soms kan leiden tot instabiliteit. Dit hoeft echter niet, getuige het feit dat een der meest stabiele versterkers, de Quad, deze configuratie benut en zelfs een stroominsturing van de laatste zes transistoren hierbij toepast, hetgeen zoals eerder betoogd stabiliteitsvermindert werkt.

Fig. 13. Eén der betere configuraties van de quasi-complementaire eindtrap, met nulstroominstelling en beveiliging tegen piekstroom en opgedrukte spanningen.



Behalve de hier besproken configuraties zijn er nog andere, welke worden toegepast, zoals de z.g. „totempaal” (welke wegens asymmetrie in versterking en nulstroominstelling geheel moet worden ontraden), de transformatorgekoppelde trappen en de trappen gebaseerd op complementaire eindtransistoren welke de laatste tijd ook in hogere vermogens verkrijgbaar zijn. Deze configuraties worden hier om reden van kwaliteit (totempaal en transformatorkoppeling) of van reden van prijs (complementaire eindtransistoren voor hoge vermogens) niet verder besproken.

Thans zal worden overgegaan op de bespreking van het spanningsversterkende deel en de tegenkoppeling. Hierbij gaan wij er van uit, dat de schakeling vanaf de ingang tot de uitgang (voor de uitgangselco) geheel gelijkspanningsgekoppeld is. Teneinde aan de eerder gestelde eisen van frequentie onafhankelijke tegenkoppeling en ingangsimpedantie te voldoen denken wij ons een differentiële ingang van het spanningsversterkend deel, zodat wij hier eigenlijk direct worden geconfronteerd met de wenselijkheid van het gebruik van een operationele versterker met differentiatie ingang, welke in diverse uitvoeringen als integrated circuit verkrijgbaar zijn. Een bezwaar van deze IC's wordt gevormd door het feit, dat in de betaalbare prijsklasse de voe-

dingsspanning (en daarmee de uitsturing) beperkt zijn tot ca. 30...40 V resp. 30...40 V top-top. Dit bezwaar is te ondervangen door tussen de eigenlijke eindtrap en het IC een versterkertrap te schakelen welke de uitgangsspanning van het IC een aantal malen (zowel gelijkspanning als wisselspanning) versterkt. Het is betrekkelijk eenvoudig om een dergelijke trap samen te stellen (fig. 14).

De werking van deze trap is gemakkelijk te verklaren. Als wij afzien van junctiespanning zal de emitterspanning van TS1 gelijk zijn aan de spanning bij X. Er loopt een zodanige stroom door R2, dat deze stroom, vermenigvuldigd met R2, gelijk is aan de spanning bij X. In niet uitgestuurde toestand zal deze stroom voor het overgrote deel ook

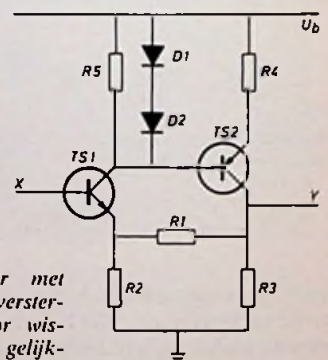


Fig. 14. Versterker met gelijke versterking voor wissel- en gelijkspanning.

vloeden door de weerstand R1. Stellen wij nu:

$$U_x = IR_2 \quad (18)$$

dan volgt:

$$U_y = I(R_1 + R_2) \quad (19)$$

zodat:

$$\frac{U_x}{U_y} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \text{ of}$$

$$\frac{U_y}{U_x} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \quad (20)$$

Hieruit zien wij, dat de spanningsverhouding bij de punten X en Y slechts afhangt van de verhouding tussen de weerstanden R1 en R2. Tevens is de fase van de spanning bij X en bij Y gelijk. De spanning bij Y kan over de gehele voedingsspanning U_b variëren, terwijl de variatie bij X die hiervoor nodig is uitsluitend van de keuze van de weerstanden R1 en R2 afhangt.

De combinatie van D1, D2 en R4 beperken de maximale stroom door TS2 in geval van kortsluiting terwijl R5 voor een juiste instelling van TS1 zorgt. De waarde van R3 bepaalt de mate waarin de trap naar de min uitstuurbaar is in geval van belasting. De gehele combinatie gedraagt zich als een emittervolger, echter met een zekere spanningsversterking, zodat de schakeling van fig. 14 in de plaats kan komen van TS7 resp. TS5 in de figuren 12 en 13. De weerstand R3 (fig. 14) kan dan worden gecombineerd met nulstroominstelling en boosttrap. De versterkingsfactor wordt zo laag mogelijk gekozen, aangezien de operationele versterker toch al voor een voldoende rondgaande versterking zorgt. Indien de maximale voedingsspanning van het IC U_1 bedraagt en de toegepaste voedingsspanning van de eindtrap U_b dan moet de versterking van de schakeling uit fig. 14 minstens gelijk zijn aan U_b/U_1 ofwel in formule:

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \geq \frac{U_b}{U_1} \quad (21)$$

Vaak wordt echter de operationele versterker niet op zijn maximale voedingsspanning gebruikt, in dit geval

dient in plaats van U_1 de toegepaste voedingsspanning te worden ingevuld. Nu zullen wij overgaan tot de bespreking van het tegenkoppelprincipe, gebaseerd op het gebruik van een operationele versterker (al dan niet gecombineerd met een schakeling als in fig. 14, kortweg n-maal versterker genoemd) en een vermogensversterker, zoals in fig. 11, 12 en 13. Aangezien de vereiste wisselspanningsversterking van de combinatie enkele tientallen malen bedraagt, terwijl de gelijkspanningsversterking bij voorkeur niet groter is dan die van de n-maal versterker zal er een scheiding van wisselspanningstegenkoppeling en gelijkspanningstegenkoppeling noodzakelijk zijn. Dit laatste ook omdat men gaarne de vervorming van de uitgangselco zal willen elimineren. Uitgaande hiervan komen wij op een schakeling als in fig. 15. Hierinstelt OA de operationele versterker voor N de n-maal versterker en EV eindversterker. In werkelijkheid is de laatste transistor van de n-maal versterker gecombineerd met de eerste van de eindversterker, behalve wanneer de schakeling uit fig. 11 wordt toegepast, dan is immers de voedingsspanning van de eindtrap zo laag, dat de gehele n-maal versterker kan vervallen en de operationele versterker rechtstreeks bij „in“ de eindversterker kan insturen. In dit geval kan de weerstand R2 (fig. 15) vervallen, terwijl de voeding van het IC kan worden doorverbonden met die van de eindversterker. In verband met de grote uitstuurbaarheid en lage prijs verdient hier de „709“ voorkeur.

De gelijkspanningsversterking van de schakeling in fig. 15, gerekend vanaf E tot A bedraagt:

$$\frac{U_A}{U_E} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \quad (22)$$

De wisselspanningsversterking vanaf punt E tot A (of B) bedraagt:

$$\frac{U_B}{U_E} = \frac{R_3 + R_4}{R_3} \text{ indien } R_3 < R_2 \text{ en } R_4 < R_1 \quad (23)$$

Deze laatste twee formules gelden uiteraard slechts bij een voldoende grote versterking van de operationele versterker, hetgeen normaliter het geval is. De waarde van C2 dient met zorg te worden gekozen in overeenstemming met de waarde van C1, zodat „oversturing“ in het laag wordt vermeden. Hiermede wordt bedoeld, dat er bij lage frequenties een zodanig grote wisselspanning over C1 komt te staan, dat de versterker bij punt A reeds de gehele voedingsspanningszwaai maakt terwijl bij punt B slechts een gering uitgangssignaal aanwezig is. Dit kan dan leiden tot sterke vervorming van het uitgangssignaal. Teneinde dit te vermijden, dient zodanig te worden gedimensioneerd dat:

$$\frac{C_2 \cdot R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4)} \leq C_1 \cdot R_L \quad (24)$$

waarbij R_L de laagst voorkomende belastingimpedantie is. Teneinde de onderste grensfrequentie laag te kunnen maken wordt de waarde van C1 groot gekozen. Immers de impedantie van C1 wordt bepaald door:

$$Z_{C1} = \frac{1}{\omega C1} \quad (25)$$

waarin ω de cirkelfrequentie voorstelt volgens

$$\omega = 2 \pi f \quad (26)$$

Bij een frequentie van 20 Hz en een koppelcondensator van 5000 μF levert dit:

$$Z_{C1} = \frac{1}{40 \pi \cdot 5000 \cdot 10^{-6}} \approx 1.6 \Omega \quad (27)$$

waaruit blijkt, dat deze waarde van C1 bij een belastingsweerstand van 4 Ω acceptabel is, terwijl een incidenteel toepassen van een belasting van 2 Ω ook nog wel kan. Er dient nog wel op te worden gewezen, dat C1 in de schakeling van fig. 15 niet verantwoordelijk is voor de totale bandbreedte van de versterker bij lage frequenties doch uitsluitend voor de uitstuurbaarheid bij lage frequenties. De frequentiearakteristiek wordt echter bepaald door de waarde van C2.

Nu zullen wij nog de gelijkspanningsinstelling bekijken. Het is duidelijk, dat teneinde maximale uitstuurbaarheid te verkrijgen het gelijkspanningsniveau bij punt A, U_A gelijk moet zijn aan:

$$U_A = \frac{U_b}{2} \quad (28)$$

uit de eigenschappen van het eindversterkerdeel volgt dan voor de spanning bij C:

$$U_C = U_A = \frac{U_b}{2_n} \quad (29)$$

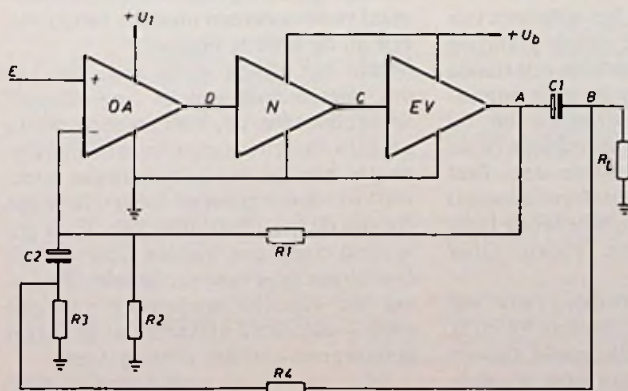


Fig. 15.

Voor de spanning op punt D vinden wij dan:

$$U_D = \frac{U_C}{n} = \frac{U_b}{2n} \quad (30)$$

waarin n de versterkingsfactor van de n -maal versterker is. Voor een symmetrische instelling van de operationele versterker is het dan nodig dat tevens geldt:

$$U_D = \frac{U_1}{2} = \frac{U_b}{2n} \quad (31)$$

waarin u de voedingsspanning van de operationele versterker voorstelt. Het is dan tevens prettig om het gelijkspanningsniveau aan de ingangen van de operationele versterker op dezelfde waarde te hebben dus:

$$U_E = U_D = \frac{U_1}{2} = \frac{U_b}{2n} \quad (32)$$

Aangezien het gelijkspanningsniveau aan de ingang wordt bepaald door R_1 en R_2 (bij gegeven U_A en n) levert dit:

$$\frac{U_A \cdot R_2}{R_1 + R_2} = U_E = \frac{U_b}{2n} = \frac{U_b R_2}{2(R_1 + R_2)} \quad (33)$$

Hieruit volgt dan voor de weerstanden R_1 en R_2 :

$$\frac{R_1 + R_2}{R_2} = n \quad (34)$$

terwijl volgens (31) geldt:

$$n = \frac{U_b}{U_1} \quad (35)$$

Nu kan echter van (35) worden afgeweken (asymmetrische instelling van de operationele versterker) door n iets groter te kiezen, hetgeen van belang kan zijn indien de uitstuurbaarheid van het gebruikte type operationele versterker te wensen overlaat, zoals bij de „741“. Bij toepassing van de „709“ is het echter raadzaam om de waarde van n , welke uit (35) volgt, aan te houden, mede doordat hiermede verzadigingsverschijnselen in de eindtransistor kunnen worden vermeden. In de lage prijsklasse heeft de „709“ bovendien nog het voordeel dat, (afhankelijk van de frequentiecompensatie) de open versterking over het gehele audio gebied en zelfs nog daarbuiten een vlak verloop kan hebben, dit in tegenstelling tot de „741“ waarvan de versterking boven de 10 kHz afneemt. Dit is natuurlijk niet

van belang in verband met de rondgaande versterking, doch wel in verband met de stabiliteit.

Als laatste probleem snijden wij dan nog de zogenaamde „inschakelplof“ aan, waarmee het verschijnsel wordt bedoeld, dat bij het inschakelen van de versterker een knal in de luidsprekers wordt gehoord tengevolge van het bereiken van de instelspanning over de uitgangselco. In de schakeling van fig. 15 kan dit worden vermeden door of U_E of U_1 langzaam naar de gewenste waarde te laten komen. Het beste kan dit geschieden door U_E uit een afdeling van U_1 te betrekken, terwijl U_1 dan langzaam vanaf nul omhooggaat, zodat zowel U_1 als U_E langzaam omhooggaan. Tevens wordt hiermede de operationele versterker beschermd tegen verwoesting tengevolge van een buiten de voedingsspanning liggen van de ingangen.

(Wordt vervolgd)

Gasdetectie

(Vervolg van blz. 192)

men opent of sluit, enz. De praktische uitvoering geeft fig. 4a en b.

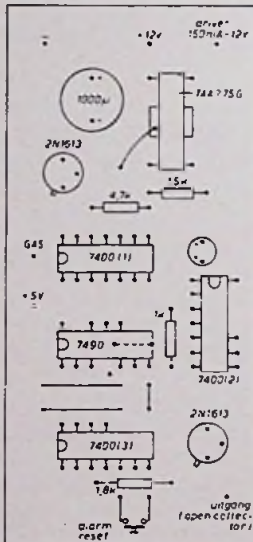


Fig. 4a. Componenten opstelling van fig. 3.

Met het bovenstaande zijn wat (mogelijk nuttige) schakelingen gegeven. Laat u niet onverwacht ('s nachts) door gas of brand overvallen. Wanneer u erg vast slaapt, schakel dan d.m.v. de alarmering een waterstraal in, die precies op uw legerste is gericht: dit effect zal ook verrassend zijn!

Gasdetector en halfgeleiderzoemer: Mctronix, Harderwijk.

Behuizing 1D en IP6 terminals: Gully, Loosdrecht. Trafo LH 1, printplaat, platte kabel: Radio Service Twenthe, TAA 775G: Skiltronics, Leeuwarden. Molex zelfbouw IC voetjes: v. Dam, Rotterdam. Schurter lamphouders (driedelig): Blessing-Etra, Rotterdam.

Dies natalis 1974 – electrotechnische vereniging

Het bestuur van de E.T.V. nodigt belangstellenden uit de lezingendag rond het thema:

„Elektrotechniek en energieopslag“

bij te wonen.

Datum: dinsdag 26 maart a.s.

Plaats: gebouw voor Elektrotechniek, Mekelweg 4, Delft.

Voorlopig programma:

- 10.00 uur: Opening
Diërede door de president van de Electrotechnische Vereniging.
- 10.15 uur: „Enkele algemene aspecten van energieopslag“ door ir. T. Thalhammer, werkzaam bij het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven.
- 11.00 uur: Koffiepauze.
- 11.30 uur: „Ontwikkeling van brandstofcellen“ door de heer J. Stigter, werkzaam bij Chloride Batterijen B.V. te Vlaardingen.
- 12.30 uur: Lunch.

Systemen in de luchtvaart

(Vervolg van blz. 195)

wordt gestuurd. Naast het oplichten van het blauwe *Test* lampje ziet de piloot op de ILS indicator de machine een tiende van koers veranderen en zich onmiddellijk automatisch corrigeren en op koers terugkomen. Komt tijdens of na deze betrouwbaarheidstest een fout voor, dan zal het desbetreffende kanaal zich ontkoppelen en bijbehorende indicator amber oplichten, terwijl *Dual* groen oplicht.

Ook bij dit systeem begint de „flare“ op initiatief van de hoogtemeters bij 65 ft en wordt de G.S. ontkoppeld (groen licht verdwijnt). Binnen één seconde

- 14.00 uur: „Metaalhydride voor het opslaan van waterstof“ door dr. ir. H. Zijlstra, werkzaam bij het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven.
- 14.45 uur: Theepauze.
- 15.15 uur: „Economische en maatschappelijke kanten van energieopslag“ door ir. J. M. Muller, plv. directeur van de afdeling elektrische- en kernenergiezaken van het Ministerie van Economische Zaken.
- 16.30 uur: Receptie.

doelmatigheid bij telegraafdienst

De reorganisatie van de openbare telegraafdienst, noodzakelijk door een terugloop van het verkeer, kon in de loop van 1973 worden voltooid. Het telegraafkantoor te 's-Gravenhage werd opgeheven en die in Amsterdam en Rotterdam werden ondergebracht bij de telefoondistricten ter plaatse. De bezorging van telegrammen gaat via de postdienst.

verschil, lichten nu de beide flare indicatoren groen op ten teken, dat minimaal twee systemen identiek functioneren en de flare is ingezet.

Mocht het alsnog nodig zijn, dan kan o.a. met behulp van de „go-around“ schakelaars op de, via een servomotor en auto-throttle computer meedraaiende gas-handles een automatische doortstart worden ingezet en lichten de pijlen (boven de flare indicators) op. In de go-around computer worden daarvoor de benodigde gegevens verzameld. Tot zover de typische toepassing van een triplex auto-land systeem dat geheel is geïntegreerd in het vlieg-systeem.

(Wordt vervolgd)

ONTVANGEN BROCHURES

Dow Corning, Brussel, stuurde de brochure „worldwide“, waarin de geschiedenis en huidige organisatie van deze onderneming is samengevat.

In Haus + Antenne 3/73 van **Kathrein**, Rosenheim, zijn antennes, contactdozen, bredeband versterkers en schakelsymbolen voor de planning van antenne-inrichtingen opgenomen.

Teac News international vol. 1 no. 6 geeft een beknopt financieel overzicht en behandelt het A-4300 bandapparaat en de A-450 cassette recorder.

Neues van **Rohde & Schwarz**, no. 64, beschrijft de 100MHz teller FET100, rubidium frequentiestandaard XSRM, antenne-verdeelsysteem NV14/NZ14 voor korte en lange golf, evenals de in bouwsteen-vorm uitgevoerde actieve ontvangstantenne HE001 en HE002 voor 1,5...30MHz. De meettip behandelt toepassingen van frequentie spectrum analyse bij metingen aan zenders, ontvangers en modulators. Inl.: **CN Rood**, Rijswijk.

Grundig stuurde het technische jaarboek '74 waarin in 360 pag. naast een kalender, vakuitdrukkingen en algemene informatie talloze modulen, meetapparatuur en theoretische beschouwingen zijn opgenomen.

Het **Philips** Technisch tijdschrift, jaargang 34 no. 1, beschrijft de boordcomputer van de Nederlandse weersatelliet ANS, LOCOS - nieuwe technologie voor CMOS, infrarood-fotoren.

Technische Informationen 4-73 van **Grundig** behandelt een convergentieschakeling voor 26 inch „super color“ TV, Tele-pilot 12 ultrasone afstandbediening, klok-radio, radio/cassette recorder C230, kwaliteitsreizen voor compactcassettes, breedbandoscillograaf M050, digitale tijdmeting met de ZMS8 van periodieke wisselspanningen. Inleidend artikel over halfgeleidergeuegenteknik.

In „product news“ van **Corning**, New York, zijn allerlei glasprodukten opgenomen voor industriële toepassingen.

AMP-Holland, Den Bosch, stuurde AMP-actueel no. 27, waarin DIL schakelaars worden toegepast in de procesindustrie, randstekers voor printplaten in de auto-industrie, isolerende krimpkous, ronde connectoren van glasvezelversterkte kunststof, herleidingstabellen van inches naar mm en een verwijzings tabel van AMP-codes naar draaddoorsneden - op aanvraag.

Bell laboratories record, dec. 73, beschrijft het 1A radio digitale systeem om data-overdracht tijdens spraak mogelijk te maken. Bell labs in de toekomst, computer technologie, objectvergroting voor inspectie d.m.v. een „picture-phone“ set, NEBS (new equipment building systems).

Het technisch bulletin no. 220 van

Koning & Hartman, Den Haag, behandelt een synchrone modem voor 2400 bps, goedkope laser, meerpunts tester, toepassing van vermogendarlington, infrarood thermometer, multiplex analogo data acquisitie systeem, verbeterde frequentie en amplitudemodulatie meter, microgolf-nieuws, horizontale tritafel, thermoelektrische modulen.

Mitsubishi Electric stuurde „Engineer“ no. 37, waarin meet- en regelsystemen voor de zware industrie zijn opgenomen.

Het studieblad van de **PTT** behandelt grondbeginselen van de computertechniek.

In „alles wat schakelt“ no. T75 van **Brinkman & Germeaad**, Velp, een door hen zelf ontwikkelde printkaart voor brandmelding. **Binler** stappenmotoren voor positioneringen met elektronische besturingseenheid, alarmcentrales, draadloze besturing **Disicom**.

Bruel & Kjaer, Utrecht, zond „informatie“ nr. 16, dat handelt over versnellingsopnemers.

De **Inelco** nieuwbrief, dec. 73, behandelt COS/MOS voor de auto, vierzijdige schmitt-trigger, uitbreiding darlingtonreeks, componenten selector voor condensatoren, trimpotmeter, platte kabel connectoren, manometer, thermokoppel paneelmeter, universele teller, compacte TV-studio.

DEC, Rijswijk, introduceert het Edu-Tech-onderwijspakket, dat bestaat uit een PDP8/E minicomputer, software en randapparatuur.

„Wir und unser Betrieb“ nr. 5/73 van **Grundig** beschrijft hun fabriek te Neuburg en geeft „interne“ informatie.

ITT introduceert een 19 inch inschuifstelsysteem voor bouwelementen volgens DIN 41 494.

In de **Telefunken** „Sprecher“ 6/73 wordt technische informatie voor de vakhandel/repertoire gegeven over radio-TV-recorder-microfoon-luidsprekerboxen.

Manudax, Heeswijk-Dinther, stuurde een catalogus van **AB Elektronik GmbH**, waarin potmeters, draaischakelaars, druktoetsen, netschakelaars en dikke film schakelingen zijn opgenomen.

In de hobby scoop no. 7 van **Philips** een overzicht van onze FM-zenders, radio-zendamateurisme, voorversterker voor laagohmige microfoons, theorie voor hobbyisten, scheidingfilters, programma „Hobby scoop“, tijdschakelaar voor lange tijden, nieuwe tweeter, elektrisch lassen.

RCA kondigt in „What's new“ no. 7-73 een verbeterde COS/MOS behuizing aan, lineair circuit met componenten voor vermogenregelingen, interface aanpassingen tussen TTL en CMOS, twee vermogenstransistorschips, zes lineaire precisie OpAmps, 3 GHz vermogenstransistor, 4A SCR, schakeling voor constante (ku-

mer)verlichting. Inl.: **Inelco**, Amsterdam.

De Muiderkring, Bussum, komt uit met een 151 pag. tellend semiconductor handbook, waarin Europese, Amerikaanse en Japanse transistoren alfa-numeriek zijn opgenomen met hun aansluitgegevens en behuizingen. Er zullen meerdere delen in deze serie volgen.

Electro-Appareils, Brussel, stuurde een brochure over het **Goerz** en **Merrawatt** meetinstrumentenprogramma.

De groep **Beveiliging van Vanandel**, heeft een „Handleiding voor het aanschaffen van een beveiligingsinstallatie“ samengesteld. Daarin wordt in het kort een overzicht gegeven van de belangrijkste punten waarop men bij het aanschaffen van een dergelijke installatie moet letten. Belangstellenden kunnen deze handleiding aanvragen op de nw. Mathenesserstraat 33, Rotterdam-3007, telefoon 010-26 09 63.

Rodele mail, dec. 73, beschrijft een logische wasknijper, miniatuurkoolpotmeter van 1 W, elco's, niveauschakelaar, ontstoringspoelen, FIFO, DIL-voetjes, spanningsvergelijkers, **Coolpax** instrumentenkasten.

In **Saba** report no. 17, dec. 73, zijn consumerprodukten en een verhandeling over kabel TV opgenomen.

Philips stuurde deel 5 en 5b van de data handboeken serie, handelend over resp. magneetkerngeuegens/magneetkopen/kwarts kristallen/microgolfcomponenten/variabele nettrafo's en elektronenbuizen.

Marconi komt uit met een DC micro-voltmeter met een bereik van 0,3 μ V...1 kV. Inl.: **Koning & Hartman**, Den Haag.

In de driemaandelijkse uitgave „Teleflash“ van **Vanandel**, Rotterdam, wordt nieuws van de groepen autofatsering, luchtbehandeling, telecommunicatie en beveiliging opgenomen.

De nieuwbrief van **Inelco**, Amsterdam, jan. 74, behandelt RCA databoeken, optisch gekoppelde onderbreker, digitale inbouw voltmeter, geluidsniveaumeter, video tapes, monitor ontvanger, COS/MOS in „fritseal“ behuizing, spanningsregelaar, snelle 1k RAM, natte tantaalcondensatoren, metaalfilmweerstand, connectoren met coax contacten.

HP, Amsterdam, stuurde een overzicht van hun opto-elektronische activiteiten.

Philips stuurde een 80 pag. tellende halfgeleider catalogus met uitgebreide selectietabellen.

Nijkerk Electronica, Amsterdam-B, zond hun voorraad catalogus '74, waarin 33 vertegenwoordigingen en ruim 50 produktgroepen voorin zijn samengevat, de uitwerking met talloze afbeeldingen beslaat 430 pag.

Siemens Informatie, jan '74, handelt over kabel TV en apparatuur voor centrale antenne inrichtingen.

ZAKENNIEUWS

AVC Nederland, Schiphol-Oost, vertegenwoordigt per 1 nov. '73 voor Nederland HiFi apparatuur van het Amerikaanse **McIntosh Laboratory Inc.** De service voor Nederland wordt verzorgd door de onlangs opgerichte **Audio Clinic**, Schiphol.

S.A. Bernard Golay, Neuchatel, Zwitserland, komt uit met rubidium atoomklokken met (parallel) BCD uitgangen, uitgangsfrequenties 1 MHz-100kHz-1Hz-0.1Hz, TTL compatible, 7-segment uitlezing.

Vanandel, Rotterdam, heeft een afd. **Beveiliging** opgericht. Men ontwerpt, produceert en verkoopt complete systemen op het gebied van diefstaldetectie, inbraak- en overvalbeveiliging met de bijbehorende alarmerings- en overdrachtsapparatuur (luid en stil alarmer).

IBM, Amsterdam, heeft het 3741 data station uitgebreid met de programmeerbare modellen 3 en 4. Men kan zelf programma's schrijven, vertalen, testen en uitvoeren met de eenvoudige programmeertaal ACL (application control language), zonder hulp van de computer.

Inelco, Amsterdam, vertegenwoordigt per 1 dec. '73 **Specronics Inc.**, producent van optisch elektronische componenten en bijbehorende assemblages op klantenspecificatie.

HP, Amsterdam, heeft een uitgebreide telefooncentrale (17 lijnen) in gebruik genomen. Het nieuwe telefoonnummer is 020-5 411 522.

Princeton Applied Research Corp. heeft een kantoor in Nederland geopend. **PAR** en **SSRI** ontwikkelen en produceren instrumenten, o.a. versterkers met extreem lage ruis, die veelal bij fysisch, chemisch en medisch onderzoek en analyse worden toegepast. Inl.: **PAR Holland**, postbus 86, Nieuwegein (Jutphaas), tel. 03402-5112.

Air Parts International, Rijswijk, vertegenwoordigt per 1 jan. '74 voor Nederland **RE Power Labs Inc.** (VS). Men fabriceert vermogenversterkers van 0,3...1000 W met een bandbreedte van 5 kHz...260 MHz of 0,5...500 MHz zonder afstemming.

Teletrix Nederland, Bierkkaaistraat 14, Hulst, tel. 01140-4132, importeert **Sea Bee Instruments**, fabrikant van een zestal elektronische bootinstrumenten, zoals windhoekmeter, windsnelheidsmeter, combinatie hiervan, giekhoekmeter, roerstandaanwijzer, schroefstandaanwijzer. Verder bouwt **Sea Bee** nautische apparatuur, zoals aut. richtingzoekers voor jachten, aut. piloten voor kleine zeilboten, radio-VHF, radiotelefoon enz.

Mini-mounts (**RE 2/74**, blz. 62) zijn voor amateurs verkrijgbaar bij: **Auro-ra-Kontakt** in Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Den Haag, Haarlem. Voor postorders: **Post Electronics**, Hilversum, tel. 02150-49794. Voor de industrie: **Elspac**, Overveen, tel. 023-255050.

CAI wandcontactdoos

De aansluitdozen die in een centrale antenne-inrichting worden toegepast, dienen te voldoen aan de door de PTT gestelde eisen. De typen LSR 713, LSR 718 en LSE 710 voldoen aan deze eisen. Zij zijn voorzien van een frequentie-onafhankelijke richtkoppe-



laar, die geschikt is voor frequenties van 45...860 MHz, inclusief de S-kanalen vanaf 125 MHz in de midden- en onderband. De aansluitdozen in 75 Ω-techniek zijn HF afgeschermd. De coaxiale uitgangen zijn voorzien van scheidingscondensatoren ter bescherming van de gebruiker tegen netspanning. De coaxiale uitgangen zijn gescheiden voor radio en TV en uitgevoerd volgens IEC-norm 169-2 of DIN 45325/45330. Inl.: AEG, Amsterdam-Brussel.

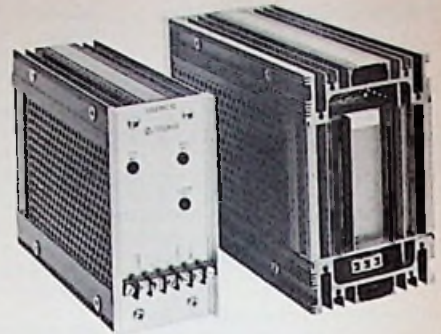
Programmeerbare spanning/stroombron

General Resistance introduceert de eerste uit een opmerkelijk serie programmeerbare spanning/stroombronnen met een hoge graad van nauwkeurigheid en stabiliteit. Het betreft hier model DAS-97AX, dat is ontworpen voor o.a. de volgende toepassingen: geautomatiseerde testsystemen, calibratie- en controlesystemen, waardebepaling van componenten, productie testsystemen, calibratie van instrumenten, potentiometrische meetsystemen en onderzoek en ontwikkeling. De DAS-97AX is afgeleid van de

Betere prestaties van de Stabpac

De Stabpac MK III biedt een aanzienlijk hoger rendement en meer vermogen, door toepassing van een niet schakelende IC gestabiliseerde voeding en verbeterde koelprofielen. De belasting op het net is symmetrisch en veroorzaakt minder vervorming van de spanningvorm. Een kleinere rimpelstroom verlengt de levensduur van de filtercondensatoren, terwijl een nieuwe overspanningsbeveiliging met transistoren werkt zonder de voeding uit te schakelen, zelfs bij overspanningscondities tot 30s. Een beveiliging tegen oververhitting is ingebouwd. De spanningstabilisatie bedraagt 0,01% en de spanningen en stromen voor de twee grootste modellen zijn:

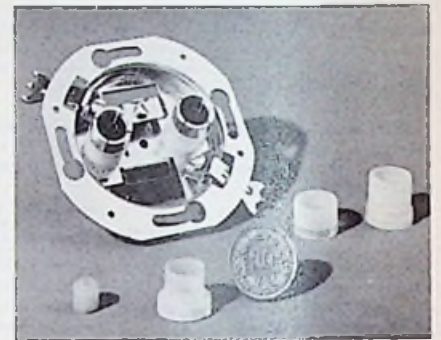
4,5... 6,3 V bij 12 resp. 7,5 A
10,8...13,2 V bij 8,5 resp. 5 A



21,6...26,4 V bij 4,5 resp. 2,5 A
Het rendement loopt van 55% voor het 5 V bereik tot 70% bij 25 V.
Inl.: Oltronix, Leek-Miravox, Brussel.

Radio/tv antennecontactdozen

Wegens zijn buitengewone weerstand tegen hoge temperaturen en zijn mechanische sterkte wordt „Tefzel“ gekozen als vervanging van andere thermoplasten zoals polyethene en polypropene in isolatieonderdelen voor radio/TV antennecontactdozen. Voordat het nieuwe fluoropolymeer van Du Pont werd gekozen, werden de isolatoren vaak beschadigd gedurende het solderen. Fabrikant: Elpro, 16 Via Varese, Milaan.



bekende serie dial-a-source „zero impedance“ spanning/stroombronnen en heeft voorzieningen voor het op afstand programmeren van uitgangsspanning, spanningsbereik, polariteit en stroombegrenzing via een BCD 1-2-4-8 code met „zero state activation“. De insteltijd is 100 ms. Handbediening is uiteraard ook mogelijk aan de voorzijde met o.a. het eenvoudige „dial-a-source“ in-lijn duimwielsysteem. Evenals de andere DAS uitvoeringen van GR kan model DAS-97AX een stroom produceren tot 30 mA, zonder vermindering in spanningsnauwkeurigheid en met een 7-decade resolutie. De DAS-97AX is een extreem geavanceerd

instrument en heeft de volgende kenmerken: een uitgangsimpedantie van 50 μΩ, een 7-decade resolutie, automatische overspanningsbeveiliging, „remote sensing“, een maximale output van ± 100 V DC, stroombegrenzing, uitgang met „guarding“: kan worden geaard of tot 500 V zwevend worden gebruikt en lage ruis en rimpel: 4 ppm of 20 μV. General Resistance levert op verzoek een calibratie certificaat met „NBS traceability“ voor elke DAS-97AX. Het apparaat heeft voorzieningen voor eenvoudige, periodieke calibratie naar een primaire standaard. Inl.: C. N. Rood, Rijswijk (ZH) - Brussel.

Draagbare temperatuurmeter

Onder de naam Therm-Systeem heeft Ahlborn meet- en regeltechniek een serie draagbare temperatuurmeetinstrumenten op de markt gebracht. De meetbereiken, van -50 °C...1200 °C, zijn afhankelijk van het type, in 6 bereiken à 50 °C, 100 °C en 200 °C onderverdeeld. De schaalverdeling bedraagt 0,5 of 1 °C. Voor de eerste keer wordt bij deze temperatuurmeetinstrumenten een continue instelbare calibreerinrichting voor meting van oppervlaktetemperaturen geboden: hiermede wordt de warmtegeleidbaarheid van het meetobject tijdens de meting verwerkt. De temperatuurvoelers zijn met een calibreerteken gemerkt. Hierdoor wordt een optimale nauwkeurigheid bij oppervlaktmetingen gegarandeerd. De temperatuurvoelers zijn zo gebouwd, dat zeer snel kan worden gemeten. De aanwezigheid ligt bij vloeistofmetingen beneden 1 s, bij oppervlaktmetingen 1,5 s (T 90). Verdere technische bijzonderheden zijn een



registreeruitgang 0...0,5 V. Voor calibratie kan deze uitgang met een drukknop op 100% worden gezet. Als extra kan een netvoedingsapparaat worden meegeleverd. Normaal werkt deze meter met 9 V batterij. Inl.: Chronomat, Enschede.

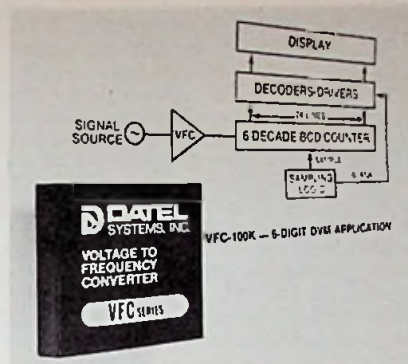
Fotoelektrisch detectie systeem

Honeywell heeft een fotoelektrisch detectie systeem – type MLS – op de markt gebracht, dat zowel op klaarlichte dag, in het pikdonker als in stromende regen, normaal functioneert. In dit solid state systeem wordt gebruik gemaakt van een gemoduleerde infrarood straal. Het systeem is o.a. bedoeld voor in- en externe bewaking en industriële toepassingen zoals de bediening van kantelendeuren en het starten en stoppen van machines. De levensduur van de lamp is praktisch onbeperkt door de toepassing van een LED. Het MLS-systeem kan via reflectie een afstand van 9 m overbruggen. De responsietijd bedraagt 5 ms. Verschillende plug-in logica prints maken een grote flexibiliteit mogelijk, nl. diverse variaties op aan/uit regeling, elektronische vergrendeling, instelbare impuls-uitgang, tijdsvertraging en telfuncties. Er is keuze uit 15 relais, reed of solid state, uitgevoerd met octaalvoet. Inl.: Teleson, Utrecht - Brussel.

Spanning-naar-frequentie omzeters met programmeerbare ingang.

De spanning-naar-frequentie omzeters uit de serie VFC van Datel Systems leveren een impulsentrein met een frequentie die in een zeer nauwkeurige (binnen 0,01%) vaste verhouding staat tot het analoge ingangssignaal. Dit mag zowel een spannings- als een stroomsignaal zijn. Het niveau van het uitgangssignaal is zodanig gelegd, dat daarmee zowel TTL/DTL als CMOS-schakelingen rechtstreeks kunnen worden gestuurd. Het uitgangsbereik van het type VFC-100 K bestaat zes volledige frequentiedecaden en loopt van 0 tot 100 kHz. De VFC-10 K bestrijkt daarentegen 5 decaden; het frequentiebereik gaat in dit geval dus tot 10 kHz. De afgegeven impulsen hebben een van hun frequentie onafhankelijke, vaste vorm met een breedte van 7,5 μ s voor het type VFC-100 K en 75 μ s voor de VFC-10 K. De impulsen zijn negatief gericht.

De spanningszwaai aan de ingang mag maximaal van 0 tot +10 V gaan; voor stroomsignalen is dit 0 tot +1 mA. De niet-lineariteit blijft over het gehele spannings/frequentiebereik binnen 0,005% voor de VFC-10 K en 0,01% voor de VFC-100 K. Als tempera-



tuurcoëfficiënt geeft de fabrikant 2.10⁻⁵/°C voor beide typen op. De schakeling reageert ruim binnen één periode van de nieuwe frequentie op stapvormig verloopende variaties in het ingangssignaal. Dankzij het grote dynamische frequentiebereik zijn de Datel bouwstenen uitstekend geschikt om te worden toegepast in systemen voor de overdracht van digitale informatie waarin gebruik wordt gemaakt van impulsplaatsmodulatie - of „frequency shifting” - technieken. Bij toepassing in fasegelijkloopketens resulteert het ruime dynamische bereik in een zesvoudige vergroting van het vang-

bereik t.o.v. momenteel in gebruik zijnde spanningsgestuurde oscillatoren. Combinatie van de spanning-naar-frequentie omzetter met een bemonsteringsschakeling plus een frequentiemeter of teller met vaste tijdbasis levert een 5-digits DVM. Door de grote stabiliteit van de afgegeven impulsentrein is synchrone bemonstering mogelijk. Hierdoor onderdrukt men periodieke ruis over het gehele bereik.

De VFC-10 K is gemakkelijk te koppelen met signaalgevers als rekstrookjes, thermokoppels, drukopnemers en opnemers voor elektromedische apparatuur. De belangrijkste toepassing vormt echter de digitale bewaking van analoge signaalbronnen. En aangezien de VFC-10 K stroomgestuurd is, kan men het gedrag aan de ingang beïnvloeden, op dezelfde wijze als bij een operationele versterker. Zo is het mogelijk om de omzetter het ingangssignaal van polariteit te laten omkeren, het ingangsspanningsbereik te vergroten dan wel te verkleinen of het ingangsspanningsbereik c.q. het uitgangsfrequentiebereik in zijn geheel te verschuiven t.o.v. het nulniveau.

De schakeling zit hermetisch opgesloten in een kunststoffen behuizing en neemt maximaal 20 mA op uit de vereiste + en -15 V voeding.

Int.: Techmation, Schiphol-Oost.

4 DPM-instrumentenreeksen binnen één jaar.

Met de serie 1230 lanceert Schlumberger Weston haar vierde reeks digitale paneelmeters in een tijdsbestek van minder dan een jaar! Deze jongste groep bestaat uit voordelig geprijsde instrumenten met universele gebruiksmogelijkheden, zowel voor de industriële gebruiker als voor fabrikanten van elektrische en/of elektronische apparatuur. Voor het zichtbaar maken van de gemeten waarde heeft men de bekende 7-segmenten cijferindicatoren voor insteekmontage van Sperry gekozen. De belangrijkste voordelen hiervan zijn een royale lichtopbrengst, uniforme oplichtsterkte en uitstekende afleesbaarheid. Laatst genoemde eigenschap is met name te danken aan de grote cijferhoogte van nagenoeg 13 mm. De gepresenteerde meetwaarden zijn op een afstand van 1,20 m nog goed te lezen, terwijl de afleesbaarheidshoek niet minder dan 150° bedraagt. Het indicatorpaneeltje telt 2 cijfercellen met 3 veranderlijke cijfertekens plus vaste „1”. Zoals de foto laat zien, zijn alle onderdelen vanaf de voorzijde bereikbaar. Teneinde het aantal draadverbindingen zo klein mogelijk te houden en daardoor de bedrijfszekerheid



te vergroten, is de gehele schakeling op één montageplaat ondergebracht.

De meters nemen een minimale ruimte in op het paneel - minder dan 44 cm² - en zijn wat betreft vorm en afmetingen zonder meer te gebruiken in plaats van de eerder uitgebrachte typen 1260, 1290 en 1295 van Schlumberger alsmede DPM's van andere fabrikanten die de Weston/Schlumberger standaard hebben overgenomen.

In het ontwerp van de „1230” is gebruik gemaakt van de door Schlumberger gepatenteerde opeenvolgende spannings- en ontladingstijd integratietechniek (dual slope integration) voor de A→D omzetter. Verder beschikt de meter over een schakeling voor automatische nulpuntsinstelling. Daarmee heeft men het aantal instelorganen weten terug te brengen tot één: een potentiometer voor het ijken van de bereikeindwaarde. In CMOS-techniek uitgevoerde IC's worden als doorlaatpoorten gebruikt. De bemonsteringssnelheid van 6 per seconde en de reactietijd van 1 s zijn nagenoeg optimaal voor de meeste gebruikssituaties. Bemonsterings- en reactiesnelheid kunnen echter in een handomdraai op resp. 12,5 of 25 per seconde en 0,1 s worden gebracht.

De meetfout belooft ten hoogste 0,1% bij de zeer geringe temperatuurcoëfficiënt van

10⁻⁵/°C. Er zijn tien meetbereiken beschikbaar, te beginnen bij 100 mV (100 μ V resolutie) oplopend tot 1000 V en vanaf 10 μ A tot 100 mA. Het bereik en de uitleeshoek kunnen gemakkelijk worden gewijzigd omdat alle componenten binnen in het instrument zijn gemonteerd. De decimale punt is naar keuze vast dan wel van buitenaf programmeerbaar.

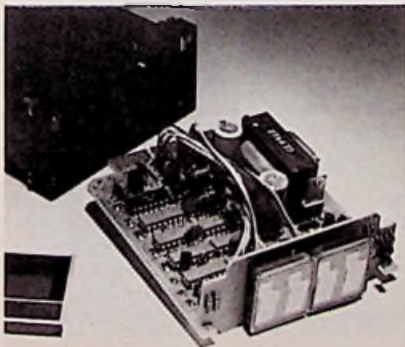
De mogelijkheid om de gepresenteerde meetwaarde „vast te houden” en om de DPM als neveninstrument van een externe referentiebron te laten fungeren is vooral interessant voor fabrikanten van elektro/elektronische apparatuur. Op bestelling zijn o.m. leverbaar uitvoeringen met BCD 1248 uitgangen op TTL niveau voor bereikoverschrijding, buitenbereik, polariteit en „print command” alsmede uitvoeringen waarbij de bemonsteringsfrequentie wordt gesynchroniseerd met een extern apparaat. Int.: Schlumberger Instrumenten en Systemen, Woerden.

Electronique-Mesures, Braine l'Alleud.

Goed nieuws voor orgelbouwers

Het orgelpoortcircuit TBA 470 van ITT, een monolithisch circuit in bipolaire techniek, dat 10 transistoren bevat die elk een mechanisch toetscontact vervangen, heeft er een broertje bijgekregen in de vorm van de TDA 0470. Dit circuit bevat maar liefst 12 transistoren, waarbij pen 14 de gemeenschappelijke collector aansluiting is en pen 3 de gemeenschappelijke basis-stuurlijn. Dit IC maakt het mogelijk, het aantal mechanische toetscontacten te reduceren en een onbeperkt aantal voetmaten in diverse combinaties te schakelen. Ook sustain, percussie of piano-forte behoren tot de mogelijkheden. De geïntegreerde diode, die in de TBA 470 is opgenomen, is bij dit circuit vervallen omdat het aantal aansluitpennen gelijk is: 7 contacten ter weerszijden in de bekende TO-16 behuizing.

Int.: Euroresearch Nederland, Harderwijk.



Testmatic A60

Wayne Kerr heeft onlangs een draagbaar en volledig automatisch teststelsel gelanceerd, dat slechts een fractie van computer-gestuurde systemen kost. Het ontwerp van dit apparaat is gebaseerd op snelheid en vereenvoudiging van dynamische testprocedures. De Testmatic A60 is het eerste instrument uit een serie dynamische, automatische testinstrumenten voor het functioneel testen van analoge elektronische schakelingen. Het apparaat bevat voorzieningen, stimuli en meetcircuits welke beantwoorden aan de meeste testbehoefden. Om het testprogramma op te bouwen is slechts elementaire kennis van de elektronica nodig.

De A60 kan worden geprogrammeerd voor het maken van maximaal 60 tests in ongeveer 10 s, afhankelijk van de gekozen testfunctie. D.m.v. de ingebouwde schakelingen kunnen de volgende programmafuncties worden verkregen:

- DC voorziening voor het voeden van de testpunten
- DC spanningsmetingen overeenkomstig vooraf vastgestelde grenzen
- AC spanningsmetingen (20 Hz...20 kHz) overeenkomstig vooraf vastgestelde grenzen
- AC (20 Hz...20 kHz) en DC stimuli
- zaagtandsignaal voor frequentie-response scanning
- signaal-bemonsteringsfaciliteiten

Alle noodzakelijke stabiliserende, genererende, omzettingen- en meetcircuits voor de bovengenoemde functies zijn een integraal deel van het instrument. Het aantal mogelijkheden kan worden vergroot door de aansluiting van externe apparatuur zoals oscillatoren, tellers, recorders, voltmeters, oscilloscopen of extra voedingsbronnen. De meeste elektrische parameters en tevens RF en VHF functies kunnen worden getest. Ook zijn er BCD uitgangen beschikbaar voor de aansluiting van printers. Het gewenste programma kan vooraf op een matrixpaneel worden klaargemaakt, terwijl d.m.v. druktoetsen de gewenste manier van werken wordt gekozen. Een digitale uitlezing geeft de afwijkingen aan tot $\pm 100\%$ van elke meting van de verzwakte nominale waarde. Inl.: C. N. Rood, Rijswijk - Brussel.

Drukopnemer

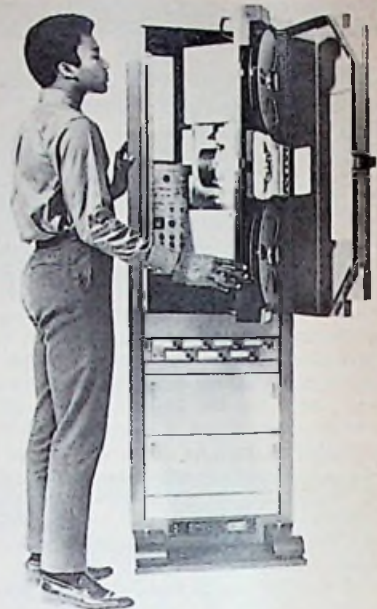
Het Bourns drukopnemer-programma is vanaf heden uitgebreid met het model 5020, welke volledig solid-state is uitgevoerd en drukken van 0...15 en 0...5000 psig omzet in een uitgangsstroom van 4...20 mA.

De maximale niet-lineariteit bedraagt 0,5% FS en de reproduceerbaarheid is beter dan 0,1%. Uitvoeringen met 0,25% lineariteit en tot 20 000 psig zijn op aanvraag leverbaar. De behuizing is volledig van roestvrij staal met afmetingen: 2 x 3,5 inch. De voordelen van dit model zijn: absoluut géén periodieke afregeling meer nodig, géén endsetting (gevoeligheid beter dan 0,01% FS), zeer goede long-term stabiliteit, voorzien van een „bleed-port“ en volledig beveiligd tegen HF interferentie door mobilfoons, walkie-talkies e.d. en tegen blikseminslag. Deze serie kan met succes worden toegepast in de proces-industrie.

Inl.: Bourns, Den Haag.

Snelle instrumentatie recorder

Ampex heeft een 80 megabit per seconde recorder in het leveringsprogramma opgenomen voor het registreren van het uitgangssignaal van analogo-digitaal converters. Deze 28-sporen recorder ontvangt over 8 lijnen NRZ data met 10 megabit per seconde. De data wordt opgesplitst en geregistreerd op 26 parallele sporen. Voor latere verwerking wordt de data met 1/96e van de bandsnelheid met een foutpercentage minder dan één bit op 106 bits op skew gecorrigeerd. De FR2000A in deze uitvoering is reeds in gebruik bij de TWR Systems Group van Los Angeles en heeft een „deskew unit“ welke transport tijdfouten, ontstaan door zowel normale track-to-track variaties als door andere oorzaken, elimineert. Diverse configuraties kunnen worden geassembleerd voor gebruikers met verschillende high-density recording behoeften. Er zijn verscheidene andere Ampex recorders in gebruik bij de lucht- en ruimtevaart, waar high density recording van toepassing is. Op dit gebied heeft een ontwikkeling plaatsgevonden van de FR1928 recorders van 16 megabit per seconde tot enige experimentele units van ongeveer 300 megabit per seconde, om de tendens van analoge recording te leiden naar high-bit rate digitale recording voor bepaalde toepassingen. Ampex heeft lineaire bit-



packing densities gedemonstreerd tot 50 kilobits per inch met de FR2000A. Inl.: Ampex, Utrecht, Delta, Brussel.

Impulsgenerator voor 30 kW

Een hoogvermogen impuls-generator met een vermogen van ruim 30 kW en impulsbreedten van 0,05...3000 μ s is door Cober Electronics Inc. geïntroduceerd. Dit laboratorium-instrument met het modelnummer 606 is geschikt voor een breed toepassingsgebied in de research en voor het testen van componenten. De 606 wordt gebruikt als een vermogensbron voor solid-state ontwerpen, zowel Gun-dioden, lasers en optische modulators als voor het pulsen van plasma buizen, gasontladings-apparatuur en microgolf buizen. In vele gevallen wordt de generator gebruikt voor het niet destructief testen van deze opstellingen zowel als voor andere componenten. De mogelijkheid van een herhalingstijd van 1 MHz maakt het instrument geschikt voor toepassingen waar impulscode wordt gewenst. Het instrument voorziet in zowel negatieve als positieve polariteit en de impulsamplitude kan continue worden gevarieerd tot maximaal 2500 V bij 12,5 A. Tegen meerprijs is een hele reeks van plug-in units beschikbaar waardoor verschillende



combinaties van spanning en stroom, binnen het maximale vermogen kunnen worden gerealiseerd. Het uitgangscircuit is zwevende t.o.v. aarde met 5 kV DC. De impulsqualiteit wordt aangegeven door de scherpe stijgtijd van 20 ns en afvaltijd van 30 ns. Inl.: A. D. Auriema-Europe, Ouderkerk a/d Amstel-Brussel.

Nieuwe verwarmingskabel voor bescherming tegen bevriezen.

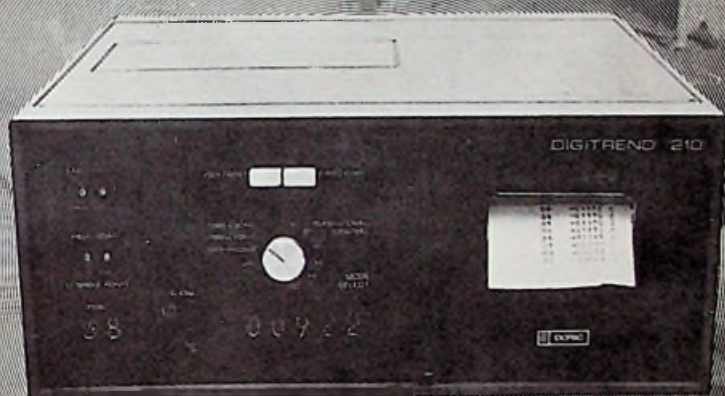
Thermon Mfg. Co. heeft een nieuwe elektrische verwarmingskabel, Econotrace C genoemd, op de markt gebracht, die werd ontworpen voor het vorstvrij houden van leidingen, apparatuur en instrumentatie. De type „C“ kabel heeft een constant vermogen van 13 W per strekkende meter kabel en is voor toepassing bij 220 V, maximum lengte per circuit 180 m, maximum te handhaven produkttemperatuur 21 °C, maximum manteltemperatuur 105 °C. De kabel bestaat uit twee flexibele, meer-

voudige, koper aders met daarop parallel aangesloten nichrome weerstandsdraden. De koper aders zijn PVC geïsoleerd, waar omheen de weerstandsdraad is gewonden, waarover de gele PVC buitenmantel ligt. De kabel zelf zowel als alle fittingen zijn absoluut waterdicht. De flexibiliteit van de kabel maakt het mogelijk deze in zeer kleine bochten te buigen. Dit is dus een groot voordeel boven vele platte tape(band) verwarmers. De Econotrace C kabel kan ook in alle richtingen worden gebogen. Het gewicht van deze kabel is circa 90 kg per 1000 m lengte.

Inl.: Oranjeberg, Postbus 1149, Den Haag.

exacte registratie en bewaking van temperaturen en drukken...

met de doric digitrend



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

**100 kanaals doric digitrend
vanaf f17.500,- excl. BTW**

Dépex

instrumentatie tel. 030-763 111 steenstraat 85 De Bilt



KF spuitbussen

ideale hulpmiddelen voor elektronika en elektrotechniek

- reiniging van schakelcontacten, potentiometers, borstelmotoren, tapekoppen, fijnmechaniek.
- bescherming en smering van draaischakelaars en potentiometers.
- afdekragen voor panelen, printen enz. wel of niet afpelbaar.
- koudespray voor opsporen van storingen, bescherming tegen hitte, of montage bij nauwkeurige passing.
- fotogevoelige lagen.
- schone en droge perslucht, volkomen inert.
- vochtverdriving o.a. voor auto ontsteking.

Niet brandbare drijfgas – niet aggressief voor de diverse materialen.

Van hetzelfde fabriekaats ook uit voorraad leverbaar:

KOMPLETE PRINTKOFFERS en DESOLDEERLITZE

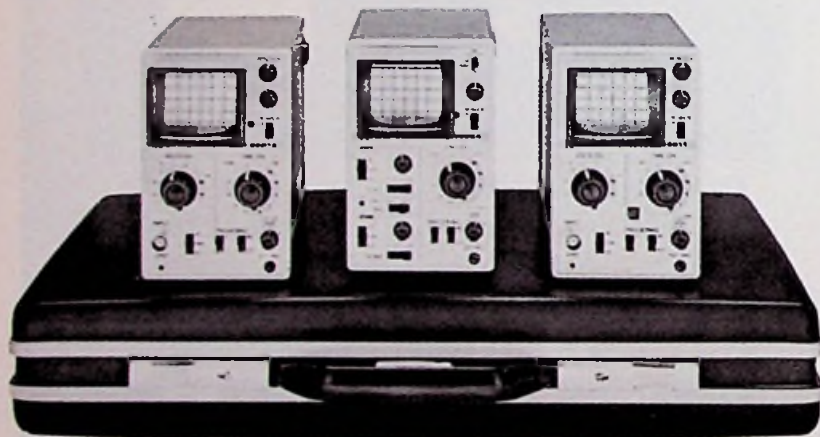
Volledige documentatie in onze algemene catalogus 1974, met meer dan 450 pagina's (voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar).

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

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

„specialisten in elektronika-onderdelen“

dat mini niet minder hoeft te zijn . . .

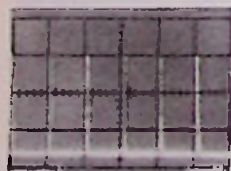


... bewijzen de 3 National Matsushita VP 5600 mini oscilloscopen.

Binnen een ongelofelijk klein formaat (125 x 80 x 196 mm) bieden ze volwassen PROFESSIONELE specificaties. Met een in het oogspringend stabiele echte triggering en een volledige in stappen geijkte tijdbasis.

U kunt ze niet alleen makkelijk overal meenemen maar ook overal gebruiken. Er wordt een groot aantal accessoires meegeleverd, zoals een draagtas, meetkabel en aansluitsnoeren en een adaptor, waarmee de oplaadbare batterij direkt vanuit het net wordt gevoed.

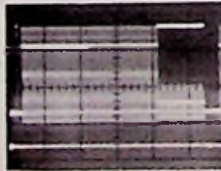
Vraag snel om documentatie. Het is de moeite waard!



VP-5601A
enkelkanaalsuitvoering
DC 5 MHz, 10 mV/div.
f. 1.790,— exkl. btw



VP-5602A
dubbelkanaalsuitvoering
DC 5 MHz, 30 mV/div.
f. 2.190,— exkl. btw



VP-5601T
TV uitvoering
DC 5 MHz, 10 mV/div.
TV delay
f. 2.045,— exkl. btw



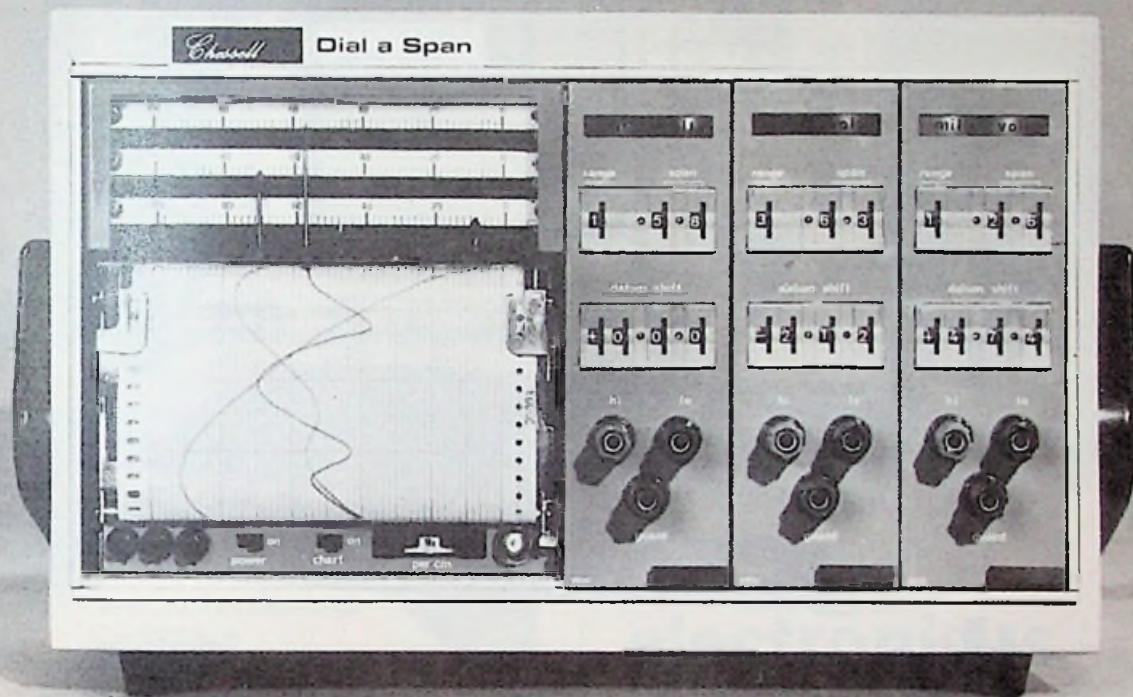
KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.

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

DE DOORBRAAK IN LIJNSCHRIJVERS DE CHESSELL 303 „DIAL-A-SPAN“

*** DIAL-A-SPAN ***
303
CHESSELL



Prijs: f 4690,- excl. B.T.W.

- 3 onafhankelijke kanalen
- 450 ingangsbereiken van 1 mV tot 99 V
- 8785 instellingen voor nulpuntsonderdrukking van ± 1 mV tot ± 399 V
- 10 papiersnelheden
- als tafelmodel en als inbouwinstrument leverbaar.

Specificaties

- ingangsimpedantie: 10 Megohm.
- lineariteit: 0,15% volle schaal
- onnauwkeurigheid: 0,25% volle schaal
- schrijffrequentie: 100 mm.
- pensnelheid: 0,4 sec. volle schaal.

AIR-PARTS INTERNATIONAL B.V.

Haagweg 149
Rijswijk (Z.H.)
Tel.: 994740

Avenue Huart-Hamoir 1-7
1030 Brussel-België
Tel.: 418130

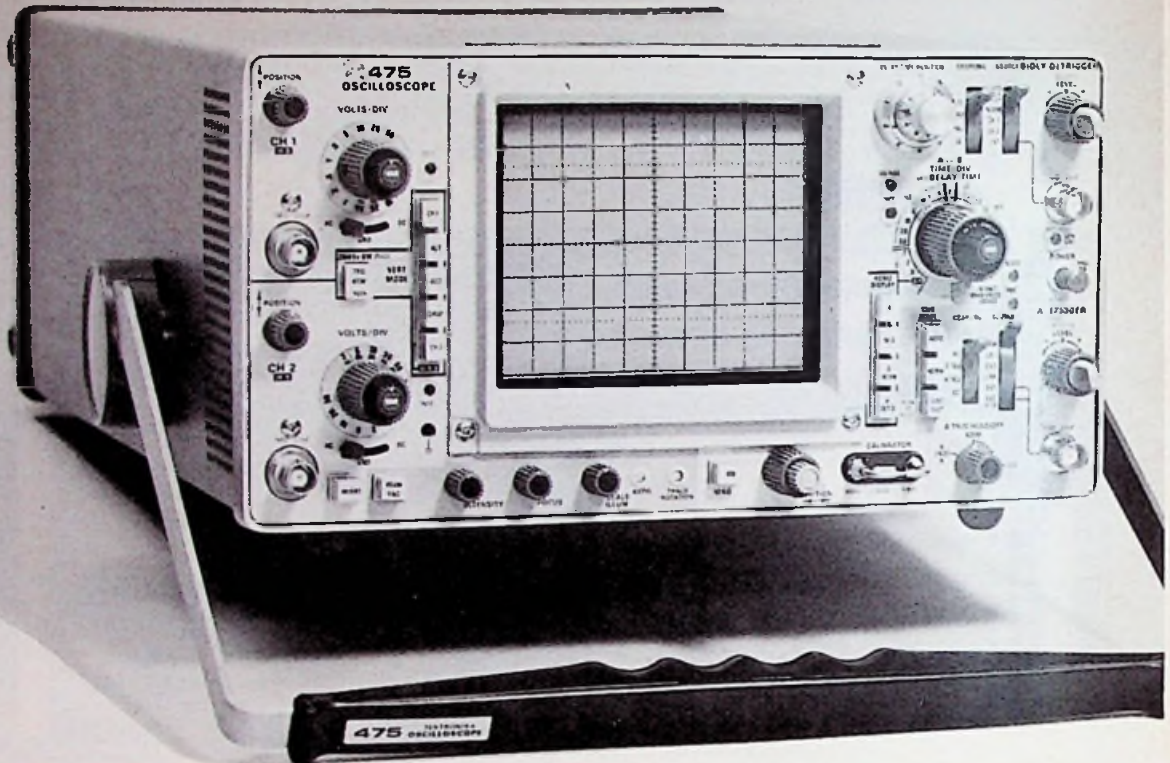
TEKTRONIX 465

100 MHz bij 5 mV/cm
5 nsec/cm

TEKTRONIX 475

200 MHz bij 2 mV/cm
1 nsec/cm

8 x 10 cm scherm
Afmetingen: 16 cm hoog
46 cm diep 33 cm breed
Gewicht: 11.5 kg



the value leaders

Tektronix 465 en 475 zijn de nieuwste aanwinsten in 's werelds meest verkochte reeks van portable scoops. Veel van de uitstekende eigenschappen van eerdere types zijn er in terug te vinden, veel nieuwe zijn er aan toegevoegd. Afmetingen en gewicht zijn drastisch gereduceerd, de bediening is weer eenvoudiger geworden met aparte druktoetsen voor de verschillende functies, met verlichting van de ingestelde schaalfactor, een verlichting die ook bij gebruik van x 1 en x 10 probes een directe aflezing geeft. Exclusief is de trigger preview, een druktoets waarmee het triggersignaal op het scherm wordt gebracht. Een ventilator met elektronisch gevarieerd toerental zorgt voor een constante bedrijfstemperatuur en daarmee voor een grote stabiliteit. Dan is er de batterijvoedingsmogelijkheid, een losse unit of een op de scoop te bevestigen voeding.

Als dit uw nieuwsgierigheid opwekt, vraag dan documentatie en/of een demonstratie aan en ontdek waarom deze scoops de "value leaders" van de komende jaren zijn.



TEKTRONIX®
HOLLAND N.V.

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



deltronix nuclear b.v.

Onze kleine snel groeiende firma heeft plaats voor een:

zelfstandig ontwikkelaar

welke in staat is met een grote mate van zelfstandigheid elektronische apparatuur, interfaces te ontwerpen en te bouwen. Deze apparatuur is bedoeld om antwoord te geven op bijzondere eisen van onze afnemers.

De man van onze keuze combineert de volgende eigenschappen:

- H.T.S. Elektronica of gelijkwaardig;
- ruime ervaring in digitale technieken;
- grote mate van zelfstandigheid.

Inlichtingen: Ir. H. J. Voûte - 03404/11854.

Uw sollicitatie kunt U zenden naar:

DELTRONIX NUCLEAR B.V.
Thorbeckelaan 3 / Zeist.
T.a.v. Ir. H. J. Voûte.

ECRM b.v.

ECRM is een jong, dynamisch en snel groeiend bedrijf, dat als dochteronderneming van een Amerikaanse moedermaatschappij verkoop, installatie en onderhoud van optische leesapparatuur (OCR) verzorgt in geheel Europa.

Voor onze cliënten in het Ruhrgebied zoeken wij een

FIELD SERVICE ENGINEER

Vereisten:

- minimaal MTS electrotechniek, bij voorkeur HTS
- goede kennis van de Duitse taal
- kennis van de Engelse taal strekt tot aanbeveling.
- bij voorkeur woonachtig in Oost- of Zuid Nederland
- ervaring in de computerbranche, vnl. mini computers (PDO 8E)

Wij bieden een uitstekend salaris en andere voorzieningen met goede mogelijkheden voor promotie.

Gedagigden kunnen zich wenden tot:

ECRM B.V., Hoorneslaan 201-203,
Katwijk aan Zee.
telefoon 01718-73044. t.a.v. de heer J. Janssen.

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

**Algemeen Nederlands Persbureau
A N P**

zoekt een

electronics

voor het onderhoud en installatie van digitale- en communicatie-apparatuur.

Bij voorkeur radiotechnicus N E R G of gelijkwaardige opleiding. Enige ervaring in de digitale techniek en kennis van de Engelse taal gewenst. Leeftijd 22-25 jaar.

Schriftelijke sollicitatie te richten aan:

**ALGEMEEN NEDERLANDS PERS-
BUREAU, PERSONEELSZAKEN,
Postbus 1, Den Haag.**

RODELCO ZOEKT:

een Technisch
Commercieel Adviseur

voor onze Binnendienst

... op HTS-E niveau

Voor het begeleiden
van een uniek pakket
elektronische onderdelen.

Rodelco is gespecialiseerd in de verkoop van elektronische componenten. Rodelco is een dynamisch bedrijf met vooral jonge mensen, die verantwoordelijkheid aandurven. Rodelco zoekt iemand die zich hier thuisvoelt en contacten op niveau met onze cliënten, zowel als met onze leveranciers, kan onderhouden en uitbreiden. Rodelco kent uitstekende primaire en secundaire arbeidsvoorwaarden.

Hebt u een HTS-E of gelijkwaardige opleiding? Beheerst u de Duitse en Engelse taal voldoende? Wilt u uw commerciële ervaring op technisch-professioneel gebied uitbreiden? Bent u niet ouder dan 30 jaar? Wacht dan niet met solliciteren tot morgen!

Verrijn Stuartlaan 29
Rijswijk ZH 2109 tel. (070) 995750



rodelco bv
ELECTRONICS

... met het oog op de toekomst

Aarzel niet langer en draai vandaag nog ons telefoonnummer voor een afspraak met de heer Ladan (toestel 43) of stuur 'n sollicitatiebrief naar Rodelco, Antwoordnummer 444, Rijswijk ZH-2109 (Geen postzegel nodig!)

RA-25742



TEKTRONIX®

MARKTWEG 73A, HEERENVEEN-ZUID

HOLLAND NV

Producent van oscilloscopen (elektronische meetinstrumenten), met meer dan 500 medewerkers.

In verband met een voortdurende uitbreiding van ons productiepakket zijn een aantal vakatures aanwezig voor

elektronici

met als opleiding: **MTS (E)** of **elektronika monteur NERG** en tenminste enige jaren ervaring in de puls techniek.

Functieomschrijving: het testen van callibreren van oscilloscopen en plug-ins aan de hand van manuals en met behulp van moderne afregelapparatuur.

Leeftijd: 21 tot 35 jaar.

Arbeidsvoorwaarden zijn o.a.: een goed salaris, een unieke winstdeling, 8% vakantietoeslag (min. f 1 388,- per jaar vanaf 23 jaar), 20 vakantiedagen, premievrij pensioen, gunstige reis-, pension-, verhuis- en herinrichtingskostenregeling. Op korte termijn kan een eengezinswoning beschikbaar worden gesteld.

Uw sollicitatie kunt u richten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 526, Heerenveen.

Voor telefonische inlichtingen kunt u bellen 05130-36405, toestel 117.

DE NIEUWE PHE 280 VAN RIFA AL GEPROBEERD?



WE HEBBEN 'M!

Want de nieuwe reeks RIFA gemetalliseerde polyester kondensatoren ligt bij ons op voorraad, zodat u er snel kennis mee kunt maken.

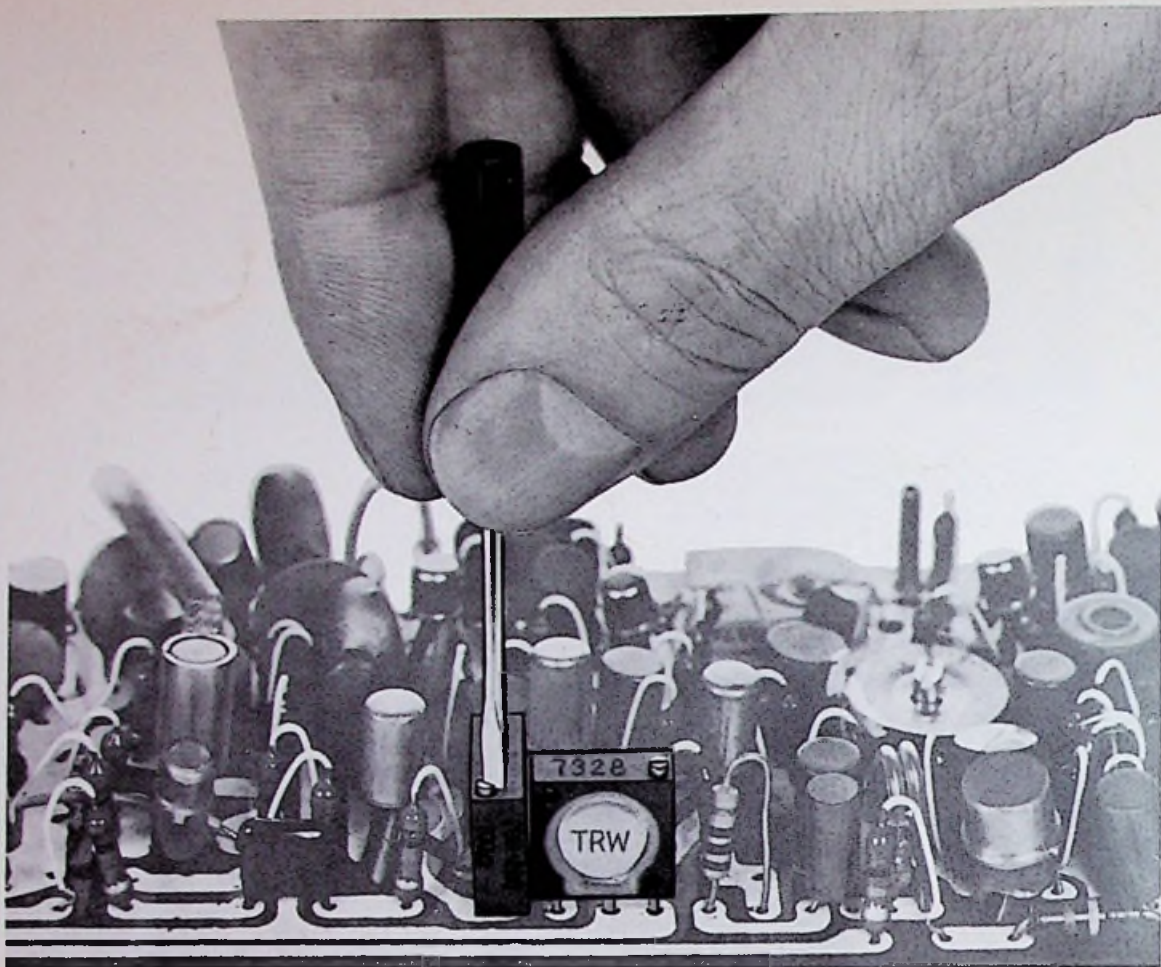
In een wel zeer complete reeks van 0,01-4,7 mF, uitgevoerd in de welbekende MINIPRINT-stijl en volgens DIN-norm. Uiteraard in de superieure RIFA kwaliteit en..... tegen werkelijk concurrerende prijzen (bijv.: 50-up 0,1 μ F/250 VDC f 0,29 per stuk).

**MONSTERS EN PROEFORDERS BINNEN 48 UUR
UIT VOORRAAD.**

DIODE

Hollantlaan 22 - Utrecht
Telefoon 030 - 884214 - Telex 47388
Rue Picard str. 202-204 - Brussel
Telefoon 02/28.51.08 - Telex 25903





TRIM MET TRW

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

- Er is een heel programma TRW/IRC trimpotentiometers met een zeer hoge resolutie; in ronde en rechthoekige behuizingen.
- Iedere trimmer heeft een begin- en een eindstop met slipkoppeling.
- Alle trimmers zijn voorzien van een speciale afdichting voor toepassing in stoffige en vochtige omgeving.

- Uitgebreide documentatie is beschikbaar. Vraag naar de short-form catalogus '74 TRW trimpotentiometers.
- Types die niet bij Inelco in voorraad zijn, kunnen uit voorraad Bordeaux worden geleverd.
- Voorraadtypen zijn ook verkrijgbaar bij Elektronika 2000, Amsterdam.

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

TRW
IRC POTENTIOMETERS

Inelco

Afd. Elektronica

Inelco Nederland bv

Amsterdam, postbus 7815
tel. (020) 44 16 66

Inelco Belgium sa

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