

19e JAARGANG

16

16 AUGUSTUS 1971

f 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

Meer profijt
van
droge batterijen

Meerkanaal
stereofonie

Opmerkelijke
minikracht-
versterker

Elektronische
onweersproefet

Meetversterker
voor
BYM en scoop

Elektronische
spelletjes

*Proefnemingen met een
microgolfantenne - 1...
15 GHz - bestaande uit
twee V-vormige dipolen, in
een elektromagnetisch ver-
liesvrije ruimte, bekleed
met een grafiethoudende
schuimlaag.
(Foto: Rohde & Schwarz)*



Monsanto

Monsanto is de eerste in de historie die zoveel counter in zo'n klein kastje bouwde voor zo weinig geld.



Dat klinkt overdreven, maar bekijk het maar eens punt voor punt.

Het nieuwe model 150 A is een 5Hz tot 32 MHz counter met MAN-1 solid-state displays. Autoranging en automatische punt-positie zijn vanzelfsprekend.

Belangrijk is ook dat U dit instrument in Uw handpalm kan dragen en dan ook nog ruimte hebt voor andere dingen. 150 A werkt op 12-32 VDC, 115-230 VAC of batterijvoeding. Dus ideaal voor servicedoeleinden.

De prijs is ook de moeite waard. Nog onder f 2000,- inclusief de 2 jaar garantie. U ziet, wie anders dan Monsanto bouwde zoveel counter in een 11,5 x 18,5 x 5,5 cm kastje voor zo weinig geld.

TECHMATION

Gebouw 64 Schiphol-Oost Telefoon 020-173727 Telex 13427

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij. A. E. Kluwer
Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 10-12 - Postbus 23
Deventer-6600 - Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelaties:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
Amro Bank N.V., Deventer

Redactie:

C. J. Bakker

P. Haddingh

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	Th. J. M. Hille
W. Arckens	H. Hinlopen
L. Berends	F. Hofma
W. De Boeck	W. Jak
ir. W. v. Bokhoven	J. H. Jansen
J. Bron	drs. W. D. M. Janssen
A. Callewaert	H. Jekel
H. E. Charlouis	Th. R. J. Koehoorn
H. Denis	M. Leeuwijn
W. W. Diefenbach	Th. C. Lof
Ir. J. R. G. Van Dijck	W. M. van Loock
C. L. Doesburg	W. Olthoff
R. Y. Drost	H. Saeys
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	F. A. S. Sterrenburg
C. A. J. v. d. Geer	W. Stevens
C. Geilman	P. Vijzelaar
G. A. H. Hesp	H. A. O. Wilms
Th. v. d. Heuvel	P. v. d. Wyngaert

jaarabonnement	f 26,—
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,25
	(incl. 4% O.B.)
België	400 Fr
losse nummers	20 Fr
buitenland	f 29,— per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen sche-
ma's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend
bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

Versijnt tweemaal per maand

IN DIT NUMMER

- | | | |
|--|------------|---|
| Telecommunicatietechniek | 615 | Verkeersinformatie via de radio |
| | 633 | Weersatellieten waarnemen (dl. VI - slot) |
| Elektrontechnologie | 617 | Kathodestraalbuis met microkanalen-plaat |
| | 625 | Meetversterker voor BVM en oscilloscoop |
| | 631 | Experimenteervoeding voor transistoren en buizen (dl. II) |
| Spitsvondige schakelingen | 618 | Vermogensregeling voor een gelijkstroommotor |
| Elektro-akoestiek | 619 | Opmerkelijke minikrachtversterker |
| | 623 | Meerkanaal stereofonie |
| | 630 | Nieuwe mengtafel van Bovema |
| Halfgeleiders (1001-schakelingen) | 621 | Twee elektronische spelletjes |
| | 628 | Draagbare ontvanger met 6 transistoren |
| | 629 | Zaagtandgeneratoren |
| Informatietechniek | 627 | Meer profijt van droge batterijen |
| | 637 | Communicatie ontvanger EC958 |
| | 639 | Elektronische onweersprofeet |
| | 640 | Grundig Fernage FA1002 |
| | 641 | Elektronica in Hongarije |
| Tentoonstellingen | 647 | Standbeschrijving Firato 1971 |
| | 651 | Het Elektron 1971 |
| Onderwijs | 630 | Tweedaagse cursus 110° KTV-techniek |
| Vaste rubrieken | 616 | -A- - Journaal |
| | 626 | Astro-elektronica |
| | 642 | Boekbespreking |
| | 643 | Nieuws voor Handel en Industrie |



OPTO ELECTRONICS

MET WEINIG LICHT....

kan men reeds GROTE vermogens schakelen maar dat is slechts één toepassing van

G.E.-LICHTDETECTOREN

Op uw aanvraag sturen wij gaarne specificatie- en applicatie-informatie over

DETECTOREN:

Silicium planar foto-Darlingtonversterkers

Lichtgevoelige SCR's

Silicium planar fototransistoren

EMITTERS:

SSL's (SOLID STATE LAMPS), ook wel licht-„emitterende dioden" genoemd.

Photon-coupler, d.i. emitter en detector in één huis.

G.E. SOLID STATE LAMPS met zichtbaar licht zijn trouwens ook zeer geschikt voor toepassing als schaal- of indicatielamp, maar dan met een praktisch oneindige levensduur.

En wat is nu 62,5 milliwatt bij 25 mA voor een goed lampje!



GENERAL  ELECTRIC
Wettig Gedeponseerd

 MIJNSSEN & CO. N.V.
AMSTERDAM
POSTBUS 123 - TEL. 020-239543



System-instrument 8200A

- 400 uitlezingen per minuut.
- Automatische bereik- en polariteitkeuze.
- 60% overrange.
- Schakelbaar filter.
- 4 bereiken DC, 100 μ V resolutie.
- 2 bereiken millivolts, 1 μ V resolutie.
- 6 bereiken weerstand, 100 Ω -10 M Ω f.s.
- 4 bereiken AC, 100 μ V resolutie.
- Geïsoleerde digitale uitgangen en afstandbediening voor programmeringsdoeleinden.



Precisie-Instrument 8400A

- 5 cijfers + 20% overrange.
- 1 μ V resolutie in basisuitvoering.
- Nauwkeurigheid 0,004% over 90 dagen.
- 4 bereiken AC, 10 μ V resolutie.
- 7 bereiken weerstand, 100 $\mu\Omega$ resolutie.
- AC/AC en DC/DC ratio.
- Digitale uitgangen en afstandbediening met programma-geheugen.

Voortbordurend op het geweldige succes van zijn Digitale Voltmeters in het algemeen en dat van het Model 8100 in het bijzonder (één van de meest verkochte meetinstrumenten ter wereld in de afgelopen 12 maanden) heeft Fluke twee nieuwe types uitgebracht: het Model 8200A, een 4 + 1 digit, 0.01% digitale voltmeter met een meetsnelheid tot 400 metingen per seconde (uit te breiden tot multimeter) en het Model 8400A, een 5 + 1 digit multimeter met extreem hoge nauwkeurigheid.



NIEUWE DIGITALE VOLTMETERS

RIJSWIJK (Z.H.) 2100 CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 TELEFOON 070-99 6360* TELEX 31238 ROOD NL

AUDAX

INBOUWLUIDSPREKERS

TOEPASSING:

PROF. - INDUSTRIEEL
PROF. - HI-FI
INTERCOMSYSTEMEN
PUBLIC ADDRESSYST.



MAATGEVEND OP ELK GEBIED

WFR17



30 - 10 000 Hz

T30PA16



30 - 9000 Hz

F11RAG



100 - 8000 Hz

WFR24



18 W
20 - 5000 Hz



2TW2TW9



CIS

Vraag uitvoerige catalogus.

CLOFIS SPRL België 539 Steenweg Brussel 1900 OVERIJSE
„CLOFIS Nederland” N.V. Jan ten Brinkstraat 89 DEN HAAG

Tel. 02/57.18.05 (51.)

Telex: 226.93

Tel. 070/98.77.58

Stuntverkoop bij: A.G. ELECTRONIC

Pionier Hi-Fi bandrecorder van f 768,— voor	f 498,—
Pionier tapedeck van f 598,— voor	f 380,—
Dual Hi-Fi combinatie KA 20 van f 1067,— voor	f 775,—
Nivico Hi-Fi tuner versterker 50 watt met Sea systeem van f 1499,— voor	f 899,—
Uher bandrecorder 4200 report stereo van f 1059,— voor	f 700,—
4400 report stereo van f 1054,— voor	f 700,—
De nieuwste Braun bandrecorder T 1000, 3 motoren, compleet met band van f 1945,— voor	f 1550,—
Revox A 77, 2 en 4 sporig, te leveren van f 1750,— voor	f 1225,—
Braun Audio 300, complete stereo-installatie, bestaande uit: tuner, versterker, platenspeler, te leveren in witlague of grijs anthraciet van f 1999,— voor	f 1498,—
Nivico bandrecorder op lichtnet en batterij van f 265,— voor	f 165,—
T.V. tafels en hobbytafels f 15,— en	f 17,—
De nieuwste scheerapparaten van	
Remington, type Lectro Blade 23 van f 86,— voor	f 55,—
Lectro Blade 26 met ing. tondeuse van f 99,— voor	f 65,—

Verder hebben wij een grote kollektie stereo boxen tegen zeer gereduceerde prijzen. Donderdagavonds koopavond.

A. G. ELECTRONIC

Hofmeyrstraat 40, Telefoon 020-928783 (bij Wibautstraat en Afrikanerplein), AMSTERDAM.



Gesloten TV systemen? Inelco heeft een pasklaar antwoord.

Een pasklaar antwoord ook voor uw toepassing. Ze hebben dan ook het grootste leveringsprogramma. Vandaag de dag worden gesloten TV-systemen voor zeer vele toepassingen gebruikt. In het onderwijs bijvoorbeeld of bij presentaties, bij opleidingen, procesbewaking, beveiliging, reclame, noem maar op, mogelijkheden te over. En voor elk van die toepassingen heeft Inelco verschillende systemen, aangepast aan de gestelde eisen en budgetten.

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 60 00 12

Vakmensen bij Inelco staan klaar om op elk "video-probleem" een pasklaar advies te geven en de mensen, die later het systeem moeten bedienen, grondig op te leiden. Inelco beschikt over een volledig geoutilleerde technische dienst. Wilt u meer weten over de talloze mogelijkheden van de kleuren- of zwart/wit video-systemen van Inelco, schrijf dan even een briefje of bel:

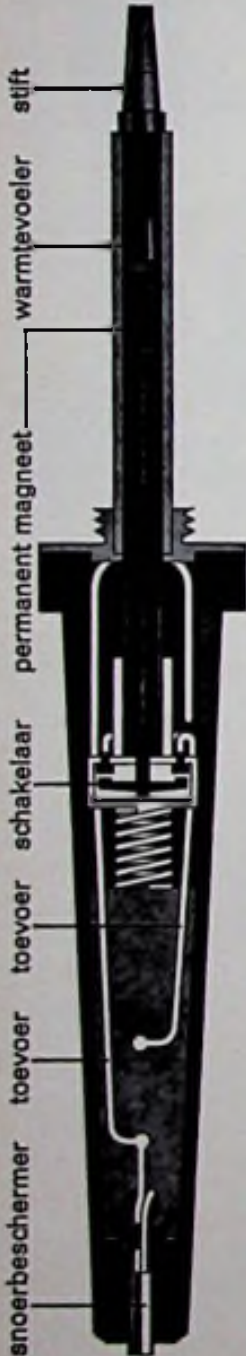
inelco



HET INSTRUMENT
20-8 t.m. 7-10 1071
RAL - AMSTERDAM

Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

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

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

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

WELLER Temperatuur-Automatiek

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

Agent voor Nederland:
L. Hooghart
Emmapark 42 - Pijnacker

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH 7122 Besigheim-Duitsland

LEZER REFLECTIES

Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet met het inzicht van de redactie behoeft overeen te stemmen. Schrijft u ons uw mening of doet u eens een voorstel. Wanneer uw brief van algemene interesse is, wordt die in deze rubriek afgedrukt.

ETHERVERVUILING 5

In RE no. 12-'71 las ik een soort goedpraten van het „27 MHz piratenprobleem”. De schrijver, de heer G. Bergman, begaat m.i. hierin enkele misstappen.

Allereerst trekt hij in twijfel of deze 27 MHz amateurs in werkelijkheid anderen storen en tevens op zee en in de lucht gevaar veroorzaken. Welnu, dit is m.i., en met mij vele anderen, inderdaad zo. Denk alleen aan de vrijwillige strandbrigade, welke legaal gebruik tracht te maken van 27 MHz-walkie-talkies, daarbij dermate gestoord wordt, dat normale communicatie niet mogelijk is.

Denk ook eens aan de kraanmachinist, tientallen meters hoog boven een bouwwerk in zijn hijskraan, met daaraan bouwlementen van duizenden kilo's, welke zeer nauwkeurig op de juiste plaats dienen te worden gezet. Eén misgreep van deze man, die met behulp van een legale 27 MHz-walkietalkie in verbinding staat met z'n „maat” beneden, kan desastreuze gevolgen hebben voor het bouwwerk en de zich daarop bevindende mensen.

Die ene man, die met 500 mW aan zijn vrouw moet laten weten dat hij wat later komt voor het eten, is evengoed overtreders van de Telegraaf en Telefoonwet, (hij pleegt géén misdrijf) dan wanneer hij te hard zou rijden en hierbij de W.V.W. (wegen-verkeerswetgeving) overtreedt.

Maar helaas blijft het hier te lande niet bij die ene man en ook niet bij die 500 mW. Wanneer u uw oor te luisteren legt aan een 27 MHz ontvanger, zult u alras horen, dat tal van stations zich verzekerd hebben van een zender met behoorlijk uitgangsvermogen, 5 tot 10 watt en meer, en daarbij een allesbehalve kinderachtige antenne gebruiken. U bent zich er wel van bewust, dat het met deze apparatuur mogelijk is om verbindingen met de Ver. Staten van Amerika tot stand te brengen. Daarbij komt nog, dat het technisch verantwoord zijn van deze apparatuur door niemand gecontroleerd wordt, noch op harmonischen noch op parasitaire uitstralingen. Hierdoor werd het mogelijk, dat in het oosten van het land, waar het wemelt van de 27 MHz amateurs, het TV kijken binnen een straal van 1 km rondom een gebrekkige zender onmogelijk werd.

Dat daarbij een rechter zich de uitspraak: „etherpiraterij en zendamateurisme moest verboden worden” liet ontvallen, viel allicht zwaar op de maag van de gelicenseerde zendamateurs, die een examen moeten afleggen dat misschien niet allesomvattend is, maar toch een - omtrent zenders en ontvangers - redelijke dosis kennis vereist. Verder wordt elke amateurzender gekeurd volgens bepaalde normen, welke qua uitstraling van ongewenste componenten niet ver ten achter staat bij professionele apparatuur. (Daarmee bedoel ik niet de 27 MHz setjes die men bij de rijwielhersteller koopt).

De storing welke een door de PTT goedgekeurde zender veroorzaakt in amusements- en gebruikselektronica ligt mede aan de technische onvolkomenheid van voornoemde apparatuur en niet aan de zender. Evenzo het geval als men met een ontvanger in de buurt komt van een aantal dicht opeenvolgende zenders, de dan waargenomen hoge „stoornevel” hoeft geen gevolg te zijn van onvolkomenheid der zenders, een eenvoudige ontvanger, waarop dit verschijnsel zonder twijfel is geconstateerd, is niet bestand tegen

200 PICOSECONDE STIJGTIJD BIJ 1000 MEGAHERZ PULSGENERATOR!!

De Takeda Riken 4200 ultra high speed pulse generator met de daarbij behorende plug-in units is een geweldig voorbeeld van de enorme ontwikkeling in Japan op het gebied van meetapparatuur die volledig op de toekomst is gericht.

De TR 4200 is, door z'n snelle stijf- en afvaltijd van tenminste 200 ps en een pulsherhalingsfrequentie van 1000 MHz, onmisbaar bij de research en ontwikkeling van Puls Code Modulatie communicatiesystemen en ultrasnelle geïntegreerde logische circuits.

TAKEDA RIKEN

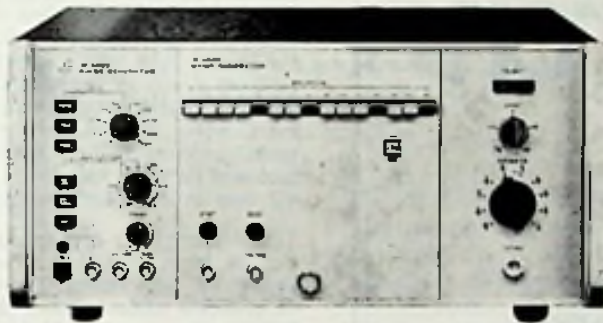
Volledige documentatie zenden wij U gaarne vrijblijvend toe.

KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.

Koperwert 30

's-Gravenhage 2033 Tel. 070 - 678380* - Telex 31528



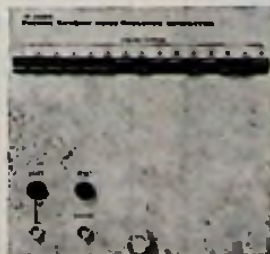
Pulsbreedte unit

- * frequentiebereik 100 MHz - 1 GHz
- * pulsbreedte 400 ps - 2,5 ns
- * output mode: RZ



Woordgenerator unit

- * frequentiebereik 100 MHz - 1 GHz
- * woordlengte 15 bit/9 bit omschakelbaar
- * iedere woordlengte is instelbaar
- * output mode: NRZ



Pseudo Random Noise Unit

- * frequentiebereik 100 MHz - 1 GHz
- * M-type pseudo random pulse train.
- Max. periode $2^9 - 1$ en $2^7 - 1$ bit omschakelbaar
- * output mode: NRZ

Kom kijken en luisteren naar



- Alles op het gebied van radio, televisie, opname- en weergaveapparatuur, video- en geluidsapparatuur, elektronische muziek instrumenten, antennes etc.
- Ongestoorde demonstraties van hi-fi en stereo-apparatuur.
- Complete radio- en televisiestudio's in vol bedrijf.
- Het Elektron, een educatief voorlichtingscentrum op elektronisch gebied.

10 t/m 19 september

rai

Geopend van 10-17 en 19-22 uur;
zondag 10-17 uur. Toegang f 4,-.

Speciale Trein-Toegang-biljetten
met 3x reductieverkrijgbaar aan, ca. 140
NS-stations.

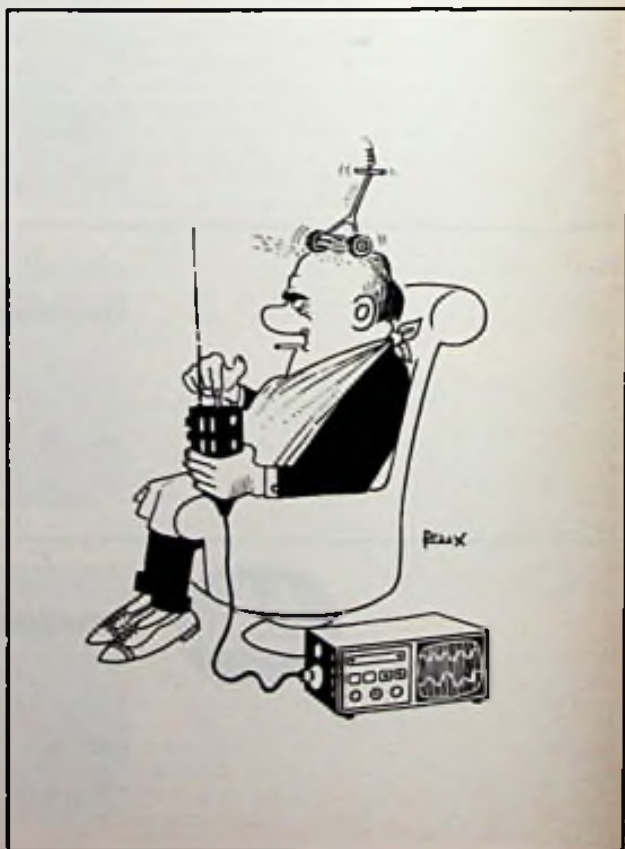
dergelijke hoge veldsterkten, hetgeen weer resulteert in een enorme kruismodulatie waaruit geen zinnig woord te distilleren valt. De „stopcontactamateurs” zijn daarin niet uniek, dergelijke hoge stoorlevels treft men ook aan rond PTT-zenders, met name Scheveningen Radio”. Extra voorzieningen in de ontvanger, welke niet door de fabrikant getroffen zijn, blijken hier nodig.

Dat de QSL-kaarten van 27 MHz amateurs even waardeloos zijn als die van bonafide zendamateurs ben ik in zoverre met Gerard Bergman eens, dat het dan die QSL-kaarten betreft welke verzonden worden ter bevestiging van een, betreffende de afstand middelmatige verbinding.

De QSL-kaart is gegroeid tijdens het begin van het radio-amateurisme, als bevestiging van een gemaakte verbinding, toen elke overbrugde afstand nog een prestatie op zich was. Deze procedure werd overgenomen door anderen, welke daartoe geen gegronde reden hadden. We hebben hier kennelijk te doen met een verschijnsel dat „gewoonte” heet, of nog beter, traditie. Wie zendt geen ansichtkaart uit Italië of Spanje, wanneer hij daar op vakantie is?

Dat de PTT de FCC niet is, was dacht ik in voldoende ruime mate bekend. Toch hebben we hier te maken met een nog ander probleem, namelijk de bevolkingsdichtheid. Een CB-machtiging lijkt leuk maar als iedereen zonder moeite van zulk een papier in het bezit kan komen, is binnen zeer korte tijd geen enkele communicatie meer mogelijk op de 27 MHz band, welke wegens zijn beperkte bandbreedte een gering aantal zenders toelaat. Trouwens, in de Ver. Staten dient men wel de node van de 27 MHz apparatuur aan te tonen, wil men in bezit komen van een CB-vergunning.

Tot slot nog een opmerking: Als ik citeer uit het relaas van de heer Bergman: „Waarom is Tante Pos (PTT) zo kwaad op deze lieden, deze prutters”, . . . enz., kan ik niet de gedachte onderdrukken, dat er in orde van grootte 4500 27 MHz amateurs in Nederland zijn, dat er maandelijks 10-15 van deze lieden worden „gepakt”, dat de PTT dan toch ook weer niet zo boos is. (ten onrechte?)
Den Haag P. Melchior



Verkeersinformatie via de radio

Zo af en toe horen we via de radio een bericht over de toestand van het Nederlandse wegennet. Meestal via de nieuwslezer van het ANP of anders van een omroeporganisatie, die toevallig in de ether is.

Zelden zijn wij er in dit overigens goed georganiseerde land in geslaagd een permanente service voor de weggebruiker op te zetten, die langer dan een dag functioneerde. Het is gebeven bij „Radio aan veilig uit“ (AVRO), speciale dagen als Pinksteren, (NOS in samenwerking met Rijkspolitie) en nog enkele soortgelijke initiatieven, die eerder voortkomen uit de verlangens van de programmamakers, dan dat zij werkelijke service als uitgangspunt hebben. De eertijds bloeiende controverse tussen ANWB en Rijkspolitie is hier o.a. gedeeltelijk debet aan.

Waar heeft de Nederlandse auto automobilist behoefte aan ter verkrijging van de in dit verstopte land zo noodzakelijke weginformatie? Allereerst aan een radioprogramma, zodanig samengesteld, dat het al rijdend beluisterbaar is. Dit wil zeggen: redelijk populaire muziek, constant gemoduleerd, met daar tussendoor een dosis gesproken woord, die dermate verteerbaar is samengesteld, dat de aandacht niet wordt afgeleid, met daarnaast steeds als de actuele situatie dit vergt, een snelle en duidelijke verkeersinformatie.

Dus niet steeds een opsomming van wat er allemaal in het hele land gebeurt, omdat dan zeer snel de aandacht ver-

slapt. Op bepaalde vaste tijdstippen kan een algemeen overzicht, b.v. per provincie of per verkeersareaal worden gegeven: echter zodanig, dat na Groningen altijd Friesland en na Noord- altijd Zuid-Holland volgt. Want men moet weten: nu is het gebied waar ik mij bevindt, of waar ik straks naar toe moet aan de beurt.

Binnen het huidige omroepbestel is dit een utopische gedachte. Een dergelijke zender, Hilversum III bijvoorbeeld, komt er nooit. Geen omroeporganisatie is bereid haar zendtijd en daarmee haar identiteit prijs te geven voor een dergelijk stuk service aan het publiek. Onze omroepwet laat dat bovendien niet eens toe.

De rijkspolitie zou een service-unit kunnen zijn voor het verkrijgen van de benodigde informatie. In Driebergen beschikt men over de goede mentaliteit en met een wat professionele aanpak kan de rest van het landelijk overheidsapparaat wel tot medewerking worden gebracht. Blijft het vraagstuk: hoe komt de informatie bij de consument?

In Duitsland, waar de WDR zelfs over een eigen verkeersredactie beschikt en waar de voorbereidingen om tenminste in 85% van het hele bondsgebied de z.g. „Autofahrerwelle“ te realiseren, ver zijn gevorderd, heeft men met hetzelfde probleem te kampen. Deze herfst verwacht men de in het voorjaar toegewezen frequenties echter over het hele gebied te kunnen inzetten.

Een systeem met zenders met een gering zendvermogen voor een klein gebied, waarvan de frequentie, naast de autoweg op speciale schilden staat aangegeven, is in ons kleine land niet goed uitvoerbaar. Er zou dan bovendien per gebied een distribuerende instantie moeten worden gecreëerd.

Op grond van de bestaande middelen en de huidige mogelijkheden lijkt er in Nederland slechts plaats voor één systeem en wel het volgende. Een centrale zender, Hilversum III bijvoorbeeld, levert muziek. De regionale FM- en steunzenders Goes, Hulsbergen, Markelo, Hoogeveen, Roermond, Wieringermeer en een eventueel nog op te richten FM-zender voor de Randstad, nemen via een aparte studio dit Hilversum III signaal over.

Zodra daartoe aanleiding bestaat, stuurt de verkeersredactie een mededeling via de dichtstbijzijnde zender naar het betreffende gebied. Deze redactie kan voor die ene zender of als de verkeerssituatie dit voorschrijft, voor twee aan elkaar grenzende gebieden het muzieksignaal weggeregelen en vervangen door een mededeling. Zonodig kan op bepaalde uren een algemeen of landelijk overzicht op al deze zenders worden verstrekt.

Zonder extra zenderkosten, zonder aparte muziekprogramma's (auteursrechten enz.) hebben wij dan onze regionale verkeerszenders.

Télé-Luxembourg

Vanaf 1 september zal Télé-Luxembourg uitzenden met de zogenaamde Belgische norm CCIR-C in kanaal 7 (CCIR-norm C: 625 lijnen, kanaalbreedte 7 MHz, positieve beeldmodulatie en AM-geluid). In het voorjaar van 1972 wordt op kanaal 21 in de UHF-band volgens CCIR-norm L uitgezonden, waartoe een zender met een effectief stralingsvermogen van 1000 kW en een 300 m hoge mast worden geïnstalleerd. Het programma wordt in kleur in het SECAM-systeem uitgezonden; de studio wordt met PAL-apparatuur uitgerust zodat een PAL/SECAM-transcodatie nodig is.

HiFi op de Funkausstellung

Op de Internationale Funkausstellung 1971, die van 27 augustus tot 5 september in Berlijn zal worden gehouden, zal het Duitse High-Fidelity-Instituut met een informatiestand vertegenwoordigd zijn. De gemeenschappelijke stand van de Duitse platenfirma's draagt de titel „Medium ohne Grenzen“ en zal voor bezoekers van de tentoonstelling 2000 muziktitels beschikbaar hebben. De stand zal vier afspelen- en luistergedeeltes hebben: klassiek, toneelmuziek, pop, jazz en progressieve muziek. Het afluisteren kan over één van de 60 kwaliteitskopetelefoons plaats vinden. Een dergelijke gemeenschappelijke stand werd in 1961 voor het eerst in Berlijn ingericht.

4-kanalen-stereo-programma's

Een aantal FM-radiozendstations in Amerika zijn eind januari begonnen met het uitzenden van 4-kanalen-stereo-programma's (quadrofonie) met behulp van een door de Electro Voice ontwikkelde coderingsapparatuur, waarvan de technische bijzonderheden tot op heden nog niet zijn prijsgegeven.

Voor de ontvangst van de programma's heeft men een decoderingsapparaat nodig, dat \$ 59,95 kost. Ter aanvulling van de bestaande stereo-apparatuur is een tweekanalversterker met grotere bandbreedte vereist met twee luidsprekers. Enige grammofoonplatenfabrikanten hebben het procédé reeds beproefd en treffen maatregelen voor het produceren van 4-kanalen-grammofoonplaten, die geschikt zijn voor de bestaande 2-kanalen-stereo-apparatuur.

266 000 zendamateurs in Amerika

Het aantal zendamateurs in Amerika met een licentie is van 86 600 in 1950 gegroeid naar 266 000 in 1970. Ondanks deze groei is de toename van het aantal amateurs in de laatste jaren afgenomen zodat het niet on-

mogelijk is, dat het aantal ingeschreven zendstations in de komende jaren zal afnemen. Naar Amerikaanse opvatting is het bedenkelijk dat een verschuiving optreedt in de leeftijdsgroepen van de actiefste zendamateurs.

Als actiefsten zijn nu de jongste (nieuwkomers) en oudste groepen, terwijl de groep tussen 20 en 40 jaar toeneemt minder actief wordt.

Driedimensionale kartering

Om het milieu van waterdieren niet te verstoren door heetwatersporen in rivieren en meren (veroorzaakt door energiebedrijven welke deze wateren als koeling gebruiken) worden deze rivieren en meren regelmatig afgetast en in kaart gebracht ter bepaling of het door het energiebedrijf afgegeven koelwater voldoet aan de waterkwaliteitsvoorschriften.

De kartering geschiedt normaal met behulp van een vliegtuig welke infra-rood foto's maakt. Warm water is hierop lichter afgebeeld dan het omringende koude water. De kosten van een dergelijke twee dimensionaal in kaart brengen van koelwateren bedraagt \$ 10 000 voor één kartering. Een goedkopere, driedimensionale methode, die \$ 2 000 tot 5 000 kost is ontwikkeld door Westinghouse.

Voor het in kaart brengen van warmwaterstroken in lengte, hoogte en breedte wordt de rivier of het meer kriskras bevaren met een motorboot welke twee kettingen meesleept waaraan, met bepaalde afstand thermistoren, temperatuurgevoelige solid-state apparaten, zijn bevestigd.

De thermistor meet de watertemperatuur en zendt de gegevens naar de boot, waar de informatie wordt geregistreerd. Kuststations registreren de plaats van de boot wanneer een meting wordt verricht.

Automatische piloot vloog de Concorde

Het eerste vliegende prototype van de Concorde, de 001, heeft met behulp van een autopilot-systeem met een snelheid van mach 2 gevlogen en een aantal automatische landingen uitgevoerd.

De eerste vlucht met mach 2 (het klimmen naar een hoogte van 50 000 voet, de versneling tot mach 2) en 15 van de eerste 53 minuten durende mach 2 vlucht op 4 november van het vorig jaar werden automatisch gevlogen. Op 13 mei j.l. maakte de Concorde 001 de eerste automatische landing; de volgende twee automatische landingen werden de daaropvolgende dag gemaakt.

Mocht de Concorde bij een luchtvaartmaatschappij in geregelde dienst komen dan zal de automatische piloot de vlucht al na enkele minuten na de start kunnen overnemen en het toestel op de plaats van bestemming aan de grond zetten.

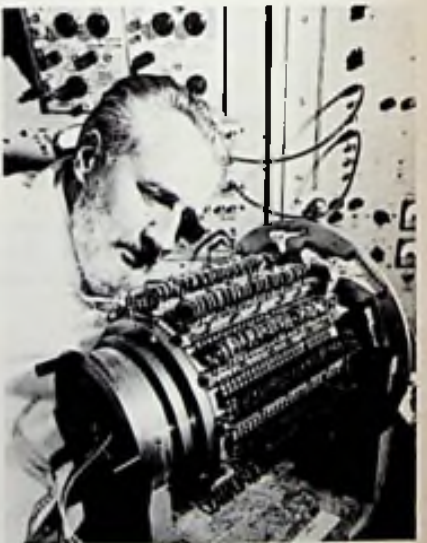
Het autopilot systeem wordt vervaardigd door Marconi-Elliott Avionics Systems Ltd en haar Franse partner SFENA. Aerospatiale had een belangrijk aandeel in de „pre-flight“ testprocedures van het prototype systeem.

Geautomatiseerde productie van IC's

Evenals de mechanische industrie vroeger, treedt nu de halfgeleiderindustrie in een automatiseringsfase. Dit houdt in, dat zowel voor het productieproces als voor de materiaalvoer automaten zullen worden ingezet.

Automatisering is enerzijds mogelijk omdat de IC in grote aantallen wordt gemaakt en anderzijds omdat naast de technische procedés met ionenimplantatie en halfgeleidermaterialen als silicium de bestaande methoden ook geautomatiseerd kunnen worden. Automatisering van de productie is nodig om de differentiatie in procestechniek en de grote aantallen te kunnen beheersen, tevens kan een groter rendement van de bestaande capaciteit, met minder personeel, betere kwaliteit en grotere productie worden bereikt.

AEG-Telefunken heeft met dit doel een computer-installatie, bestaande uit een Telefunken computer TR 4, in gebruik genomen. Hieruit bleek, dat de wachttijden van de bestellingen korter werden en dat de spreiding van de bouwelementen-parameters tot een minimum werden beperkt. De computer zal on-line moeten worden opgenomen in een closed loopsysteem met mogelijkheid van interruptie.



Hughes Aircraft Company ontwikkelde een trommelgeheugen met een capaciteit van 15 miljoen bits en 294 lees/schrijfkoppen. Het geheugen werd in opdracht van Texas Instruments Inc. ontwikkeld ten behoeve van het Tactical Information Processing and Interpretation programma (TIPI) van de Amerikaanse luchtmacht en marine. De 294 koppen zweven op een luchtkussen, de gepolijste trommel draait met een snelheid van 2400 tpm. Dit geheugen vormt een 12e-generatie component uit de reeks trommelgeheugens, die Hughes voor zeer snelle militaire computersystemen heeft ontworpen.

Kathodestraalbuis met microkanalenplaat



Kathodestraalbuis met microkanalenplaat.

Het inbouwen van microkanalenplaten in kathodestraalbuizen opent nieuwe mogelijkheden voor hooggekwalificeerde buizen. In de „Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée" (L.E.P.), te Limeil-Brevannes, Frankrijk, werd op deze wijze een bandbreedte bereikt van 2, resp. 3,3 GHz bij een deflectiegevoeligheid van 20 mm/V, resp. 5 mm/V.

Bij pogingen, die de laatste jaren zijn gedaan om de prestaties van kathodestraalbuizen te verbeteren, bleek dat aan deze verbeteringen intrinsieke beperkingen zijn gebonden, speciaal in het geval van hooggekwalificeerde buizen. Zo houdt, bijvoorbeeld, het streven naar een grote bandbreedte aan de ene kant en een hoge deflectiegevoeligheid aan de andere kant, een tegenstelling in. Om een grote deflectiegevoeligheid te bereiken, moeten de elektronen gedurende lange tijd door een gegeven deflectiesignaal kunnen worden beïnvloed. Dit signaal kan dan niet snel variëren, m.a.w. de bandbreedte kan niet groot zijn. Voorts is gebleken, dat deze intrinsieke beperkingen zich eveneens voordoen bij de lopende-golfdeflectiesystemen, die in genoemd laboratorium werden ontwikkeld.

C. Loty en G. Clément (L.E.P.) hebben nu aangetoond, dat de toepassing van elektronenvermenigvuldiging door microkanalenplaten in kathodestraalbuizen nieuwe mogelijkheden biedt. Een dergelijke kanalenplaat bestaat uit een verzameling kleine glasbuisjes, min of meer in de vorm van een honingraat. Beide zijden van de plaat zijn voorzien van elektroden, waartussen een spanning van 1 kV wordt aangelegd. Wanneer men elektronen aan de kathodezijde in een dergelijk buisje schiet, worden zij door het aangelegde elektrische veld versneld en wanneer zij tegen het inwendige oppervlak van het kanaal botsen worden er secundaire elektronen vrijgemaakt. Dit proces van elektronenvermenigvuldiging wordt diverse malen herhaald voordat de versterkte elektronenstroom de plaat aan de anodezijde verlaat. Omdat de kanalen zeer dicht bij elkaar liggen (enkele honderden per mm²) wordt door dit vermenigvuldigingsproces de uiteindelijke spotdiameter niet verslechterd.

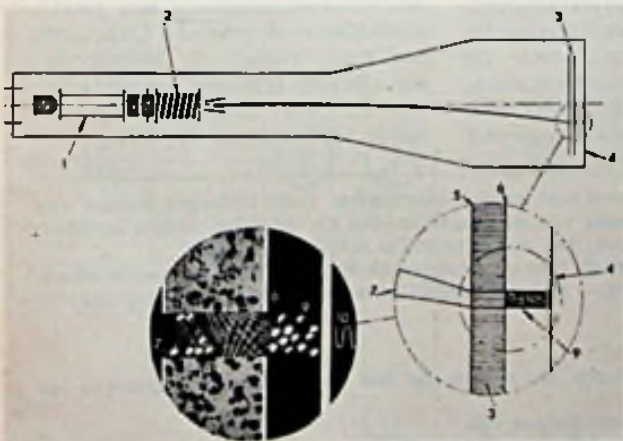


Fig. 1. Schets van een kathodestraalbuis met microkanalenplaat: 1. elektronenkanon; 2. lopende-golfdeflectiesysteem; 3. kanalenplaat; 4. luminescerend scherm; 5. en 6. elektroden; 7. primaire elektronenbundel; 8. secundaire elektronen; 9. versterkte elektronenstroom; 10. lichtemissie.

De experimentele buizen volgens de nieuwe constructie bevatten de volgende onderdelen (fig. 1):

1. laagspanningselektronenkanon;
2. spiraalvormig lopende-golfdeflectiesysteem;
3. kanalenplaat (elektronenvermenigvuldiger);
4. luminescerend scherm.

Dank zij de lage snelheid van de elektronenbundel (versnelingsspanning 400 V) is het mogelijk een grote deflectiegevoeligheid te verkrijgen. De elektronenbundel wordt, voor hij op het fluorescentiescherm valt, door de kanalenplaat versterkt in intensiteit. Omdat de plaat in zijn verzadigingsgebied wordt gebruikt, verkrijgt men een grote lichtintensiteit. Deze intensiteit is onafhankelijk van de primaire elektronenstroom, evenals van de schrijfsnelheid.

Enkele technische gegevens van deze experimentele buizen:

	Type 1	Type 2
Impedantie van het deflectiesysteem	50 Ω	50 Ω
Spotdiameter op het scherm	250 μm	250 μm
Verticale deflectiegevoeligheid	5 mm/V	20 mm/V
Horizontale deflectiegevoeligheid	3 mm/V	3 mm/V
Bandbreedte	3,3 GHz	2 GHz
Nuttig bereik van de verticale aftasting	50 mm	25 mm
Schrijfsnelheid	25 cm/ns	25 cm/ns

Nieuwe geleider- en weerstandsmaterialen

In het eerste kwartaal van dit jaar kondigde Du Pont's Electrochemicals Department een nieuwe reeks van drie palladium-zilver geleidermaterialen en een nieuwe serie weerstandsmaterialen aan. De nieuwe geleiders, aangeduid met DP 8420, DP 8430 en DP 8440 zijn ontwikkeld ter verbetering van de adhesie met soldeer – zelfs met soldeermiddelen die een hoog tinglehalte hebben – zowel in de initiële fase als na oudering. De materialen hebben goede soldeereigenschappen en zijn loogbestendig.

Ontwerpers van dikke-film schakelingen kunnen nu kiezen uit een breed scala mogelijkheden wat de prijs/prestatieverhoudingen betreft. De nieuwe geleiders hebben een hoog geleidingsvermogen en zijn met metalen maskers te drukken in lijndiktes van 50 μm , terwijl de ruimte tussen twee lijnen even breed is.

Materiaal DP 8420 is het best bestand tegen logen en is compatibel met dikke-film weerstanden; DP 8440 is de goedkoopste geleider, heeft de beste eigenschappen voor wirebonding, het grootste geleidingsvermogen en is goed loogbestendig. Materiaal DP 8430 heeft eigenschappen die tussen die der andere in liggen en zal naar verwachting het meest worden toegepast.

De nieuwe weerstandserie (de serie 1100 dikke-film weerstandsmaterialen) heeft een TCR karakteristiek die met de beste palladium-zilver legeringen te vergelijken is. De legeringen zijn van chip-tot-chip en van dag-tot-dag reproduceerbaar en hebben een betrouwbaarheid die tot nu toe slechts met de duurdere weerstandsmaterialen te bereiken was. Andere voordelen die Du Pont opsoemt zijn: verbeterde verwerkingsmogelijkheden, uitstekende zeefdrukeigenschappen, uitstekend patroon oplossend vermogen en een goede dimensionele stabiliteit.

De serie 1100 weerstandsmaterialen zijn zowel onder belaste als onbelaste omstandigheden elektrisch stabiel en zijn ongevoelig voor atmosferen die bij de fabricage en het gebruik van microschemelingen optreden. Als toepassingsgebieden noemt Du Pont lineaire schakelingen, audio voorversterkers met ruisproblemen en daar waar een hoge betrouwbaarheid een vereiste is.

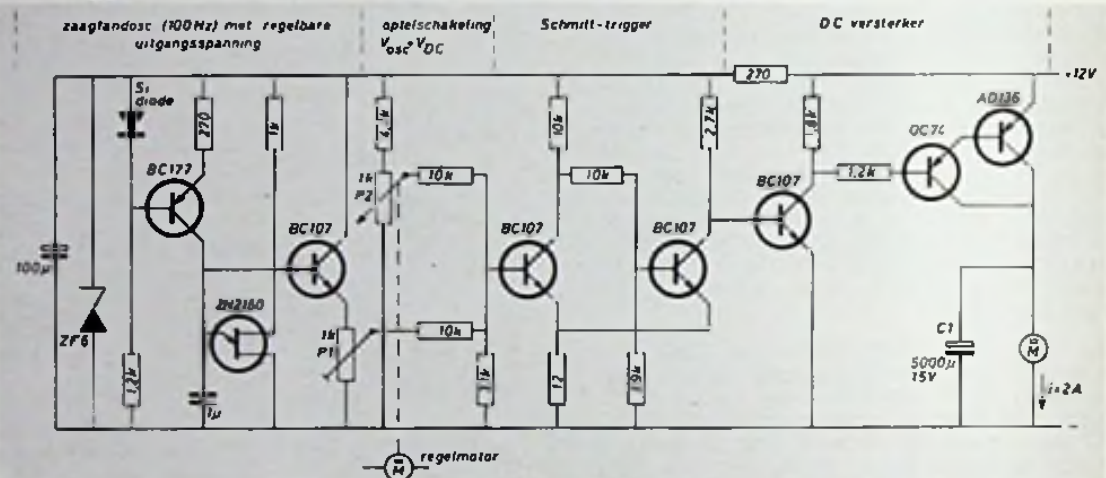


SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



A. Smeets
Melick-L

Vermogensregeling voor een gelijkstroommotor



P1 zo in te stellen dat bij de stand „laag” van P2 (0 Voc) de zaagfandspanning onder het triggerniveau blijft. Met P2 verschuiven we de zaagfand boven het triggerniveau. Bij de stand „hoog” van P2 dient de somspanning continu boven het triggerniveau te zijn.

Het hierna te beschrijven ontwerp is dat van een vermogensregeling voor een gelijkspanningsmotor welke zorgdraagt voor de voortstuwing van een modelboot. Enkele aan de schakeling te stellen eisen zijn o.a.: continu regelbaar (d.m.v. regelmotor), hoog rendement en storingsvrije werking met betrekking tot de 27MHz-ontvanger en diens stuurorganen.

Het principe van de werking is als volgt te omschrijven. De motor

wordt gevoed via een schakeltransistor die met een bepaalde frequentie „open” en „dicht” wordt gestuurd. Door nu de „duty cycle” van deze frequentie (blokvorm) te regelen van 0-100% zal het vermogen, afgegeven aan de motor, zich ook in verhouding veranderen. Gezien de laagste stuurfrequentie van de RC-installatie boven de 1000 Hz ligt, viel de keuze van schakelfrequentie op 100 à 200 Hz. Boven de hoogste schakelfrequentie

was ook mogelijk geweest, doch met het oog op restwisselspanning van de integrator (C1) en de bij hoge frequenties hogere warmteontwikkeling in de motor is hiervan afgezien.

Als schakeltransistor is een germanium transistor gebruikt. Deze bleek een lager Vce(set) te hebben dan een silicium type. In het prototype was dit 0,4 V, zodat het rendement ligt in de buurt van de 95%.

In deze rubriek worden schakelingen opgenomen die door de lezers zelf worden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's ontstaan. Iedere gepiaatse schakeling wordt gehonoreerd met f 35,—, terwijl voor de beste schakeling van het jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,— in het vooruitzicht wordt gesteld. 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 en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

Opmerkelijke Mini-krachtversterker

1 watt per gram uit de HC1000



Schakeling

Fig. 1 toont de gebruikte schakeling, die geen revolutionaire nieuwigheden bevat. Aan de ingang bevindt zich een differentieversterker met TS1 en TS2, die als gemeenschappelijke emitterweerstand een constante stroombron met TS3 heeft. Het versterkte signaal wordt toegevoerd aan TS5, welke als collectorimpedantie weer een constante stroombron met TS4 heeft. Deze stroombronnen hebben het voordeel, dat de voedingspanning binnen wijde grenzen kan worden gevarieerd zonder dat de goede werking nadelig wordt beïnvloed. Bovendien krijgt de quasi-complementaire klasse B eindtrap met TS8, TS9, TS10 en TS11, door de hoge uitgangsimpedantie van de TS4-TS5 combinatie, een zuivere stroomsturing; hetgeen een gunstige uitwerking heeft op de cross-oververvorming, vooral van belang bij kleine signalen. D7 en D8 beschermen de uitgangstransistoren tegen spanningen van

Wanneer men hoort spreken over een krachtversterker die 100 watt audio-output kan leveren met een vervorming rond 1% en een bandbreedte van 40 Hz . . . 20 kHz, dan denkt men al gauw aan zware eindtrappen, veel koeling en misschien zelfs nog wel aan een imponerende rij eindbuizen.

De HC 1000 echter weegt niet meer dan 100 gram en heeft de afmetingen van een lucifersdoosje. Gebruik is gemaakt van hybridetechniek en separate fabricage van stuurtrap en eindtrap. Een voorversterkertje en een voeding zijn voldoende om de HC 1000 te completeren tot een krachtversterker met eerder genoemde eigenschappen. Wanneer men bereid is het vermogen te laten zakken tot 60 watt blijft de vervorming zelfs beneden de 0,4% bij een bandbreedte van 30 kHz.

verkeerde polariteit, welke b.v. op kunnen treden wanneer de belasting uit een motor bestaat, die onder bepaalde condities energie aan de versterker wil terugleveren. . . . De versterker wordt stabiel gehouden door een tegenkoppeling via R9 naar de geïnverteerde ingang, terwijl oversturing wordt voorkomen met TS6, TS7 en het bijbehorend netwerk binnen de stippellijn. Bij een te groot uitgangssignaal gaan TS6 en

TS7 geleiden en „clampen” de ingangen van TS8 en TS9 naar een grenswaarde.

Tot zover dus geen grote problemen. De moeilijkheden liggen dan ook veel meer op het gebied van de warmteafvoer.

Warmtehuishouding

De versterker is opgebouwd uit een stalen basisplaat, de zg. heat-sink met twee bevestigingsgaten, waarop twee

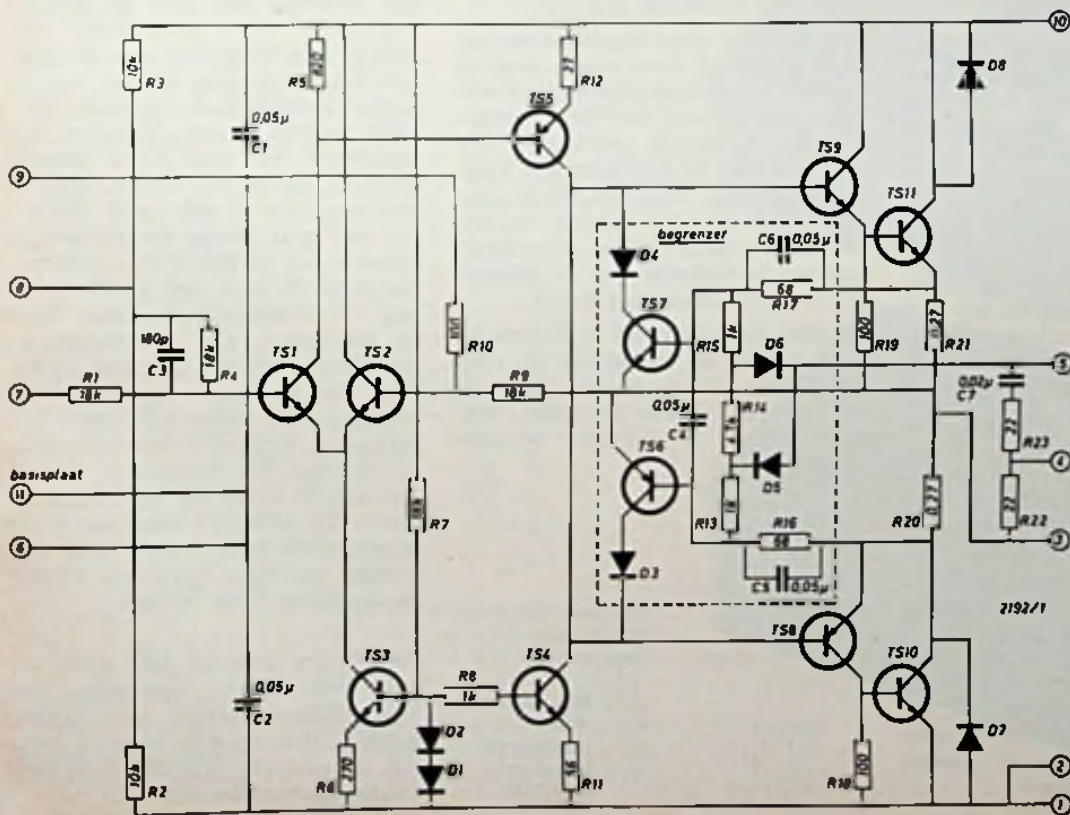


Fig. 1.
Schakeling
van de
HC 1000.

gescheiden secties zijn aangebracht. De ene sectie bestaat uit een substraat waarop 23 dikke filmweerstand, 7 monolithische condensatoren, 6 diode- en 9 transistorchips zijn aangebracht, gezamenlijk de stuurtrap vormend. De eindtrap bestaat uit chips met totaal twee z.g. „hometaxial” vermogenstransistoren en twee dioden, echter zonder weerstanden.

Deze gescheiden structuur wordt toegepast, omdat de eindtransistoren niet direct op het substraat worden bevestigd, maar door tussenkomst van een warmteverspreidend plaatje koper. Dit procédé vereist een speciale soldeertechniek bij 400 °C in een waterstofatmosfeer en dikke filmweerstand kunnen noch tegen een zo hoge temperatuur, noch tegen een reducerende omgeving. Op de foto is duidelijk te herkennen, dat de twee eindtransistoren zijn gescheiden van de rest van de schakeling.

Bij de opbouw is er van uitgegaan, dat de verschillende onderdelen geen hogere temperatuur dan 150 °C mogen aannemen, terwijl de temperatuur van de basisplaat kan oplopen tot 100 °C. Een gradiënt van 50 °C is dus toegestaan. Wanneer van b.v. een weerstand werd gemeten, dat de temperatuurstijging 125 °C per watt bedroeg, dan mag in de schakeling de dissipatie niet meer dan 0,4 watt bedragen, ten einde de gradiënt binnen de 50 °C te houden. Een en ander is nagegaan aan de hand van speciale modellen.

De reeds eerder genoemde koperen plaatjes onder de eindtransistoren, zorgen dat ook hier de gradiënt binnen de perken blijft, maar zijn anderzijds toch weer zo klein dat hun warmtecapaciteit spoedig is opgevuld; de tijdconstante laat zich in milliseconden uitdrukken. Het gevolg is, dat bij frequenties onder ong. 40 Hz niet meer het volle vermogen mag worden afgegeven, omdat dan gedurende de halve periode van geleiding de temperatuur van de eindtransistoren al te hoog oploopt.

Uiteraard leverde ook het lijmen van het substraat op de basisplaat alsmede de inkapseling de nodige problemen op. Deze zijn opgelost door voor substraat en basisplaat materialen te kiezen met niet al te sterk uiteenlopende uitzettingscoëfficiënten, waaraan de dikte van de warmtegeleidende lijmlaag werd aangepast. Alvorens de versterker wordt voorzien van een epoxy omhulling wordt een soepele coating aangebracht, zodat als gevolg van uitzetting geen krachten kunnen optreden tussen versterker en omhulling.

Eigenschappen en toepassingen

De aldus tot stand gekomen versterker, waarvan fig. 2 de aansluitingen toont, heeft o.a. de volgende eigenschappen:

- direct gekoppelde belasting (nominale 4 Ω)
- 30x spanningsversterking bij nominale belasting
- voeding 30 tot 75 V, enkel of gesplitst
- 100 watt uitgangsvermogen
- 7 A uitgangspiekstroom
- bandbreedte 30 kHz bij 60 W ingangsvermogen
- vervorming < 0,5% bij 1 kHz, 60 watt, dalend tot onder 0,2% bij kleinere vermogens
- ingangsimpedantie 18 kΩ
- uitgangsoffset max. ± 250 mV
- ruststroom max. 30 mA
- kortsluitvast (stroombegrenzing bij 3 A)

Fig. 3 toont enkele toepassingen als audioversterker: fig. 3a met een voeding van ± 37 V en 8 Ω belasting, fig. 3b met een voeding van -48 V en 4 Ω belasting en fig. 3c met een voeding van +48 V en 4 Ω belasting. In al deze gevallen beweegt het maximum vermogen zich in de buurt van de 50 watt, een gunstige waarde in verband met bandbreedte, vervorming en koeling. Met de tegenkoppelweerstand R_{fb} kan de spanningsversterking worden ingesteld; een grotere waarde vermindert de gevoeligheid. Bij een R_{fb} van 4 kΩ is de spanningsversterking ong. 5x.

Het spoeltje van 10 μH tussen de aansluitingen 3 en 4 maakt deel uit van een frequentiecompenserend netwerk, maar voert ook de uitgangsstroom. De ohmse weerstand moet dus laag zijn, bij voorkeur niet meer dan ong. 0,2 Ω. Men kan het spoeltje zelf maken door het lichaam van een 2W-koolweerstand (type Allen-Bradley) vol te wikkelen met 40 windingen koperdraad van ong. 0,5 Ø

De basisplaat staat niet in elektrische contact met de schakeling en mag dus worden geaard, in casu direct op een koelvin worden bevestigd, hetgeen gunstig is voor de warmteafvoer.

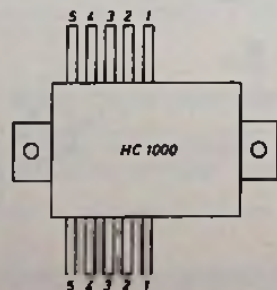


Fig. 2. Aansluitingen van de HC 1000.

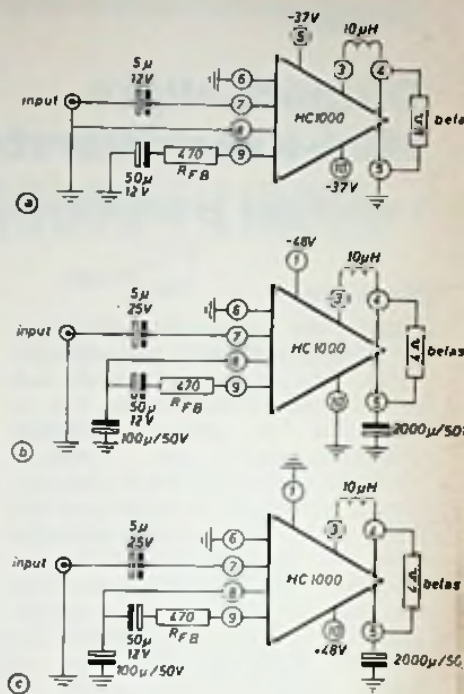


Fig. 3. Een drietal toepassingen als audioversterker.

Wanneer door b.v. lange verbindingkabels de versterker oscilleereigenschappen vertoont, dan kan dit worden onderdrukt door aanbrengen van 0,05 μF-condensatoren van de pennen 1,4 en 10 naar massa. Klasse B-versterkers, zoals de HC-1000 hebben in het algemeen een rendement van ong. 67%, hetgeen betekent, dat bij een output van 100 watt ongeveer 50 watt in de versterker zelf gaat zitten. De thermische opbouw van de HC 1000 is zodanig, dat deze 50 watt een gradiënt van ong. 50 °C veroorzaakt tussen chips en basisplaat. De eindtransistoren zijn echter niet zeer snel, met als gevolg, dat bij hogere frequenties de ene transistor eerder open gaat dan de andere dicht. Dit kost vermogen en verlaagt het rendement. Dat is dan ook de reden dat bij frequenties boven 20 kHz niet meer het volle uitgangsvermogen van 100 watt kan worden geleverd, want dan worden de eindtransistoren te heet.

Inlichtingen over de HC 1000, die ook voor andere doeleinden dan voor audioversterkers kan worden gebruikt (b.v. op-amp booster), worden op aanvraag verstrekt door Inco-Amsterdam/Brussel.

twee elektronische spelletjes



Ieder van ons herinnert zich nog wel het bekende spel met de *boer*, de *geit*, de *kool* en de *wolf*. Alle vier moeten ze met een roeibootje over een sloot heen, maar het bootje is zo klein, dat de boer hoogstens één van de drie anderen kan meenemen. Hij moet dit met overleg doen, want er dreigt gevaar. Als de boer weg is kan het gebeuren, dat de geit de kool op vreet of dat de wolf de geit verorbert. Die mogen dus niet samen achterblijven. Alleen de wolf en de kool samen kan wel, want wolven lusten geen kool.

Een ander spelletje is getiteld: *de drie echtparen*. Er zijn drie mannen en drie vrouwen die voor een sloot staan. Ze hebben een roeibootje tot hun beschikking, dat maar twee personen tegelijk kan vervoeren. Er is echter één grote moeilijkheid: de mannen zijn nl. niet te vertrouwen. Ze laten geen andere vrouw met rust, tenzij die vrouw in gezelschap is van haar eigen echtgenoot. De vraag is nu hoe komen ze allemaal aan de overkant zonder dat één van de vrouwen gevaar loopt.

Beide spelletjes welke vaak met lucifers worden gespeeld, hebben we gemoderniseerd. Elektronisch wordt er gecontroleerd of een situatie ge-

vaarlijk is of niet. Zo ja, dan wordt dit door een indicatie-lampje gesignaleerd. Als schakelement wordt gebruik gemaakt van LDR's. De aanwezigheid van een persoon of dier wordt aan de elektronische schakeling kenbaar gemaakt door een LDR van het licht af te sluiten. Hierdoor ontstaat een weerstandsvergroting, die verder in de schakeling wordt verwerkt om tenslotte door de controle-eenheid op goed of fout te worden beoordeeld.

Het spel moet dus wel bij voldoende omgevingslicht worden gespeeld. Bij te weinig licht werkt de controle niet meer; blijkbaar is dan alles goorloofd.

Schema beschrijving van spel I

De schakeling is samengesteld uit twee delen: een deel, dat de spel-

situatie onderzoekt en een deel dat de signalering verzorgt. In fig. 1 geeft de stippellijn de scheiding aan. Het eerste deel bevat acht LDR's, aan beide zijden van de sloot vier. LDR 1 en 2 controleren het gedrag van de geit. LDR 3 en 4 controleren de plaats van de kool. LDR 5 en 6 controleren het gedrag van de wolf. LDR 7 en 8 controleren de plaats van de boer.

De laatsten staan in serie met de ingang van de controle-unit. Staat de boer bijv. boven LDR 7, dan is de weerstand hiervan groot en is de verbinding tussen de bovenkant van de sloot en de controle-unit versperd. Deze oever is dus veilig. Gaat de boer weg, dan verkleint de weerstand

Beide afbeeldingen geven een indruk van de constructie van de instrumenten. Het bovenvlak wordt van gaten voorzien, waarop aan de onderzijde de LDR's worden gelijmd. De elektronische schakeling kan op Veroboard of Montaprint worden verwezenlijkt en in de doos worden gemonteerd.

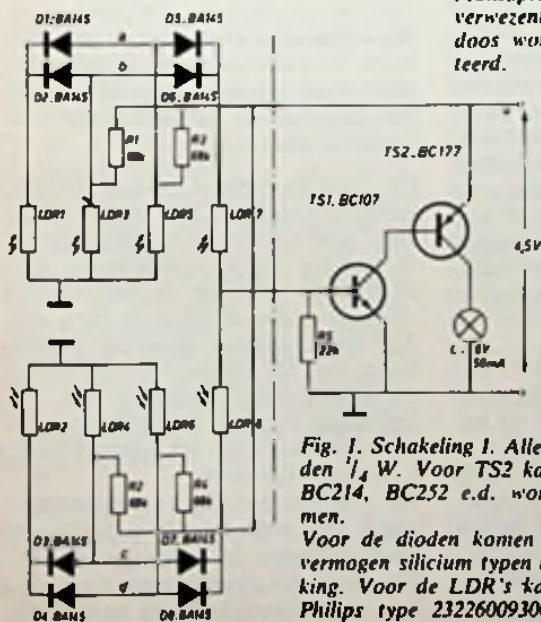
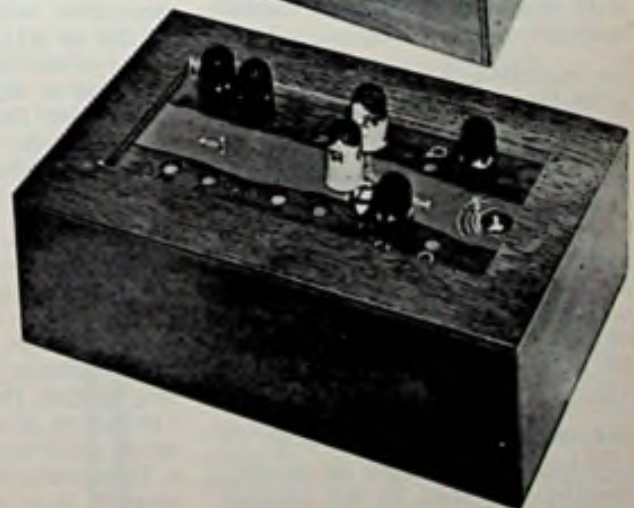


Fig. 1. Schakeling 1. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W. Voor TS2 kaart ook een BC214, BC252 e.d. worden genomen. Voor de dioden komen alle kleinvermogen silicium typen in aanmerking. Voor de LDR's kan b.v. het Philips type 232260093001 worden toegepast.

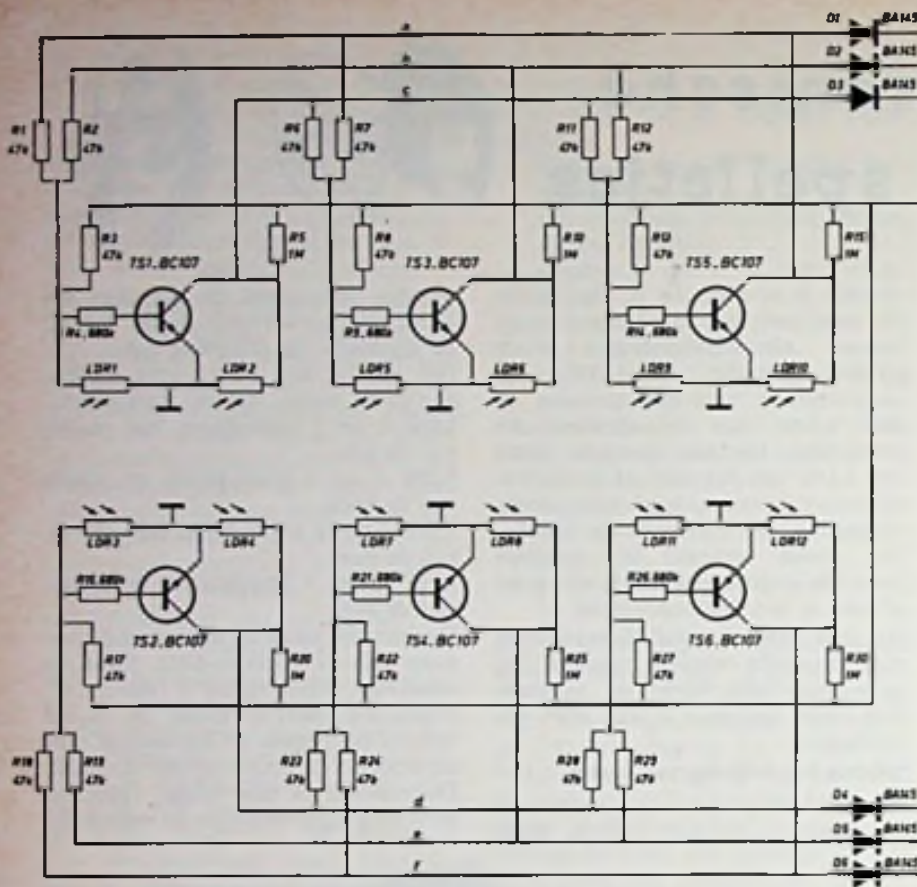
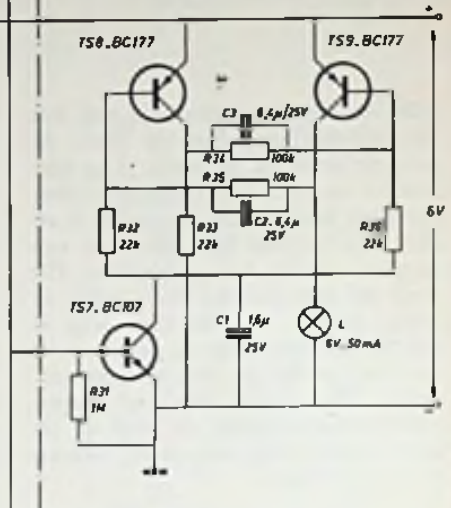


Fig. 2. Schakeling II. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W. Alle elco's 10 V. Voor TS8 en TS9 kunnen ook andere PNP-silicium transistoren als de BC214 e.d. worden genomen. Voor de dioden geldt hetzelfde. LDR's als in schakeling I.



van LDR 7 en een eventuele positieve spanning op de punten a of b wordt doorgegeven aan de controle-eenheid ten teken dat er gevaar is. De spanning op lijn a of b is positief als de weerstanden van de LDR's 1, 3 en 5 hoog zijn, d.w.z. dat ze allemaal bezet zijn. Neemt de boer bijv. de geit mee, dan wordt de weerstand van LDR 1 gering en alle positieve spanning vloeit weg naar de min. Dan is het gevaar geweken.

We zien er maar van af om alle spelsituaties te beschrijven; de schakeling is zo eenvoudig dat hij voor zichzelf spreekt.

De controle-unit is een eenvoudige gelijkstroomversterker, bestaande uit een NPN- en een PNP-transistor. Het controlelampje L verbruikt ca. 50 mA. In rusttoestand, als het controlelampje uit is, is het stroomverbruik zo gering, nl. 0,4 mA, dat het niet nodig is een aan/uitschakelaar aan te brengen. Een normale $4\frac{1}{2}$ V batterij gaat dan ongeveer een $\frac{1}{2}$ jaar mee, zonder dit stroomverbruik zou hem door eigen lek zeker geen langer leven beschoren zijn.

Schema beschrijving van spel II

Ook hier is een gedeelte dat de spelsituaties analyseert en een gedeelte

dat het resultaat op goed of fout controleert, de schakeling toont fig. 2. Er zijn aan beide zijden van de sloot zes lichtgevoelige weerstanden. Twee aan twee controleren ze een echtpaar. De oneven LDR's zijn bestemd voor de mannetjes en de even voor de vrouwtjes. Het spel begint met alle echtparen aan één kant, bijvoorbeeld aan de bovenkant. In dat geval zijn de weerstanden van de LDR's 1, 2, 5, 6, 9, en 10 hoog en de lijnen a, b en c zouden dan positief zijn, ware het niet dat de z.g. bewakingstransistoren TS1, TS3 en TS5 dit beletten. Deze transistoren worden n.l. door resp. R3, R8 en R11 geleidend gehouden zolang er een mannetje aanwezig is, want dan is de spanning over zijn LDR groot. De transistoren sluiten de LDR's van de vrouwtjes kort, waardoor de spanning op de lijnen a, b en c wegvalt.

Verdwijnt nu een mannetje b.v. van LDR 1, dan vermindert de weerstand hiervan en de basisstroom van de bewakingstransistor TS1 verdwijnt. Deze gaat sperren en over de LDR 2 van het betreffende vrouwtje kan de spanning oplopen. Daardoor wordt de lijn c positief en de controle-eenheid alarmeert, dat er een vrouwtje onbewaakt is. Deze positieve spanning wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van

de andere mannetjes. Zouden ook deze verdwijnen, dan worden de weerstanden van de LDR's 5 en 9 laag, waardoor de positieve spanningen op de lijnen a en b zullen wegvallen.

De controle-eenheid krijgt van deze zijde van de sloot geen positieve spanning binnen. De andere kant van de sloot is nu alleen bezet door mannetjes, waardoor de transistoren TS2, TS4 en TS6 zullen geleiden en hier de positieve spanningen naar de min laten wegvloeien. Ook aan deze kant van de sloot komt geen positieve spanning op de lijnen d, e en f, zodat de controle-eenheid alles veilig signaleert.

We willen niet verder op de verschillende mogelijkheden en situaties ingaan, want ook voor de bouwer is het wel boeiend de schakeling zelf te doorgronden.

De controle-eenheid bestaat uit een versterkertrap met TS7 en een a-stabiele multivibrator. De laatste treedt in werking als de weerstanden R32 en R36 via TS7 met de min worden verbonden, dus als er op de basis van TS7 een positieve spanning binnen komt, die TS7 opent. De multivibrator begint dan te genereren met een frequentie van ca. vier trillingen per seconde, waardoor het signaallampje L zal gaan flikkeren.

De voedingsspanning kan liggen tussen 4 en 6 volt. Bij 6 V is het totale stroomverbruik in rusttoestand minder dan 1 mA, zodat er geen schakelaar nodig is om het spel na gebruik uit te schakelen.

Meerkanaal stereofonie

Waar het er naar gaat uitzien, dat meerkanaal stereo- of amblofonie mogelijk in een nabije toekomst voor meer algemeen gebruik beschikbaar zal gaan komen (1) kan het nuttig zijn diegenen, die hiermede zullen worden geconfronteerd, iets mede te delen over ervaringen, die al zeventien jaar geleden met de stereofonische weergave in filmtheaters werd opgedaan en die hiermee een sterke overeenkomst vertonen.

Eerste stappen

Al kort na het invoeren van de geluidfilm werden in de Siemens-/Klangfilm laboratoria, toen nog in Berlijn, proeven genomen met stereofonie. Omdat een meerkanaal registratie op het toen alleen nog beschikbare optische geluidspoor niet zonder meer mogelijk was, werden de eerste proeven uitgevoerd door directe overdracht met microfoons en versterkers vanuit een concertzaal, waarbij in een andere ruimte werd afgeluisterd.

Reeds direct werd het duidelijk welk een belangrijke verbetering zelfs bij de toen nog maar matige kwaliteit, op deze manier kon worden bereikt, zodat het besluit viel dit thema nader uit te werken.

Daarbij bleek, dat de stap van één kanaal naar twee een grote vooruitgang opleverde, die van twee naar drie, vooral bij een breed front, opnieuw zei het ook wat minder winst opleverde, maar dat bij een verdere uitbreiding van het aantal overdrachtkanalen, de te bereiken verbeteringen steeds minder in verhouding stonden tot de hoeveelheid techniek die er voor nodig was. Mede, door de gegeven mogelijkheden die het optische geluidspoor bood, werd daarom besloten alle aandacht op de ontwikkeling van een tweekanaalig systeem te richten.

In feite was deze ontwikkeling in 1939 afgesloten en waren plannen tot het invoeren ervan al in een ver gevorderd stadium, toen de tweede wereldoorlog een streep door de rekening haalde. Toen deze oorlog na vijf lange jaren een groot deel van Europa in een puinhoop achterliet, was er wel iets anders te doen dan deze werkzaamheden te hervatten.

Bovendien was de stormloop van het publiek op wat er nog aan bioscopen over was zo groot, dat aan technische nieuwigheden niet de minste behoefte bestond.

Cinemascoop

Anders werd de situatie toen, allereerst in Amerika, de televisie een zodanige opgang maakte, dat het bioscoopbezoek schrikbarend begon terug te lopen. De producenten meen-

den, dat alleen door het bieden van geheel nieuwe, meer sensationele vormen van filmprojectie, de strijd tegen de beeldbuis met succes zou kunnen worden gevoerd. De 20th-Century Fox-film Corporation was de onderneming, die toen de cinemascoopfilm met stereofonisch geluid lanceerde, met als eerste film „The Robe”, die een wereldsucces werd.

We schrijven 1954 en ook in ons land zijn het enkele filmtechnici die zich voor het feit zien geplaatst, theaters voor deze nieuwe techniek van beeld en geluid geschikt te maken, met vrijwel geen gegevens en nog totaal zonder ervaring op dit speciale gebied van de elektroakoestiek.

Het systeem van het brede beeld is voldoende bekend, maar over het bijbehorende 4-kanalen magnetische geluid is weinig gepubliceerd, waarschijnlijk ook daardoor, omdat het aantal geïnteresseerde technici zeer klein was en deze ook wel door uitwisseling van onderlinge ervaring, overigens niet zonder vallen en opstaan, hun weg vonden.

Fig. 1 toont de plaats van de vier magneetsporen op 35 mm film. Drie ervan staan in verbinding met even zoveel luidsprekercombinaties achter het projectiedoek. Deze kanalen dragen de namen links- midden en rechts. Daarbij heeft de middelste luidspreker tot taak ook de mono-weergave te verzorgen, waarbij de beide anderen zwijgen.

Het vierde, veel smallere spoor, dat maar 0,8 mm breed is, vormt het zgn. „effect” kanaal. Dit kanaal staat in verbinding met een aantal luidsprekers die in de zaal verdeeld zijn aangebracht. Zoals de naam al aanduidt kunnen er bijzondere effecten mee worden bereikt, zoals dondersla-

gen, regen, een pijl die schijnbaar door de zaal snort, maar ook b.v. koorzang, waardoor het lijkt alsof de hele zaal meezingt.

De grootste fout, die met dit effectkanaal kan worden gemaakt is een zodanige opstelling, dat een luidspreker door de toehoorders duidelijk kan worden gelocaliseerd. De weergave moet volkomen diffuus zijn. Dit kan worden bereikt door het betreffende kanaal weinig hoge tonen te geven, omdat juist deze sterk richting oriënterende werken, en voorts door de luidsprekers tegen het plafond te richten, zodat dit dienst doet als reflector. Onder alle omstandigheden is directe straling op het publiek te vermijden.

Het effectkanaal is maar van tijd tot tijd in actie, heeft met de eigenlijke stereofonie niets te maken, maar kan, mits goed aangebracht, de totale suggestie van ruimtelijke weergave enorm ondersteunen.

Het smalle spoor geeft weinig signaal en kan daardoor gedurende de perioden dat er geen modulatie is, door de uiteraard hogere versterking een hinderlijk ruisen veroorzaken. Om dit te ondervangen is even vóór dat een modulatie begint een 12 kHz signaal op dit spoor aanwezig. Dit blijft zolang de modulatie voortduurt, om kort daarna te verdwijnen. Met behulp van deze stuurtoon wordt een op deze frequentie afgestemde, z.g. „sluisversterker” geopend, die de modulatie, dus alleen gedurende deze perioden doorlaat en in gesperde toestand ook de ruis tegenhoudt.

Driekanaal-stereo

Dat bij het brede cinemascoopbeeld is gekozen voor drie kanalen in plaats van twee, was zeker zeer juist. Men vermijdt het gat in het midden en bovendien is het stereofonische geluidbeeld, de plaats van een klankgebeuren, veel stabiel, ongeacht of men in het midden of meer aan de zijkant zit. Bovendien is zoals reeds gezegd, één centrale luidspreker voor de mono-weergave, van de dan ook meestal veel minder brede projectie, de beste oplossing.

Het was dus in 1954 dat enkele technici voor het eerst ook hier met

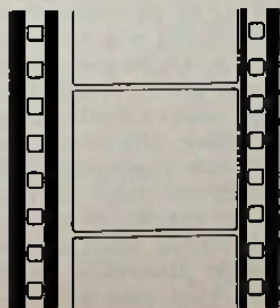


Fig. 1.

stereofonie gingen kennis maken. Onnodig te zeggen, dat de verwachtingen hoog waren gespannen, als na de dikwijls langdurige en omvangrijke montage voor het eerst naar het resultaat zou worden geluisterd.

De drie kanalen waren tevoren onderling nauwkeurig in sterkte gelijk gemaakt m.b.v. speciaal daarvoor beschikbare 1000 Hz frequentiefilm, de luidsprekers zorgvuldig gepoold. Wat kon er verkeerd gaan?

Natuurlijk was de weergave stukken beter dan met het klassieke optische geluid maar vreemd: een zeker gevoel van teleurstelling was vaag aanwezig, al wist niemand precies waarom. 't Zou wel aan de film liggen, is dan altijd de gebruikelijke uitweg. Naarmate meer installaties in bedrijf werden gesteld en er ook meer films kwamen, bleef dit gevoel van onbehagen, al moet worden gezegd, dat het alleen maar door zeer weinige insiders werd opgemerkt.

Tot op de dag, bij het proefdraaien met weer een nieuw in gebruik te nemen apparaat, een filmpje werd gebruikt waarop een paar Romeinse zwaardvechters elkaar danig te lijf gingen, waarbij de strijders zich regelmatig over de hele breedte van het reusachtige doek verplaatsten. Toch bleef de weergave daarbij overwegend sterk uit het midden komen, terwijl linker en rechterkant maar zwak meededen, ondanks alle aan de afregeling besteedde zorg. Plotseling kwam men op de gedachte om het middenkanaal helemaal uit te schakelen!

Wat er toen te horen viel overtrof alle verwachtingen. De klappen vielen glashelder van alle kanten, ook uit het midden en toen begon de verklaring duidelijk te worden.

Kunstmatig midden

Het is bekend, dat wanneer aan twee gelijk gepoolde luidsprekers, op enige afstand uit elkaar staande, een in fase en amplitude identiek signaal wordt toegevoerd, een waarnemer op de hartlijn voor deze luidsprekers, het geluid duidelijk hoort komen vanaf een plaats midden tussen beide luidsprekers. We zouden dus kunnen zeggen, dat we hier al hebben te maken met stereofonische weergave, waarbij deze weergave uitsluitend uit het midden komt.

Het is logisch, dat in elke tweekanaalen stereo-opname informatie aanwezig zal zijn die aan die voorwaarde van fase- en amplitudegelijkheid voldoet. De praktische bewijst het, want bij elke goede stereo-opname is ook een duidelijk midden aanwezig. Zodra echter niet meer twee- maar driekanaalig wordt opgenomen, zal dit

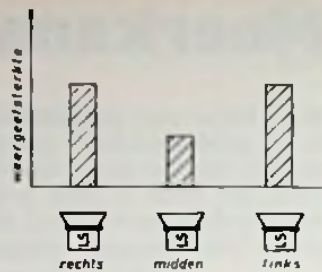


Fig. 2.

midden extra worden benadrukt en dus veel sterker naar voren komen dan de zijkanalen, waardoor de gelijkmatigheid van het totale geluidbeeld wordt verstoord.

Toch is het niet juist, om dit midden nu maar geheel weg te laten, want dan dreigt het bekende „gat” en is bovendien de weergave in een veel kleiner deel van de luisterruimte werkelijk „stereo”. De oplossing is dus, dat het middenkanaal zwakker moet worden weergegeven dan de zijkanalen (fig. 2).

Jammer genoeg, is het niet mogelijk daarvoor getallen te geven, omdat deze waarde sterk van plaatselijke omstandigheden en de onderlinge afstand der zijkanalen afhankelijk is. De gevonden waarden bij meerdere installaties lopen uiteen tussen een versterking vermindering tussen 6 en 12 dB, waarbij de hogere getallen meer voorkomen dan de lagere.

Afregeling

Hoe wordt er nu bij de afregeling van een dergelijke installatie te werk gegaan. De eerste taak is, de drie luidsprekers gelijk polen. Dat gaat op het gehoor, wat na enige oefening geen enkel probleem oplevert.

Gezorgd wordt, dat de weergeefsterkte voorlopig gelijk is. Voor het afregelen is het journaal favoriet, omdat de heldere en duidelijke stem van de commentator van nature al een puntvormige geluidbron is.

Het signaal wordt gegeven op links en midden en bij correcte poling klinkt de stem dan precies tussen beide luidsprekers. Door middel van een portofoon kunnen aanwijzingen naar de cabine worden doorgegeven. Vervolgens wordt dit procedé met weergave op midden en rechts voortgezet. Bij ongelijke poling klinkt de stem vaag uit de ruimte en is niet te localiseren. Nu mag natuurlijk alleen rechts nog worden gecorrigeerd.

Nu wordt een stereo-film ingelegd en midden- zowel als effectkanaal afgesloten. Door afregelen wordt dan een correcte toonbalans tussen links en rechts tot stand gebracht. Door houv en akoestische eigenschappen van de ruimte hoeft dat niet altijd een gelijke elektrische waarde op te leveren. Heel geleidelijk wordt dan

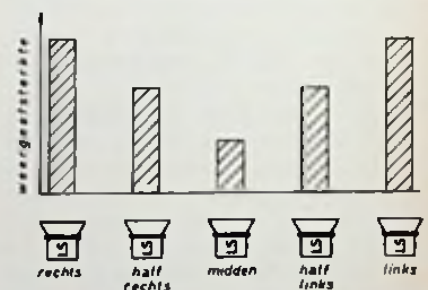
de niveau-regelaar van het middenkanaal geopend, waarbij via de portofoon weer aanwijzingen worden gegeven.

Is nu een volkomen egale „geluidmuur” gevonden dan kan het effectkanaal worden toegevoegd. Dit laatste heeft op de eigenlijke stereoweergave geen invloed, zodat de sterkte meer een kwestie van smaak is.

De volgende handeling is het opnieuw inleggen van de vierkanalen 1000 Hz testfilm en bij een op het meetrapport te noteren stand van de vier onderling gekoppelde en gelijk lopende volumeregelaars, de uitgangsspanningen van de versterkers vermelden. Een later opnieuw afregelen, of een controle in twijfelgevallen is dan nog maar het werk van enkele ogenblikken.

70 mm

Enige jaren na de vierkanalen cinema-scoop verscheen de van zes kanalen voorziene 70 mm film. Hierbij worden vijf luidsprekers achter het doek opgesteld, terwijl het zesde kanaal weer voor effecten dienst doet. Het is duidelijk, dat de hierboven beschreven overweging over het kunstmatig midden ook hier geldt, zodat een weergeefsterkte als getekend in fig. 3 moet worden ingesteld. Gebleken is, dat hier de beste afregeling als volgt wordt bereikt: eerst half links en half rechts in evenwicht brengen, daarna midden toevoegen en tenslotte de geheel aan de buitenkanten liggende kanalen links en rechts op een zodanige sterkte instellen dat de weergave over de volle breedte gelijkmatig hoorbaar is.



Waar de komende meerkanaal stereo of ambiofonie met de hier beschreven techniek sterke overeenkomsten vertoont, zou het kunnen zijn, dat toekomstige ambiofonisten er profijt van hebben. Een feit is het, dat een goed afgeregelde meerkanaal weergave uitgevoerd in hoogwaardige apparatuur, met life uitvoering niet veel verschil meer vertoont en deze door technisch raffinement zelfs kan overtreffen.

1) W. Jak: Ambiofonie en vierkanalen stereo RE 24/1970, pag. 961.

Meetversterker voor BVM en oscilloscoop

Zoals fig. 1 laat zien, bevat de versterker twee trappen, n.l. de emittervolger TS 1 en de versterker TS 2. In de collectorleiding van TS 2 treffen we de constante stroombron TS 3 aan, waarin is voorzien om door TS 2 een voldoende grote ruststroom te laten lopen, zonder dat in een kleine collectorweerstand behoefte te worden voorzien. Daarnaast verzorgt hij een effectieve temperatuurstabilisatie.

Aan de ingang van de versterker is de schakelaar S 2 met C 1 opgenomen om naar keuze alleen wisselspanningen te versterken, waarbij C 1 een eventuele gelijkspanningscomponent blokkeert, of om gelijk- en wisselspanningen te versterken. Opdat grote gelijkspanningscomponenten met C 1 uit het circuit kunnen worden gehouden, is het gewenst hiervoor een condensator met een hoge doorslagspanning van bijv. 250 V toe te passen.

Transistor TS 1 dient om een hoge ingangswaarde te verkrijgen. Door zijn grote stroomversterking is de basisstroom gering en kan R 2 een relatief grote waarde hebben, waardoor deze de ingangswaarde niet nadelig beïnvloedt. Met R 1 wordt de basisspanning op nul volt ingesteld, hetgeen een noodzaak is, omdat bij een gelijkspanningsversterker de ingang zowel als de uitgang op massapotentiaal moet liggen. R 3 gaat oscilleerneigingen tegen.

Voor het meten of bekijken van kleine gelijk- en wisselspanningen is de gevoeligheid van de gebruikte meetinstrumenten vaak niet even te krap, in welk geval een voorversterker uitkomst zou kunnen bieden. De versterker die in dat geval gewenst is, moet gelijk- en wisselspanningen kunnen versterken en dat in een voldoende grote mate, bijv. 100 maal en hij moet tevens een grote bandbreedte, hoge ingangswaarde, geringe ruisfactor en een goede temperatuurstabiliteit hebben. De hier beschreven voorversterker voldoet aan deze eisen.

TS 2 is de eigenlijke versterker, waarin de 100-voudige versterking door C 3 over een breed frequentiegebied constant wordt gehouden.

Teneinde de collectorspanning van TS 2 op massapotentiaal te brengen kan de stroom door TS 3 m.b.v. de basisspanningsdeler met R 7 op een zeer nauwkeurige waarde worden ingesteld. Om de uitgangsspanning gemakkelijker op massapotentiaal te houden is de voedingsbron in twee takken gesplitst.

waartoe in twee afzonderlijke batterijen is voorzien. De uitgangsspanning wordt voorts door R 5 zoveel mogelijk gestabiliseerd.

Constructie

De schakeling van fig. 1 kan volgens een rangschikking van fig. 2 op een stukje Resopal, Veroboard of Montaprint van 30 x 45 mm worden ondergebracht. De beide instelpotmeters worden rechtopstaand gemonteerd, zodat

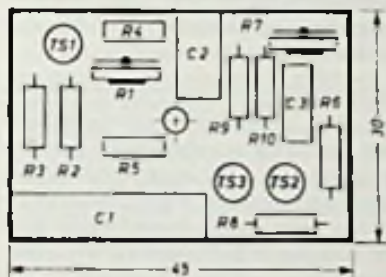


Fig. 2. Lay-out van de schakeling van fig. 1 op Resopal, Veroboard of Montaprint.

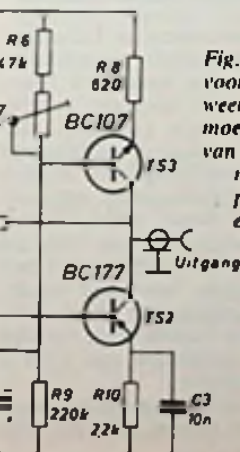
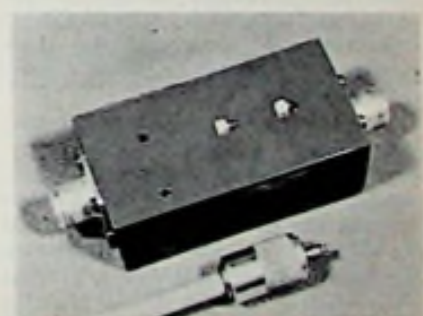
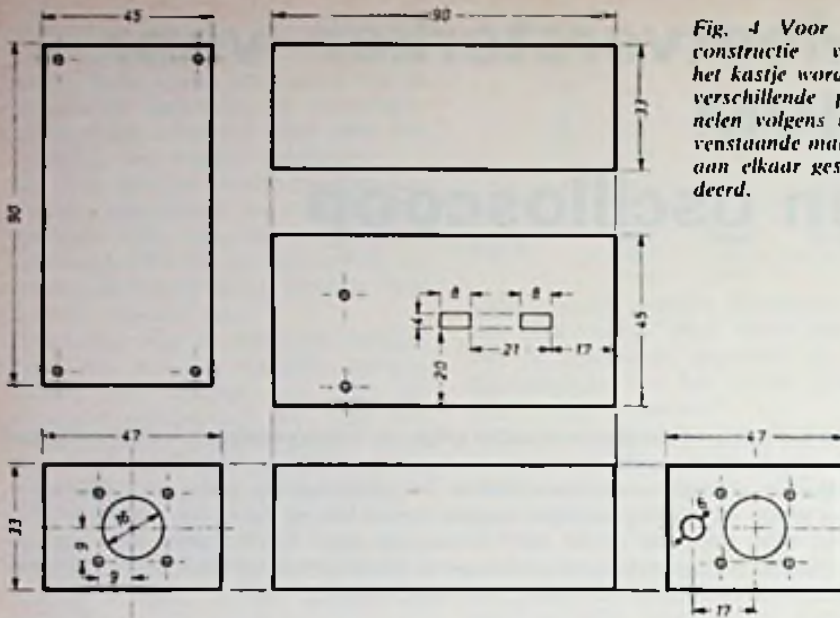


Fig. 1. Schakeling van de voorversterker. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W. C 2 moet een werkspanning van 18 V hebben. C 1 minstens 250 V. In plaats van de BC107 en de complementaire BC177 kunnen ook BC109 en BC179 of BC214 enz. worden genomen.



Afb. 3. Afgemonteerde versterker.

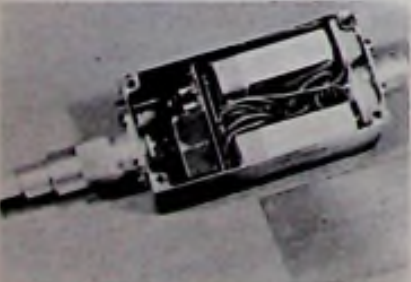
Fig. 4 Voor de constructie van het kastje worden verschillende panelen volgens maten naaststaande maten aan elkaar gesoldeerd.



ze bij het vertikaal bevestigd montageplaatje van boven af bediend kunnen worden. Ten behoeve van de bevestiging van het montageplaatje moet in het midden een gat worden geboord. Alle componenten, zoals de schakelaars, batterijen en de contactdozen worden met het montageplaatje in een metalen kastje ondergebracht, waarvan fig. 4 de maten van de paneeltjes toont. De bodem wordt met de vier zijkanten aaneengesoldeerd. In de vier hoeken worden moertjes gesoldeerd voor de bevestiging van het deksel. Afb. 5 geeft een duidelijk beeld van het afgemonteerde apparaatje, dat na de definitieve montage tenslotte afgeregeld kan worden.

Afregeling

Voor de afregeling wordt een gelijkspanningsoscilloscoop of BVM op de uitgang van de versterker aangesloten en de ingang afwisselend geopend en gesloten. Aangezien R 1 en R 7 elkaar beïnvloeden, moeten beide afwisselend zodanig worden ingesteld, dat de uitgangsspanning op massapotentiaal blijft als de ingang geopend of gesloten is. Als wordt ondervonden dat de potentiometers te kritisch zijn ingesteld, kan



Afb. 5. Afgemonteerde versterker met geopend deksel.

Technische gegevens

Ingang: gelijk- en wisselspanning
 ingangsweerstand: 100 k Ω
 ingangscapaciteit: 36 pF
 ingangsspanning: max. 10 mV_u
 versterking: 100-voudig
 frequentiegebied: S 2 in stand gelijkspanning:

0...1 MHz (-3 dB)

S 2 in stand wisselspanning:

30 Hz...1 MHz (-3 dB)

voeding: twee batterijen van 9 V
 stroomverbruik: 4 mA
 afmetingen en gewicht: 93 x 33 x 47 mm en 250 g

men het afregelen vereenvoudigen door een extra instelpotmeter met een waarde van ca. 5 k Ω in serie met de potentiometers op te nemen. Voorts moet er op worden gelet dat de batterijen in orde zijn, zonodig de batterijen verwisselen.

Fiberglaskabel voor optisch-elektrisch telecommunicatie-systeem

Standard Telecommunication Laboratories, Harlow (Engeland) ontwikkelde een kabel waarvan de haardunne fiberglasvezels net als bij 'normale' kabeladers met kunststof zijn geïsoleerd. De kabel is flexibel en kan in de bestaande kabelgeulen worden gelegd. Studies over een optisch-elektronisch telecommunicatiesysteem voor fiberglaskabel met transmissiesnelheden van 100 tot 500 Mbit/s (1500 tot 7500 kanalen per fiberglaspaar) wijzen een goed rendement uit in vergelijking tot PCM-systemen met coaxiale kabels. Een verdere ontwikkeling tot snelheden van 1 tot 2 Gbit/s is te verwachten.

De voltooiing van het eerste operationele systeem zal minder dan vijf jaar in beslag nemen.

NOS-reportages van het Nederlandse Staatsbezoek aan Indonesië via de satelliet Intelsat-III

Het staatsbezoek dat H.M. Koningin Juliana en Z.K.H. Prins Bernhard van 26 augustus tot 5 september aan Indonesië zullen brengen, zal door de NOS-radio en televisie via de Intelsat-III-satelliet die boven de Indische Oceaan staat, naar Europa worden gelayeerd.

Het grondstation Djati Luhur, gelegen op 60 km van Djakarta, zendt de signalen naar de satelliet, die op zijn beurt de beelden en het geluid aan het Zuid-Duitse grondstation Raisting doorgeeft.

Via het Eurovisienetwerk bereikt het signaal vervolgens Hilversum, doch ook andere geïnteresseerde landen kunnen het programma overnemen.

De test van dit experiment vindt plaats op 17 augustus a.s. Met behulp van een kleurencamera, die in Djakarta aanwezig is, als ook met een andere KTV-camera die door de NOS wordt meegenomen, zullen diverse programma's in kleur worden verzorgd.

De technische organisatie en supervisie voor radio en televisie berust bij Ir. R. van der Leeden.

Geïntegreerde parametrische versterker voor 6 GHz

In opdracht van Intelsat gaat de Amerikaanse firma Bunker Ramco Corp. te Los Angeles het ontwerp en de fabricage ter hand nemen van een breedband parametrische versterker, die zal zijn samengesteld uit geïntegreerde componenten.

De versterker wordt ontwikkeld voor ongekocht bedrijf. Het contract belooft een bedrag van rond \$ 74 000,-.

Symphonie-contract

Het definitieve contract voor het ontwerp en de constructie van twee Symphonie-satellieten werd op 15 januari ondertekend door het Frans-Duitse consortium CIFAS. Hiermede is een vitaal stadium in het Symphonie-programma bereikt, dat o.a. de bouw en lancering van twee communicatie-satellieten voor radio en TV inhoudt, alsmede twee grondstations.

De twee satellieten zullen worden gelanceerd door Europa-II-raketten, die worden geleverd door de ELDO. De lancering zal plaats vinden op de Franse basis Kourou in Guyana.

De Symphonie-satellieten worden ontworpen voor een levensduur van vijf jaren. De lancering is gepland voor 1973-1974.

MEER PROFIJT VAN DROGE BATTERIJEN

Zoals iedereen wel weet, kan een droge cel of batterij niet worden opgeladen, op de manier die we van accu's kennen. Er bestaat echter een mogelijkheid de batterijen te regenereren, waardoor we in staat zijn de levensduur van een batterij te verdubbelen. Behalve, dat alle consumenten hiermede hun voordeel kunnen doen, biedt deze mogelijkheid juist voor de jongere amateurs, die hun hobby vaak vanuit een altijd te krappe beurs moeten bekostigen, interessante perspectieven aangezien het daarvoor benodigde apparaatje bijzonder eenvoudig en met weinig kosten is te vervaardigen.

Voor het regenereren moeten enkele punten in acht worden genomen. Het proces kan alleen dan vruchten afwerpen, als direkt na ingebruikneming van de batterij met het regenereren wordt begonnen en bovendien moeten de perioden van het ontladen en regenereren elkaar met regelmaat opvolgen.

Voor het regenereren is een niet afgevlakte, door gelijkrichting van wisselstroom verkregen pulserende gelijkstroom benodigd, welke in de juiste polariteit door de batterij wordt gestuurd. Een zuivere gelijkstroom heeft tot gevolg, dat de zinken binnen bekleding van de cellen ongelijkmatig vergaat hetgeen niet tot de gewenste verlenging van de levensduur bijdraagt.

De praktijk heeft aan het licht gebracht, dat de regeneraerestroom $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{4}$ van de ontladestroom moet bedragen. De tijd, gedurende welke het regenereren plaats vindt, moet dus ruim drie tot vier maal de ontladetid zijn en wordt voor het gunstigste effect zes maal de voorgaande ontladperiode genomen. Dat betekent, dat het rendement van de werkwijze niet erg groot is, maar hij is het grootst naarmate de ontladintervallen elkaar sneller, d.w.z. met kortere tussenpozen opvolgen. We moeten er voor waken, dat niet meer dan 10% van de totale capaciteit aan de batterij wordt onttrokken

alcer een nieuwe regeneratieperiode heeft plaats gehad. Als de batterij ontladen is en dat is het geval wanneer de klemspanning tot beneden de helft van de nominale spanning is gedaald, heeft regenereren geen zin meer.

Praktische proeven werden met een Daimon monocel 1,5 V Nr 253 verricht, waarvan de resultaten in fig. 1 zijn af te lezen. We zien hierin een zestal perioden van elk vier uur, gedurende welke een stroom van 250 mA aan de cel werd onttrokken. De vier uur durende ontladperiodes werden afgewisseld door regeneratieperiodes van elk twintig uur. Duidelijk kan uit de aflezing worden afgelezen, dat de regeneratie een gunstig effect op de klemspanning heeft en dat deze pas na vierentwintig uur zoveel is afgenomen als zonder regeneratie reeds na twaalf uur zou zijn opgetreden. Indien de ontladestroom kleiner wordt gekozen kan men nog gunstiger resultaten boeken. Wanneer een cel continu met een regeneraerestroom van 40 mA wordt gevoed, kan geen verslechtering van de eigenschappen tegenover een nieuwe cel worden waargenomen.

De schakeling van het regeneratieapparaat is weergegeven in fig. 2. Voor de voeding is een eenvoudige kleine transformator benodigd, welke een spanning rond 10 V bij een stroom van

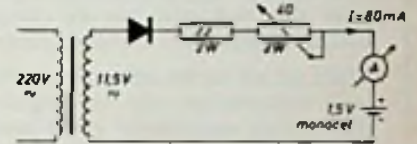


Fig. 2.

max. 80 mA kan afgeven. Hier kan bijvoorbeeld een beltransformator worden toegepast. Voor de diode komt elk type dat een stroom van 0,5 A kan verdragen in aanmerking. Omdat het van belang is, dat de regeneraerestroom niet groter wordt genomen dan 80 mA, is voorzien in de 40 Ω potmeter en de stroommeter, waarmee het mogelijk is de gewenste waarde in te stellen. De regeneraerestroom neemt gedurende het proces iets af en is bovendien kleiner, naarmate er meer dan één cel in de keten wordt opgenomen.

Hybride-versterker

De hybride versterker HVA-23 van DDC heeft een winst-bandbreedte product van minstens 100 MHz. Bij inverterend bedrijf wordt het volle uitgangsvermogen ($\pm 10V$, + 30mA) nog bij 10MHz afgegeven. De leegloop-gelijkspanningsversterking bedraagt minimaal 96 dB, de stijgtijd bij inverterend bedrijf ten minste 600 V/ μs . Het verloop van de ingangsspanning is maximaal 25 $\mu V/^{\circ}C$. De differentiaal ingangsimpedantie is minstens 250 k Ω bij 3 pF.

Omzetter-bouwelement

Met de monolithische D/A-omzetter 4550 van Burr-Brown zijn eenvoudig A/D- en D/A-converteren tot 12 bit op te bouwen. Er worden daartoe drie van deze Quad-schakelaars met elk een stroomverzwakker van 16 : 1 in cascade geschakeld. De insteltijd bedraagt 200 ns op $\pm 0,01\%$, de temperatuurefficiëntie is $\pm 10^{-6}/^{\circ}C$ voor het werkt temperatuurbereik van 0 tot 70 $^{\circ}C$ of -55 tot + 125 $^{\circ}C$. Het element is verpakt in een TO-116 huis van kunststof of keramisch materiaal.

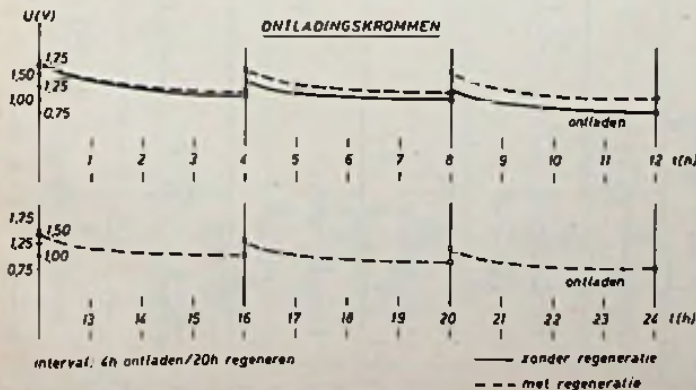


Fig. 1.

1001

BETROUWBARE SCHAKELINGEN met TRANSISTOREN

In deze rubriek worden schakelingen besproken, welke zijn ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van de grote halfgeleiderfabrikanten. De schakelingen zijn tot en met uitgeprobeerd, zodat falen van de circuits, mits men zich stipt aan de componentenwaarden houdt, als zeer onwaarschijnlijk moet worden geacht.

Zoals uit de vorige afleveringen bekend, is het niet mogelijk over eventuele vervangingstypen van de gebruikte halfgeleiders te corresponderen, daar dit de redactiestaf en de medewerkers van de laboratoria te sterk zou belasten.

Draagbare ontvanger met 6 transistoren

Deze transistorontvanger is geschikt voor ontvangst van stations op de midden- en lange golf (fig. 1).

In de schakeling fungeert TS1 als zelf-oscillerende mengtransistor. De ingangskring wordt gevormd door een ferrietantenne, waarop zich 3 wikkelingen bevinden t.w. L1, L2 en L3. De oscillatorafstemming wordt gevormd

door L4 en afstemcond. Door de koppeling tussen de emitter- en de collectorloten komt het oscilleren tot stand.

De middenfrequentcomponent wordt door middel van een middenfrequentfilter afgescheiden en naar de eerste MF-versterker gevoerd. Nadat het signaal hier verder versterkt is, vindt detectie plaats met de diode D2. Het gedetecteerde signaal, alsmede de gelijkstroomcomponent die uit detectie is verkregen, worden met TS3 verder versterkt. Van de emitter wordt een regelcomponent afgeleid, welke D1 meer of minder in de doorlaatrichting

stuurt. De diode dempt de ingangskring.

Het LF-signaal, dat uit de detectie wordt verkregen, wordt vervolgens verder versterkt met TS3 en via TS4 naar een complementaire eindtrap gevoerd. Met deze complementaire eindtrap is de luidspreker verbonden. De totale versterking van antenne tot luidspreker bedraagt 100 dB ($f = 1$ MHz, modulatiefrequentie 1 kHz, $m = 0,3$), de 3 dB bandbreedte is 5,6 kHz. De signaal-ruis-verhouding is 26 dB bij een signaal op de MG van 800 μ V/m en op de LG van 4,5 mV/m.

Spoelgegevens:

Middengolf: 510 ... 1620 kHz
Lange golf : 150 ... 270 kHz

Antennekring:

Middengolf: L1 = 55 wdg 30 \times 0,04 CuL
L3 = 17 wdg 30 \times 0,04 CuL
over L1 gewikkeld aftakking op 3 wdg
Lange golf : L2 = 140 wdg 30 \times 0,04 CuL

Ferrietstaaf 200 \times 10 FXC 4B1 (VK 20611) Valvo

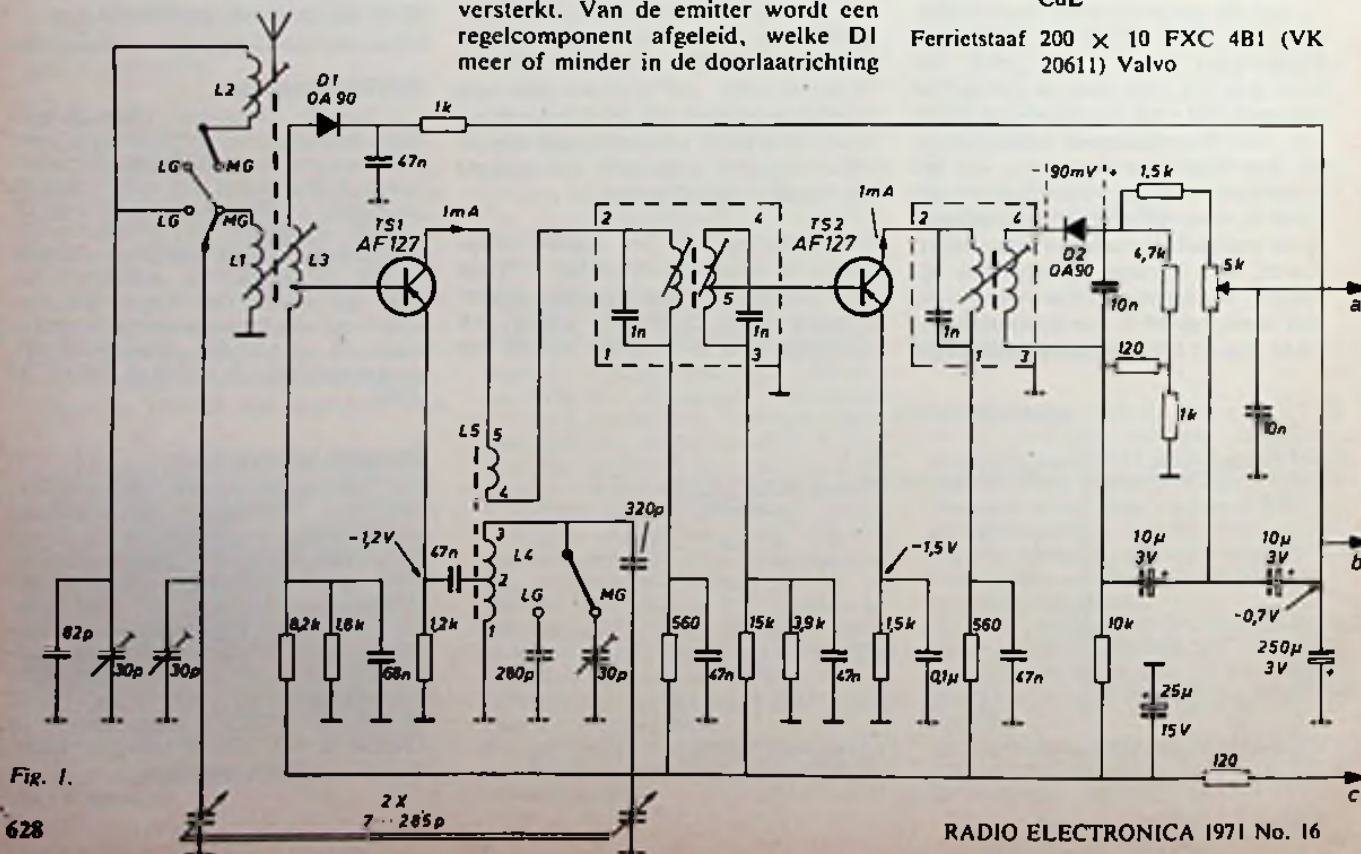


Fig. 1.

Oscillatorkring:

L4 = 83 wdg 10 × 0,03 CuL

aftakking op 3 wdg

L5 = 7 wdg 10 × 0,03 CuL, over L4 gewikkeld

Middenfrequentfilter:

primaire: 76 wdg 30 × 0,03 CuL

secundaire: 76 wdg 20 × 0,03 CuL aftakking op 8 wdg

Detectorkring:

primaire: 76 wdg 10 × 0,03 CuL

secundaire: 49 wdg 10 × 0,03 CuL over de primaire gewikkeld

Het beste is de oscillator-, middenfrequent- en detectorfilters als kruisspoelwikkelingen uit te voeren. Spoelvormen met ferrietkernen FXC 3 B.

Naar aanleiding van vragen over spoel L1 in de dipmeter met MOSFET, beschreven in RE 14-1971 op de pagina's 560 en 561 volgen hier de gegevens van de spoelen A t/m G.

Gegevens van de spoel L1

Spoel	zelfinductie μ H	frequentie min	(MHz) max	draad \emptyset	wdg	diam. spoel	lengte spoel	tap vanaf onderkant
A	280	1,16	2,25	0,27	120½	25	38	30¼
B	99	2,0	4,1	0,32	72½	25	25	18¼
C	25	3,9	8,0	0,38	46½	18	20	12¼
D	6,6	7,7	16,1	0,75	19½	18	14	4¼
E	1,7	15,4	32,5	0,9	11½	18	25	3¼
F	0,39	32,0	66,0	0,9	3¼	18	12	7¼
G	0,16	50,0	110,0	1,25	3	10	12	1

Spoelen A tot D gesloten gewikkeld op polyethyleen spoelvorm; E en F met spatie gewikkeld op polyethyleen spoelvorm; G zelfdragend. Spoelen A tot en met D gewikkeld van geëmailleerd draad. E t/m G van vertind draad.

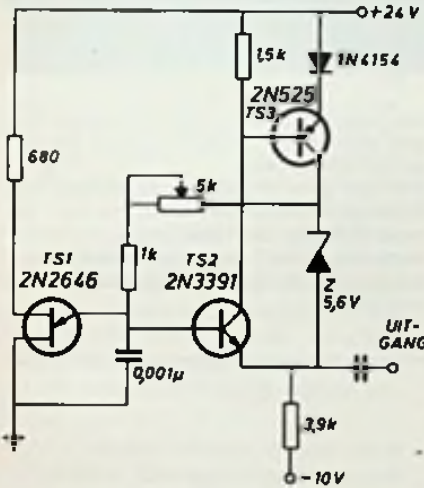


Fig. 2. 50 kHz: zaagtandgenerator met UJT. (General Electric).

Zaagtandgeneratoren met uni-junctiontransistoren

We ontdekken in het schema van figuur 2 onmiddellijk het klassieke ontwerp van de UJT-zaagtandoscillator. De zaagtandspanning wordt met een emittervolger afgenomen. Tussen de emittervolgeruitgang en de bovenkant van de laadweerstand bevindt zich een zenerdiode. Deze zenerdiode zorgt er voor, dat de spanning over de weerstand constant blijft en aldus de laadstroom. Er ontstaat een lineair met de tijd toenemende spanning over de laadcondensator en tevens aan de uitgang van de emittervolger. TS3 zorgt er in combinatie met TS2 voor, dat er in de zenerdiode een constante stroom vloeit, zodat de spanning over de diode niet zal variëren.

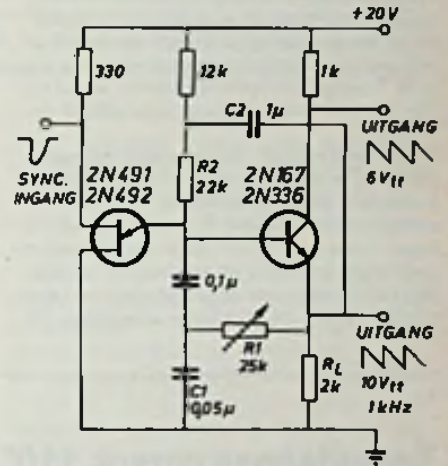


Fig. 3. Zaagtandgenerator met hoge lineariteit (General Electric).

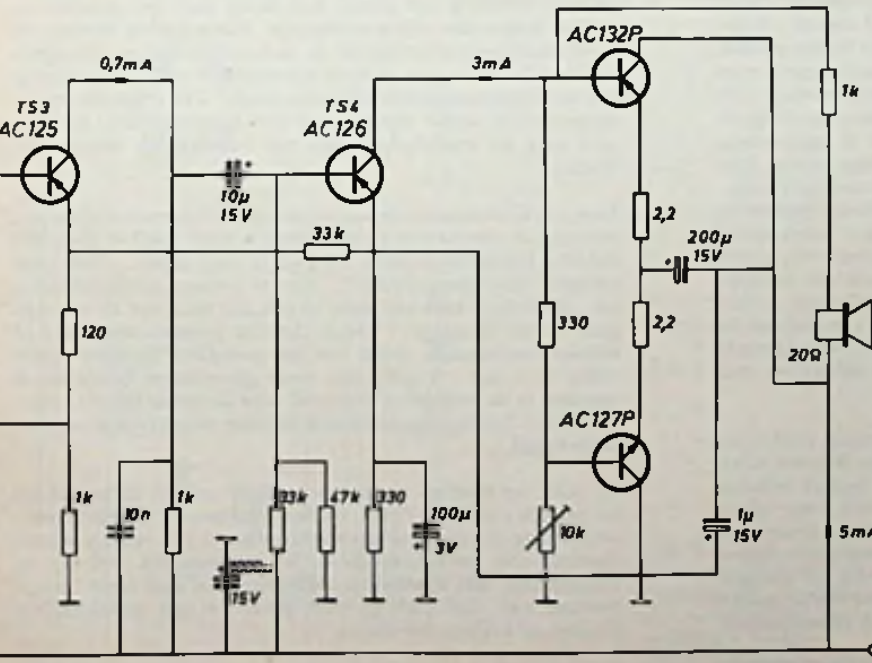


Fig. 1. Draagbare ontvanger met 6 transistoren.

Nieuwe mengtafel bij Bovema

Op zaterdag 8 mei kon de directie en het technische personeel van Bovema met trots de nieuwe EMI mengtafel aan hun relaties voorstellen, welk instrument in een spannende en enerverende week, door een vijf man tellende ploeg, in de tegeliker-tijd wat opgefriste opneemruimte was geïnstalleerd.

De prachtige zeer omvangrijke regeltafel ontlokte de verraste gasten menige bewonderende opmerking en dat niet ten onrechte, want de aanblik is al even imponerend als de mogelijkheden die de opname-technici er mee worden geboden. De regeltafel wordt gecompleteerd door een grote 16 kanalen bandopnemer, de A80 van Studer, welke met een ca. 50 mm brede band wordt bedreven. Het nieuwe apparaat biedt alle faciliteiten om op afstand, d.w.z. vanuit de regeltafel, te worden bediend. Voorts waren er een iets oudere 4 kanalen Studer machine en twee Telefunken typen M5-stereo, welke bij alle opname studio's grote bekendheid genieten.

De mengtafel heeft vierentwintig ingangen, elk met o.a. een limiter-compressor en klankcorrectiemogelijkheden, waarbij vermeldenswaard is, dat de regeling van de hoge tonen niet op de gebruikelijke wijze geschiedt, doch met de presence of accent-regelaar, welke voor de gelegenheid met wat extra stappen tot 10 kHz is uitgebreid. Er



zijn 16 uitgangen; de echowegen hebben zes ingangen met uitgebreide klankcorrectie en acht uitgangen. Van alle wegen kan men signaal teruggeven in de studio voor playback opnamen.

In elke ingangsweg en in de hoofdkanalen kan een hulpapparaat voor speciale effecten of correcties worden tussengeschaakeld. Als extra hulpmiddel zijn er twee groepscasset-

tes, waarin men een aantal ingangskanalen kan combineren voordat deze in het uitgangskanaal komen.

Het lijkt geen twijfel, dat de technici van Bovema met de nieuwe installatie heel wat mogelijkheden voor realisatie van een opmerkelijk platen repertoire hebben gekregen en wij wensen hen van onze kant daarbij veel succes!

W.J.

Tweedaagse cursus 110° KTV-techniek

Op 8-9 en 10-11 juni j.l. werden door de firma Koelrad te Amsterdam-Amstelveen voor een geselecteerde groep handelaren in het bedrijf twee tweedaagse cursussen over de nieuwe 110° KTV-techniek georganiseerd. Als vertegenwoordiger van Nordmende, welke onlangs met het KTV-toestel „Interform 700“ als een der eersten de 110° beeldbuis bij het publiek introduceerde, gevoelde men de behoefte het servicepersoneel van de belangrijkste afnemers van het Nordmende-produkt over het nieuwe toestel voor te lichten. Hiertoe was speciaal uit Duitsland een technicus overgekomen, die voor de gelegenheid een viertal speciale 110° KTV-chassis had meegenomen. Met deze eenheden, welke waren voorzien van een twintigtal schakelaars met aanvullende bedrading naar verschillende punten op de prenten, kunnen opzettelijk enkele van de meest voorkomende fouten in de gelijkspannings- en signaalspanningskringen van de KTV-ontvanger worden gesimuleerd. Uitgebreide meetapparatuur, vanzelfsprekend van het fabriekaat Nordmende, stelde de cursisten in staat om gezamenlijk in groepen van vier met de toestellen te experimenteren, nadat men in de voorafgaande uren over een bepaald facet van de nieuwe schakeling had gesproken.

Bij ons bezoek aan Koelrad, op de laatste cursusdag, troffen we het ca. 25 man tellende gezelschap aan in een van de ruime zalen van het overigens zeer fraaie nieuwe pand, waarin behalve werktafel en schoolbord ook een monitor met een Sony-video-camera waren opgesteld om het beeld van een oscilloscoop voor iedereen duidelijk zichtbaar te maken. Onze indrukken liepen parallel aan die van de deelnemers, zoals later bij het nuttigen van de lunch bleek, die behalve over het grote nut van dergelijke voorlichtingsdagen ook wat over het servicevak filosofeerden.

Een van de opmerkingen was toen, dat er zo weinig jongeren

onder de aanwezigen waren, hetgeen wel niet zo door iedereen werd gevoeld, maar wat door ons toch ook niet onopgemerkt was gebleven. Van de ca. vijftientig servicemonteurs waren er naar schatting vijf jonger dan dertig jaar, een enkele misschien jonger dan vijftientig jaar. Komt dat nu doordat de winkelbedrijven toevallig alle de oudsten van hun servicepersoneel hadden gezonden, of komt het omdat er een vergrijzing van het servicepersoneelsbestand plaatsvindt? Een vraag die zonder diepergaande studie niet zo maar is te beantwoorden, maar op zich mag dit verschijnsel toch wel opmerkelijk worden genoemd.

Men was er overigens wel van overtuigd, dat de toekomstige serviceman er een zal zijn die niets anders meer hoeft te doen dan defecte bouwstenen door nieuwe te vervangen. „Die langharigen van tegenwoordig?“, merkte iemand veelbetekenend op. „die krijg je toch niet meer zo gek, dat ze achter zo'n toestel gaan zitten sleutelen?“ Nee, defecte prenten met meer of minder omvangrijke delen van het complete apparaat zullen vroeg of laat (?) zelfs niet meer gerepareerd behoeven te worden: in de vuilnisbak ermee of voor de surplusmarkt, waarmee aan het amateurisme een nieuwe dimensie zal worden toegevoegd.

En zoals we daar als vertegenwoordiger van RE zaten konden we het ook niet anders zien: wellicht, dat met de huidige generatie het type van de handige en veelzijdige, in zijn vak doorknede monteur aan het uitsterven is. We geloven ook wel, dat de toekomstige servicemonteur misschien dan niet meer zo een boeiend vak, dan toch in ieder geval wel een gemakkelijker beroep zal krijgen dan nu.

W.J.

Experimenteervoeding voor transistoren en buizen

Deel II

Laagspanningsvoeding

We gaan nog even terug naar het schema in fig. 1 van het eerste deel (RE 12 '71 blz. 477).

De stroom die we van de uitgang willen betrekken moet worden geleverd door de elco's C1, C2 en C3. Hun gezamenlijke capaciteit bepaalt voornamelijk het vermogen dat de voeding kan leveren. Als de voeding wordt belast, gaat TS1, afhankelijk van de grootte van de belasting, een bepaalde basisstroom trekken via het bovenste deel van R1 en R2. Er treedt een spanningsval op over deze weerstanden, waardoor de spanning aan de basis en daarmee die aan de emitter en de uitgang daalt. De spanning over C1, C2 en C3 zakt eveneens in waarde. Maar daaraan wordt juist de regelspanning voor TS1 ontleend. M.a.w. als we kans zien deze regelspanning uit een spanningsbron te betrekken, die niet door de belasting van de voeding wordt beïnvloed, krijgen we een aanmerkelijk betere stabiliteit.

Fig. 4 toont het schema, waarin dit is gerealiseerd. De regelspanning wordt van de hoogspanningswikkeling van de voedingstrafo betrokken. Omdat we maximaal 25 V nodig hebben, moeten we de overige 195 V „netjes

Degenen die het ontwerp uit het eerste deel hebben gebouwd, zullen hebben bemerkt, dat de uitgangsspanning van de laagspanningsvoeding bij een flinke belasting nogal sterk daalt. Laten we voorop stellen, dat het in dit artikel niet gaat om gestabiliseerde voedingen. Ons uitgangspunt was, met een minimum aan onderdelen, die bovendien tot de „voorraad" van de gemiddelde amateur moesten horen, een voeding te ontwerpen die verschillende spanningen kan leveren voor experimenten met transistor- en buisschakelingen.

Is het echter niet mogelijk binnen deze opzet een betere stabiliteit van de uitgangsspanning te bereiken? Deze vraag hebben we ons, bij het maken van dit tweede ontwerp, op de eerste plaats gesteld. Verder is het hoogspanningsgedeelte deze naam extra waardig geworden, nu voorzien is in een mogelijkheid om daarvan een spanning van 400...500 V te betrekken, bijv. voor het testen van onderdelen met hoogspanning en experimenteren met een KSB.

wegwerken". We kunnen gebruik maken van de aanwezige hoogspanningsgelijkrichter en ergens daarmee een weerstand in serie plaatsen, waarvan we dan via een potmeter de gewenste spanning halen, of een spanningsdeler parallel aan een elco zetten. In beide gevallen is de spanning afhankelijk van de belasting van het hoogspanningsgedeelte en zijn de negatieve roosterspanningen aan de punten I en II niet meer constant.

Een veel groter nadeel is de enorme warmteontwikkeling, vooral in het laatste geval en een overeenkomstig deel van het beschikbare vermogen, dat daarmee in „rook" opgaat. Een condensator (C5) op de manier van fig. 4 geschakeld is hier de oplossing.

Meestal wordt een dergelijke schakeling gebruikt bij direct uit het net gevoede apparatuur, met alle gevaren van dien. Bovendien kan men er geen al te grote stromen van betrekken. Hier zit alles echter aan de secundaire kant van de nettrafo. De schakeling is dus veilig, de enige warmteontwikkeling treedt op in R1 en bedraagt slechts $25\text{ V} \times 25\text{ mA} = 0,625\text{ W}$. In C5 wordt vrijwel geen vermogen gedissipeerd. De spanning U over de condensator (fig. 5) maakt niet precies een hoek van 90° met de stroom I door de condensator, omdat deze altijd een zekere lekweerstand heeft. Alleen de zeer kleine component U_r van de spanning in de richting van de stroom levert daarmee het vermogen, dat in de condensator wordt gedissipeerd.

Probeer een schakeling als die in fig. 4 echter niet met een elco te maken; dat geeft in negen van de tien gevallen vuurwerk! Deze wordt n.l. bijzonder heet door de processen die in de elco bij doorgang van wisselstroom plaats hebben. Neem voor C5 bij voorkeur een polyestertype met een proefspanning van minimaal 400 V. De spanning wordt hier, met R1, vóór de gelijkrichter geregeld i.p.v. erna, zoals gewoonlijk. Dit heeft het voordeel, dat de afvlakking bij lage spanningen niet ongunstig wordt beïnvloed door een kleine waarde van R1. Voor deze laatste is een draadgewonden potmeter van 1 watt genomen. Door R1 en C2 loopt een stroom van ca. 25 mA die groot is t.o.v. de basisstroom van TS1 die door D5, plus het daaropvolgende netwerk moet worden geleverd. Daardoor krijgen we een behoorlijke stabiliteit. R7 zorgt ervoor, dat de spanning over

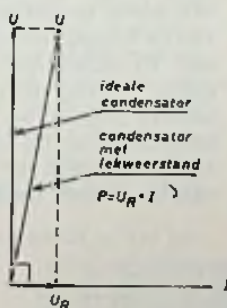
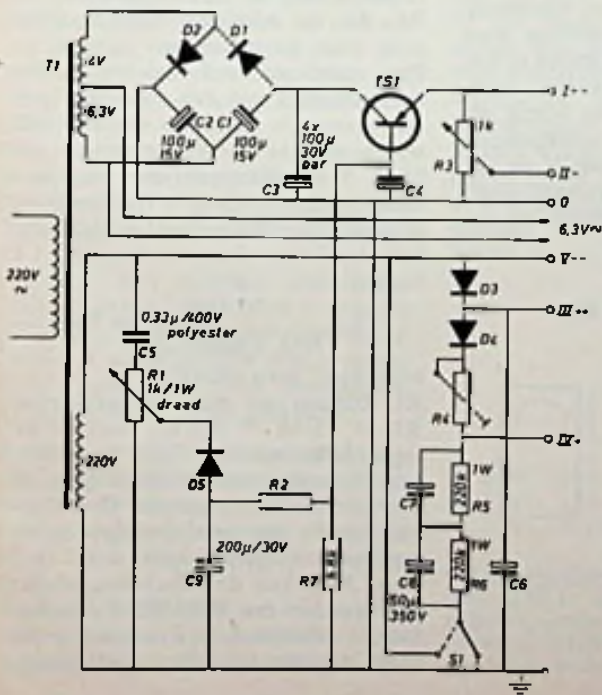


Fig. 5

Fig. 4
De waarden van de onderdelen, die niet zijn aangegeven, vindt men onder dezelfde nummers in fig. 1 - dl

C9 bij open of weinig belaste uitgang niet „wegloopt”. Zijn waarde is een compromis tussen de traagheid, die optreedt bij terugdraaien van R1 en een kleine rimpelspanning. Tenslotte hebben we nog C1 en C2 tot de helft verkleind en de „vrijgekomen” elco's aan C3 toegevoegd. Dit verbetert de stabiliteit nog enigszins. Het is trouwens in het algemeen voordeliger (ook qua prijs!) om een dergelijke verdubbelaar met twee kleine „brug-elco's” en een grote buffer-elco uit te voeren.

De overige onderdelen zijn gelijk aan die in het eerste ontwerp. De stabiliteit is ruim een factor drie beter geworden. Een bootstrap-schakeling is hier jammer genoeg niet zonder meer toe te passen. Met een iets slechtere rimpelonderdrukking moeten we daarom genoegen nemen. Toch blijft de rimpel bij een belasting van 100 mA bij 10 V nog onder de 10 mV.

Wie over een groter vermogen wil kunnen beschikken, kan C3 vergroten tot enkele duizenden microfarads. Daarbij wordt de stabiliteit ook beter.

Hoogspanningsvoeding

Door toevoeging van één elco (C8) en twee weerstanden (R5 en R6) hebben we nu de beschikking gekregen over een extra hoge spanning van ca. 400...500 V. De toegepaste schakeling geeft de mogelijkheid, de schakeling uit het eerste deel (fig. 1) bijzonder economisch te combineren met een spanningsverdubbelaar: voor het omschakelen is slechts één enkele schakelaar nodig.

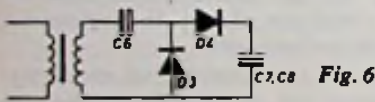


Fig. 6

In de bovenste stand van S1 ontstaat er een zgn. Villardschakeling, die in fig. 6 nog even in de meest gebruikelijke vorm is getekend. Tijdens de positieve fase geleidt D3, waarbij C6 wordt geladen. De spanning over C6 staat tijdens de volgende fase in serie met de spanning over de secundaire trafowikkeling; C7 en C8 worden via D4 opgeladen tot de dubbele spanning. In fig. 4 staat deze tussen de aansluitingen IV en V resp. + en -. We willen er nog op wijzen, dat er aan D4 in deze schakeling hogere eisen worden gesteld dan in de vorige, vooral t.a.v. de sperspanning. Een zgn. erwt uit de surplushandel (bijzonder kleine TV-gelijkrichter 1000 V-1 A) is hier zeer geschikt. C7 en C8 zijn in serie geschakeld om een

voldoende grote proefspanning te krijgen. R5 en R6 maken de spanningen over de beide elco's gelijk en ontladen deze tevens na uitschakelen van de voeding, zodat er geen gevaarlijke spanning op de aansluitklemmen blijft staan.

In de onderste stand van S1 hebben we weer de schakeling van fig. 1 teruggekregen. De capaciteit over de uitgang is echter gehalveerd, zodat we in enkele gevallen ter compensatie een extra elco in de experimenteer-schakeling zullen moeten opnemen.

Tussen de punten V en O kunnen we nog een wisselspanning afnemen. Wie de gewone en de extra hoge spanning tegelijkertijd ter beschikking wil hebben, kan de verdubbelingsschakeling uit de laagspanningsvoeding toepassen. Fig. 7 geeft hiervoor een suggestie. Voor een nog hogere spanning, zoals die vereist is voor een zeer helder en scherp beeld op een KSB, is het beter uit te gaan van een trafo met een dubbele secundaire wikkeling en de gezamenlijke spanning daarvan te verdubbelen.

Toepassingen

De beide beschreven ontwerpen kunnen bij tal van experimenten hun diensten bewijzen. Op één toepassing willen we hier wat nader ingaan. Bezitters van een scoop kunnen m.b.v. een uiterst simpel apparaatje en de voeding, karakteristieken van een groot aantal halfgeleiders zichtbaar maken. (Op blz. 48 e.v. van RE jan. 1963 staat zeer veel lezenswaardigs over dit onderwerp). Fig. 8 toont de prinseschakeling van het apparaatje voor het weergeven van de V_{ce}/I_{co} karakteristieken van een transistor. We halen de collectorspanning weer van de hoogspanningswikkeling m.b.v. een RC-schakeling. (Als het apparaatje los van de voeding wordt gebouwd, kunnen we de hoogspanning betrekken van de klemmen V en O). Met R1 stellen we de grootte daarvan in, D richt de wisselspanning en-

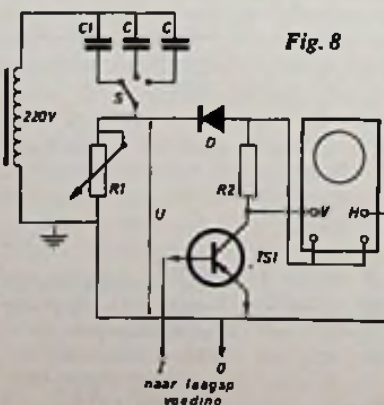


Fig. 8

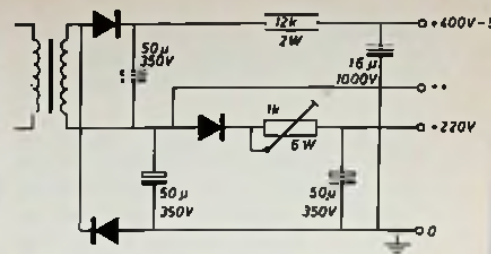


Fig. 7

kelfasig gelijk en de transistor krijgt via R2 een pulserende gelijkspanning toegevoerd. D.w.z. de collector-emitterspanning doorloopt periodiek alle waarden tussen nul en de topwaarde van de spanning en vandaar weer terug. Met de pulserende voedingspanning sturen we tegelijkertijd de externe-tijdbasisingang (horizontale ingang) van de scoop. De stroom door de transistor wisselt in hetzelfde ritme, waarbij er een overeenkomstige spanning over R2 valt. Deze voeren we toe aan de verticale ingang. Als we de basis- en emitter-aansluiting nu nog met de laagspanningsvoeding verbinden, kunnen we een complete karakteristiekenbundel zichtbaar maken, door telkens een andere basisstroom in te stellen met R1 uit fig. 4. Door één of meer C's aan C1 parallel te schakelen, kunnen we een steeds grotere collectorstroom trekken. Hoe berekenen we deze C's nu? De volgende formule geeft de totale capaciteit die nodig is om een bepaalde stroom te kunnen afnemen:

$$C = \frac{I}{314 \sqrt{U^2 - U_R^2}}$$

waarin I de stroom door R1 plus de collectorstroom is, U de secundaire trafospanning en U_R de spanning over R1, dus de maximale voedingspanning over de transistor.

Een voorbeeld: stel, dat we de karakteristieken van een transistor met een maximale dissipatie van 150 mW willen meten tot een spanning van 15 V. De collectorstroom mag dan hooguit 10 mA worden. We kiezen de stroom door R1 groot t.o. daarvan: 60 mA. Voor de waarde van C1 vinden we te:

$$C1 = \frac{70 \cdot 10^{-3}}{314 \sqrt{48400 - 225}} \approx 1 \mu F$$

(ook hier: geen elco's!)

R1 kunnen we nu ook berekenen: $R1 = 15:60 = 250 \Omega$. Doordat de looper is kortgesloten met de bovenkant is de warmteontwikkeling in de potmeter vrijwel constant. In dit geval nemen we een draadgewonden type voor een vermogen van 1 à 2 watt. Men kan de schakeling verder o.a. nog met een PNP/NPN omschakelaar uitbreiden. Wij wensen eventuele experimenteerders veel succes!

WEERSATELLIETEN WAARNEMEN: een fascinerende bezigheid (deel VI slot)

45. Beeldopneemtechniek

Er van uitgaande, dat men het op pag. 433 van *RE* 1971/11 getekende blokschema in werkelijkheid heeft omgezet, kan met de beeldomzetting worden begonnen. Onderstaand volgen in het kort enige praktische aanwijzingen voor de beeldregistratie, direct op fotopapier.

45.1 Opneemtechniek met behulp van de R1130B

Breng in gereedheid een ontwikkelingschaal, gevuld met ontwikkelaar, b.v. Duotol (Agfa), temperatuur 20 °C; leg een pincet voor het ontwikkelen binnen handbereik.

Breng eveneens in gereedheid een schaal met fixeer, b.v. Prefix. Leg een tweede pincet gereed, speciaal voor het fixeerbak, evenals doorzichtig plakband, schaar, papier en potlood. Zorg dat de beide schalen niet vlak naast elkaar staan; fixeerspatjes in de ontwikkelaar hebben rampzame gevolgen. Kom nimmer met de fixeerpincet in de ontwikkelaar of omgekeerd!

Zet de elektronische apparatuur aan. Plaats de optiek bij rechtsdraaiende beeldtrommel ook rechts. Ontsteek de rode donkere-kamerverlichting (neem liever 2 dan 1 rode lamp; geel-groene lampen alleen bij gebruik van bromide vergrotingspapier). Verduister het vertrek en wen aan het donkerrode licht (adapteren) een paar minuten.

Bespan de beeldtrommel tegenover de optiek met een smal (± 2 cm) proefstrookje vergrotingspapier, b.v. Agfa-Bovira, wit glanzend, papierdik, gradatie normaal (formaat afhankelijk van diameter beeldtrommel). Glanzend oppervlak (voelbaar, zichtbaar) is de lichtgevoelige zijde. Span het strookje strak om de trommel. Papier mag iets overlappen. Plak vast met strookje plakband.

Schakel de R1130B in en stel scherp op het foto-papier. Stel kathodeweerstand (R10 uit fig. 60 *RE* 14, pag. 568) zo in dat de stroom door het buisje ca 6 mA bedraagt, zonder ingangssignaal.

Schakel de R1130B uit. Verwijder proefstrookje en laat optiek ongewijzigd. Bespan de beeldtrommel op-

nieuw met een strook, iets smaller dan de breedte van de trommel. Kleine strookjes plakband aan de zijkant, een lange strook over de volle breedte over de papiernaad. Zorg dat de rechterzijkant van het papier tegenover de optiek ligt. Draai R1 van de beeldversterker (fig. 60 *RE* 14, pag. 568) op nul.

Start de magnefoon, start de synchroonmotor, start de motor voor het zijdelings transport van het tafeltje met optiek. Bij rechtsdraaiende beeldtrommel moet de optiek van rechts naar links worden verplaatst.

Schakel R1130B in en wacht 10 seconden (tellen). Draai R10 (fig. 60 *RE* 14, pag. 568) zodanig dat de stroomsterkte van ca. 6 mA op 8 mA wordt gebracht. Tel weer 10 seconden. Herhaal deze handeling nog 7 maal, telkens in stapjes van 2 mA tot 22 mA.

Schakel R1130B uit, stop zijdelings transport, stop magnefoon. Maak het vergrotingspapier los van de beeldtrommel. Schrijf met zacht potlood achter op de foto op zijn minst de datum en een nummer; aanvullende gegevens zijn wenselijk.

Dompel het papier in de ontwikkelaar en kijk, voorzichtig schuddend of een beeld verschijnt. Houd het papier aan een hoekje met de pincet vast. Ontwikkel zolang totdat banden verschijnen. Laat het papier in de ontwikkelaar totdat de band die bij 22 mA behoort (de laatste van de opname) zwart is. Dit moet in uiterlijk 2 à 2½ min. zijn geschied (vaak sneller).

Neem, zodra dit het geval is het pa-

pier uit de ontwikkelaar; verkijk u er niet op; bij rood licht lijkt zwart al spoedig donkerder dan het bij daglicht en normaal kunstlicht is. Laat kort uitlekken boven de ontwikkelingschaal en dompel de opname in de fixeer (geen ontwikkelpincet in de fixeer!!). Schud de schaal voorzichtig, 30 sec en laat de opname daarin 10 minuten, onder af en toe schudden. Zorg dat het fotopapier in het pakje goed licht-dicht is afgesloten. Ontsteek daarna het kunstlicht en bekijk de proefopname. Als alles goed is, zijn 9 banden te zien van wit, via grijs-tinten, naar zwart. (afb. 41).

Is de met 22 mA corresponderende band niet zwart, maar donker of licht grijs dan was de hoeveelheid licht onvoldoende en wel in sterker mate naar gelang de grijstinten lichter zijn. U kunt in dat geval de stroomsterkte verhogen tot 30 of 40 mA, of eventueel het diafragma vergroten, of de afstand tussen lens en R1130B verkleinen.

Vertoon de opname bij lagere stroomsterkte dan 22 mA al een zwarte band, dan wordt R10 voor de volgende opname van een satelliet-sigitaal op die waarde ingesteld, die bij de gevonden stroomsterkte behoort. Uit de proefopname is ook af te leiden of het transport in axiale richting correct is. De lijntjes moeten zoveel mogelijk nauw tegen elkaar sluiten. Wanneer het draadeinde niet recht is, uit zich dit o.m. in lijntjes, die op bepaalde afstanden regelmatig afwisselend dichter of minder dicht bij elkaar liggen.



Afb. 41. Proefstrook, opgenomen bij trapsgewijs opgevoerde stroomsterkte. De stroomsterkte bedroeg bij de witte band 6 mA, bij de zwarte band 22 mA. Het verschil tussen twee opeenvolgende banden bedroeg 2 mA. (zie tekst). Lichtbron R1130B; Agfa Bovira BN111, ontw. Duotol, toerental beeldtrommel 240 omw/min, diameter beeldtrommel 70 mm.

Aannemende, dat op bovengenoemde wijze – van zwart via grijs tinten naar wit lopende – banden zijn verkregen, bespant men de trommel opnieuw met fotopapier, uiteraard na het normale kunstlicht gedooft te hebben. Verduister ook vals licht, van controlelampje b.v.

Optiek rechts, tegenover rechter zijkant van fotopapier. Start zijdelings transport, start magnefoon op een punt, waarop het 300 Hz-startsignaal is geregistreerd, start beeldtrommel, schakel R1130B in en draai de ingangspotentiometer R1 zodanig dat de mA-meter een waarde van om en nabij $12\frac{1}{2}$ mA aanwijst. In de praktijk is dit een redelijke uitslag, tenminste als de zwarte band uit de vorige opname bij 22 mA of daaromtrent bleek te liggen. De diverse starthandelingen moeten betrekkelijk snel na elkaar worden verricht. Men kan, zo men wil, eerst oefenen bij kunstlicht of daglicht, zonder fotopapier uiteraard.

De meteruitslag geeft slechts een indruk van de gemiddelde amplitudevariëaties van het ingangssignaal over een paar beeldlijnen, maar is niet in staat de 2400 Hz-amplitudevariëaties „op de voet” te volgen. Voor optimale instelling en controle is een klein oscilloscoopje een hulpmiddel van niet te onderschatten betekenis.

En nu het spannendste moment! Tijdens het ontwikkelen van de opname ziet men het beeld opkomen. Eerst de donkere partijen, de hoeken van de opname, de letters USA en de merktekens, daarna de niet door wolken bedekte delen van het aardoppervlak. Ontwikkel door, tot ook details in de wolken zichtbaar zijn, fixeer de opname 10 min en spoel de foto 30 min in stromend water, droog de opname aan de lucht of op een z.g. glansplaat. Toon het resultaat aan familieleden, vrienden en kennissen. Bouw een feestje en lijst die foto in! Geen enkele opname zal meer vreugde verschaffen dan deze eersteling, hoewel er nog heel wat verbeterd zal kunnen worden. Maar daarvoor is meer ervaring nodig; tevreden is de rechtgeaarde amateur niet gauw en terecht.

Er bestaan gevoeliger papiersoorten dan Agfa Bovira, dat naast normaal, ook in de gradatie zacht, speciaal, hard en extra hard verkrijgbaar is. Gevoeliger papiersoorten zijn o.m. Dalco-Seismopapier, of Kodak Linagraph 480. Daarbij mag geen geelgroene, maar moet donker-rode donkere kamerverlichting worden toegepast. Deze verlichting moet men ook gebruiken voor opname op ortho-



Afb. 42

Sinds enige tijd is de ATS-3, die zich in een aardsynchrone baan om de aarde bevindt, weer goed te ontvangen. De signalen worden uitgezonden op een frequentie van 135,6 MHz. De uitzendingen beginnen iedere avond om 21.45 uur en duren tot ongeveer 22.30 uur.

Dit late tijdstip heeft het voordeel, dat de ontvangst van het relatief zwakke signaal slechts in geringe mate door vonkstorings van het gemotoriseerde verkeer wordt gehinderd. Eerst wordt een ongemoduleerde draaggolf uitgezonden, die in een ritme van ongeveer 1000 min in sterkte varieert. Soms worden daarbij ook korte fluittoontjes uitgezonden. Daarna volgt een continue 2400 Hz sluittoon.

Volgens waarnemingen van auteurs wordt daarna een testbeeld uitgezonden dat uit 15 grijschalen is opgebouwd. Het programma wordt voortgezet met de uitzending van beelden van het noordelijk en zuidelijk halfrond, die zijn samengesteld uit wolkenbeelden die o.a. door de ESSA-9 zijn uitgezonden. Deze overzichtsbeelden zijn van lengte- en breedtegraden voorzien in polaire stereografische projectie. De Noord- of Zuidpool bevindt zich in een hoek van het beeld. De tegenover liggende hoek bevindt zich juist op de evenaar. Op afbeelding 42 is een voorbeeld van een dergelijke overzichtsituatie gegeven.

Nu de uitzending van de faselijnen volgt eerst een tekst. In dit geval:

ESSA 9 PASS 984 25 Jul. 71. 1816 GMT SXXXXX

De afbeelding toont een kwadrant van het noordelijk halfrond van 10° O.L. tot 80° W.L. De Noordpool ligt in de linkerbovenhoek. Rechts boven zijn duidelijk de bijgetekende contouren van Spanje te zien. De rechterbovenhoek geeft de Noordafrikaanse kust met de Sahara. Tot 10° N.B. wordt deze Afrikaanse kust nog afgebeeld. De evenaar ligt in de rechter benedenhoek waar de karteling van de detailbeelden waaruit dit beeld is opgebouwd te zien is.

Deze kartellijn is ook in de linkerbenedenhoek aanwezig.

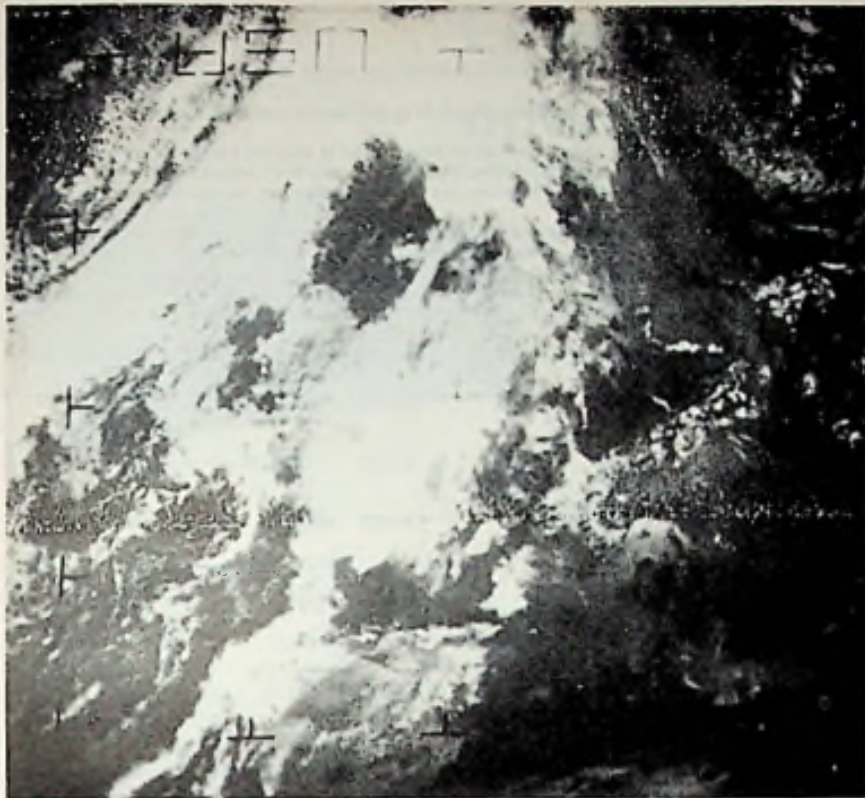
Op 50° N.B. en 70° W.L. is de Laurensbaai bij Quebec te zien. In het midden van de zijrand de bijgetekende kustlijn van de Hudsonbaai. Noordelijker treft u het grote Groenlandse massief aan.

De lijnfrequentie van het beeld is weer – zoals gebruikelijk – 4 Hz. De subcarrierfrequentie is 2400 Hz.

Het signaal is dus weer op dezelfde wijze als bij APT-beelden in een beeld om te zetten. In dit geval is het volgens de elektronisch-optische methode gedaan, dus met een oud TV-toestel en een kleinbeeldcamera.

Het wolkenbeeld boven West-Europa bevindt zich op het midden van de bovenzijde van afbeelding 42.

Van de signalen die door de ESSA-8 op 25 juli 1971 werden uitgezonden werden door auteurs eveneens beelden vervaardigd. Het is interessant om het wolkenbeeld boven West-Europa zoals dit door de ESSA-8 werd gezien te vergelijken met de ATS-3-opname.



Afb. 43

Op afbeelding 43 is de Spaanse kustlijn boven het midden van de onderzijde van de foto te zien. De wolkenbank die van het Baskenland langs de Portugese kust naar het zuidwesten wijst is een karakteristiek herkenningspunt, evenals de grote ovale opening in het wolkendeck ten noorden van Spanje. Beide zijn op de ATS-3-afbeelding zonder moeite terug te vinden. Niet alleen overzichtsbeelden van het noordelijk en zuidelijk halfrond worden uitgezonden, maar ook van de tropische gebieden. De boven- en onderrand van deze afbeeldingen vallen samen met respectievelijk 35° N.B. en 35° Z.B. De afstand van linker- tot rechterrand beslaat 70 lengtegraden. De afbeelding is in Mercatorprojectie waarbij dus lengte- en breedtegraden loodrecht op elkaar getekend zijn.*

Men zou kunnen menen dat voor de ontvangst van de ATS-3-signalen een veel gevoeliger ontvangapparaat is vereist dan voor ontvangst van NOAA-1- of ESSA-8-signalen. Een afstand van 36 000 km tot de ontvanger is geen kleinigheid!

Met de ontvangapparaat die reeds in vorige afleveringen is beschreven is het heel goed mogelijk redelijk ruisvrije signalen binnen te krijgen.

Gebruikt werd de MOSFET converter met de BC603 als achterzetontvanger. Voor de voeding van de MOSFET converter wordt echter sinds enige tijd een met een uA723 gestabiliseerde voeding gebruikt, waarvan de spanning ingesteld kan worden tussen +7 en +15 volt. Daar de MOSFET converter van auteurs zijn grootste gevoeligheid bij ongeveer 137,5 MHz heeft, zou men voor optimale ATS-3-ontvangst de converter moeten bijtrimmen om het gebied van maximale gevoeligheid 2 MHz op te schuiven. Dit blijkt nu voortreffelijk te gaan door wijziging van de voedingsspanning. De drain-gate capaciteit van de toegepaste transistoren is spanningsafhankelijk, zodat de wijziging van de voedingsspanning gepaard gaat met een wijziging in de afstemming. Een varicap-effect dus.

Op deze voeding komen we in een volgende aflevering nog terug.

Ook aan de antenne werden geen wijzigingen aangebracht. De 4-elementen $\frac{1}{2}$ λ -gekruiste yagi werd gebruikt met een elevatie van 15° en een azimuth van 90°. Het valt te overwegen voor ATS-3-ontvangst een aparte vast gemonteerde antenne met grote antennewinst te gebruiken. Elevatie en azimuth dienen dan respectievelijk 0° en 90° te zijn.

* Afwijking van het genoemde programma zijn mogelijk omdat het experimentele uitzendingen betreft.

chromatisch filmmateriaal (b.v. Agfa-Copex-Ortho). Voor negatief opname de schakeling uit fig. 59 RE 14, pag. 567 toepassen.

Wordt een neonlampje als lichtbron benut, dan is het gebruik van panchromatische film een vereiste. De opname geschiedt in het volkomen duister; de film wordt in een daartoe geschikte tank ontwikkeld en gefixeerd. Ontwikkelen volgens het voorschrift, dat in de verpakking van de filmontwikkelaar is vermeld. Foto's zowel als films moeten minstens een half uur in zacht stromend, of geregeld ververst water worden gespoeld om de restanten ontwikkelaar en fixeer goed uit te spoelen. Daarna kunnen zij worden gedroogd. Droogvlekken kunnen worden vermeden door aan het laatste spoelbad een paar druppeltjes afwasmiddel toe te voegen.

45.2 Opneemtechniek met behulp van de penrecorder

Hiermee worden negatieve beelden verkregen, zonder dat de werkruimte verduisterd hoeft te worden. Een goede ventilatie is aan te bevelen. De beeldtrommel wordt met elektrisch gevoelig papier bespannen. Men kan onmiddellijk met het satelliet signaal starten, nadat de axiale verplaatsing van het plateau met de penrecorder heeft plaatsgevonden. De penrecorder rust verend tegen het papier, zie RE 13, pag. 522. De instelling van de beeldversterker geschiedt geheel visueel, tijdens het opnemen. Men ziet direct het effect van meer of minder „opendraaien” van de ingangspotentiometer, mede afhankelijk van de sterkte van het uitgangssignaal van de magnefoon.

Elektrisch gevoelig papier is o.m. verkrijgbaar bij Hoffmann Internationaal N.V. in Bergschenhoek en Decotone Permaco in Genk (België).

De beschrijving van de mechanisch-elektronische beeldregistratie is hiërmede goeddeels beëindigd. Verschillende alternatieven zijn behandeld, van zeer eenvoudige tot meer ingewikkelde. Uit een ruime praktijkervaring is gebleken, dat uitstekende resultaten binnen het bereik van de amateur liggen. Uiteraard zijn verbeteringen en verfraaiingen mogelijk en de rechtgeaarde amateur zal daar moeilijk aan voorbij kunnen gaan. Naarmate kennis en ervaring toenemen, zal menigenen dan ook tot bepaalde wijzigingen overgaan of het moest zijn dat men van mening is „dat je toch niets hebt aan die plaatjes en een atlas net zo goed is”.

Voor hen is deze serie dan ook niet bedoeld.

Het is auteurs bekend dat een grote groep amateurs rijkhalzend uitziet naar de beschrijving van de apparatuur, waarmee men langs geheel elektronische weg beelden van weersatellieten kan verkrijgen. Zij, die bovendien halfgeleiders en IC's beminnen, zullen dan ook aan de hierop volgende beschrijvingen hun hart kunnen ophalen. Voor de voor- en nadelen leze men nog eens RE 1971/11, pag. 432.

(wordt vervolgd)

De ESSA-8 zendt voortdurend overdag APT-beelden uit. Deze in 1968 gelanceerde satelliet vertoont wel signaalverzwakking.

ITOS-1 zwiigt meestentijds.

NIMBUS-4 is sinds 15 maart 1971 uitgeschakeld.

NOAA-1 zendt momenteel alleen des nachts infra-rood beelden uit.

ATS-3 zond op 2 en 25 juli i.l. APT beelden uit. O.m. konden worden ontvangen APT reproducties van de ESSA-9. Verdere gegevens ontbeken.

Voor degenen die geïnteresseerd zijn in radiosignalen van satellieten voor onderzoek van de ionosfeer en voor geodetische gegevens, zijn onderstaande frequenties van belang.

Enige recente satellietgegevens.

Wanneer men van plan is bepaalde satelliet signalen te beluisteren, doen zich nogal eens verrassingen voor.

Het komt voor dat deze of gene satelliet onverwacht zwijgt om even onverwacht weer van zich te doen horen op een ander tijdstip.

NASA is hiervan uiteraard voortdurend op de hoogte. Het is vaak de leiding zelf, die satellietapparatuur in- of uitschakelt. Soms zijn storingen in de apparatuur zelf oorzaak van het tijdelijk of blijvend wegvallen van het signaal. De gegevens van NASA bereiken ons meestal pas zeer laat en met mondjesmaat.

Voor het doorgeven van interessante gegevens aan de lezers van RE moet daarenboven rekening worden gehouden met de tijd, die nodig is voor het zetten, de drukproefcorrectie, de opmaak en het definitieve drukken van een aflevering. Het gevolg is, dat de berichtgeving aan de lezer op het moment van het verschijnen van het blad, alweer door de feiten achterhaald kan zijn. Dat neemt niet weg, dat serieuze amateurs het op prijs stellen over nadere gegevens te beschikken, ook al blijken zij soms verouderd.

Ten behoeve van hen zijn enige in het oogspringende gegevens onderstaand vermeld. De gegevens waren geldig op 26 juli i.l.

Explorer 27:	20 MHz - 0,25 W	NNSS	(Navy Navigational Satellite System)
	40 MHz - 0,25 W		
	41 MHz - 0,25 W		
	162 MHz	NNSS 30120	150 MHz - 0,75 W
	324 MHz		400 MHz - 1,25 W
	360 MHz - 0,1 W	- 30130	150 MHz - 0,75 W
			400 MHz - 1,25 W
Explorer 36:	162 MHz - 0,3 W	- 30140	150 MHz - 0,75 W
(Geos B)	342 MHz - 0,4 W		400 MHz - 1,25 W
	972 MHz - 0,5 W	- 30180	150 MHz - 0,75 W
			400 MHz - 1,25 W
Explorer 42:	136,68 MHz - 2,0 W	- 30190	150 MHz - 0,75 W
			400 MHz - 1,25 W
ESSA 7	136,77 MHz - 0,25 W		
ESSA 8	136,77 MHz - 0,25 W		
TTS 2	136,86 MHz - 0,10 W		
OAO 2	136,441 MHz - 0,16 W		
PEOLE	136,35 MHz - 1,0 W		
ISIS 2	136,41 MHz - 0,1 W		

Wanneer daartoe aanleiding bestaat volgen nadere gegevens.

De auteurs.

Overkomsttijden en baangegevens ESSA-8; periode 15-31 aug. 1971

Voor verklaring cijfercode zie RE nr. 15, 1 aug. 1971, pag. 598.	710818	0853	223	08	1656	222	05	1249	199	01				
		0858	259	15	1701	189	11	1259	129	38				
		0903	296	10	1706	157	06	1309	060	01				
710815	0814	220	02	1043	201	03	1846	257	12	1444	190	09		
	0819	250	07	1053	279	62	1851	217	22	1449	154	15		
	0824	282	04	1103	008	04	1856	176	13	1454	118	08		
	1004	202	02	1235	199	02	710822	0828	222	04	1633	215	05	
	1014	273	40	1245	126	43		0833	253	10	1638	183	11	
	1024	351	03	1255	055	01		0838	287	06	1643	150	05	
	1157	199	03	1431	188	10		1018	202	02	1822	249	10	
	1207	120	62	1436	151	17		1028	275	47	1827	212	18	
	1217	040	03	1441	114	09		1038	357	03	1832	173	11	
	1354	184	13	1620	212	05		1211	198	03	710828	0941	203	00
	1359	142	23	1625	180	11		1221	122	55		0951	269	30
	1404	101	12	1630	147	05		1231	045	02		1001	341	01
	1543	203	06	1809	244	09		1407	185	12		1134	199	03
	1548	170	11	1814	208	16		1412	145	20		1144	119	78
	1553	137	06	1819	171	10		1417	106	11		1154	030	03
	1732	233	07	710821	0932	223	14	1556	206	05		1331	182	16
	1737	199	13		0937	266	26	1601	173	11		1336	137	27
	1742	165	07		0947	335	01	1606	140	05		1341	092	16
	1922	271	16		1121	200	04	1745	237	07		1521	197	07
	1927	226	29		1131	164	88!	1750	202	14		1526	164	12
	1937	160	01		1141	024	03	1755	167	08		1531	130	06
	2108	333	04		1313	200	00	710825	0907	224	10	1710	226	06
	2118	248	84		1323	134	30		0912	261	18	1715	193	12
	2128	161	04		1328	087	16		0917	302	12	1720	160	06
	2302	22	02		1508	195	07		1056	201	03	1859	262	13
	2312	92	28		1513	160	13		1106	280	72	1904	221	24
	2322	157	00		1518	126	07		1116	014	04	1909	178	14

Eddystone Communicatie-ontvanger EC958



Vele bezoekers van de Fiarex 1970 zullen hem ongetwijfeld al hebben opgemerkt; de nieuwe communicatie-ontvanger EC958. Hoewel hij vorig jaar in de stand van Radikor Electronics, de Nederlandse importeur, tussen de andere apparatuur van het fabriek Eddystone een bescheiden plaatsje innam, toch was deze jonge telg uit het bekende geslacht reeds bij zijn geboorte superieur aan de hem omringende oudere familieleden. Gezien de grote belangstelling waarin de EC958 vanaf het moment van introductie gestaan heeft leek het ons voor de lezers van *RE* interessant deze ontvanger eens nader te bekijken.

De EC958 is geheel met moderne silicium transistoren, FET's en IC's uitgerust en samengesteld uit een aantal modulaire sub-eenheden. Ontvangst is mogelijk van alle CW-, MCW-, AM- en SSB-uitzendingen tussen 10 kHz en 30 MHz met uitbreidingsmogelijkheid voor FSK (radio-teletype). Boven 1,6 MHz kan naar keuze continu of in stappen van 100 kHz worden afgestemd, waarbij met een nauwkeurigheid van 200 Hz op de schaal kan worden afgelezen. Beneden 1,6 MHz kan eenzelfde hoge stabiliteit als daarboven worden verkregen met een uitwendige z.g. synthesizer, voor aansluiting waarvan reeds voorzieningen zijn getroffen. Bij frequenties tot 1,6 MHz functioneert de ontvanger als enkel- of dubbelsuper, daarboven naar keuze als dubbel- of drievoudige super. De eerste middenfrequentie is variabel tussen 1235 en 1335 kHz, de tweede is 250 kHz en de derde 100 kHz; de laatste met 5 keuzemogelijkheden voor de bandbreedte.

De EC958 is leverbaar als tafelmodel of voor 19" rack montage en kan zowel door wissel- (100...250 V-40...60 Hz) als gelijkspanningsbronnen worden gevoed.

In het ingangsdeel van de ontvanger worden zowel in de RF-versterker- als mengtrappen FET's gebruikt, terwijl bij de hogere frequentiebanden tweevoudig afgestemde banddoorlaatfilters voor een goede spiegelderdrukking zorgdragen. Een schakelbare ingangsverzwakker dient naast de permanent verbonden gedrempelde AVR voor beïnvloeding van de grootte van het antenne-sigitaal, terwijl de ingang tegen spanningspieken is beschermd. Ook in de eerste en tweede middenfrequent-versterker zijn FET's toegepast en een totaal van zeven afgestemde kringen zorgt voor een bandbreedte van zo'n 10 kHz. Afstemming van de eerste MF-versterker geschiedt met varicap's. De oscillator van de derde mengtrap is kristal gestuurd en kan zowel „boven” als „onder” de tweede middenfrequentie worden geschakeld voor USB/LSB ontvangst. Zoals reeds vermeld kan in de laatste MF-versterker uit vijf bandbreedten worden gekozen, van 400 Hz voor telegrafie tot 8 kHz voor AM. Voor de ontvangst van SSB kan een meervoudig kristalfilter met een bandbreedte van 2,7 kHz worden gebruikt.

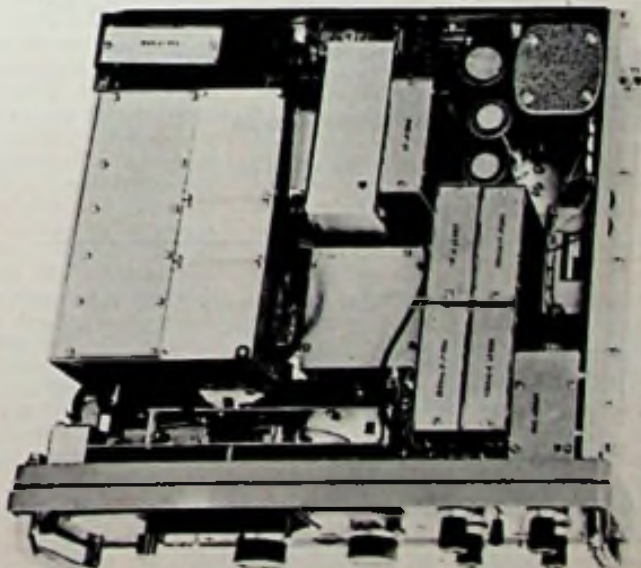
Afb. 2. Aan de bovenzijde is het chassis van de EC958 praktisch geheel met modules bezet. De linkerkant wordt in beslag genomen door de HF-sectie; daarboven het als accessoire te verkrijgen FSK-moduul, aan de rechterzijde achtereenvolgens de LF-sectie, diverse MF-versterkers, BFO en kristalfilter.

De tweede AVR - die onafhankelijk van de eerder genoemde eerste werkt - voor MF-trappen is naar buiten uitgevoerd voor „diversity"-gebruik van de ontvanger. Diversity wil zeggen, dat meerdere ontvangers en antenne-systemen worden gekoppeld om het effect van „fading” te reduceren; steeds werkt die ontvanger waarvan het signaal momenteel het sterkst is.

AM-detectie geschiedt met een normale diode-detector, voor CW en SSB is een produkt-detector met FET ingebouwd. De BFO voor ontvangst van A1 telegrafie is ± 5 kHz regelbaar.

Voor luidspreker, koptelefoon en „lijn” (150 of 600 Ω) zijn aparte uitgangen aanwezig; de laatste via een extra audioversterker met preset-sterkte-regelaar. Voor geluidswaergave op laag niveau kan van de ingebouwde - kleine - luidspreker gebruik worden gemaakt.

Door extra voorzieningen kan de gehele ontvanger op afstand worden afgestemd en bij het gebruik van twee toestellen voor diversity-ontvangst kunnen de oscillatoren van beide worden gekoppeld. Voor het ijkken van de afstemschaal is een 1 MHz oscillator ingebouwd en ook kan de EC958 in combinatie met een zender worden bedreven, hiermede is reeds bij de constructie rekening gehouden.



Technische gegevens:

frequentiebereik: 10 kHz ... 30 MHz in 10 overlappende banden, genummerd 1 t/m 10. De banden 1 t/m 4 kunnen zowel continu als in stukken van 100 kHz worden afgestemd.

1. 20 ... 30 MHz; 2. 10 ... 20 MHz; 3. 4 ... 10 MHz; 4. 1,6 ... 4 MHz; 5. 680 ... 1650 kHz; 6. 290 ... 680 kHz; 7. 125 ... 295 kHz; 8. 53 ... 126 kHz; 9. 23 ... 54 kHz; 10. 10 ... 23 kHz.

gevoeligheid (bij 3 kHz bandbreedte): 3 μ V voor 10 dB S/N bij AM; 1 μ V voor 10 dB S/N bij CW en SSB.

middenfrequenties: 1e MF 1335 kHz nominaal (boven 1,6 MHz variabel van 1235 tot 1335 kHz); 2e MF 250 kHz; 3e MF 100 kHz (bandbreedte naar keuze 400, 1300, 3000, 8000 of voor SSB 2700 Hz).

MF bandbreedte:

positie	-6 dB	-60 dB
400 Hz	400 Hz	2,4 kHz
1,3 kHz	1,3 kHz	4,5 kHz
3 kHz	3 kHz	12 kHz
8 kHz	8 kHz	18 kHz

SSB; asymmetrisch filter van 2,7 kHz (tussen 3 dB punten). De -50 dB punten liggen tussen draaggolf + 300 Hz en draaggolf - 6 kHz.

MF onderdrukking: > 60 dB voor 10 kHz ... 1,6 MHz;

> 90 dB voor 1,6 ... 30 MHz.

spiegelonderdrukking: > 60 dB voor 10 kHz ... 1,6 MHz;

> 50 dB voor 18 ... 30 MHz.

> 70 dB voor 1,6 ... 18 MHz;

kruismodulatie: bij een gewenst signaal van 60 dB boven 1 μ V zal een ongewenst signaal op een afstand van 10 kHz en met een sterkte van 90 dB boven 1 μ V tenminste 30 dB beneden de „standard output” blijven.

intermodulatie: bij een gewenst signaal van 30 dB boven 1 μ V zullen twee ongewenste signalen, waarvan de som- of verschil-frequentie gelijk is aan die van het gewenste signaal, elk een sterkte van tenminste 100 dB boven 1 μ V moeten hebben om op „standard output” door te komen. Het niveau van het intermodulatieprodukt veroorzaakt door twee signalen op resp. 1 en 1,6 kHz boven de frequentie van de draaggolf is tenminste 30 dB verzwakt t.o.v. het niveau van elk der signalen.

frequentie-stabiliteit (na een opwarm-periode van 30 minuten):

frequentiegebied	constante omgevings-temperatuur	5 °C verandering in de omgevingstemp.
1,6 ... 30 MHz	< 20 Hz	< 20 Hz
160 kHz ... 1,6 MHz	< 1.10 ⁻⁴ gedurende een tijd van 5 min.	< 5.10 ⁻⁴
10 ... 160 kHz	< 50 Hz gedurende een tijd van 5 min.	< 150 Hz

Een verandering van \pm 10% in de voedingsspanning brengt een verandering van maximaal 10 Hz in de afgestemde frequentie teweeg, wanneer de ontvanger tussen 1,6 en 30 MHz is afgestemd.

LF uitgangsvermogen: 1 W in 3 Ω bij een vervorming van 5%; 10 mW in 600 Ω voor „lijn”.

LF frequentiekenmerk: 300 Hz ... 4 kHz binnen 3 dB.

MF uitgang: 20 mV over 75 Ω bij een draaggolf van 3 μ V aan de antenne-ingang.

straling: gemiddeld 20 pW; maximaal 400 pW.

omgevingstemperatuur: 0 ... 50 °C.

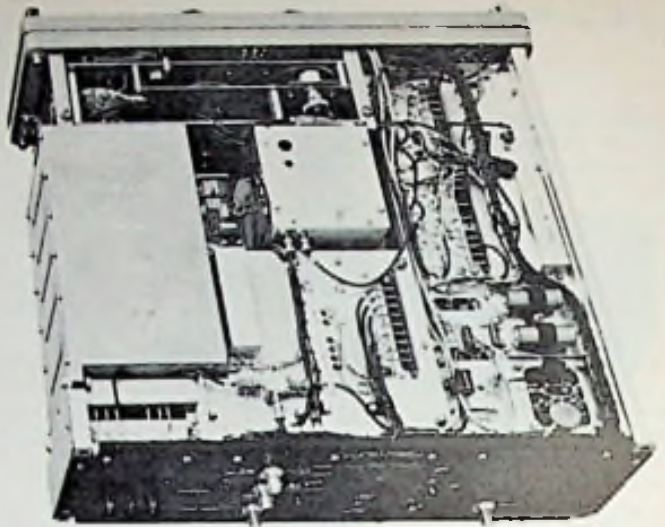
afmetingen: tafelmodel 42,6 x 13,4 x 44,8 cm;

rackmodel 48,3 x 13,4 x 44,8 cm.

gewicht: 18,9 kg.

Naar wens kan een Panoramic Display Unit van het type EP961 (eveneens van Eddystone) worden aangesloten om de ontvangen signalen zichtbaar te maken.

Wordt een blik in het inwendige van de EC958 geslagen, dan valt onmiddellijk op dat er nauwelijks „losse” componenten te vinden zijn: het chassis is praktisch geheel met de modulen gevuld. Een voordeel hiervan is, dat een defecte ontvanger zeer snel kan worden gerepareerd door verwisseling van het moduul waarin de fout schuilt. De gehele RF-sectie is ondergebracht in een stevige behuizing van gegoten aluminium. De afstem-



Afb. 3. De onderzijde van het chassis herbergt in hoofdzaak de bedrading tussen modulen, oscillatoren, voeding en connectors.

knoppen zijn van vliegwielen voorzien en d.m.v. een inschakelbare mechanische vertraging kan op beide een vertraging van 1:100 worden verkregen.

De EC958 bevat 24 FET's, 15 „gewone” silicium transistoren, 7 IC's en 43 dioden. Het moduul LP3058 om de ontvanger voor radio-teletype geschikt te maken bevat 2 transistoren, 3 IC's en 3 dioden.

Van de vele nog niet genoemde kwaliteiten, mogelijkheden en toepassingsgebieden van dit bijzonder fraaie apparaat zijn er enkele tot uiting gebracht in de lijst van technische gegevens, voor het overige zal de importeur graag bereid zijn nadere inlichtingen te verschaffen.

Elektronisch orgel met miljarden toonvariaties



Allen Organ Co., Macungie (Pennsylvania, V.S.) en North American Rockwell Microelectronics Co., Anaheim (Californië, V.S.) ontwikkelden gezamenlijk een digitale muziekcomputer. Pijpen en blaasbalgen zijn vervangen door een elektronische schakeling met een inhoud van slechts 3/2 dm³. De elektronische „pijpen en balgen” bestaan uit 22 MOS/LSI schakelingen met rond de 48 000 transistoren; deze digitale computer vormt een orgel met een werkelijk onbeperkt aantal stemmen: het heeft letterlijk miljarden variaties in klank.



een elektronische onweers profeet

H. E. Charlouis

Sinds kort brengt van Dam Electronica N.V. in Rotterdam een apparaat (fabrikaat Fa. Walter Schmidt, Duitsland) in de handel, waarmee langs elektronische weg de kans op onweer kan worden beoordeeld. Dat is weer eens wat anders dan de versterkers, ontvangers en conventionele meetinstrumenten die gewoonlijk in een blad als dit aan de orde komen en dus reden genoeg om een nadere beschouwing aan het toestel te wijden.

Er zijn verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Het type THP 200 heeft twee gelijktijdig werkzame meetbereiken en is alleen kant en klaar verkrijgbaar (f 766,08). Het type THP 800 heeft één meetbereik en kost kant en klaar f 218,88. De bijzondere uitvoering THP 800 S met aansluiting voor een registrerend meetinstrument, alarminstallatie of teller kost kant en klaar f 250,80. Voor de amateur het interessantste is de bouwdoosuitvoering van de THP 800, die f 117,99 kost. Daarom wordt deze hier besproken.

Principe

Het apparaat berust er op, dat bliksem een gigantische vonkontlading is, die over een zeer brede band, maar in het bijzonder omstreeks 10 kHz een sterke en tot op grote afstand waarneembare straling veroorzaakt. Deze straling wordt opgepikt door een verticaal gepolariseerde en op 10 kHz afgestemde ferriet-antenne. De ontvangen stralingsimpulsen worden verstrekt en sturen een monostabiele multivibrator, die door elke impuls gedurende een vaste tijd in zijn onstabiele toestand wordt gebracht en daarbij een ladingsquantum overbrengt naar een geheugencondensator. De spanning over de geheugencondensator wordt aangegeven door een meetinstrument, dat de condensator met een zeer grote tijdconstante (circa 240 s) ontlad. Hoe sneller de laadimpulsen op elkaar volgen, des te hoger is de spanning die, ondanks de langzame ontlading, via het meetinstrument over de geheugencondensator wordt opgebouwd. De uitslag van het meetinstrument is dus een maat voor de onweersactiviteit tot in verre omtrek.

Uitvoering

Een rechtgeaard amateur acht nu het

tijdstip gekomen om het schema te bestuderen, maar helaas, dat is er niet bij! Ook uw recensent slaagde er niet in, het schema te pakken te krijgen. Hoewel als reden voor de geheimzinnigheid het veilig stellen van octrooirechten wordt opgegeven, is de fabrikant in feite beducht voor nabouwen van het apparaat door anderen. Uw recensent acht dit bijzonder jammer, juist nu er zich langzamerhand een tendens begint af te tekenen, geheimhouding te laten varen waar dat maar even mogelijk is. Per slot van rekening kan niemand concurrerende fabrikanten beletten, een exemplaar aan te schaffen en een puzzelaar met enig doorzettingsvermogen het schema te laten reconstrueren. Dit is in de industrie schering en inslag en alleen de mentaliteit van de fabrikant bepaalt, of de aldus verkregen kennis wordt gebruikt voor het kopiëren van het oorspronkelijke apparaat (wat inderdaad niet fraai is), dan wel om op het idee voort te bouwen (wat alleen maar kan worden toegejuicht). Amateurs die voor eigen gebruik een apparaat nabouwen zonder de bouwdoos of het complete toestel aan te schaffen, vormen nauwelijks een bedreiging van de markt.

Hoe dan ook, een technicus kan het niet laten, de compleet gemonteerde elektronische eenheid te inspecteren. Het eerste dat opvalt, is dat de componenten vrijwel allemaal rechtopstaand naast elkaar zijn gemonteerd tussen twee paneeltjes met gedrukte bedrading. Het is een uitermate compacte bouwwijze, waarvan de toepassing beperkt lijkt tot zeer smalle prints, omdat de meer naar binnen gelegen componenten anders wel erg slecht bereikbaar zijn. Een telling levert 7 transistoren (plastic, zonder type-aanduiding), 1 diode, 19 weerstanden, 9 condensatoren en 2 instelpotmeters op.

Buiten het voorgemonteerde deel, is er nog een schakelaar (voor de batterijcontrole) en een draaispoelmeter van 100 μ A met een spoelweerstand van 1750 Ω . Die draaispoelmeter is niet zoals gewoonlijk van een wijzer voorzien, maar van een trommel die draait achter een rechthoekig venster. Bij onbekrachte meter is alleen de witte trommel zichtbaar, maar naarmate de stroom toeneemt, wordt een rood vlak met schuin begrenzing in het venster zichtbaar. Daardoor wordt een zeer opvallende



Blokschema THP800.

en duidelijke indicatie verkregen, zij het, dat een nauwkeurige aflezing natuurlijk onmogelijk is.

Het hart van het apparaat is, zoals gezegd, een monostabiele multivibrator en deze vergt gegarandeerd twee transistoren. De diode dient ongetwijfeld om te zorgen dat de geheugencondensator wel kan worden geladen vanuit de multivibrator, maar zich niet via de multivibrator kan ontladen. Om een ontladings-tijdconstante van honderd seconden mogelijk te maken, zou óf de geheugencondensator een enorme capaciteit moeten hebben (wat alleen al gezien de geringe afmetingen van het apparaat onmogelijk is), óf een metercircuit met zeer hoge ingangswaerstand moeten worden toegepast. Er bestaan principieel twee mogelijkheden om met de hier gebruikte componenten een zeer hoge ingangswaerstand te verkrijgen, namelijk het gebruik van een veldeffecttransistor of het gebruik van een darlingtonpaar bipolaire transistoren. Veldeffecttransistoren vereisen een hogere voedingsspanning dan hier beschikbaar is (3 V), zodat we deze mogelijkheid kunnen verwerpen. Blijft dus de toepassing van een darlingtonpaar (collectoren doorverbonden, emitter van de eerste transistor aangesloten op de basis van de tweede transistor). Men verkrijgt op die manier een transistorcombinatie die op dezelfde wijze kan worden aangesloten als een gewone transistor, maar waarvan de stroomversterkingsfactor overeenkomt met het produkt van de stroomversterkingsfactoren van de afzonderlijke transistoren en daardoor gemakkelijk tienduizenden kan bedragen. De ingangsimpedantie aan de basis bedraagt dan tienduizenden malen de impedantie in het emittercircuit, zodat gemakkelijk hoge ingangsimpedanties kunnen worden bereikt.

Er blijven dan drie transistoren beschikbaar voor de versterking tussen de antennespoel en de multivibrator. Aangezien er, afgezien van een antennespoel, geen spoelen of transformatoren te ontdekken zijn, is dat blijkbaar een weerstandgekoppelde drietrapsversterker. Afstemming is trouwens wegens het breedbandige karakter van de bliksemontladingen overbodig. De antennespoel bestaat uit een dikke wikkeling van dun emailleraad, aangebracht op een korte en platte ferrietstaaf van het type, dat vaak wordt toegepast in zakradio's. Afregeling van de antennekring op een bepaalde frequentie is uiteraard overbodig, want de bliksem is ook niet afgestemd. Daarom ontbreekt dan ook een trimmer voor de antennekring. Voor het opstellen van een blokschema is het dus niet nodig, het schema in alle details te reconstrueren.

Afwerking

Het geheel is ondergebracht in een lange vierkante staaf van plastic, in plaats van het gebruikelijke kastje, waardoor een elegant uiterlijk is verkregen. Een middensectie van zwart plastic bevat de meter, een ondersectie van grijs plastic de beide batterijen (Engelse staafcellen type PP13) en de schakelaar voor de batterijcontrole en een bovensectie van grijs plastic bevat de elektronica en de antennestaaf. Het geheel wordt in elkaar gelijmd (de bouwdoos is bijzonder volledig en bevat ook dingen zoals een stukje soldeer, een stukje tochtband voor de verende bevestiging van antennestaaf en elektronica, een tube polystyreenlijm en een schroevendraaier voor de afregeling) en daardoor is aan de buitenzijde geen enkele schroef of dergelijke zichtbaar. Een consequentie is wel, dat na de eindmontage de elektronica niet meer toe-

gankelijk is zonder het huis te vernielen. Het is dus zaak, alles nauwkeurig te controleren en zeer solide te monteren alvorens de kast in elkaar te lijmen.

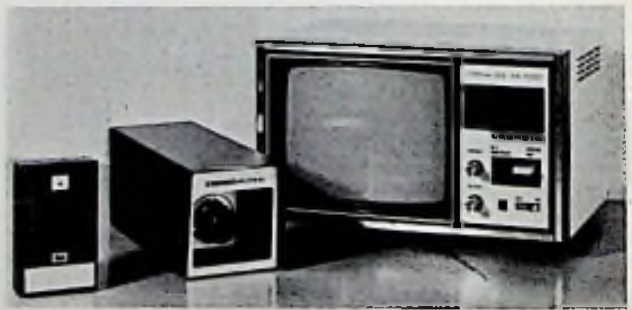
Meteorologische aspecten

Ook zonder zelf meteoroloog te zijn, kan hier iets zinnigs over worden gezegd. Het apparaat is in staat, en onweer aan te tonen dat plaatsvindt op zo grote afstand, dat bliksem en donder zonder hulpmiddelen niet merkbaar zijn. Het kan de richting waarin dat onweer zich bevindt echter niet aantonen. Ook maakt het geen onderscheid tussen een zwel onweer op grote afstand (met snel opvolgende bliksems, waarvan echter alleen de sterkste in staat zijn, de multivibrator te sturen) en een licht onweer dichtbij (met grote tussenpozen tussen de bliksems, die echter alle de multivibrator sturen). Nadert een onweer, dan zal de aanwijzing geleidelijk oplopen, maar daarmee is nog niet gezegd, dat het onweer recht op de waarnemer afkomt. Het zou wel eens langs hem heen kunnen trekken. Ook zou het ten einde kunnen zijn, voor het de waarnemer heeft bereikt. Een aanwijzing geeft dus alleen aan, dat het ergens in de omgeving rommelt. Of dat onweer de waarnemer zal bereiken is een uitermate onzekere zaak. Paradoxaal als het mag klinken is de belangrijkste aanwijzing dan ook, als het apparaat geen indicatie geeft. Dit toont aan, dat er zelfs in wijde omtrek geen onweer gaande is. Natuurlijk sluit dat de mogelijkheid niet uit, dat er ergens een onweer losbreekt (dat dan prompt wordt aangegeven), maar de kans dat dat onweer juist boven het hoofd van de waarnemer ontstaat is wel erg klein. Het spreekt vanzelf, dat deze geruststelling van grote praktische waarde kan zijn.

GRUNDIG Fernauge FA1002

Met de lancering van de „Fernauge FA 1002“ op de Hannover Messe heeft Grundig zich nu ook in de rij van fabrikanten geschaard, die CCTV-systemen voor toepassing in de particuliere sector vervaardigen. Bedoelde systemen zijn qua opzet alle vrijwel identiek en voldoen in het algemeen aan de volgende voorwaarden: a. lage prijs; b. eenvoudige bediening; c. ingebouwde intercom; d. redelijk aantal beeldlijnen; e. meeraderige kabel tussen camera en monitor.

De FA 1002 bestaat uit een miniatuurcamera in beschermende behuizing met verstelbare bevestiging, een kleine luidspreker-microfoon, een monitor en de verbindingskabel. Op het kastje van de luidspreker-microfoon bevindt zich een drukknop, waarmee voor de tijdsduur van 30 seconden een camerabeeld op de monitor verschijnt, terwijl tevens een zoemtoon dit akoestisch meldt. Wordt vanaf de monitor de intercom in werking gesteld, dan blijft het beeld aanwezig tijdens het gehele gesprek. Is dit niet het geval – dus b.v. wanneer er niemand thuis is – dan schakelt het apparaat automatisch na de genoemde 30 seconden terug op „stand by“. In het algemeen zal de camera boven de huisdeur worden bevestigd, terwijl de luidspreker-microfoon gemakkelijk een plaatsje op de deurpost kan vinden.



Natuurlijk kan de FA 1002 voor vele andere doeleinden worden gebruikt, al dan niet met gebruikmaking van de ingebouwde intercom. Als voorbeelden kunnen worden genoemd de kinderkamer, wachtkamers, speelplaatsen, kantoren, banken, enz. De monitor – het grootste onderdeel, zoals op de foto te zien is – heeft een 36 cm beeldbuis en meet 56 x 43 x 30 cm. Hierop bevinden zich de aan/uit schakelaar, regelknoppen voor helderheid en contrast, drukschakelaars voor continue verbinding en „stand by“. In het laatste geval wordt slechts 8 watt uit het net opgenomen. De maximale lengte van de verbindingskabel mag 50 meter bedragen en monitor en camera vormen een onverbrekelijke eenheid door de combinatie van de functies van diverse elektronische schakelingen. De prijs in Duitsland zal iets meer dan DM 1000 zijn; gunstig t.o.v. diverse identieke producten.

J.B.

Elektronica in Hongarije

Bij het bezoeken van vaktentoonstellingen op technisch gebied, wordt men van tijd tot tijd geconfronteerd met inzendingen uit Oost-Europa waar men dan vaak een belangstellende blik aan waagt, maar zelden veel wijzer wordt. Het is meestal moeilijk uit te maken of dergelijke inzendingen uitsluitend bedoeld zijn als vlagvertoon, of dat men daadwerkelijk geïnteresseerd is in het aankopen van handelsbetrekkingen. De enige manier om hierachter te komen is tamelijk tijdrovend: wanneer men bij het vragen van inlichtingen van het kastje naar de muur wordt gestuurd en na talrijke omzwervingen en lang wachten nog evenveel weet als toen men begon, kan men er vrij zeker van zijn met vlagvertoon te maken te hebben.

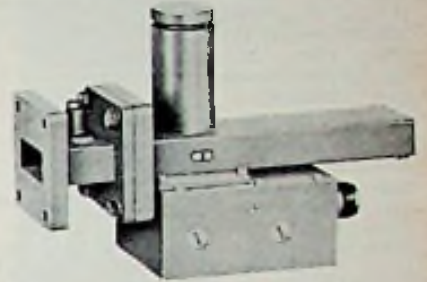
Op de Hannover Messe echter bleek men op de Hongaarse stand een en al hartelijkheid en met het geven van inlichtingen en het verstrekken van documentatie was men ook niet karig. Het betrof hier de stand van Budavox, ofwel nauwkeuriger: Budavox Telecommunication Foreign Trading Company Ltd. Budapest 62, P.O. Box 267, Hongarije. Dit handelsbureau treedt op voor een aantal samenwerkende industrieën te weten:

- BHG Telecommunication (Beloianisz Híradástechnikai Gyár)
- TRT Telephone (Telefongyár)
- Orion Radio Comp.
- Precise Machinery FMV (Finomechanikai Vállalat)
- Budapest Radio BRG (Budapesti Rádiótechnikai Gyár)

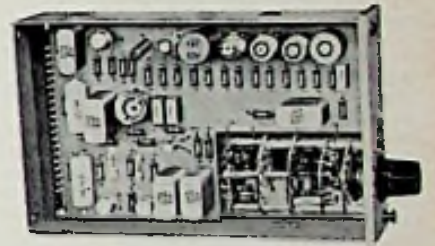
met in totaal meer dan 25 000 medewerkers, werkzaam in de sectoren van radio, televisie, telefoon en andere vormen van telecommunicatie. Er werd reeds geëxporteerd naar zo'n 40 landen in Europa, Azië, Afrika en Midden- en Zuid-Amerika en er zijn handelsvertegenwoordigingen van Leipzig tot Izmir, van Hannover tot Sao Paulo en van Moskou tot Bogota, om even met Budavox te spreken.

De export bepaalt zich voornamelijk tot telefooncentralen met relais, draaikiezers of kruisstaafkiezers, draaggolfapparatuur, telegraafapparatuur, systemen met pulscodemodulatie, microgolfsystemen en VHF-apparatuur o.a. portofoons, alsmede alle mogelijke meetapparatuur op dit gebied.

In de telefoonsector wordt wel gewerkt met licenties van Ericsson, terwijl voor de elektronische communicatie-apparatuur gebruik wordt gemaakt van ontwikkelingen van het Távköz Lési Ku-



Microgolfschakel uit Budapest: Frequentie-vertwintigvoudiging met step-recovery-diode.



Stukje Hongaarse elektronica: Telefonie lijnversterker

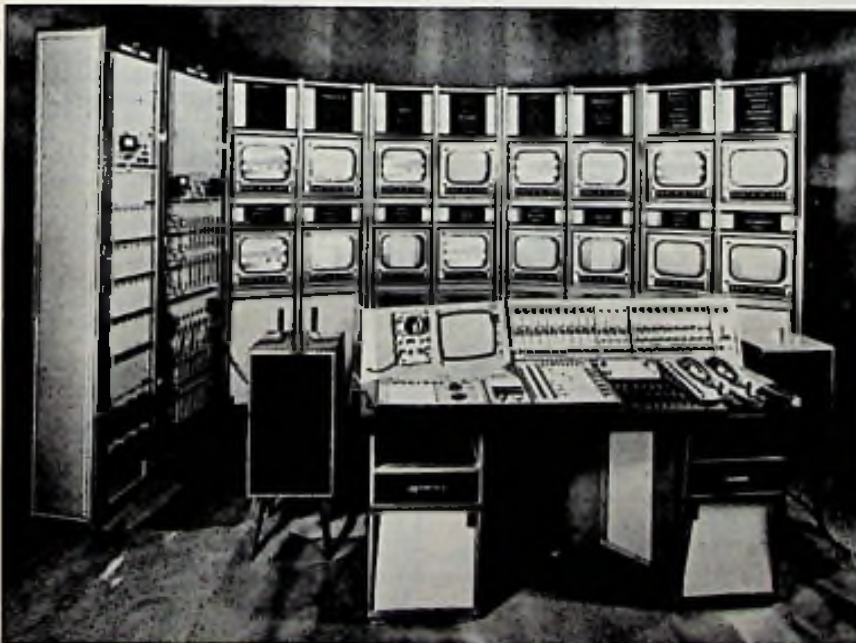
tató Intézet, ofwel het Telecommunicatie Ontwikkelingsinstituut te Budapest. Blijkbaar niet zonder succes, want de export is in de zestiger jaren verachtvoudigd en bereikte een waarde van meer dan 50 miljoen US-dollars per jaar.

Op aanvraag zijn bij Budavox de volgende publicaties verkrijgbaar.

- Products Catalogue
- The Budavox Telecommunication Review, regelmatig verschijnend, met bijdragen uit de laboratoria
- Telecommunication Engineering Handbook, een werk van ruim 1000 pagina's met theorie en praktijk op gebied van verbindingen.

Voor wie het Engels niet goed beheerst, ter geruststelling dit: genoemde publicaties zijn ook in het Russisch verkrijgbaar. Budavox is niet het enige Hongaarse exportkantoor, maar wel het enige waar een redelijke hoeveelheid informatie van beschikbaar was. Andere exportkantoren zijn o.a. - Elektronische componenten: Elektromodul, Budapest 13, Visegrádi utca 47 a-b

- Audioapparatuur: Elektroimpex, Budapest 5, Münnich F.u.21
- Meet- en regeltechniek: Metrimpex, Budapest 5, Münnich F.u.21.



Geluid- en video schakelcentrum van FMV, beschikbaar voor export via Budavox.

Technologie en schakeltechniek

Bernhard J. R. & Knuppertz B.

Thyristoren - kurz und bündig

Uitgave: Vogel-Verlag,

8700-Würzburg, 1971

256 p. (15,5 x 22,3 cm) talrijke fig., tabellen en voorbeelden

Prijs: 22,80 DM

Dit wordt wellicht weer een bestseller uit de fameuze „Kampfrahtreeks“, een studie- en referentieboek over thyristoren, dat naar ons oordeel tot nu toe zijns gelijke nog niet heeft.

Sinds de regeltechniek, toegepast in de machinebouw en de elektrotechniek, een werkelijke revolutie doormaken dank zij de thyristor, triac en andere stuurbare halfgeleider-elementen, zal dit boek voor velen een openbaring zijn en alleszins de studie van die nieuwe elementen heel wat verlichten door zijn systematische indeling, grafische verklaringen in driekleurendruk, duidelijke formule-ontledingen en degelijk-verklarende illustraties.

Achtereenvolgens behandelen de auteurs hierin: stuurbare halfgeleider-ventielen, beveiligingsmaatregelen voor thyristoren, sturing van thyristoren, basischakelingen voor de stroomrichtertechniek, energieverwerking door informatie, grondslagen van de elektronische aandrijfstechniek en van de analoge stuur- en regeltechniek, de elektronische operationele versterker, de transformatie van fysiotechnische systemen, het voeden van gelijkstroommotoren, de toerentalregeling, de stabiliteitsproblemen, digitale aandrijfmethoden, enz.

Ir. Van Dijk

Pelly B. R.

Thyristor Phase-controlled Converters and Cycloconverters

Uitgave: John Wiley & Son Ltd, Chichester, 1971

434 p. (15,5 x 22,3 cm) 210 fig.

Prijs: 10,55 P.St.

Op dit ogenblik is de thyristor reeds flink ingeburgerd als vermogen-controle-element voor een grote verscheidenheid van statische elektrische energieconvertoren. Ze zijn o.a. ook reeds in een vermogenbereik voorhanden dat reikt van een paar honderd watt tot meerdere megawatt.

Dit boek behandelt in bijzonderheden twee eng met elkaar verband houdende typen van thyristor-vermogenconvertorschakelingen: de fase-gestuurde convertor, die de wisselstroom in een veranderlijke gelijkstroom omvormt en de cycloconvertor, die de wisselstroom van een bepaalde frequentie omvormt in wisselstroom van een andere frequentie.

De auteur geeft in dit boek een klare beschrijving van de principes van beide convertorschakelingen en leidt daaruit ook de voornaamste karakteristieken van deze convertoren af.

In bijzonderheden worden vervolgens de moderne regeltechnieken voor deze convertoren ontdeeld, telkens aan de hand van de met deze omvormers verkregen golfvormen. Wie als hogere technicus met het toepassen van thyristoren en het ontwerpen van energieomvormers te maken heeft, kan deze handleiding zeker niet missen.

Ir. Van Dijk

Todd C. D.

Zener and Avalanche Diodes

Uitgave: John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 1971

266 p. (15,5 x 22,3 cm) 198 fig.

Prijs: 7,00 P.St.

Zener- en lawinedioden worden sinds jaren vooral voor spanningsregeling en stabilisering toegepast. In dit boek worden duidelijk de karakteristieken van deze halfgeleider-elementen behandeld en meteen ook de verschillende toepassingen. Het boek omvat 12 hoofdstukken, die achtereenvolgens belangrijke problemen aansnijden en die aan de hand van praktische voorbeelden illustreren met opgave na ieder hoofdstuk van een uitgebreide referentielijst.

Na de behandeling van de doorslagtheorie worden de karakteristieke parameters: doorslagspanning, temperatuurcoëfficiënt doorslagweerstand, lekstroom, vermogen, thermische weerstand, schakelsnelheid, enz. belicht om daarna over te gaan tot de spanningsregelingsschakelingen, spanningsmonitorschakelingen, beveiligingsschakelingen, clamping en clipping, toepassing voor het uitbreiden van de meterschaal van gelijkstroomvoltmeters en wisselstroommeters en tal van andere toepassingen: temperatuuropeners, tijdsvertragingsschakelingen, niet-lineaire netwerken, logaritmische convertoren. Ook de test- en meetmethoden worden niet over het hoofd gezien.

Ir. Van Dijk

Stern L.

Grondlagen integrierter Schaltungen

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1971

244 p. (17 x 23,5 cm) 250 fig. 13 tabellen. Prijs: DM 49,-

Dit boek wil, in een voor iedereen verstaanbare taal, tegelijk de grondslagen en de fabricage en praktische toepassingen van de IC's belichten en dat zonder beroep te doen op een al te wiskundige of fysieke ondergrond. Na een kort overzicht van de nieuwste technologieën: de dunfilm en de monolithische halfge-

leidertechniek, worden de voordelen van de IC's overwogen. Hfk 2 behandelt overzichtelijk de theoretische grondslagen als inleiding tot de halfgeleidertechniek en de werking van de transistoren.

Komen dan achtereenvolgens ter behandeling: de monolithische geïntegreerde schakelingen, dunfilmschakelingen, hybride en andere schakelingsstructuren, in-kapseling van de IC's, reeds in de handel verkrijgbare geïntegreerde schakelingen, ontwikkeling van de IC-toepassingen in de praktijk, layout van monolithische schakelingen en large-scale-integratie. (LSI).

In een laatste hoofdstuk worden de voornaamste nieuwe termen en begrippen verklaard en wordt ook een lijst van aanbevolen boeken met beoordeling van hun inhoud ter verdere studie opgegeven.

Ir. Van Dijk

Elektro-akoestiek

Breh K.

High Fidelity Jahrbuch 5

Uitgave: G. Braun Verlag, Karlsruhe, 1970

602 p. + 44 p. publ. (15 x 22 cm) ruim geill.

Dit jaarboek bestaat in feite uit drie delen:

- a) een theoretisch gedeelte waarin enkele interessante bijdragen handelen over: HiFi-stereofonie, muziek als georganiseerde klank, de Mens als muziekontvanger, Gevolgen voor de HiFi-techniek, Van opname tot weergave in de huiskamer, de bouwstenen van een HiFi-installatie: de geluidsbronnen, de platenspeler, het radio-ontvangstgedeelte, het geluidsbandgedeelte, de microfoons, de versterker, de luidsprekerkasten en de hoofdtelefoons; de inrichting van de „luister“-kamer en enkele interessante tabellen, plus alfabetische index;
- b) het catalogusgedeelte, waarin de karakteristieken van de voornaamste in de handel voorkomende platenspelers, toonarmen, toonafnemersystemen, versterkers, „tuners“, luidsprekers en klankkasten, bandopnemers, hoofdtelefoons, discotheekinrichtingen en allerlei bijhorigheden worden samengebracht, systematisch en overzichtelijk. Alleen dit gedeelte is voor de HiFi-fan reeds het aankopen waard en
- c) het gedeelte handelspubliciteit, waaruit ook wel bepaalde technische bijzonderheden kunnen worden gehaald.

Ir. Van Dijk

Gayford M. L.

Electroacoustics (Microphones, Earphones and Loudspeakers)

Uitgave: Newnes-Butterworths, London, 1970

289 p. (16 x 23,5 cm) 91 fig. Prijs: 90 s/net

Dit boek geeft een enig inzicht in de elektroakoestische techniek door niet alleen de theorie, maar ook het ontwerpen en de praktische realisatie te belichten van de verschillende typen microfoons, hoofdtelefoons en luidsprekers, die bij de geluidswaer-gave worden gebruikt, bij de gewone telefooninstallaties en ook bij de omroep. Er wordt hier een macht aan praktische informatie verstrekt en gegevens die van belang zijn voor allen die ook met piezo-elektrische en magnetische systemen, met elektrodynamische en elektrostatische microfoons, hoofdtelefoons en luidsprekers te maken hebben.

Het is ook het enige boek dat tegelijk evengoed de historische ontwikkeling van deze verschillende systemen en de huidige evolutie ervan belicht en de vele uitvoeringen die ervan over de hele wereld te koop worden aangeboden. Vooral studenten, ingenieurs en vorschers in de telecommunicatietechniek zullen aan dit boek een degelijke leidraad hebben, maar ook HiFi-amateurs vinden er zeker hun gading in, wanneer zij bijv. het uitwerken van nieuwe LS-kasten op het oog hebben.

Ir. Van Dijk

Technologie

Gruber B.

Einführung in die Niederfrequenz-Elektronik

Uitgave: R. Oldenburg, München 1970

172 p. (11,5 x 18,2 cm) 165 fig. Prijs: DM 19,80.

De auteur, die reeds 22 jaar de hoofdredactie leidt van het tijdschrift „Elektromeister“ en voor wat studieboeken betreft een gunstige naam heeft verworven, o.a. door zijn boek „Sieben Formeln“ en daardoor ook zeer vertrouwd raakte met de pedagogische behandeling van praktijk-problemen, geeft hier een inleiding tot de laagfrequentie-elektronica met talrijke toepassingsvoorbeelden uit de stuur- en regeltechniek, want vooral daarover immers zal dit boekje handelen, alhoewel het op het eerste gezicht wellicht de elektroakoestici zou aanspreken.

Na vooraf enkele nodige bijzonderheden te hebben herhaald over stromen en spanningen, over het meten ervan en over de voornaamste componenten, bestudeert de auteur de impulsvorming in diverse RC-schakelingen, de spanningsstabilisering met behulp van zenerdioden en thermistoren, vertragingsschakelingen en kipschakelingen of multivibratoren om daarna de elektronische stuur- en regelschakelingen onder de loep te nemen. Het is een referentieboekje, dat men graag op zak steekt, vooral wanneer men bij de regeltechniek en de automatie wordt betrokken.

Ir. Van Dijk

NIEUWS VAN VALVO-HAMBURG

Valvo GmbH, Hamburg, een firma die nauw samenwerkt met Philips, breidde haar leveringsprogramma uit met o.a. de volgende onderdelen:

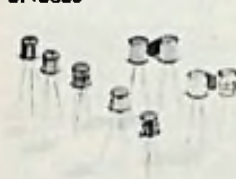
Drievoudige afstem-C BB113

Voor gebruik in radio's op het KG-, MG- en LG-bereik werd een drietal capaciteitsdioden op één chip ontwikkeld voor gelijklopende afstemming van antennekring, mengtrap en oscillator. De maximumcapaciteit bij 1V sperspanning is 250 pF; bij 30V sperspanning wordt de capaciteit een factor 20 kleiner, zodat de traditionele volumineuze mechanische varco ruimschoots naar de kroon wordt gestoken. De serie weerstand, gemeten bij 500 kHz, 200 pF is $\leq 4 \Omega$.

Complementaire eindtrappen BD201/203 en BD202/204

Deze eindtrappen, voor een collectorstroom van 8A, een dissipatie van 55 watt bij 25 °C, een warmteweerstand van $\leq 2,3 \text{ }^\circ\text{C/watt}$ en een maximale junctietemperatuur van 150 °C, zijn voorzien van een nieuwe kunststof-behuizing, de z.g. TOP 66. Deze behuizing is gunstig voor wat betreft kristalgrootte, warmteafvoer, afdichting en stevigheid van de bevestiging.

N-kanaals FET's BFW12, BFW13 en 2N2823



De BFW 12 en BFW 13 worden gekenmerkt door lage gate-source afknijp spanning van $\leq 2,5 \text{ V}$ resp.

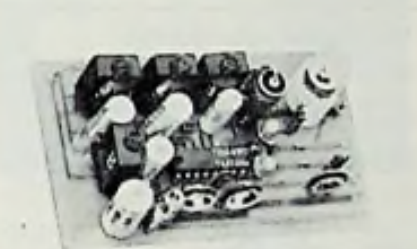
resp. $\leq 1,2 \text{ V}$ en een lage equivalente ruisspanning van $0,5 \mu\text{V}$ voor lage frequenties in de band van 0,6... 100 Hz. De BFW 12 kan gepaard worden geleverd.

De 2N3823 is bedoeld voor toepassingen tot 200 MHz, bij welke frequentie de steilheid nog $\geq 3,2 \text{ mA/V}$ is. De terugwerkingscapaciteit is $\leq 2 \text{ pF}$. Deze drie nieuwe N-kanaals sperlaag-FET's zijn ondergebracht in TO72 behuizing.

Nieuwe FM-IC's TBA 480 en TBA 490



De MF-versterker/demodulator TBA 480 bestaat uit een viertrapsversterker met begrenzing, gevolgd door een kwadratuurdetector. De uitgangsspanning is instelbaar en de IC bevat een zenerdiode ter stabilisering van de 12 V-voedingsspanning. Aansluiting van AFC en nul-indicator is mogelijk.



De stereodecoder TBA 490 werkt volgens het frequentiemultiplex-principe, waardoor eventuele interferenties tussen piloottoon en signaalfrequentie worden

onderdrukt. De voedingsspanning kan zich bewegen tussen 8,5 en 16V, waarbij de opgenomen stroom zonder stereodiatelampje tussen 13,5 en 18mA ligt.

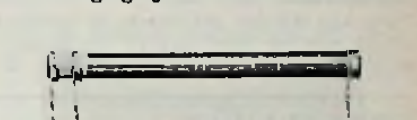
Zowel de TBA 480 als de TBA 490 zijn ondergebracht in 16-pens dual-in-line behuizing.

Potentiometereenheid voor vaste TV-afstemming



Voor TV-ontvangers met drukknopafstemming op een aantal voorkeuzers ontwikkelde Valvo een zeskanalen potentiometer-afstemunit waarmee afstemdioden kunnen worden ingesteld. De unit kan onafhankelijk van de drukknoppen op een willekeurige plaats in de ontvanger worden gemonteerd.

Y-vertragslijn voor KTV



In KTV-ontvangers laat het videodeel zich met de IC's TBA 500/510 /520/530/540 zeer compact opbouwen, terwijl met de DL40 vertragslijn ook de PAL-decoder klein gehouden kan worden. Spelbreker was tot dusver de plompe Y-vertragslijn. De nieuwe uitvoering echter heeft een lengte van slechts 73 mm, een vertragsstijd van 400 nsec en een golfweerstand van 1500 Ω . De lijn bestaat uit een keramische drager, waarop een met lak afgedekte eenlaags wikkeling is aangebracht.

Nieuwe troef op de minicomputermarkt: VARIAN 620L COMPUTER MET 4K-16 BIT GEHEUGEN

Een naar computerbegrippen zeer voordelige aanbieding is de nieuwe 620L van Varian, met een werkgeheugen van 4096 16-bits woorden. Geheugenuitbreiding tot 32 k is mogelijk.

De 620L is bruikbaar met alle gangbare perifere apparatuur, van teletypes tot trommelgeheugens. De meegeleverde

standaard software bestaat o.a. uit Fortran 4, Basic, Assembler en een systeem voor batch processing.

Inf.: Varian Benelux NV, Amsterdam.

KLEINE GROTE CONDENSATOREN VAN SIEMENS

Een nieuw keramisch diëlektrisch materiaal op titanaatbasis, dat bij Siemens werd ontwikkeld, heeft een diëlektrische constante (ϵ) van 50.000. Het materiaal laat zich evengoed verwerken als de tot dusver bekende keramiek en kan dus worden toegepast in keramische condensatoren met grote capaciteit bij kleine afmetingen.

Dit nieuwe type wordt voorlopig alleen uitgebracht voor een werkspanning van 40 V = en heeft in het gebied van -10°C tot $+85^\circ\text{C}$ een grootste capaciteitsafwijking van -25% , hetgeen ongeveer overeenkomt met het temperatuurgedrag van condensatoren met $\epsilon = 4000$ keramisch diëlektricum, zoals tot dusver gangbaar.

De verlieshoek ($\text{tg } \delta$) van het nieuwe materiaal ligt op ong. $25 \cdot 10^{-5}$ bij 1 kHz.

Inf. Siemens, Brussel/Den Haag.



ONTWIKKELINGEN BIJ GRUNDIG
Beeldtelefoon FAT 75



Visueel contact met de opgeroepene is mogelijk via een zesdrads verbinding van symmetrische telefoonleidingen welke geschikt zijn voor 1 MHz bandbreedte. Twee draden zijn voor de beeldzender, twee voor de beeldontvanger en twee voor spraak. Het beeldscherm is 13 x 17 cm groot, heeft 267 lijnen, terwijl de beeldfrequentie 30 Hz is. De camera kan worden gericht op de spreker of op een op tafel liggend document. Wanneer 1 MHz te veel gevraagd is

kan met behulp van draaggolftechniek over een smalle band een document binnen ongeveer 1 minuut worden overgeschied.

Het apparaat kan worden gebruikt met telefoonhoorn of met luidspreker, terwijl het beeld kan worden omgeschakeld tussen zender en ontvanger, zodat ook de eigen uitzending kan worden gecontroleerd.

Het oplossend vermogen met in totaal ongeveer 35 000 beeldpunten is toereikend voor documenten met in totaal 250 tekens, terwijl ook portretten goed overkomen.

Meetapparatuur

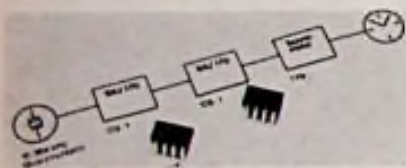
Nieuw uitgebracht werden de oscilloscoop W8/10 met 10 cm vlak scherm, een frequentiebereik van 3 Hz tot 8 MHz, een gevoeligheid over het hele gebied van 2 mV/schaaldeel, automatische triggering en een tijdbasis van 0,1 μ s tot 0,05 s/schaaldeel.

Vervolgens een toongenerator TG 5 voor sinus/rechthoek, welke een ingebouwde 4-digit frequentiemeter heeft, voor een bereik van 10 Hz tot 1 MHz. De uitgangsspanning is instelbaar tussen 1 mV en 10 V, terwijl de frequentiemeter ook voor andere signaalbronnen gebruikt kan worden.



Verder een gestabiliseerde voeding SN 41 voor spanningen van 0 tot 16 V bij max 2A. Regelbare stroombegrenzing is ingebouwd. Spanning en stroom kunnen worden ingesteld met behulp van schuifpotentiometers en afgelezen op een dubbel uitgevoerd meetinstrument. Ten slotte een stereo-coder SC 5 voor afregeling van FM-stereo-ontvangers. Er wordt een draaggolf van 100 MHz (\pm 1 MHz afstembaar) geleverd met een zwaai van 75 kHz voor 10% piloottoon. De overspreekdemping is groter dan 50 dB bij 1 kHz, terwijl de 19 kHz piloottoon door kristalsturing een stabiliteit heeft van \pm 1 Hz. Interne modulatiefrequenties zijn 100 Hz, 1000 Hz en 5000 Hz, maar ook externe signaalbronnen kunnen worden gebruikt. Vert. Sieverding, Amsterdam/Brussel.

NIEUWE IC's VAN ITT
Zeventraps deler SAJ 170



Met deze deler kan door 128 gedeeld worden, uitgaande van sinus of rechthoek, bedoeld voor batterijklokken werkt deze IC op 1,5 V voedingsspanning en neemt slechts 15 μ A op. De maximum ingangsfrequentie bedraagt 100 kHz en de schakeling is ondergebracht in mini-DIP-behuizing.

Veertientraps deler SAJ 190

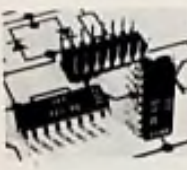
Bij deze IC gaat de integratie nog wat verder. Een oscillator is reeds ingebouwd, zodat slechts een extern kwarts-



kristal van 16,384 kHz nodig is om een uitgangsfrequentie van 1 Hz te krijgen. De uitgang kan direct een stappenmotor-tje sturen. Deze IC kan worden toegepast in polshorloges, gezien de voe-

dingsspanning van 1,35 V, stroomopname van 6 μ A, max. frequentie van 50kHz en micro-DIP-behuizing.

MIC 300-serie logica met hoge stoordrempel



Deze serie werkt op voedingsspanningen tussen 10,5 en 15 V en heeft een stoordrempel van 5 V. Beschikbaar zijn 7 complexe MSI-schakelingen en flip-flops, alsmede 14 verschillende poorten. Temperatuurbereiken zijn naar keuze -30° tot +85°C of -55° tot +125°C.

Inl. ITT-Antwerpen/Rijswijk Z.H.

NIEUWE LASERS VAN RCA



Afb. 1 toont de LD 2148/LD 2149 helium-cadmium laser, welke in staat is 15 mW zichtbaar violet licht af te geven met een golflengte van 441,6 nanometer (LD 2148). Door het uitwisselen van een spiegel wordt de output 3 mW bij 325 nanometer, een onzichtbare ultraviolette straal (LD 2149). Door gebruik van isotopisch cadmium wordt een bundel verkregen welke over een lengte van minstens 30 cm coherent is. De lasers zijn opgebouwd op een optische bank van een constructie die is afgeleid

van een experimentele 5 meter lange 100 watt RCA-laser.



Afb. 2.

Afb. 2 toont een argon-ionenlaser type LD2140, eveneens met uitwisselbare spiegels en een gegarandeerd uitgangsvermogen van 180 mW bij 488 nanometer (blauw) of 200 mW bij 514,5 nanometer (groen). Bovendien kan de argonbuis worden verwisseld voor een krypton-type. Genoemde lasers worden gegarandeerd voor 3000 bedrijfsuren.

Inl. Inelco - Amsterdam/Brussel.

DUAL-IN-LINE KOELERS
TYPE LIC-14 VAN IERC

De aluminium koelers zijn van het „staggered finger” type, waarbij wordt voorkomen dat warmtestraling van de ene vinger terecht komt op een andere vinger. De bevestigingsclip is vervaardigd van berylliumkoper. Proeven toonden aan dat door toepassing van de koeler het dissipatievermogen van een IC in stilstaande lucht ongeveer verdubbelde en, bij geforceerde koeling verviervoudigd.

Inl. SEBS, Brussel/Rotterdam.



BEELDVERSTERKERBUIZEN VAN RCA

De z.g. image intensifiers werden tot voor kort slechts gebruikt voor militaire doeleinden, maar zijn nu ook beschikbaar voor vreedzame toepassingen zoals televisieopname of fotograferen in de schemering, nucleaire gammacamera's en vele wetenschappelijke toepassingen. Er zijn typen beschikbaar met magneti-



sche en statische focussing en zelfs met deflectieplaten en poortelektroden, die fotograferen met een belichtingstijd van 10⁻⁶ seconde mogelijk maken. Ook meertrapsbuizen zijn in het programma opgenomen, evenals buizen met fiber optic uitgang en buizen met zoom-lens. De foto's tonen een keuze uit de diverse typen.

Vert.: Inelco - Amsterdam/Brussel.

9-SEGMENT UITLEZING TYPE 1020 VAN IEE



Door toevoeging van 2 segmenten werd de bekende 7-segmentuitlezing voor cijfers

van 0 t.e.m. 9 uitgebreid voor uitlezing van de letters A t.e.m. F, zodat in totaal 16 karakters kunnen worden weergegeven. Vandaar de naam „Hexadecimale uitlezing”.

Voor deze uitlezing kunnen decoder/drivers worden geleverd welke aan 4 bits input genoeg hebben om alle 16 uitgangscombinaties te vormen.

Vert.: Radikor, Hilversum.

MODULAIRE SAMPLE-HOLD VERSTERKER SHA-1A VAN ANALOG DEVICES

De nieuwe SHA-1A modules meten 2" in het vierkant bij 0,4" hoog, en beschikken over een maximale aperture delay time van 40 ns., een peak aperture jitter van 5 ns., en een 300 ns settling time voor 1 mV wanneer hij de variërende analoge ingangsspanning begint te volgen. Momentele spanningen worden opgeslagen met een „droop” specificatie 50 μ V/ms in het slechtste geval, wat neerkomt op een verlies van 0,01% van opgeslagen spanning per 20 ms storage time (te verwaarlozen voor de meeste informatieverwerkende toepassingen). Zodoende is de nieuwe SHA-1A volledig toe te passen samen met 12 bits conversie hardware. De eenheid schakelt terug naar de „tracking mode” (waarin de schakeling de analoge input variaties volgt) met een acquisition time van 5 μ s voor 0,01% van de volledige output. De specificaties van het frequentiegebied zijn een 500 kHz bandbreedte voor kleine signalen, 10 kHz full power response, 4V/ μ s slewing rate, en 5 μ s settling time voor 0,01 van de toegestane 20 volts ingangszwaai.

Verdere gegevens zijn een output van ± 10 V bij 20 mA, een ± 10 V analoge ingangsspanning, een gebufferde ingangswaarde van 10¹² $\cdot 25 \mu$ V/ $^{\circ}$ C spanningsdrift, en voeding uit conventionele ± 15 V DC op amp voedingscenheden. De ingangsschakeling wordt gestuurd door TTL/DTL logica.

Inl. Klaasing Electronics - Amsterdam



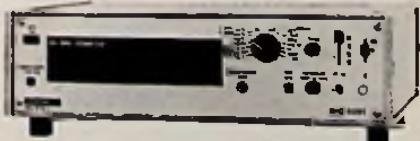
NIEUW VAN NORMENDE Gestabiliseerde voeding SNG3307



Dit compacte apparaat is bedoeld voor laboratorium en servicewerkplaats. De uitgangsspanning kan worden geregeld tussen 0 en 35 V, waarbij 0,6 A geleverd kan worden. De inwendige weerstand is kleiner dan 10 milliohm; brom en ruis liggen onder 500 μ V. Het is mogelijk stroombegrenzing in te schakelen.

dige weerstand is kleiner dan 10 milliohm; brom en ruis liggen onder 500 μ V. Het is mogelijk stroombegrenzing in te schakelen.

20 MHz-teller DIC 3357



Een 7-digit-teller uitgevoerd in TTL, met een nauwkeurigheid van $\pm 2 \times 10^{-6}$. Meestmogelijkheden zijn:

- tijdsintervallen van 0,1 μ s tot 100 s.
- periode van 0,1 μ s tot 100 s.
- meervoudige periode met 10 μ s resolutie.

- frequentie 0 tot 20 MHz.
- event. tot max. 10¹³.
Dezelfde teller voor 0 ... 12,5 MHz is verkrijgbaar onder typenr. DIC 3356. Beide typen hebben als optie een BCD-uitgang.

Vert.: Koelrad, Amstelveen
Radelco, Antwerpen.

TTL-COMPATIBLE STATISCHE SCHUIFREGISTERS VAN GEC



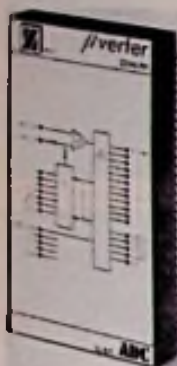
Deze nieuwe MA86S/87S 100- of 128 bit dubbele statische schuifregisters zijn opgebouwd met silicium poorten, werken op kloksignalen van TTL-niveau, en hebben ook de storingsongevuligheid van TTL.

De klokfrequentie kan liggen tussen 0 en 3 MHz, terwijl alle in- en uitgangen TTL accepteren en sturen.

De registers kunnen in serie worden geschakeld ter verkrijging van een enkel 200- of 256-bit systeem, dan wel afzonderlijk worden gebruikt, desgewenst met onderling verschillende klokfrequenties. De behuizing is TO5.

Vert.: Malchus, Rotterdam.

NIEUWE ADC's EN DAC's VAN ZELTEX



De nieuwe zogenaamde „*n*-verters” zijn uitgevoerd in dikke film hybridetechniek en zijn verkrijgbaar in 8- of 10-bits uitvoering.

De analoog naar digitaalconverters (behuizing A) hebben conversietijden van 100 μ s voor de 10-bit ZD461 en 50 μ s voor de 8-bit ZD460, voorts een lineariteit van $\pm 1/2$ LSB en een temperatuurcoëfficiënt van 50 ppm per °C. Ze bevatten een interne referentie met lage drift, een selectable-bit klok, een comparator en een digitaal naar analoogconverter. Ingangsbereiken voor volle schaal zijn

naar keuze ± 10 V, ± 5 V en 0-10 V, pin programmeerbaar. Alle digitale aansluitingen zijn TTL/DTL compatible, terwijl de uitgangscodes naar keuze binair of two's complement is.

Wie ADC zegt, zegt ook DAC, en dit brengt ons op de 8-bit ZD430 en de 10-bit ZD431 digitaal naar analoogconverters. Beide types (behuizing B) hebben een settling time van 20 μ s en een lineariteit van $\pm 1/2$ LSB. De DAC's bevatten interface buffers, stroomschakelaars, dikke-film ladder-netwerk, interne referentie en eindversterker. De ingangen zijn TTL/DTL compatible en accepteren BCD of binary. De uitgang levert naar keuze ± 10 V, ± 5 V of 0-10 V, temperatuurcoëfficiënt is 20 ppm per °C. Alle *n*-verters zijn geschikt voor werktemperaturen tussen 0 en 70 °C.



Vert.: Anru, Rotterdam. Belram, Brussel.



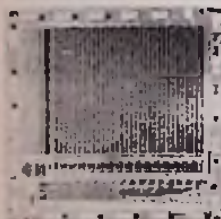
STOORIMPULSGENERATOR

De stoorimpulsgenerator NSG 101 van Hans Schaffner superponeert op de normale netspanning korte impulsen met hoge spanning en groot vermogen. Met de resulterende netspanning kan worden vastgesteld of een schakeling gevoelig is voor de stoorspanningen uit het lichtnet.

De stoorimpulsen kunnen naar keuze symmetrisch zijn (tussen fase en nul-leider) of asymmetrisch tegen aarde. De amplitude van de stoorimpulsen is tot 500 volt continu instelbaar. De stijgtijd is 0,5 μ s, de afvaltijd (onbelast) is 50 μ s bij een inwendige impedantie van 25 Ω . De amplitude is instelbaar tussen 20 en 170° en de polariteit is omschakelbaar. Apparaten met een nominale stroom tot 15 A kunnen worden aangesloten. De stoorimpulsen zijn volgens VDE en CISPR van het net geïsoleerd.

Vert.: Rodelco, Den Haag Rood, Brussel

NIEUWS VAN GENERAL INSTRUMENT



GI komt met een nieuwe serie dynamische silicium gate MOS random access memories, nl. de RA-8-1256/1024 2048 met resp. 256, 1024 en 2048 bits. De voedingsspanningen zijn +5 V en -12 V, terwijl alle in- en uitgangen TTL-compatible zijn. De afgebeelde RAM is 2048-bit, georganiseerd in 32 kolommen en 64 rijen; dit alles ondergebracht in een 22-pins dual-in-line-behuizing. De leestijd is minder dan 250 nsec en de cyclustijd minder dan 350 nsec. Bij de hoogste klokfrequentie van 3MHz bedraagt de dissipatie 300 mW.

Afb. 2 toont een nieuw schijfgeheugen, de Diskstor 510, dat een korte toegangstijd van gemiddeld 8,7 ms combineert met uitwisselbaarheid van schijven. De schijven zijn vervaardigd van aluminium waarop een laagje van een nikkel-kobaltlegering is aangebracht, en zijn georganiseerd in 128 sporen per zijde, elk met een eigen magneetkopje ter verkleining van de toegangstijd. Een toerental van 3600 omw/min garandeert een transfer rate van 2,35 MHz, terwijl de totale geheugen-capaciteit 10 miljoen bedraagt.



Vert.: Eurolectron, Bithoven.

GALAXY-MESA 7000 VAN NORD MENDE

Een transistorradio die het midden houdt tussen een omroepdoos en een communicatieontvanger werd onder de naam Galaxy-Mesa uitgebracht door Nord Mende. Met 21 transistoren, 8 dioden en 4 zeners is deze ontvanger goed voor 14 bereiken, te weten 11 gespreide kortegolffrequenties van 13... 80 m, MG, LG en FM.

De ontvanger is uitgerust met mesatransistoren voor FM, FET-ingang voor AM, roterende schaal voor de KG-bereiken, drukknoppen voor voorkeurszenders, dubbele toonregeling, twee luidsprekers voor hoog/laag en afstemindicatie, om maar een paar hoogtepunten te noemen.

Gevoed wordt uit net of batterij (6 x 1,5 V), terwijl afhankelijk van de gekozen hand een ferriet- of telescoopantenne wordt ingeschakeld.

Vert.: Koelrad, Amstelveen. Radelco, Antwerpen.



COAXIALE DETECTOREN VAN RADIALL

Radiall heeft een nieuwe serie Coaxiale Detectoren uitgebracht, die de bestaande reeks van hulpstukken voor zeer hoge frequenties uitbreidt.

Het bijzondere van deze detectoren is, dat de gelijkgerichte spanning aan de uitgang evenredig is met het HF-ingangsniveau over het frequentiegebied van 10 MHz tot 12,4 GHz.

De ingangsimpedantie is 50 Ω met een max. S.G.V. van 1,30 bij 8 GHz en 1,50 bij 12,4 GHz.

De frequentie-karakteristiek ligt binnen $\pm 0,2$ dB per octaaf van 10 MHz tot 8 GHz en binnen $\pm 0,5$ dB over de gehele band.

Leverbaar zijn typen met N en RIM connectors aan de ingangszijde en BNC-RIM of Subelic aan de uitgangszijde. Deze detectoren zijn bijvoorbeeld bijzonder handig voor niveau-regeling van het uitgangsvermogen van wobulatoren etc.

Vert.: CGE, Den Haag SEBS, Brussel

Standbeschrijving Firato '71

Standnummer

56 A.B.F. Import C.V., Jan van Gentstraat 160, Badhoevedorp.
Intel en Europhon radio's versterkers, platenspelers, luidsprekers, cassette-recorders, draagbare TV-toestellen; Royal cassettes en radiocassette-recorders; Sonolor draagbare radio's, autoradio's; Iberia draagbare koffergrammofoons, draagbare TV-toestellen. HiFi-apparatuur.

103 Acoustical Handel Maatschappij, N.V., Koninginneweg 54, Kortenhoef.
Acoustical platenspelers, voorversterkers, versterkers, tuners, tuner/versterkers, stereo grammofoons, luidsprekers, toonarmen en elementen.

26 AEG, N.V. Electriciteitsmaatschappij, Aletta Jacobslaan 7, Amsterdam.
Telefunken zwart/wit en kleuren-TV-toestellen, radio's, bandrecorders, platenspelers (mono, stereo, HiFi).

96 Agfa-Gevaert N.V., Polakweg 10-11, Rijswijk (Z-H).
Agfa magneetbanden, geluidsbanden, videobanden, compactcassettes.

63 Amroh N.V., Herengracht 76, Muiden.
Amroh versterkers, luidsprekerkasten; Ferguson en Marantz tuner versterkers; Grundig radio's, draagbare radio's, recorders; Peerless luidspreker kits; Wharfedale tuner versterkers, Dolby cassette recorder.

98 Archer International, Naarderstraat 314, Huizen N.H.
Ando hoofdtelefoons; Nagaoka magneto dynamische pickup elementen, kristallen- en keramische elementen en grammofoon-accessoires; Tonar grammofoonnaalden en stylus timer.

33 Atlanta, N.V., Kerkstraat 54, Hoogezand.
Atlanta boekhoud-, planning- en kaartsystemen; Alzicht bedrijfsformulieren, archief-systemen; Pas stapeldozen; Odhner boekhoud- en factuureermachines.

55 Attema-Vlaardingen, Energieweg 40-46, Vlaardingen.
Arosa zwart/wit TV-toestellen; Becker autoradio's.

109 Audioscript, Nieuw Loosdrechtsedijk 107, Loosdrecht.
B & W luidsprekers; Lux versterkers, tuners; Stanton pickup elementen; Sugden versterkers, meetapparatuur.

94-95 Audltrade N.V., Singel 160, Amsterdam
Leak versterkers, tuners en luidsprekerboxen; Ortofon pickup armen en elementen;

Phonocord combinatie versterkers, tuners en platenspelers; Sharpe walkie-talkies; Thorens platenspelers.

57 Bakker & De Haan N.V., Lauriergracht 71, Amsterdam.
Richard Allan luidsprekers; E.R.A. platenspelers.



38 Bang & Olufsen Nederland, Koninginneweg 54, Kortenhoef.
B&O zwart/wit en kleuren-TV-toestellen, radio's, tuners, versterkers, draagbare radio's en TV-toestellen, platenspelers, pickup elementen, recorders, microfoons, luidsprekerboxen.

113 B & W Electronics Ltd., B & W luidsprekers.

7 Benelux Musical Instruments N.V., Treubstraat 23, Rijswijk.
Riha en Safira elektronische orgels.

5 Blankestijn N.V., D., Vrouwenweg 1, Nijkerkerveen.
Blankestijn radio- en televisiemeubelen.

32 Boa Plastics N.V., Hogeweyselaan 221, Weesp.
BOA/BUM en BOA/BOX grammofoonplatenalbums en -koffers, muziekcassettekoffers, accessoires.

81 Borsumy Wehry Nederland N.V., Scheveningsweg 54a, Den Haag.
Sharp stereo radio/grammofooncombinaties, tuner/versterkers, mono en stereo bandrecorders en cassette-recorders, luidsprekers, cassette en tape decks, draagbare radio's en TV-toestellen, wekkerklok-radio's, autoradio's, draagbare autoradio's, stereo hoofdtelefoons, portofoons, gesloten TV circuit, batterijen, accessoires.

101 Borsumy Wehry Nederland N.V., Scheveningsweg 58, Den Haag.
Lafayette HiFi weergave-apparatuur, tuners, versterkers, luidsprekers; Canon video-apparatuur.

41 Bovema Emi Elaprat, Tulpenkade 1, Haarlem.
J.V.C. Nivico draagbare TV-toestellen, HiFi apparatuur, opbergssystemen, reinigingsmiddelen voor grammofoonplaten, platenspelers en stereo-versterkers.

69 Brandsteder Electronics N.V., Jan van Gentstraat 119, Badhoevedorp.
Radio's, TV-toestellen, portable kleuren-TV-toestellen, bandrecorders, HiFi-apparatuur, luidsprekers, video-recorders, accessoires.

30 Bruns, Kurt M., Leinpfad 74.2 Hamburg 39.
Bruns radio's, TV-toestellen, grammofoons, versterkers, luidsprekerboxen, cassette-recorders.

35 Cinerec Supraphon Holland N.V., Frans Halslaan 2, Hilversum.
Supraphon platenspelers, luidsprekerboxen, platenkoffers, versterkers; R.F.T. platenspelers, luidsprekerboxen, versterkers; Tesla luidsprekerboxen, tuners; Zenitron draagbare radiotoestellen; Futura luidsprekerboxen.

64 CNR, N.V., Grammofoonplatenmaatschappij, Rembrandtstraat 17, Leiden.
CNR musicassettes, 8-track cassettes.

23 N.V. Color Chemie, Kadestral 1, Arnhem.
BASF geluidsbanden, comact cassettes, accessoires voor geluidsbanden.

110 Delcon Holland, Weteringplein 7, Den Haag.
Delcon bouwkits, meetapparatuur; Duellax luidsprekers en luidsprekerboxen; Dyna meetapparatuur; Radford HiFi apparatuur, luidsprekerboxen, versterkers.

8 Domp N.V., J., Anthonie van Dijkstraat 10, Amsterdam.
Yamaha elektronische orgels, HiFi-stereo apparatuur, loonkabinetten, hoofdtelefoons en elektronisch stemapparaat.

12 Van Doorn International N.V., Industrielaan 26, Veenendaal.
Viscount en Lindbergh elektronische orgels.

14 Electralarm N.V. Electric Sound, N.V., Huidenstraat 26, Amsterdam.
Beyer microfoons en hoofdtelefoons; Dynacord en Echolette versterkers; Elka en Orla orgels; Klira gitaren.

40 Electrona N.V., Handelsonderneming, Laan van Meerdervoort 172a, Den Haag.
Revox bandrecorders, tuners, versterkers, luidsprekers, microfoons en geluidsbanden.

66 Electronic Products N.V., Van Beethoven-singel 136, Vlaardingen.
Ariel connectors, pluggen, montage-materiaal, zekeringhouders; Assman KG IC-voeten, transistorvoeten, koelvlakken en -

lichamen; Aston coaxkabel afisoleerders; Austerlitz snoeren, gemonteerde microfoondioden en luidsprekers; Bulgin connectors, knoppen, schakelaars, signaallampen, testers, weerstanden, zekeringen, zekeringhouders; Channel Master aansluitmateriaal, antennes, -boosters, -rotoren, kamerantennes; Dubilier condensatoren, weerstanden, koolweerstanden, elektrolytische, keramische, polyester en polystyreen condensatoren, potmeters; Elowi versterkers en tuners; Hall gelijkrichters, gelijkrichtbuizen, generatoren, onderdelen voor elektronenbuizen, ontvangbuizen; Haltron elektronenbuizen; Kabelmat kabelhaspels, kabelmeters; Kosmeier aansluitnoeren, banaanstekers voor meetsnoeren, meetsnoeren (silicone en pvc), meetpennen, meetsnoerhouders, meetsnoerhaspels, silicone en pvc-isolatie, siliconesnoer; Kuhbier knoppen; Reslosound microfoons; Stolle aansluitmateriaal, antennes, -boosters, -rotoren, centrale antenne installaties, draad, filters, kabel, netvoedingen, aansluitnoeren, gemonteerde microfoondioden en luidsprekers, versterkers, verdeel- en contactdozen, verzwakkers; Stuart Turner laboratorium vloeistofpompen; Triplett buisvoltmeters, buizenesters, bouwelementen en stenen, buishouders, halfgeleide testapparatuur, meetbruggen, millivoltmeters, testers, toerenregelaars, toongeneratoren, transistoresters, universeelmeters, voltmeters; Ultron converters, veldsterktemeters; US Transistor transistoren; Vitavox luidsprekers.

4 Elektronica Opleidingen Dirksen, Parkstraat 25, Arnhem.
Cursussen t.b.v. elektronica-onderwijs.

58 Electronics Nederland N.V., Van Hallstraat 183, Amsterdam.
NEC, Orion, Flamingo en Prandoni TV-toestellen; Audio Sonic transistorradio's, autoradio's, platenspelers, versterkers, tuners, hoofdtelefoons, radio-grammofooncombinaties, tuner/versterkers; EN versterkers, tuners, boxen; Palace tuner-versterkers; Fuji Electric Radio-grammofooncombinatie, radio-cassette recorder; NEC en Onkyo radio-grammofooncombinaties; Poppy cassette recorders; Party walkie talkie; Homer intercom; Cardinal klokradio; Bekhiet aansluitnoeren; Sinclair versterker, transistorradio, luidsprekers.

11 Electronium N.V., Tuinstraat 10, Veenendaal.
Johannus elektronische kerkorgels.

76 Electrotechniek N.V., Duivendrechtsekade 91-94, Amsterdam.
Blaupunkt radio- en zwart/wit en kleuren TV-ontvangers, autoportables, platenspelers, cassette recorders, HiFi-stereo installaties; Uher bandrecorders en toebehoren; Bosch Antennetechniek gemeenschappelijke antenne inrichtingen, centrale antenne systemen, antennes en toebehoren.

89 Elektuur, Bourgognestraat 13, Beck (L).
Vakliteratuur.

15 Eminent, N.V., Dronenhoek 1, Bodegraven.
Audio elektronische piano's; Egmond elek-

trische gitaren; Eminent elektronische orgels en klankboxen; Levin elektrische gitaren; Parie en Dekker elektromagnetische orgels; Solina elektronische orgels en klankboxen; Steelphon versterkers en klankboxen; Solina orgelpraktikum voor klassikaal muziekonderricht, rithmeapparaat voor aansluiting op orgels, rithmebox (zelfstandig werkend voor gebruik bij solo-instrumenten, in orkesten e.d.).

107 Enga Sound, Rijksstraatweg 335, Haarlem.

Tannoy luidsprekers, omnidirectionele huiskamerluidspreker; Fane luidsprekers en componenten; Eng Sound luidsprekers in kast; Helios luidsprekers voor elektronische muziekinstrumenten.

3 Eriksound Nederland N.V., Vondelstraat 90, Amsterdam.

CBS, EMI, Decca, Clarion, Automatic Radio, Akai en Standaard stereo 8.

25 Erres Nederland N.V., Westblaak 135, Rotterdam.

Erres zwart/wit en kleuren-TV-toestellen, draagbare zwart/wit TV-toestellen, radiotafelapparatuur, radiogrammofoonmeubels, draagbare radio's, radiorecorders, tuners, versterkers, tuner-versterkers, cassette recorders, spoelenrecorders.

51 Europaclub International N.V., LIVINGSTONELAAN 466, Utrecht.

Boeken, grammofoonplaten, kunstreproducties.

19 Fodor N.V., Hoogstraat 29, Rotterdam.

Akai HiFi stereo recorders, tape decks, versterkers, tuners, accessoires, video-recorders; Standard radio's, cassette recorders, tuners, versterkers, draagbare TV-ontvangers.

105 Fourtex Handelsonderneming, Prinsenstraat 16-18, Amsterdam.
Relatiegeschenken.

16 Friolanda N.V., Koninginnegracht 29, Den Haag.

Toshiba, Remco en REC radio's en afspelerapparaat.

61 Golden Note Radio Electronics, Brielse laan 84, Rotterdam.

Golden Note contact materiaal en aansluitnoeren; Viking luidsprekerboxen.

85 Haagtechno-Kalorik N.V., Rietveldweg 60, Den Bosch.

National geluids-, beeld- en communicatieapparaat.

9 Hammond Nederland N.V., Prinsengracht 758, Amsterdam.

Hammond elektromagnetische en elektronische orgels; Leslie klankkasten en toebehoren.

83 Hapé, N.V., Nieuwe Herengracht 11, Amsterdam.

BSR HiFi-platenspelers; Fantavox cassette recorders en radiocassette recorders; Hapé tuners, akoestische boxen; luidsprekers, luidsprekersystemen, hoofdtelefoons, oortelefoons, geluidsinstallaties, autoradio's,

cassettes, draagbare radio's, elektrofoons, stereo versterkers, radioversterkercombinaties, stereo keramische pickup met arm, magnetische dynamische pickup met balans arm, diamaninaalden, stereo pickup elementen, intercoms, meet- en regelapparatuur, microfoons, signaallampen en -houders, voedingsapparatuur.

62A Haraf Radio N.V., Hooistraat 4, Den Haag.

Starline radiomeubels, geluidsbanden; Totorot schakelaars; Teisco/Planet microfoons; Bulgin elektronische componenten; Stolle kabelantennefilters; Zehnder steekmateriaal; KEW meetapparatuur; Hapé afspelerapparaat, luidsprekerboxen en aanverwante artikelen; Ifa soldeerbouten; Haraf luidsprekerboxen; Haltron elektronenbuizen.

44 Harrems N.V., Weesperstraat 86, Diemen.

Autofono luidsprekers en autoradio toebehoren; M.K. opbergkasten; Pianola autoradio's, stereo-8 auto-cassette-spelers en cassette recorders; Top auto-antennes en Vesel draadstriptangen (automatisch).

31 Helms, N.V. Electrotechnische Groothandel, Amsterdamseweg 19, Amersfoort.

Loewe Opta kleuren- en zwart/wit-TV-toestellen, radio's en bandrecorders.

82 Herberhold N.V., Batterijenfabriek, Balkstraat 3-5, Utrecht.

Witte Kat batterijen.

42 Heyligers Orgelbouw N.V., Arnhemsestraat 8, Amersfoort.

Heyligers kerk- en huiskamerorgels met toebehoren.

91 Hi-Lo Luidsprekerboxen, Zelenmakersstraat 3, Westzaan.

Hi-Lo luidsprekerboxen.

102 Hirschmann, Electronica Nederland N.V., Pampuslaan 90, Weesp.

Hirschmann antennes, centrale antenne systemen, contactmaterialen.

47 Iemke Roos Import, Hogeweg 33, Amsterdam.

Electro-Voice microfoons, stereo-4 decoders en luidsprekers; RIM-Electronic bouwdozen mengpanelen, meetapparatuur; International Electronics lichtapparatuur en modules.

29 Imperial Televisie (Nederland) N.V., Nijenburg 75, Amsterdam.

Imperial zwart/wit- en kleuren-TV-tafeltoestellen, draagbare zwart/wit-TV-toestellen, draagbare radio's, cassette recorders en cassette recorders met FM radio, klokradio's, stereo tuners, HiFi-stereo versterkers, grammofoons en luidsprekerboxen; Kuba zwart/wit tafel-TV-toestellen en draagbare TV-toestellen, draagbare radio's, tafelradio's, klokradio's en klokradio's digitaal, HiFi-stereo versterkers, grammofoons, netvoedingsapparaten en luidsprekerboxen.

77 Inelco-Holland, N.V., Amstelveenseweg 37, Amsterdam.

Kenwood, J.B. Lansing, Arena en Voxson

stereo HiFi-apparaat; Voxson autoradio's en stereo 8 voor de auto en thuis; Teac 4 kanaal stereo en tape-dekken; Kenwood 4 kanaal stereo en Lenco platen-spelers.

111 Interaudio-Bose, Schumannstrasse 34 A, Frankfurt am Main (Dld.). Bose luidsprekers, volautomatische demonstratiecomputer.

114 KEF Electronics Ltd., KEF luidsprekers.

44A Kinotechniek N.V., Domineeslaan 81, Zwabenburg. Sennheiser microfoons; König und Maier statieven; KEM montagetafel; Bell and Howell video-recorders, Martin Persson luidsprekerboxen; Stellavox bandrecorders.

99 Kliffen N.V., Technisch Bureau, Van Karnebeekstraat 79, Amsterdam. Acos elementen en dB meters; Antex versterkers/tuners; Colton audio accessoires; Comet geluidsbanden; D.A. luidsprekersystemen; Decca HiFi-apparaat; Fal versterkers; Highgate dolby systemen; Keith Monks luidsprekers en platenreinigingsmachines; MB microfoons en Shure elementen.

84 Kluwer, N.V. Uitgeversmaatschappij, Assenstraat 20, Deventer. Vakliteratuur, o.a. Radio Electronica, Toon & Beeld en technische boeken.

17 Koelrad N.V., Maalderij 19, Amstelveen. Nordmende draagbare radio's, cassette-recorders, mono radio's, stereo HiFi-apparaten, stuurapparaten, bandrecorders, zwart/wit- en kleuren-TV-toestellen, draagbare TV-toestellen, luidsprekerboxen, professionele meet- en regel-apparaat.

45 Leinetel, Rijswijkseplein 15, Den Haag. IJse stijl-radiogramfooncombinaties en inschuifmeubelen; Jahnke chromvoeten en standaard voor TV-montage; Leinetel radiogramfooncombinaties en inschuifmeubelen en Zuenelli televisie-tafeltjes en barmebelen.

73 Martyn-Import-Export-Groothandel N.V., Morsestraat 2, Ede. Basf geluidsbanden; Century radio/cassette-recorders; Goldfunk platenspelers, radio-combinaties; Mivar TV-ontvangers, transistorradio's en radiotoestellen; Orion cassette-recorders, 8-track afspeelapparaat en tuner/versterker installaties; Perpetum-Ebner grammofoons; Rosita radio; Royal cassette-recorders; Schneider radiocombinaties en stereo installaties, transistorradio's en tuner/versterkers; Wilco transistorradio's en Wilson grammofoons.

62 Messa Electronics N.V., Grotestraat 260, Drunen (NB). Bekaert en Parafil tuidraad en touw; Drefema afspanmateriaal; Eupen, Kupferberg en Schwarzwald kabels; Hako Electronic en Selectra versterkers; Messa antennes en toebehoren; Universal auto antennes; div. masten tot 36 m vrijstaand.

37 Metz Nederland N.V., Beatrixgebouw stand 6c 538, Jaarbeursplein, Utrecht. Metz zwart/wit en kleuren-TV-toestellen (ook draagbaar), mono en stereo bandrecorders, HiFi-apparaat.

60 Micro-Mel Nederland, Ben-linckplein 7, Rotterdam. Micro-Seiki stofarmen voor grammofoons; MPB saffieren en diamanten; MU pickup elementen; Supertone stereo koptelefoons; Shure M.D. elementen.

78 Minnesota (Nederland) N.V., Rooseveltstraat 55, Leiden. Scotch Dynarange geluidsbanden, cassettes en 8-track cassettes; Scotch Videotape en Cantata Background music systems.

24 Misset, Uitgeversmaatschappij N.V., IJsselkade 32, Doetinchem. Vakliteratuur.

43 Muiderkring N.V., De, Nijverheids-werf 21, Bussum. Vakliteratuur en cursussen op het gebied van de elektronica.

80 NAHO v/h L. de Lange, N.V. Nederlandse Agentuur- en Handelsonderneming, Prinsengracht 655, Amsterdam. Agfa magneton-band; Armstrong HiFi-versterkers, HiFi-tuners, HiFi-tuner/versterkers; Cosmo stereo versterkers, mono en stereo platenspelers met versterker, luidsprekerboxen; Goldring kristal-, keramische- en dynamische opneemelementen, saffieren en diamanten voor opneemelementen en naaldentesters; Lenco platen-spelers, platenspelers met versterkers, luidsprekers, cassette-recorders, dynamische opneemelementen, hoofdtelefoons, platen-reinigers, toonarmen en voorversterkers; Ronette kristal- en keramische opneemelementen, saffieren en diamanten voor opneemelementen; Svenska luidspreker-chassis, luidsprekerboxen en luidspreker-wisselaars.

92 Nederlandse Boekenclub, Prinsevin-kenpark 2, Den Haag. Boeken, grammofoonplaten, talencursussen.

59 Nederlandse Vereniging voor Geluid en Beeldregistratie, Postbus 3520, Amsterdam. Audio-visuele apparatuur voor amateurgebruik, Toon & Beeld.

74 Nederlandse Vereniging van Radio De-talhandelaren, Prins Hendriklaan 32, Amsterdam. Voorlichting.

27 Neita N.V., Merwedeweg 3, Breuke-len. Autovox radio's, draagbare TV-toestellen, stereo cassette-recorders voor automobiel.

46 Neonvox, Buddeband 4, Wilp (Gld). Organino, Neonvox en Lowther Company elektronische muziekinstrumenten.

2 Ormatu Electric N.V., Prinsenci-land 13-21, Amsterdam. Siemens zwart/wit en kleuren-TV-toestellen, mono en stereo radio's, afspeelap-

paraat, tuner/versterkers, elektronenbui-zen, professionele buizen, beeldbuizen voor zwart/wit en kleur, halfgeleiders; geïntegreerde schakelingen, gelijkrichters; Osram signaleringslampjes; Ormatron lichtor-gel.

2A PBNA, Koninklijke, Velperbuitensingel 6, Arnhem. Cursussen.

90 Perlstein & Roeper Bosch N.V., Van, Gebouw Hirsch, Leidseplein, Amsterdam. Gold Star en Krone draagbare mono radio's en Krone draagbare stereo radio's.

54 Philips Nederland N.V., Boschdijk 525, Eindhoven. Philips zwart/wit en kleuren-TV-toestellen, portable TV-toestellen (zwart/wit), cassette-recorders, spoelenrecorders, videorecorders, draagbare radio's en radiorecorders, tafelradio's, beeld- en geluidapparaat, elektronische orgels, stereo-apparaat, HiFi-apparaat, elektrogrammofoons, platenspelers en wisselaars, draagbare autoradio's, autoradio's, autoradio cassette-apparaat, radiogramfoonmeubels, antennes, centraal antenne systemen, bouwdozen, luidsprekers, service artikelen, service meetapparaat, cassettespelers en wisselaars.

114 QUAD (The Acoustical Mfg. Co. Ltd), Quad tuners, versterkers, luidsprekers.

112 Radford Laboratory Instruments Ltd., Radford studio-, opname- en HiFi-apparaat, luidsprekers, versterkers.

79 Radium, N.V., Gloeilampenfabriek, de Regenboogstraat 12, Tilburg. Radium televisiebeeldbuizen; Tungstam televisiebeeldbuizen, elektronenbuizen, fotocellen, geïntegreerde schakelingen, halfgeleiders (transistoren en dioden) en oscil-loscoopbuizen.

72 Radoma N.V., Wibautstraat 135, Amsterdam. Aristona en Dux radio's, TV-toestellen, video apparaat, recorders, afspeelapparaat, accessoires.

88 Regoort, N.V. Technische Handel-maatschappij, Rottekade 101-102, Rotterdam. Hiät clips; Kabelmetal kabels, snoeren; Thomson condensatoren; Wago klemmen-materiaal; Wickmann zekeringmateriaal; Wisi materialen voor centrale antenne systemen, AM-, FM- en TV-antennes en toebehoren; Wisi en Schaltbau relais.

75 Rema Electronics N.V., Brockhorst-straat 14-16, Amsterdam. A.K.G. microfoons, hoofdtelefoons, stand-aards en accessoires; Audio Technica toonsystemen; Dual platenspelers, versterkers, luidsprekerboxen, bandrecorders, radio-afstem-eenheden; Empire toonsyste-men; Goodmans luidsprekers, luidspreker-boxen, versterkers, radio-afstem-eenheden; Jemco multimeters; Nikko versterkers en radio-afstem-eenheden; R.E. multimeters, universele meters, paneelmeters, cassettes en geluidsbanden; Rodec mengpanelen en Yamato multimeters.

**100 R.I.O., Radio Industriële Onderne-
ming, Groot Mijdrechtstraat 68-70, Mij-
drecht.**

Körting Transmare HiFi-stereo appara-
tuur, radio's, zwart/wit en kleuren-TV-ont-
vangers, transistorapparaten; Telemonde
HiFi-stereo apparaatuur, cassette-recorders,
platenspelers.

**22 Roozen, Technisch Bureau en Handels-
onderneming, Hertenlaan 3, Maarn (U.).**
GRM aansluitkabels voor geluidsappara-
tuur en aandrijfriempjes voor handrecor-
ders.

**106 Rijn, N.V. Willem van, Haarlemmer-
weg 475, Amsterdam.**

Blaupunkt autoradio's en toebehoren, cas-
setspelers; Bosch communicatie appa-
raatuur, audio-visuele instructiesystemen en
auto-antennes.

**34 Saba Nederland N.V./Holland Impex
N.V., Utrechtseweg 340, De Bill.**

Saba radio's, zwart/wit en kleuren-TV-toes-
tellen; Perpetuum Ebner platenspelers,
versterkers, tuner/versterkers, luidspreker-
boxen.

**67 Schrader Electronica N.V., Lippijn-
straat 4b, Amsterdam.**

Schrader antenneversterkers e.a. elektroni-
sche componenten.

**52 Selectronic, N.V., Gelderseka-
de 16, Amsterdam.**

Altec Lansing Acousta Voicette, verster-
kers/luidsprekers; Aveley Electric (taal-labo-
ratorium); Carad versterkers/luidsprekers/
tuners; Gyro TV muurmontagebeugels voor
televisietoestellen en luidsprekers; MB
Electronic microfoons en hoofdtelefoons;
McIntosh versterkers/tuners; Rotofluid
professionele draaitafel in huiskameruit-
voering en Transcriptors draaitafel.

**70 Siemens Nederland N.V., Huygens-
park 39, Den Haag.**

Siemens radio's, TV- en afspelapparatuur,
afstemme-eenheden, tuners, luidsprekers,
akoestisch materiaal, antennes en anten-
nematerialen, centrale antennesystemen,
bedrijfstelevisie, studio-apparaatuur, video-
recorders, cassette-recorders voor geluid,
megafoons.

**65 Sieverding, Handelmaatschappij,
N.V., Koningslaan 32-36, Amsterdam.**

Grundig radio's, zwart/wit en kleuren-TV-
toestellen, portables, concertmeubels, au-
toradio's, HiFi-apparaatuur, bandrecorders,
dikteerapparaten, meet- en regelappara-
atuur; Lumophon radio's, zwart/wit en kleu-
ren-TV-toestellen, concertmeubels.

20 Solo Sound, Eikenlaan 32, Hilversum.
Solo Sound luidsprekerboxen, luidspre-
kers, combinatiemeubelen, dempingsmate-
rialen en kasten t.b.v. radio's.

**53 Sonab, N.V., Gelderseka-
de 16, Amsterdam.**

Sonab luidsprekers, platenspelers en tuner/
versterkers.

**18 Stapel's Handelmij, N.V., Pieter, We-
teringschans 207, Amsterdam.**
Aerialite gas-kabel; Fuba antennes en an-

tennematerialen, gemeenschappelijke en
centrale antenne inrichtingen; Bedea HF-
kabels en Pieter Stapel antennemasten en
montage- en apparatenkasten.

**48 Syma International N.V., Joh. Ver-
meerstraat 42, Dordrecht.**

Scott ontvangers, tuners, versterkers, luid-
sprekersystemen, platenspelers.

**6 Tandberg Radio N.V., Jan van Nas-
saustraat 108, Den Haag.**

Tandberg bandrecorders, radio-ontvangers,
tuner/versterkers, HiFi/stereo-installaties,
luidsprekerboxen en talen-practica; Bell &
Howell cassette-recorders.

**115 Tannoy Ltd.,
Tannoy luidsprekers, public adress syste-
men, componenten.**

**49 Teleton, Nieuwe Herengracht 119,
Amsterdam.**

Teleton stereo apparaatuur, bandrecorders,
cassette-recorders, radio-cassette-recorders,
TV-toestellen en stereo versterkers.

**87 Tels & Co's Handelmaatschappij N.V.,
Herengracht 466, Amsterdam.**

Berec batterijen.

**68 Tempfoon N.V., Kap. Hatterasstraat
8, Tilburg.**

Garrard platenspelers; Shure pickup ele-
menten en microfoons; Celestion en Acous-
tic Research luidsprekers; Sansui verster-
kers, tuners, tuner/versterkers, luidspre-
kers en tape-decks; Klein-Hummel Ela-ap-
paraatuur.

**13 Thomas Muziekinstrumenten NV.,
Stationsweg 57, Bunnik.**

Thomas elektronische orgels met toebe-
horen.

**39 Tiko Electronic Service, Beek-
laan 343-355, Den Haag.**

Philips service en Elenco onderdelen, half-
geleiders, buizen; Philips/Jensen weerstan-
den en condensatoren; Philips/Messa an-
tennes, antennematerialen; Ersa soldeer-
bouten; Stylus Supplies vervangingssafie-
ren en -diamanten; KEW meelapparaten;
Belzer elektrotechnisch gereedschap; Lum-
berg, Zehnder en Hirschmann stekers, plug-
gen en verbindingssnoeren; Regal montage-
steunen; Fip buizenkoffers; Luxo werk-
plaatlampen, loepampen; Scalva Marco
kamerantennes; Diemen lijntrafo's; diverse
contactspuitbussen.

**104 Transmetra N.V., Rijksweg 79, Lim-
men N.H.**

Aiphone intercom/oproepinstallaties; A.P.
Radio Telefon mobilofooninstallaties en
zend/ontvanginstallaties; Becker zend/ont-
vanginstallaties; B.I.C.C. hoogfrequent
coaxiale kabels; Bosch Eltronik mobilo-
foons/portofoons FM en Zodiac Sprech-
funkgeräte portofoons/mobilofoons, tele-
metrie/alarmsenders.

**108 Transtec N.V., Schiedamsevest 67,
Rotterdam.**

Adamin miniatuurboutjes; ADC pickup ele-
menten; KEF luidsprekers; Litesold preci-
siesoldeerboutjes; Quad versterkers, elek-
trostatische luidspreker, AM en FM tuners.

**50 Uylenburg, Technisch Bureau, Iur-
densstraat 62, Haarlem.**

Eupen hoogfrequentkabel, microfoonka-
bel, pickup, dioden en stereokabel; Gerhard
transformatoren; Entertronic lijn- en hoog-
spanningsrafo's, afbuigjucken en hoog-
spanningskabels; Isophon luidsprekers en
boxen; Reger netvoedingen; Shadow druk-
toetschakelaars; Schaumann buisnieten.

**28A V.E.R.O.N., Vereniging voor Experi-
menteel Radio Onderzoek in Nederland
(Afd. Amsterdam), Archimedeslaan 29,
Amsterdam.**

Demonstratie en voorlichting radiozend-
amateurisme

**10 A. Voerman & Zn. N.V., Vanadium-
weg 259, Amersfoort.**

Avora, Kary en Welson elektronische org-
gels; Davoli elektronische orgels en piano's,
versterkers, lichtapparaatuur; FBT-verster-
kers; Soundette schijfecho-apparaat.

**93 W. B. Electronica N.V., Technische
Handelsonderneming, Sloterweg 1329, Am-
sterdam.**

Acos geluidmeters; Bryan versterkers;
Connoisseur platenspelers; WB demonstra-
tie apparaatuur, styli, kabels; Goldring, Shu-
re, Stanton, Nagaoka en Acos pickup ele-
menten; Radon geluidboxen.

**71 Wüst & Zoon N.V., L., De Fines-
straat 26, Amsterdam.**

Hitachi portable TV-toestellen, stereoap-
paraatuur en autoradio's; Pioneer quadrofoni-
e, matrix systeem en phase shifting 4
kanalensysteem, stereoapparaatuur.

**28 Zafira Nederland, Zandvoortse-
laan 144, Heemstede.**

Fluidel 5 soldeer; Thuillier soldeerbouten;
Touky connectiekabels; Zafira saffieren en
diamanten voor pickups en pickup elemen-
ten.

**36 Zanussi, N.V. Verkoopmaatschappij,
Handelsweg, Alphen a/d Rijn.**

Zanussi draagbare TV-toestellen en tafel-
modellen, kleuren-TV-toestellen, platen-
spelers, radio's, HiFi-apparaatuur, casset-
tere-recorders.

**86 Zeva N.V., Industrieterrein, Ooster-
hout.**

American Beauty ultrasonore reinigingsap-
paraten, aflegsteunen voor soldeerbouten,
desoldeerapparaten; American Heater ther-
mische striptangen; Carpenter stripmachi-
nes; Dyco belichtingsapparaatuur, ontwik-
keltanks, etstanks, etsmachines; Elsold
harskernsoldeerdraad; Europrim belich-
tingsapparaatuur, etsmachines; Kurt Her-
berts afdeklakken; Lindström handgereed-
schap; Loupot knip/buigmachines; Mahlo
testkamers, printboormachines; MBO sol-
deertangen; Nelco multi-layers, gedrukte
schakelingen met doorgemetalliseerde ga-
ten; Philips verwijzede soldeertiften; Preci-
se tafelboormachines; Resco borstel- en
etsmachines; Simonds pneumatische knip-
en buigapparaatuur; Standofix soldeerbare
afdeklakken; Streckfuss knip-, buig- en
insertingmachine; Wessel tafelboormachi-
nes, graveermachines; Zeva soldeerbouten,
soldeermachines, smelkroezers, tinbaden;
Zevalin vloeimiddelen.

Het Elektron 1971

De stormachtige ontwikkeling van de elektronica boeit vele jongeren. In het algemeen is de jeugd zich echter te weinig bewust van de vele keuzemogelijkheden voor een aantrekkelijk beroep op verschillend niveau, die in deze richting op technisch en wetenschappelijk gebied aanwezig zijn. De doelstelling van „Het Elektron” is, de jongeren een juist idee te geven van wat de elektronica thans inhoudt, ook aan hen die later niet direct in de elektronica werkzaam zullen zijn. Het programma, zoals dat aan de groepen leerlingen wordt geboden wil hen inzicht bijbrengen in de elementaire begrippen van het vak en de talloze praktische toepassingsmogelijkheden ervan. Daarnaast zullen de bezoekers geïnformeerd worden over

het veelzijdige beroep van elektronicus in de vele werkgebieden zoals research, ontwikkeling, fabricage, controle, installatie en onderhoud.

Ook aan de voorlichting over studiemogelijkheden in de elektronica en over de elektronische beroepsopleidingen in de bedrijven wordt op Het Elektron veel aandacht besteed.

In 1969 bezochten 40.000 scholieren Het Elektron waarvan 20.000 in groepsverband. Naar schatting een zelfde aantal ouderen bezochten de manifestatie in de avonduren en in de weekenden. De voor Het Elektron belangrijkste leeftijdsgroep is de jeugd tussen 14 en 18 jaar. Het algemeen voortgezet onderwijs (m.a.v.o. – h.a.v.o. – v.w.o.) en het beroepsonderwijs (l.t.s. – m.t.s. – h.t.s.) zijn in gelijke mate vertegenwoordigd.

INFORMATIE OVER HET ELEKTRON 1971

Het Elektron wordt gedurende de Firato-tentoonstelling gehouden van vrijdag 10 tot en met zondag 19 september 1971 in het RAI-gebouw te Amsterdam.

De openingstijden zijn van: 10.00–17.00 uur en 19.00–22.00 uur, zondags van 10.00–17.00 uur.

Deelnemers aan Het Elektron 1971 zijn:

- N.V. Electriciteits Maatschappij AEG
- ESTEC, Europees Centrum voor Ruimtetehnologie
- Koninklijke Landmacht
- Koninklijke Luchtmacht
- Koninklijke Marine
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
- Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid
- Philips Nederland N.V. en Philips Telecommunicatie Industrie
- P.T.T.
- Siemens Nederland N.V.
- V.E.V., Vereniging ter Bevordering van het Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland

Programma voor leerlingengroepen:

A. *introdactie en multi-screen dia-show.*

Teneinde de bezoekers enig idee te geven van hetgeen te wachten staat, wordt een korte introductie gegeven. De multi-screen dia-show geeft een inzicht in de maatschappelijke betekenis van het vak elektronica en het vakgebied en de talrijke beroepsmogelijkheden voor de elektronicus, op alle niveaus. Tijdsduur ca. 10 minuten.

B. *bezoek aan één der leslokalen.*

In totaal 8 leslokalen worden lessen gegeven van ca. 35 minuten, over voor de elektronica relevante onderwerpen. De lessen zijn voor een deel geprogrammeerd, zij bevatten talrijke experimenten en worden ondersteund met vele audiovisuele hulpmiddelen.

Keuze kan worden gemaakt uit onderstaande onderwerpen:

Leslokalen 1 en 2:

elementaire inleiding over geluid, elektrische trillingen en elektromagnetische golven (voortplantingssnelheid, golflengte, mechanische en elektrische oscillator, resonantie, uitstraling van elektromagnetische golven, modulatie)

Leslokaal 3:

beeldoverdracht, kleurentelevisie (ontleding en opbouw van een afbeelding, lijntal, principe van de film, televisie, kleuren-menging, kleurentelevisie)

Leslokaal 4:

elementaire inleiding in de meet- en regeltechniek (voordelen en mogelijkheden van de elektronische meettechniek, meetbereik, meetnauwkeurigheid, eigenschappen van elektrische opnemers voor licht, temperatuur, mechanische spanning enz., principe van regelen en automatiseren)

Leslokaal 5:

elementaire inleiding over computers (samenstellende delen van de computer, in- en uitvoer apparatuur, geheugenvormen, tweetalig stelsel, elementaire logische schakelingen, analyse van een automatiseringsprobleem, zowel technisch/organisatorisch als wel sociaal/maatschappelijk)

Leslokaal 6:

nadere kennismaking met de meet- en regeltechniek (besturings- en regeltechnieken, diverse voorbeelden o.a. regelversterkers en thyristorbesturing)

Leslokaal 7:

korte golven, sonar en radar (meting van de voortplantingssnelheid van geluidsgolven, reflectie, principe van sonar, eigenschappen en elektromagnetische golven: reflectie, transmissie, polarisatie, interferentie, modulatie, gedemonstreerd met 3 cm golven)

Leslokaal 8:

telecommunicatie (demonstratie van een conventionele- en half elektronische telefooncentrale, golfverschijnselen, telecommunicatietechnieken).

C. *bezoek aan de inzendingen der deelnemers.* Na de leslokalen kan men op eigen gelegenheid de presentatie van de deelnemende instanties en bedrijven bezoeken. Hier wordt uitvoerig aandacht besteed aan de toepassing van het vak elektronica en de beroepsmogelijkheden voor de elektronicus.

In Het Elektron 1971 wordt bijzondere aandacht besteed aan de *elektronische meet- en regeltechniek* onder het motto: „Meten is weten”.

- voor groepen van tenminste 20 personen, onder leiding van één of meer leraren, bedraagt de entreprijs f 2.50 per persoon
- in verband met de grote belangstelling in vorige jaren is het helaas niet mogelijk om meer dan één leslokaal te bezoeken
- teneinde uw bezoek zo effectief mogelijk te maken raden wij u aan, leerlingen die nog niet of slechts weinig met de elementaire natuurkunde en elektronica op de hoogte zijn, in te schrijven voor de leslokalen 1 tot en met 5
- groepsbezoek dient schriftelijk te worden aangemeld met opgave van het aantal leerlingen, van de datum van bezoek en van de les, die men wenst te volgen. Het is gewenst om in de volgorde van voorkeur ook een 2de en 3de les op te geven voor het geval, dat in verband met te veel aanvragen niet aan het eerste verzoek kan worden voldaan
- vóór of na het bezoek aan Het Elektron kunnen de leerlingen een bezoek aan de Firato-tentoonstellingen brengen
- op zondagen en 's avonds zullen de introductie- en leslokalen in principe zijn gesloten
- aanmeldingen van 10 augustus a.s. af bij: RAI Gebouw N.V., Europaplein 8, Amsterdam. Men ontvangt daarna een bevestiging van datum en tijdstip van het bezoek, alsmede detailgegevens, zoals de tekst van de te bezoeken les en voor iedere leerling een brochure als voorbereiding op het bezoek.

Honeywell Bull lanceerde uitgebreide serie nieuwe produkten

Honeywell Bull introduceerde in februari van dit jaar een uitgebreide serie computer-produkten, waaronder twee nieuwe „systeem-families“. Dit was de eerste belangrijke aankondiging sinds het samengaan van Honeywell, Inc. en General Electric Co. nu bijna vijf maanden geleden.

De nieuwe serie omvat:

een familie van grote informatieverwerkende systemen, de serie 6000, die veelzijdige mogelijkheden biedt en qua prijs concurrerend in de markt liggen, alsmede diverse belangrijke nieuwe programmatuurpakketten en randapparatuur;

– twee middelgrote systemen, de modellen 1015 en 2015 die binnen de computerserie 200 een nieuwe systeemfamilie vormen; drie nieuwe magneetbandeenheden en een aantal toepassingsprogramma's;

– vier uitbreidingen voor de computers van de serie 400, te weten een magneetschijfgeheugen-subsysteem, het beschikbaar komen van de communicatiecomputer DATANET 30 aan de 406, en twee programmatuursystemen;

– belangrijke uitbreidingen voor de geheugens van de systeemmodellen G120 en G130, alsmede drie nieuwe randapparaten en programmatuursystemen voor de computers van de serie 100;

– een nieuw magneetschijfgeheugen-subsysteem, waarmee de mogelijkheden van model 58 uit de serie 50 systemen worden uitgebreid.

Serie 6000

De drie nieuwe modellen van de computerserie 6000, de 6030, 6050 en 6070, zijn systemen voor zowel administratieve als wetenschappelijke toepassingen. „Deze systemen bieden dezelfde of uitgebreidere mogelijkheden tegen aanzienlijk lagere prijs dan concurrerende computersystemen waarvan de huur per maand f 75 000 of meer bedraagt“, aldus Maxime Bonnet, Algemeen Marketing Manager van Honeywell Bull. „In overeenstemming met ons traditionele beleid worden met deze nieuwe modellen concurrentie-niveaus qua prijs/prestatie ingebouwd in onze productielijn van grote computers“. Dankzij deze systemen zullen wij in staat zijn doeltreffend te concurreren met alle andere fabrikanten van computersystemen in een marktsector waar het aanbod bijzonder groot is.

Onder grote computers, waarvan er over de gehele wereld ongeveer 6000 zijn geplaatst, verstaat men in het algemeen systemen met een huur van f 75 000 per maand en hoger. De wereldmarkt voor grote computers vertegenwoordigt een geschatte waarde van meer dan 11,5 miljard dollar, hetgeen ongeveer 30 % is van de waarde in dollars van alle geplaatste computers.

De nieuwe serie 6000 modulair opgebouwde systeemfamilie is geschikt voor toepassing in productiebedrijven, banken, overheidsinstellingen, onderwijsinstellingen en bedrijven of industrieën, die behoefte hebben aan aangepaste, grote systemen voor het oplossen van de dagelijkse problemen bij de informatieverwerking. Groepsgewijze verwerking, al dan niet op afstand, time-sharing, toegang op afstand en transactie-verwerking, steeds met gebruikmaking van hetzelfde gegevensbestand, kunnen in de drie systemen gelijktijdig worden uitgevoerd, zodat een maximaal gebruik van de hulpmiddelen en systemen wordt gemaakt.

Van de twee grotere modellen zijn configuraties met meer dan één centrale verwerkingseenheid leverbaar, voor „fail soft“ en het uitvoeren van ondersteunende of extra werkzaamheden.

De drie modellen zijn qua programma's volledig compatibel met de grote systemen van de Honeywell Bull serie 600, en hebben de in deze serie toegepaste technieken van geïntegreerde schakelingen als basis. In alle computers van de series 600 en 6000 wordt het General Comprehensive Operating Supervisor (GECOS) bedieningssysteem toegepast.

Verdere kenmerken zijn:

– modulair opgebouwde centrale verwerkingseenheden, in-

voer/uitvoer multiplexers, geheugenmodules en verwerkingseenheid voor communicatiedoelinden. Daarmee ontstaan flexibele, uitbreidbare systemen, die zodanig kunnen worden samengesteld, dat aan elke eis van de gebruikers kan worden tegemoetgekomen;

een nieuwe invoer/uitvoer multiplexer voor 8 tot 24 snelle, simultaan werkende gegevenskanalen. Deze kunnen tot meer dan een miljoen tekens per seconde per kanaal overdragen. Met deze hard-wired computer is een zeer grote verwerkingscapaciteit bereikbaar; alle kanalen kunnen simultaan werken;

een Communications Mass Storage Link, waarmee de communicatie-verwerkingseenheid directe toegang heeft tot het massageheugen-subsysteem, en groepsgewijze in- en uitvoer op afstand mogelijk is zonder dat gebruik behoeft te worden gemaakt van de centrale verwerkingseenheden.

De meeste van de nieuwe randapparaten die heden worden aangekondigd, kunnen worden toegepast in de nieuwe serie 6000. Dit is eveneens het geval met alle randapparatuur die op dit moment leverbaar is voor de systeemmodellen 615, 635 en 655.

Tot het aanbod in randapparatuur behoren:

twee snelle magneetschijfgeheugen-subsystemen (DSS180 en DSS190), waarin tussen de 82,5 en 2128 miljoen tekens kunnen worden opgeslagen;

een nieuwe, snelle „train printer“, model PRT300, die afdrucken van hoge kwaliteit produceert en waarin de voordelen van de afdrukketting en de afdrukcilinder zijn gecombineerd. De nominale afdruksnelheid bedraagt 1100 regels per minuut (1500 regels per minuut bij gebruik van 36 tekens), terwijl deze snelheden tot 2500 regels per minuut kunnen worden opgevoerd.

Honeywell Bull zal de serie 6000 aanbieden tegen haar normale condities: de prijzen zijn afgestemd op het totale pakket. Dit betekent dat in de maandelijkse huur ook de systeemondersteuning, de programmatuur, de branche-gerichte toepassingsroutines, de opleiding en het onderhoud zijn opgenomen.

Met de aflevering van de drie modellen zal in het vierde kwartaal van 1971 een begin kunnen worden gemaakt.

Modellen 1015 en 2015

De twee nieuwe middelgrote modellen die binnen de computerserie 200 een nieuwe systeemfamilie vormen, zijn volledig compatibele systemen met grote prestaties tegen lage kosten.

De cyclustijden van het hoofdgeheugen bij de nieuwe modellen variëren van 1,6 μ s voor één teken bij model 1015, tot 1,33 μ s voor twee tekens bij model 2015. De mogelijke capaciteiten van het hoofdgeheugen liggen tussen 49 152 en 262 144 tekens.

Gebruikers van deze twee systemen kunnen de mogelijkheden voor informatieverwerking verder uitbreiden door over te gaan op het model 3200, wat een vergroting betekent van zowel de snelheid, de prestaties als de capaciteit van het hoofdgeheugen.

Tot de zojuist geïntroduceerde produkten behoren ook drie modellen van de nieuwe serie „D“ magneetbandeenheden, de 204D-1, 204D-3 en 204D-5. Deze verwerken gegevens op een 1/2" magneetband met 9-kanalen in systemen van de serie 200. De vastleggingsdichtheden bedragen 800 (non-return-to-zero) en 1600 (fase-codering) bits per inch.

De nieuwe EBCDIC code-omzetter is uitsluitend bestemd voor gebruik in de magneetbandeenheden van de serie „D“. Deze vertaler, leverbaar in het vierde kwartaal van 1971, leest de EBCDIC code subset à 90 tekens, en zet deze om in code van de serie 200. Dit wil zeggen dat gegevensverwerking mogelijk is met zowel IBM 360, IBM 370 en Honeywell Bull serie 200 computers, als deze naast elkaar worden gebruikt bij dezelfde cliënt.

Vernuftige techniek in AEG schakelklokken

In een mooie, degelijk uitgevoerde catalogus van de grote Duitse onderneming AEG betreffende onderdelen voor elektrische verwarmingsinstallaties, welke voornamelijk schakelaars, relais, op-laadautomatieken voor opslag van de 's nachts goedkopere elektrische energie, geleidingsapparatuur en besturingseenheden omvatten, troffen we een schakelklok aan welke een belangrijke functie bij het besturingsproces vervult. De gemiddelde lezer van *RE* zal natuurlijk niet weten dat elektrische verwarming in grotere ruimten alleen dan met andere energiebronnen als gas en olie e.d. kan concurreren als van het goedkope nachttarief gebruik kan worden gemaakt. Nu is de verwarming juist overdag benodigd en vandaar dat men apparatuur toepast die 's nachts opgenomen elektrische energie vasthoudt om in de loop van de daaropvolgende dag als warmte

een ook weer gedeeltelijk uit kunststof, maar grotendeels van blank messing vervaardigd uurwerkje kan waarnemen. Er komen enkele instelorganen op voor, waarvan er een natuurlijk dient om de klok gelijk te zetten en twee andere om de schakelaars in nulstand te brengen. Andere instelorganen treffen we op drie schijven aan, waarvan er twee één omwenteling in 24 uur maken en de andere één omwenteling in een week, welke schijven aan de voorzijde een dominerende plaats innemen.

Dat de schakelaars goed functioneren nemen we zomaar aan, zoals gezegd wekt het materiaal een bedrijfszekere indruk, maar om eens te zien hoe het uurwerkje liep voorzagen we het instrument van een netsnoer met stekker, waarna het geheel op het lichtnet werd aangesloten.

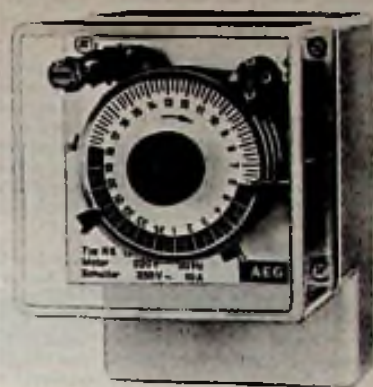
Onze opmerkzaamheid was al gewekt doordat we in het inwendige een balansje aantreffen van eenzelfde vorm als we die bij mobiele uurwerken aantreffen.

Een omvangrijk raderwerkje wekt de indruk, dat het ding door een veer wordt aangedreven, maar die namen we niet waar en trouwens: het is een elektrisch uurwerk. Een essentieel onderdeel wordt net aan het gezicht onttrokken, maar geenszins menen we een synchroonmotor waar

te nemen die elektrische uurwerken plegen te sieren. Zou het soms op de wijze gaan als in automobielen? Elektrische uurwerken worden daarin aangedreven door een elektromagneet, die om de zoveel minuten even wordt bekrachtigd en dan een veer spant, maar deze mogelijkheid achtten we toch niet waarschijnlijk.

Vanaf het moment, dat we de stekker in het stopcontact staken zouden we gewaar worden hoe elektrotechnici het probleem te lijf gaan als zij een synchroon lopend, uurwerk willen hebben, dat ook in geval de elektriciteit wegvalt door blijft lopen, zodat de cyclus niet kan worden verstoord.

Er blijkt een zelfaanlopende synchroonmotor in te zitten die, alleen omdat het uurwerk zo degelijk is afgewerkt, niet in eerste instantie als aandrijfmotor was herkend. Het toerental van zo'n synchrone motor, weten we natuurlijk allemaal, is evenredig aan de netfrequentie en omdat deze laatste altijd precies op 50 Hz wordt gehouden en zondig iets kan worden gecorrigeerd, lopen elektrische uurwerken altijd precies op tijd. Maar waarom dan dat balansje? Toen het mechaniek in beweging was gekomen konden we duidelijker de verschillende functies waarnemen en zo waren we in staat in fig. 1 een schematische afbeelding van het uurwerk te geven.



De aandrijfkraft van de synchroonmotor blijkt te worden benut voor het spannen van een veer, welke veer op zijn beurt het thans veelbesproken uurwerk met het balansje in beweging brengt. De betekenis van deze werkwijze is wel duidelijk: in de veer kan heel wat energie worden opgeslagen, voldoende om het uurwerk ongeveer twee dagen te laten doorlopen, nadat de elektriciteit door een storing is uitgevallen. Vanzelfsprekend moet de klok wel een paar dagen op het net gelopen hebben opdat de veer voldoende gespannen is. Omgekeerd begint het balansje pas te schommelen als de synchroonmotor een uurtje de tijd heeft gehad de eerste energie in de veer te pompen.

Nu kan een uurwerk wel nauwkeurig zijn afgesteld, de betrouwbaarheid is echter betrekkelijk. Voor de constructeurs bleek het echter niet moeilijk te zijn het uurwerk te synchroniseren. Daartoe had men het veertje van het balansje, dat de taak heeft deze steeds in de ruststand te houden, niet vast op het chassis gemonteerd, doch op een juk dat een heen en weer gaande beweging kan uitvoeren. Dit juk is via een krukje met de motor gekoppeld en voert in hetzelfde ritme als dat van het balansje, een schommelende beweging uit. Of liever is het omgekeerd: het balansje zal het niet kunnen nalaten in precies hetzelfde ritme te gaan schommelen als het juk en aldus blijkt een perfecte synchronisatie te zijn bewerkstelligd.

Vanzelfsprekend komen de natuurlijke schommelfrequentie van het balansje en die van de synchroniserende beweging van het juk praktisch met elkaar overeen en vandaar dat na uitvallen van de elektriciteit voldoende betrouwbare tijdaanwijzing gehandhaafd blijft.

Tja, zo zien wij electronici maar eens, die - verstrikt in kwartsoscillatoren, geïntegreerde schakelingen en frequentiedelers - vaak menen dat bepaalde problemen alleen vanuit hun tak van wetenschap op bevredigende wijze kunnen worden benaderd, dat ook met louter mechanische middelen bijzonder aardige oplossingen kunnen worden gevonden.

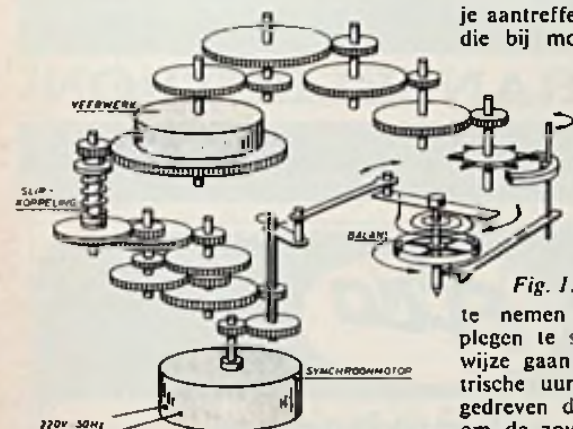


Fig. 1.

te worden afgegeven. De apparatuur werkt het meest rendabel als niet meer energie wordt opgeslagen dan voor de volgende dag benodigd is en zo treffen we onder de besturingsapparaten o.a. temperatuurmeters en begeleidingsapparaten aan, welke de taak toebedeeld is een betrouwbare prognose voor de volgende dag te maken. En zoals u misschien al begrepen zult hebben is de schakelklok er voor om de verschillende processen op tijd te laten geschieden. Nu moet men niet voorstellen dat hier computerachtige fijne elektronica aan te pas komt: het probleem wordt vanuit het standpunt van de elektrotechniek, d.w.z. met eenvoudig doch robust geconstrueerde apparaten met stevige relais met zware contactpunten e.d., benaderd. Dat we ondertussen toch bijzonder vernuftige mechaniekjes aantreffen spreekt vanzelf. Een mooi voorbeeld daarvan is de schakelklok type KG 127, waarvan zomaar eens een exemplaar ter bezichtiging aan ons werd toegezonden. Een sierlijk produkt van gedeeltelijk ondoorzichtige, maar voor het grootste deel doorzichtige kunststof waarvoorheen je

ZAKENNIEUWS

Audioscript deelde ons een verhuizing mede. Het oude adres was: Nieuw Loosdrechtsedijk 92. Thans: Nieuw Loosdrechtsedijk 107 te Loosdrecht.

Nog een verhuizing: het nederlands instituut van registeringenieurs en afgestudeerden van hogere technische scholen (NIRIA) verhuiste van de Bahstraat naar de Nieuwe Parktaan 11, Den Haag.

Mallory Batteries Ltd. heeft in Nederland een eigen verkooporganisatie opgericht, Mallory Batteries Nederland. Dit bedrijf heeft een verkoopkantoor geopend te 's-Gravenhage, Nassauplein 37. Mallory batterijen werden in Nederland geïmporteerd

door L. E. Tels & Co's Handelmij te Amsterdam. Dit bedrijf zal de verkoop van Mallory produkten voorlopig blijven voortzetten.

Groenpol Industriële Verkoop N.V. te Amsterdam heeft de exclusieve vertegenwoordiging thans voor het volledige programma van Houston Instrument verkregen om samen met haar dochteronderneming Groenpol-België N.V. in de gehele Benelux de verkoop ter hand te nemen.

Het **Uni-Office** leveringsprogramma op het gebied van instrumenten is belangrijk uitgebreid door het opnemen van de vertegenwoordiging van Anritsu Electric Co., Tokio/Japan, een bedrijf met ca. 2700 werknemers, verdeeld over vier productie-een-

den, waarvan de afdeling meetinstrumenten de belangrijkste is.

ONTVANGEN CATALOGI, BROCHURES, PRIJSLIJSTEN EN HUIS-ORGANEN.

„Digital products and applications“ is een nieuwe, 158 pagina's tellende, catalogus van Digital Equipment Corporation, waarin een uitgebreide reeks computers en aanverwante artikelen wordt beschreven. De catalogus bevat alle computers, van de kleinste functionele PDP-16 computer tot de grootste PDP-10 computer.

Van Hirschmann liggen twee uitgaven van die Brücke zum Kunden voor ons. In nr. 63 wetenswaardigheden over

o.a. auto-antennes en gemeenschappelijke antenneinstallaties voor reeds bestaande woningen. In nr. 64 wordt veel aandacht aan stekers en bussen besteed.

Prijslijsten ontvingen we van Texim betreffende halfgeleiders, van Inelco een lijst met trimpotentiometers van het fabriekat Weston Schlumberger. Van HiLo een overzicht van de HiLo luidsprekerboxen met enige algemene gegevens.

Bij Philips verscheen een nieuwe catalogus „test and measuring instruments“.

Een 200 pagina's omvattende boekwerk waarin het Philips meetapparatuur programma de revue passeert.

JESSE ELECTRO-APPARATEN- EN TRANSFORMATORENFABRIEK

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapp. en gelijkrichters
- isolatie- en kabelmeetapparaten
 - AEG Seleen- en siliciumcellen
- direct uit voorraad, 24 uur service

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 0 1710-2 03 80

SHIBADEN

televisie-apparatuur voor alle soorten onderwijs



folder op aanvraag verkrijgbaar bij:

SAIT ELECTRONICS NEDERLAND - ROTTERDAM
STREVELSWEG 700/507. TELEFOON 010 - 27 96 60

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking.

geëtste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

TRANSELECTRON

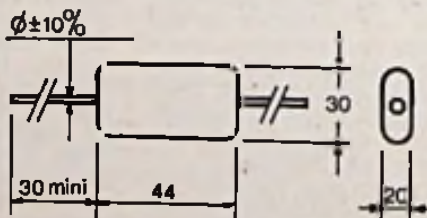
BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350



polycarbonaat condensatoren

Zeer kleine afmetingen
Toleranties tot 1%
Waarden tot 39 μ F
Werkspanning vanaf 40V.
Axiale radiale uitvoeringen
Leverbaar volgens CCTU eisen

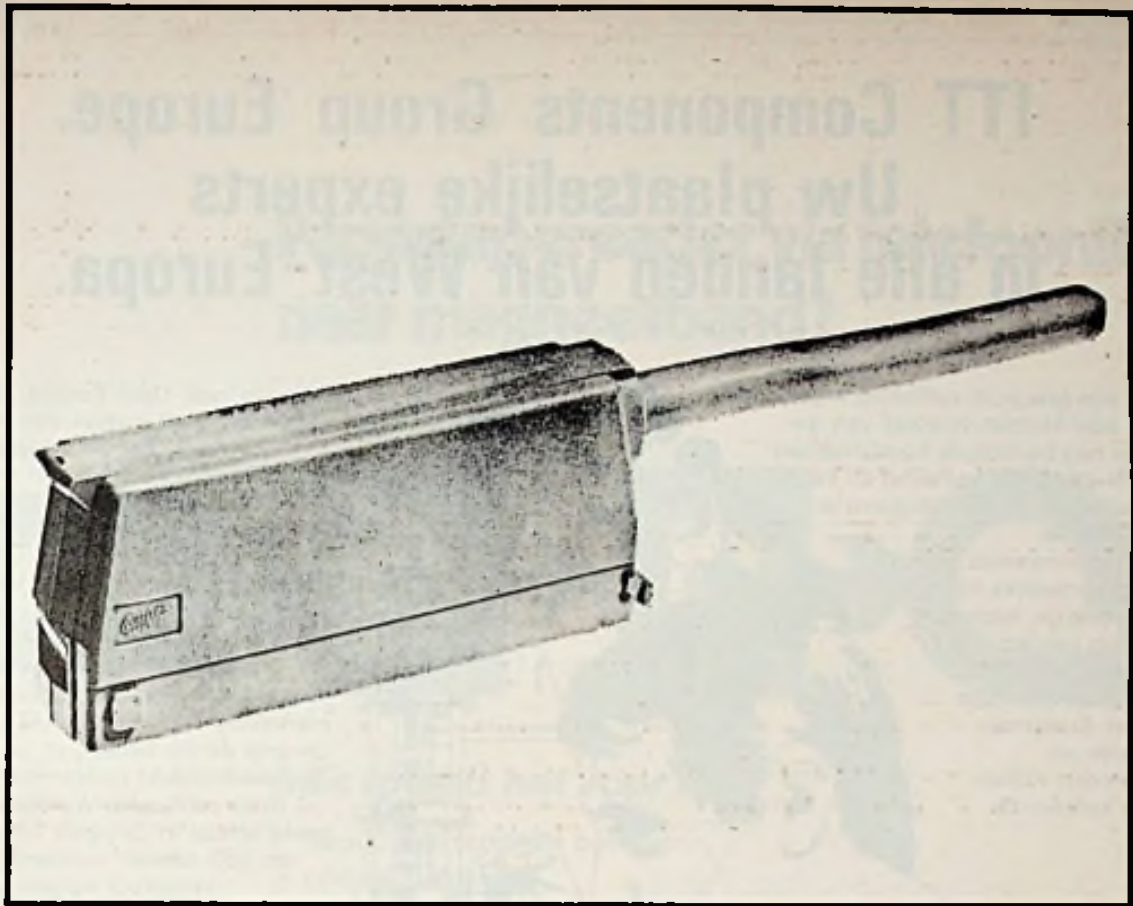
afm.:



Volledige catalogi en prijslijsten

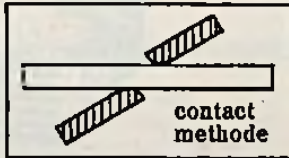
MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-31 91 84
telex 41431 - postbus 3059
telegram adres "HARMU" NL



ZINDELIJK

Connectors van Ericsson zijn zelf-reinigers. Dat is schoon. En niet alleen maar een prettige bijkomstigheid. Want de ingebouwde zindelijkheid verhoogt tevens in belangrijke mate de contactbetrouwbaarheid. Neem bijvoorbeeld de X-serie. Daarvan is de plug helemaal omhuld met plastic. Praktisch, rationeel en tot op heden uniek. Alle meerpolige connectors zijn uitgevoerd met het zgn. „mes en vorkcontact”. Ericsson connectors zijn het resultaat



van doordachte constructies. Of het nu gaat om een contactstop met een 20 polige verbinding, of om een contactveld met 600 polen. En allemaal zelf-reinigend. Research en hoge eisen aan kwaliteit en vormgeving; dat is Ericsson. Moet wel, als u bedenkt dat wij o.a. de grootste fabrikant van telefoon-apparatuur ter wereld zijn. Draai uw telefoon maar eens om; kans van 1 op 3 dat hij door ons gemaakt is. Kijk maar!

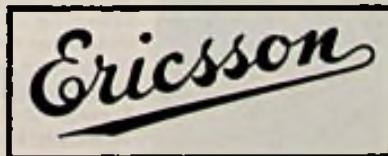
COUPON

Naam _____
 Adres _____
 Plaats _____

wenst uitvoerige documentatie.
 Doe deze bon in een gesloten envelop.
 Adresseer als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij N.V. Antwoordnummer 360 Rijen/Breda. Plak geen postzegel, die is voor onze rekening!

R.E. 1

communicatie apparatuur



Ericsson Telefoonmaatschappij N.V.
 Rijksweg 116, Rijen (N.Br.)
 Telefoon (01612) 31 31* Telex 54114

ITT Components Group Europe. Uw plaatselijke experts in alle landen van West-Europa.

Wij zijn een multi-nationale organisatie, die haar klanten voorziet van de door hen benodigde componenten in de gewenste aantallen zo vlug en efficiënt als menselijkerwijs mogelijk is.

(Onze computers geven de persoonlijke inzet een duwtje, wanneer het op snelle levering aankomt). Wij bestrijken alle West-Europese landen en bedienen vanuit ons kantoor te



Wenen ook Oost-Europa. Wij doen dit door middel van een netwerk, dat 38 verkoopkantoren, 56 fabrieken en 4 laboratoria omvat. Wij staan op de drempel van iedere klant in Europa ongeacht het land waar hij gevestigd is. Iedere klant kan beschikken over de beste produkten, niet alleen uit zijn land maar van de gehele wereld door het internationale marketing-systeem van ITT. En de prijs die hij betaalt, is op de wereldmarkt concurrerend. Onze produkten worden op grote schaal in de juiste EFTA- en EEG-landen vervaardigd, waardoor kunstmatig opgedreven kosten worden vermeden.

De maatschappijen, die tot de Group behoren, hebben in hun eigen land een zeer goede en sinds lang gevestigde reputatie. Zij zijn afgestemd op de lokale markt en kennen de speciale behoeften van hun klanten. Vandaar dat wij ons de plaatselijke experts noemen.



Een paar voorbeelden uit de uitgebreide reeks ITT-componenten...

... zijn deze hermetisch gesloten en open relais, die worden toegepast in huishoudelijke, industriële en professionele apparatuur. ITT fabriceert honderden verschillende relais - in miniatuur of voor hoge stroomsterkten. Hieronder vindt U gelijk- en wisselstroomtypen, diafragmarelais, relais met kleine inbouwhoogte voor dicht opeen geplaatste gedrukte bedradingskaarten, speciale relais met tijdnrichtingen, reedrelais en dergelijke.

Schrijf, bel of telex voor onze brochure over elektromechanische onderdelen (no 6000/304) naar

ITT STANDARD NEDERLAND
Henri ter Hallsingel 66 - Postbus 118
Rijswijk (Z.H.) - 2100
Telefoon : 070/90.78.55 - Telex : 32360

KOMPONENTEN **ITT**

Papertapereader via telefoonlijn naar magneetband?



k&c maakt het voor u

De KC interface kan bevatten:

- code conversie
- koppeling alle fabrikaten DVM's, ponsers, readers, printers, magneetbanden enz.
- parallel of serie in- en output
- analoge in- of outputs
- data reductie
- fouten detectie en correctie
- aansluiting telefoon- of telexnet

Een greep uit een reeks mogelijke configuraties:

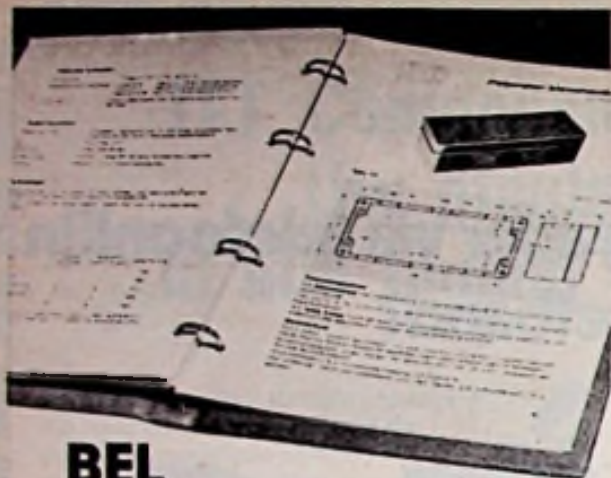
DVM ('s) naar printer/ponser
papertapereader naar magneetband
magneetband naar printer/ponser
magneetband via telefoonlijn naar ponsers
magneetbandstation via telefoonlijn
naar magneetbandstation



Koopman & Co n.v. Electronica

Amsterdam - Spaklerweg 53 - Amstel - industrieterrein - Tel.020 - 944545 - Telex 11273

71.471



BEL

08338-9035

voor uw katalogus van



KLEMMENKASTEN

THIJSSSEN N.V. EERBEEK

POSTBUS 17 EERBEEK

TELEX 45265



HAMEG OSCILLOSCOPEN



Voor Radio- en T.V.-service, laboratoria, technische opleidingen.

Diverse typen, vanaf f 448,- (excl. BTW) uit voorraad.

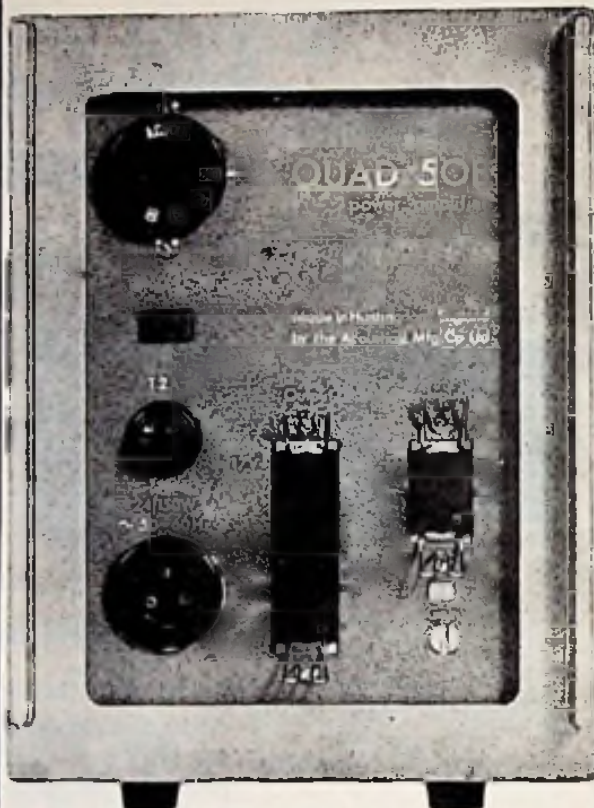
(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

AIR-PARTS Int. n.v.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100

Telefoon 070-99 47 40

QUAD

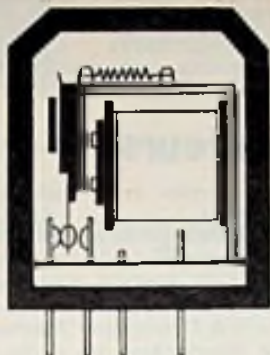


QUAD 50 enkele eindtrap voor beroeps- matige en industriële toepassing

50 W continu bij 0,25 % totale vervorming. Onvoorwaardelijk stabiel voor alle belastingen van volle kortsluiting tot open uitgang. Ingang 500 mV over 22 k of zwevend 600 Ω Uitgang zwevend, 5 tot 200 Ω naar keuze. Model 50/E f 789 (incl. BTW) heeft extra: regelbare ingangsgevoeligheid, beide ingangen, afgetakte uitgang.




TransTec nv Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



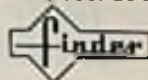
FINDER RELAIS ZIJN NIET ALLEEN EEN VEILIGE SCHAKEL IN UW PRODUKTIE, MAAR OOK IN UW KALKULATIE!

Uitvoeringen in soldeer, A.M.P. print, octal en undecal. 1-2 of 3x omschakel kontakt 6-12-24-48-60 V.D.C. 6-12-24-48-60-110-125-220 VAC. 6-10-15 Amp. Mechanische levensduur 20 x 10⁶.

elektrotechnische componenten

VEKANO N.V. 

informatie-adres voor de Benelux van



DAALAKKERSWEG 2
EINDHOVEN
TEL. 040-433584

KERKSTRAAT 25
ANTWERPEN
TEL. 03-367510

DE ELEKTRO-AMATEUR AAN HET WERK

door
Rudolf Wollman

Praktische wenken om tal van elektrische apparaten zelf te bouwen.

Van een elektrische deur-opener tot een universele motor voor gelijk- en wisselstroom.

144 pagina's — 152 foto's en figuren — geb. f 9,40

Een boek dat u helpt met beperkte middelen veel te bereiken.

KLUWER

UITGEVERS-DRUKKERS

Technische boeken

Deventer — Postbus 23
Telefoon 05700 - 7 55 22

Ook verkrijgbaar via de boekhandel

THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY

zoekt voor haar „ENGINEERING LABORATORY” in Utrecht een

Elektronicus

Zijn taak zal bestaan uit het geven van technische assistentie bij de in bedrijfstelling van NCR's nieuwste terminal series.

Speciale aandacht zal worden besteed aan interne training wat betreft het gehele systeem als wel het werken met MOS/LSI logica.

Vereisten:

- Minimaal UTS-E of gelijkwaardig diploma;
- Enige jaren praktijkervaring met digitale technieken;
- Redelijke kennis van de Engelse taal;
- Leeftijd tenminste 25 jaar;
- Bereidheid om te reizen binnen Europa.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te richten aan:

NCR Engineering Laboratory
Drommedarislaan 17 — Utrecht
Tel. 030 - 884714



n.v. willem van rijn amsterdam

Voor de verkoop van audio-visuele apparatuur zoals: t.v.-camera's en -toestellen; video band-apparaten; stuurapparaten; stereo-radio's en -platenspelers; projectoren, zoeken wij

ENKELE ALL-ROUND VERTEGENWOORDIGERS,

voor het bezoeken van Industrieën, instituten en onderwijsinstellingen.

Leeftijd tot 40 jaar.

Naast contactuele eigenschappen zullen ook voorwaarden aan technische kennis gesteld worden.

Zij, die menen in deze materie goed thuis te zijn en zich als vertegenwoordiger voor deze apparatuur waar te kunnen maken, kunnen solliciteren onder brede informatie over opleiding en ervaring bij onze afdeling Personeelszaken. Bijvoeging van een recente pasfoto wordt op prijs gesteld.

Ons adres is: Haarlemmerweg 475 te Amsterdam (vlak bij Sloterdijk). Telef. informatie 020-185222, toest. 27.

BOSCH

BLAUPUNKT BAUER EISEMANN

VROOM & DREESMANN AMSTERDAM N.V.

zoekt i.v.m. de uitbreiding van de SERVICE-AFDELING ervaren en snelle

monteurs

voor de radio- en T.V.-service in de buitendienst.

Voor wie zich aangetrokken voelt tot een modern en groot bedrijf waar goede toekomstmogelijkheden zijn kan telefonisch contact met ons opnemen, tel. (020) 924921 toestel 117.

Of schrijven aan Vroom & Dreesmann Amsterdam N.V., Postbus 712 te Amsterdam t.a.v. de Heer Vloothuis.

INTERUNIVERSITAIR REACTOR INSTITUUT te DELFT

Binnen de afdeling Chemie van het Instituut houdt een werkgroep zich bezig met instrumentale methoden in de radiochemie. De werkzaamheden van dit team omvatten, naast de uitvoering van instrumentele analyses m.b.t. radioisotopen en de ontwikkeling van daarvoor benodigde methoden van stralingsmeting en verwerking van meetresultaten met computers, het onderzoek naar andere toepassingsmogelijkheden van deze technieken.

Voor deze werkgroep zoeken wij een

Elektronicus

Zijn werkzaamheden zullen omvatten:
De ontwikkeling van meetapparatuur voor stralingsdetectie, de automatisering van experimentele opstellingen en de koppeling hiervan aan de op het Instituut aanwezige computer.

Minimum-eisen: MTS-elektronica of NERG-technicus.

Ervaring in het werken met transistoren en integrated circuits strekt tot aanbeveling.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring. (Maximum te bereiken salaris f 1233,— bruto per maand.)

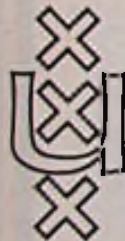
AOW-premie komt voor rekening van het instituut.

Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Inlichtingen kunnen verkregen worden bij ir. M. de Bruin of ir. P. J. M. Korthoven, telf. 01730-33222 toestel 6614.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Algemeen Bestuur van het Interuniversitair Reactor Instituut t.a.v. het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Julianalaan 134, Delft, onder vermelding van nr. R 7122/1385 in de linkerbovenhoek van de brief.

UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM



Bij het Psychologisch Laboratorium wordt voor spoedige indiensttreding gevraagd voor het technisch magazijn

medewerk(st)er voor halve werkdag

met enige administratieve kennis en belangstelling voor elektronica.

Zijn/haar taak zal bestaan uit het administreren van nieuwe apparatuur en het bijhouden van het uitleensysteem.

Daarnaast controleert hij/zij de nalening terug ontvangen apparatuur op goed functioneren en verricht kleine reparaties.

Salariëring nader te bepalen aan de hand van kennis en ervaring.

Telefonische informatie kan worden verkregen bij Drs. D. J. Bierman, Psychologisch Laboratorium, Weesperplein 8 te Amsterdam, tel. 217878 toestel 3705, aan wie ook de sollicitatiebrieven kunnen worden gezonden.



Technische Hogeschool Delft

Bij de Audio-Visuele Dienst kan worden geplaatst een

beeld- en geluidstechnicus

met elektronische basisopleiding en bij voorkeur een aanvullende praktijkopleiding (radar of PTT etc.).

De gedachten gaan uit naar een jonge elektronicus, die wordt ingeschakeld bij de opbouw, onderhoud en bediening van de apparatuur.

Bereidheid tot velerlei nevenwerkzaamheden in teamverband is noodzakelijk.

Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen via tel. 01730-33222, toestel 4099 of 5082 of 's-avonds bij de heer N. G. M. Muyen, productieleider, tel. 070-672614.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te verrichten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. A 7124/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Instituut voor Sonologie (Studio voor Electronische muziek) van de Rijksuniversiteit te Utrecht zoekt per 1 september een:

N.E.R.G.-technicus

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit het ontwerpen, bouwen en onderhouden van elektronische en elektroakoestische apparatuur.

De technische staf van het instituut is klein van omvang.

De werkzaamheden vragen een eigen inbreng en een goede samenwerking in teamverband met technici en niet-technici.

Sollicitaties met opgave van leeftijd, burg. staat, opleiding en ervaring te richten aan de beheerder van het instituut, Plomporetengracht 14-16, Utrecht.



Siliconix

toonaangevend fabrikant van junction en MOS FET'S in zowel discrete als geïntegreerde bouwvorm, vraagt voor zo spoedig mogelijk

sales engineer

- taak: a) technische en commerciële ondersteuning van de vertegenwoordigingen in Nederland en België;
b) zelfstandig nieuwe contacten leggen met potentiële klanten in de Benelux en na verloop van enige tijd ook in West-Duitsland (hoofdzakelijk omgeving Düsseldorf-Keulen).

Om de omschreven taak uit te voeren denken wij aan iemand met goede contactuele eigenschappen, initiatief, algemene elektronische kennis (niveau gelijkwaardig HTS), gewend zelfstandig te werken, Engelse spreekvaardigheid en de wil z'n Franse taal-kennis in korte tijd voldoende op te frissen.

Wij bieden een interessante internationale werkkring waar initiatief gewaardeerd wordt, goed salaris, verder verkoopprovisie, winstuitkering, volledige onkostenvergoeding en de beschikking over een personenwagen.

Geïnteresseerden gelieven telefonisch of schriftelijk contact op te nemen met:

Siliconix GmbH,

t.a.v. hr. Hans J. Bussink, d7024 Bernhausen/Stuttgart, postfach 1340, West-Duitsland, telefoon 0949-711-797021, 's avonds 0949-711-753167.



nenimij n.v.

Bezuidenhoutseweg 193
's-Gravenhage

— Postbus 2325
— Telefoon (070) 83 37 00*

Naast de verkoop van fysische-, medische- en chemische apparatuur, dragen wij ook zorg voor het betrouwbaar blijven functioneren van deze apparatuur.

Op de Technische Afdeling, die zich voor deze taak inzet, is momenteel een plaats vrij. Hiervoor vragen wij een:

bekwaam elektronicus

OP HTS-NIVEAU

liefst met ervaring op digitale technieken.

Kennis van de Engelse taal en het bezit van rijbewijs B/E zijn noodzakelijk.

Hij vindt bij ons zeer zelfstandig en afwisselend werk met ruime salariering en goede secundaire arbeidsvoorwaarden. (Winstdeling, pensioenfonds en privé gebruik auto).

Schriftelijke sollicitaties, die een beeld geven van persoon, opleiding en ervaring, dienen voorzien van een pasfoto te worden gericht aan

Directie van Nenimij N.V.,
Postbus 2325,
's-GRAVENHAGE



NATIONAL SEMICONDUCTOR

Voor de uitbouw van ons programma geïntegreerde circuits van National Semiconductor is er op onze afdeling Professionele Componenten en Halfgeleiders een vakature voor een technisch/commercieel medewerker. Wij zoeken daarvoor een

Halfgeleiderspecialist

met grondige kennis van digitale en/of lineaire geïntegreerde schakelingen.

Commerciële feeling. Rijbewijs B/E. Representatief voorkomen.

Sollicitaties, welke uiteraard discreet behandeld zullen worden, te richten aan de directie van

Ingenieursbureau

KONING EN HARTMAN N.V.

Koperwerf 30 Den Haag Tel. (070) 67 83 80 Telex 31528

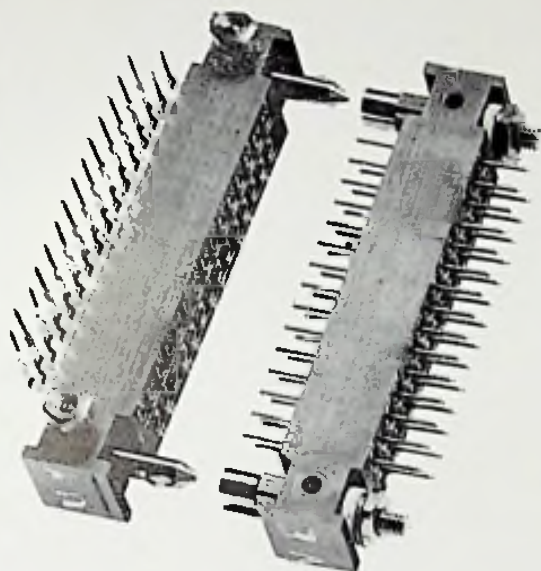
Telecommunicatie
Meetinstrumenten
Professionele onderdelen
Medische en nucleaire apparatuur
Industriële elektronica



SOURIAU



FILOTEX



Serie : 8611
Steek : 2,54 mm
Kontakten : 17-29-41-53
65-72-84-96

Kontaktuitvoering: Wire Wrap-krimp,
soldeer en montage
op
gedrukte bedrading.

Ons standnummer op de tentoonstelling
„Het Instrument” is K 36.

Wire Wrap draad
Leverbaar in 3 uitvoeringen
Kern: koper vertind,
resp. koper verzilverd.
Isolatie: P.V.C. - F.E.P. - Polysulfone

Kerndikte	AWG 20	22	24	28	30
Draaddiameter:					
P.V.C.	1,45	1,25	1,10	—	—
F.E.P.	1,40	1,20	1,05	0,62	0,53
Polysulfone	—	—	—	0,62	0,53

Tevens leverbaar als bandkabel

Voor nadere informatie:

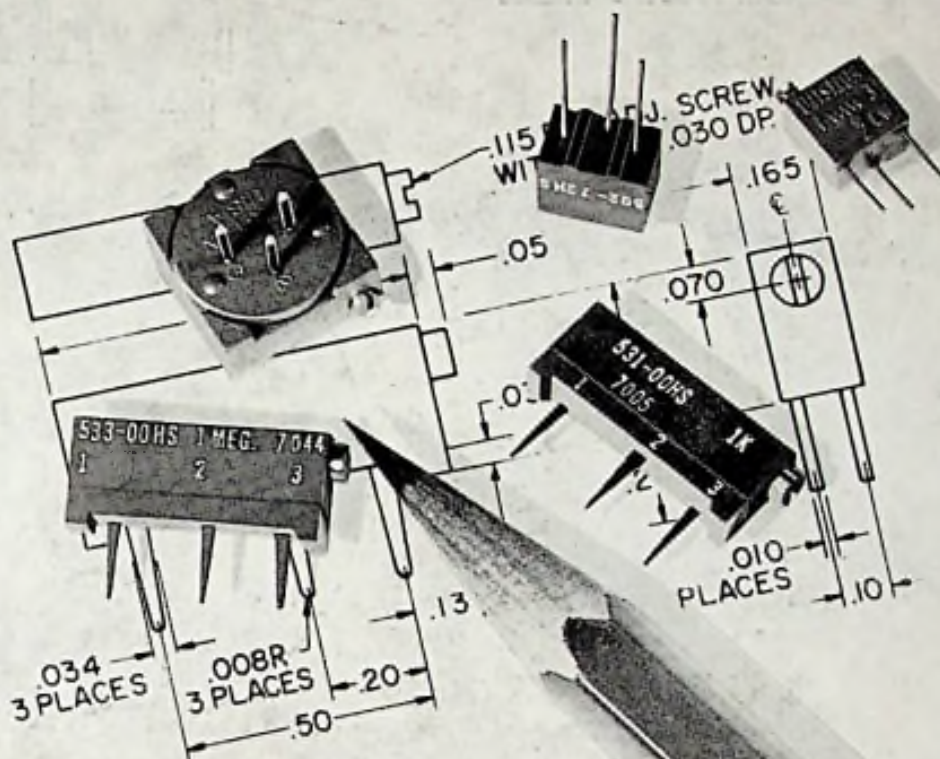


S·E·B·S

NEDERLAND

Rotterdam-3002 - Eendrachtsweg 68 - telefoon 010-13 25 64* - telex 24050

WESTON
Schlumberger



U kunt Weston trimpotentiometers om twee redenen kiezen: de kwaliteit en de prijs.

Weston biedt u een uitgebreide reeks precisie-trimpotentiometers. Ze zijn speciaal geconstrueerd. Anti-backlash. De grote lineariteit en het grote oplossende vermogen alsmede de ver-grote mechanische weerstand tegen stoten en trillingen maken dat velen op militair, professioneel en commercieel gebied de Weston trimpotentiometers toepassen. Natuurlijk is de gunstige prijs daar ook debet aan.

Wij noemen twee veel toegepaste typen, die uit voorraad leverbaar zijn:

Technische specificaties	531-00HS draad-gewonden element	533-00HS cermet element
Weerlandsbereik	10 Ohm-35 KOhm	10 Ohm-1 MOhm
Tolerantie	± 10%	± 10%
Resolutie	0,2% bij 35 KOhm	oneindig
Instelbaarheid	15 omwentelingen	15 omwentelingen
Vermogen	1 W bij 40°C	0,75 W bij 25°C
Temperatuurbereik	-55° tot +125°C	-55° tot +125°C
Temperatuurscoëfficiënt	70 ppm/°C. max.	100 ppm/°C. max. (gem. 60-70)
Mech. bescherming	stop met slipkoppeling	stop met slipkoppeling
Afmetingen (inches)	0,75×0,31×0,165	0,75×0,31×0,165

Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 60 00 12

inveleo