

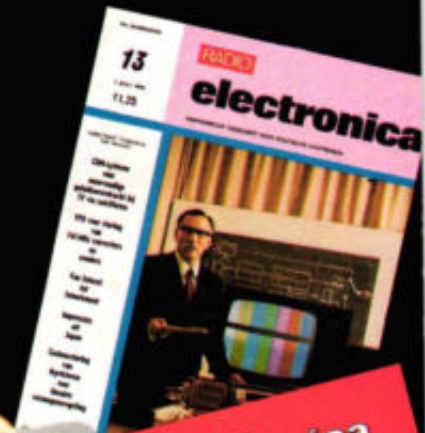
ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

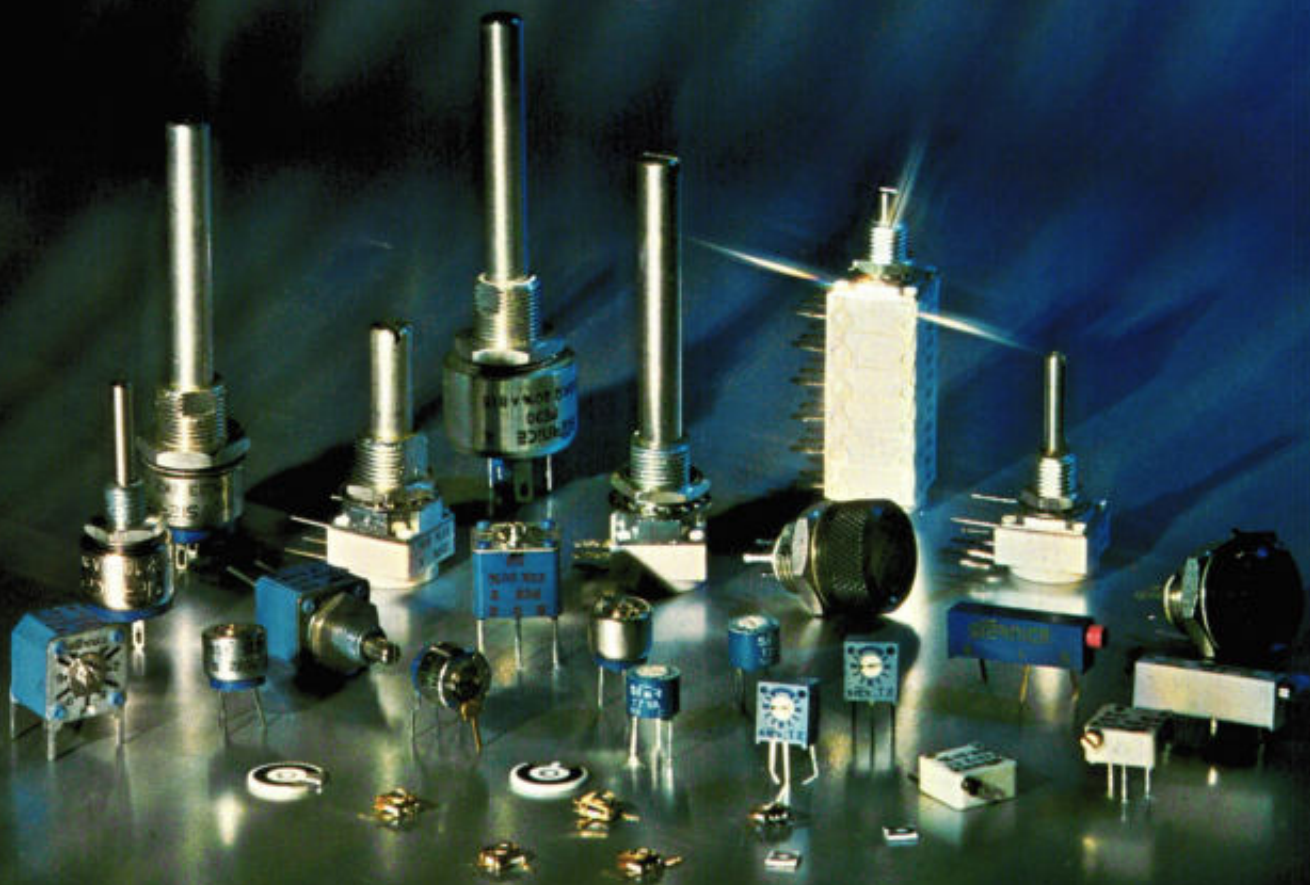
30 JAAR

JUBILEUMNUMMER
30 jaar elektronica

30 JAAR...
VAN HARTE!



SERNICE AKTIEF IN PASSIEVE COMPONENTEN.



Naast de hier afgebeelde series cermet potentiometers en trimpotentiometers biedt Sfernice verder complete series precisieweerstanden, vermogensweerstand en metaalfilmweerstand met uitmuntende specificaties.

Voor uitvoerige informatie:



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

9 juli 1982
30e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICAUS

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Directeur: C. Vervoord
Directeur en verantwoordelijk uitgever voor België
J. de Wit, Boterbloemlaan 3, 2680 Bornem (B)

Nederland

Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

België

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031-387986 Telex: 71663 Klutid

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Chef redactie: ing. J. P. A. van Prooijen
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
ing. J. van Egdom, J. C. Meijer
Redactie België: M. Verstrepn
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, C. L. Doesburg,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofweegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens, ing. Th. C. Lof,
H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt, W. Olthoff,
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, J. G. Smilde, H. Smits,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt, B. van Wierst,
D. Winia.

Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier (Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee
(Frankrijk)
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),
W. Roth (Duitsland),
H. Saëys (België).

Advertenties:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Nederland: (05700) 91471/91476/91491/91493
België: (031) 387986

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementsprijs:

Nederland: f 65,35 (incl. BTW). België: F 1235 (incl. BTW)

Losse nummers:

Nederland: f 4,10 (incl. BTW). België: F 78 (incl. BTW)

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld
van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het
abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk
één maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt
automatische verlenging plaats voor 1 jaar.

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.” © 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”



lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854

INHOUD



De omslagfoto:
Een taart met 30 kaarsjes, omgeven
door de verschillende omslagen die Ra-
dio Elektronica vanaf 1953 hebben ge-
sied, wordt in onderstaande artikelen
symbolisch in parten gesneden ter vier-
ing van de dertigste jaargang.



Intro	6
30 Jaar transistoren en computers	9
Terug in de tijd	31
Het is druk daarboven	37
Een periode van onstuimige ont- wikkeling.	55
Uit het Rijke Elektronische Leven	65
Omroepsatellieten in de jaren tachtig	79
Interessante schakelingen	95
De toekomstschok van een tijdrei- ziger	107
Produkten van toen	117



Firato
STAND 24

ELECTRONISCHE SPECIALITEITEN

* APPARATEN ONDERDELEN
en INSTRUMENTEN

RADIKOR

Electronics

J. J. DE KORT • HILVERSUM • TELEF. 4678

COMPONENTEN

(DE VEELZIJDIGHEID VAN RADIKOR)

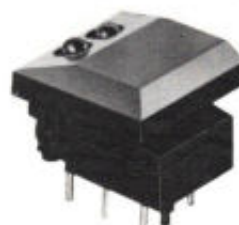
INTRONIC A.G.

Print en inbouwtransformatoren
open- en gesloten
uitvoering
0.9 t/m 2700 VA



RELAIS

Printrelais (dual in line)
solid-state relais
mercury wetted relais
industriële relais



N.S.F. Ltd.

Tiptoetsschakelaars
1 polig om contact met
of zonder led's

N.F.I. electronics Ltd.

Hexadecimaal toetsenbord, voorzien van membraanschakelaars



F.M.

Codeerschakelaars
duimwiel of druktoets
hexadecimaal, B.C.D.
en B.C.D. inv.

DAUT & RIETZ GmbH

kabelconnectors
9, 15, 25, 37 en 50 polig
aansluitingen:
crimp draadsoldeer
wire wrap
P.C. soldeer
flatcable



ELCO Corp.

Print connectoren
steek. .156, .125 en
.10 inch.
6 t/m 86 polig



ELCO GmbH

DIN 41612 connectoren



DAUT & RIETZ GmbH

I.C. voeten 6 t/m 40
polig



SLOAN A.G.

Miniatuur en sub-miniatuur lamphouders
gloeilampjes en led's



RADIKOR, GROOT IN COMPONENTEN



Postadres Postbus 50006, 1305 AA Almere, Telefoon 03240 - 12554 (5 lijnen), Telex 70209, Kantoor/Showroom/Magazijn: De Steiger 131 Almere-Haven

Dertig jaar

Ruim een jaar nadat het Amerikaanse blad „Electronics” zijn 50 jaren heeft gevierd en pas een half jaar nadat het uit „Amroh-Bulletin” voortgekomen „Radio Bulletin” hetzelfde deed, de borst vooruit steken over „dertig jaar (Radio) Elektronica”, is bepaald niet onze bedoeling. Wij mensen kennen van die vaste reeksen: 12½ jaar, 25 jaar, 40 jaar, 50 jaar — hoogtepunten in het familieleven. En 30 jaar valt daar vreemd tussen. Zouden we het wel uitbundig willen vieren, dan hadden we het 25ste jaar niet ongemerkt voorbij moeten laten gaan.

Wij redacteurs menen echter dat het goed is, eens de plaats van de elektronica in ons land te bepalen door een moment stil te staan en zowel achteruit als vooruit te blikken.

Radio Elektronica werd geboren in het tijdperk van het Marshalplan: stimulering van onze economische bedrijvigheid na de puinhoop van de Tweede Wereldoorlog. Een plan dat geld bracht. Geld dat goed werd aangewend en snel weer terugbetaald. Zo zijn Nederlanders dan ook wel weer. Maar vóór alles: geld dat moed gaf tot bedrijvigheid en dat enorme gevolgen heeft gehad voor de plaats van Nederland in de wereld. Radio Elektronica was bedoeld voor de „amateur”, want wie durfde zich op dat moment „professionaal” te noemen? De vijf duistere jaren achter ons, hadden de stroom informatie over nieuwe technieken, versneld ontwikkeld door de oorlogsindustrie, totaal tot stilstand gebracht. Het was de tijd waarin vaders werden uitgezonden voor „een jaar Amerika” om spoedcursussen en training te ontvangen. Vaders die dertig jaar later dikwijls aan het roer van bedrijven zitten, mede als gevolg van de toen opgedane kennis.

De „amateur” van 1953 was veelal tegelijk de „professionaal”. Leren werken met nieuwe materialen, leren omgaan met nieuwe technieken, was het belangrijkste doel. In 1953 vierde de elektronenbuis nog hoogtij en werd televisie gezien als rareit: een techniek die vermoedelijk weinig zou gaan betekenen.

Kijken we vooruit, dan zien we het elektrische signaal voor een goed deel „verdwijnen” in de codes. Digitalisering is het belangrijkste fenomeen van de jaren tachtig en negentig. Nico Baaijens, aan de bron van de ontwikkelingen, kijkt met u vooruit naar hoe het kan gaan.

Dertig jaar: normaliter nog geen half mensenleven. Maar in de twintigste eeuw een stukje tijd waarin sprongen vooruit worden gemaakt die in de voorafgaande duizenden jaren niet eens in de verbeelding zijn opgekomen.



H. ten Bosch,
hoofdredacteur

Hoe het is begonnen

Een gelukwens aan hen, die RE hebben gemaakt tot wat het nu is. Men moet jarenlang zelf in de radio-journalistiek hebben meegelopen om te beseffen wat daarvoor nodig is geweest.

Voor een klein land had Nederland al vroeg heel wat speciale radiotijdschriften. Als eerste (1918 ... 1935) het maandblad „Radio Nieuws” van de NVVR. In 1923 verscheen het weekblad „Radio Express”, onder redactie van de bekende radiopionier J. Corver. Naast dit blad kwam al heel spoedig „Radio Wereld” met als redacteur de niet minder bekende heer J. J. Lichtenveldt.

Radio Wereld werd later in Radio Express opgenomen dat van 1939 tot 1948 als tweemaal per maand verschijnend periodiek werd voortgezet en nog juist zijn vijftiende jaargang voltooide, voor het opging in het door Rens & Rens uitgegeven „Radio Techniek”. Dit maandblad was slechts een kort leven beschoren omdat de inhoud voor die tijd te professioneel was. In 1932 verscheen, in de eerste jaren wat onregelmatig, het „Amroh Bulletin” dat later „Radio

Bulletin” zou gaan heten en inmiddels zijn vijftigste jaargang al achter zich heeft. (RB is overigens nog jong in vergelijking met het oudste technische tijdschrift „Wireless World”, dat aan zijn achtentachtigste jaargang bezig is.) Kort na de sprong van de buis naar de transistor zag „Radio Elektronica” het levenslicht, als geesteskind van de familie Van der Horst in Haarlem. In de eerste jaren van zijn bestaan heeft RE een door elektronica gegrepen groep amateurs voorgelicht en hun getoond hoe men de golven van de „draadloze” opvangt en in hoorbaar geluid omzet; hoe men duizend-en-een apparaten zelf kan bouwen, hoe men zich in de meettechniek bekwaamt enz.; men kon hierover letterlijk alles in RE lezen.

Vermeld dient te worden, dat voor al die activiteiten een aantal specialisten moest worden aangetrokken. In 1956 was de heer J. H. Jansen (halfgeleiders) de eerste. De heer P. Vijzelaar (televisie) volgde in 1957 en de heer C. L. Doeburg (elektro akoestiek) in 1961. Het zou in dit overzicht te ver voeren ook alle andere actieve en voor RE waardevolle



medewerkers — van wie helaas een groot aantal de redactie is ontvallen — hier op te sommen, daarom nog slechts de namen drs. ing. C. F. Ruyter, M. Leeuwijn en drs. W. D. M. Janssen, die niet alleen bekendheid genieten door hun actuele en heldere bijdragen, maar van wie de redactie nog steeds op waardevolle adviezen kan rekenen.

In 1961 werd RE als eerste dochter in de Kluwer-groep opgenomen. De redactie bleef echter nog een aantal jaren in Haarlem gevestigd. Eind 1968 nam de Kluwer-directie een belangrijk besluit; met ingang van de 17e jaargang (1969) zou RE tweemaal per maand gaan verschijnen en een meer professioneel karakter moeten gaan krijgen, zonder de amateurs onder de lezers te kort te doen.

Het was bepaald geen eenvoudige opdracht om twee verschillende belangengroepen aan hun trekken te laten komen. Want het is lang niet eenvoudig om in ons kleine, met elektronicabladen overvoerde land een tijdschrift naar de top te brengen en daar te houden.

Degenen die in de achterliggende dertig jaren met RE zijn opgegroeid vormen nu een uitgebreide familie en de leden daarvan bezetten veelal als specialisten de meest verschillende posities in de hiërarchie van de elektronica.

Het is te danken aan de wijde, vooruitziende blik van de hui-

dige directie en redactie van Kluwer Technische Tijdschriften dat dit blad kon uitgroeien tot wat het is geworden, een vakblad voor de elektronicus. Maar vanzelfsprekend is het ook de tegemoetkoming van de lezers en adverteerders die een blad groot maken, de wisselwerking die daar van uitgaat is eenvoudig onmisbaar en werkt inspirerend.

Ziedaar, waarom ik hier de blijde dertigste verjaardag van „Elektronica” begroet en de beste wensen uitspreek voor toekomstige voorspoed en een steeds breder ontwikkeling van deze waardevolle uitgave.



C. J. Bakker,
oud-hoofdredacteur

Radio Elektronica 30 jaar jong

Met enige weemoed denk ik terug aan de dag van de oprichting in 1953 die, hoewel zonder moeilijkheden, toch werd vertraagd door de ramp, die in februari Zeeland trof.

Vanzelfsprekend gaan de gedachten eveneens terug naar degenen, die aan de wieg hebben gestaan. Velen zijn er niet meer; anderen hebben het contact verloren. Vergeten kan ik zeker niet degenen met wie in de loop der jaren een hechte vriendschapsband is ontstaan en hier zeker niet onvermeld mogen blijven: C. L. Doesburg, J. H. Jansen en P. Vijzelaar. Bij de overname van RE door Kluwer werd met deze drie de redactiecommissie samengesteld. Indien dit niet was gebeurd, zou er praktisch toch niets zijn veranderd; zo zie je maar weer „what is in a name”. In het afscheidnummer stonden weliswaar een paar kardinale fouten, maar wie maakt zich daar nog druk over. Na mijn afscheid werd ik opgevolgd door de heer C. J. Bakker en ook hij heeft hetzelfde lot ondergaan: hij bereikte de leeftijd, waarop afscheid moet worden genomen.

In de beginperiode bestond er nog geen elektronica, zoals wij die nu kennen: er was alleen „radio” en zeer pril wat televisie. Een echte TV-buis bestond nog niet. Er werd voor dit doel gebruik gemaakt van een radar-buis: de VCR97. Beeldgrootte ongeveer een prentbriefkaart. Wanneer men zich dit voor ogen houdt en de huidige toestand ermee vergelijkt, kan men slechts constateren, dat er in deze dertig jaar meer is veranderd dan in 300 jaar ervoor.

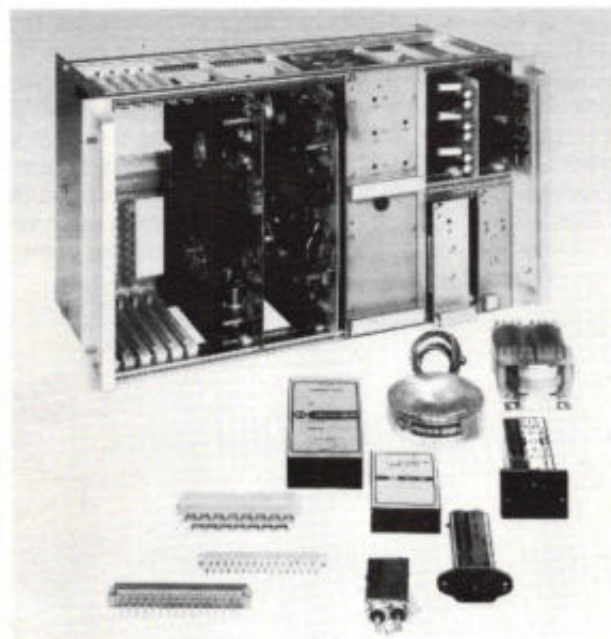
Waarom men echter de naam van het blad moest veranderen is mij niet duidelijk en dit zal me ook wel nooit duidelijk worden, want nog steeds is „radio”, oftewel communicatie,

een zeer belangrijk deel van de elektronica. Want wat is „elektronica” eigenlijk: „niets meer of minder dan elektriciteit voorzien van een signaal”. Maar ook uit een vorm van respect had men de naam van RE nooit mogen veranderen. Graag zou ik er nog meer aan willen toevoegen maar laat het na om niet op politiek terrein te belanden.

Mijn dank gaat niettemin uit naar alle trouwe lezers van RE.

W. van der Horst,
oud-hoofdredacteur en oprichter van RE





Elba electric GmBh Europower

**Het Europeestee
voedingssysteem.**

- Primair- of secundair geschakelde netvoedingen
- Lineaire netvoedingen eurokaart
- DC/DC-omzetters
- Laboratorium voedingen
- DC/AC-omzetters
- Transformatoren
- 19" racks en toebehoren
- Ontstoorfilters

Voor nadere toelichting bel:

AURIEMA NEDERLAND B.V.

Doornakkersweg 26, 5642 MP EINDHOVEN,
tel. 040-816565



Voor België:

AURIEMA N.V.

Brogniezstraat 172 A, 1070 BRUSSEL,
tel. (02) 523-6295



**BRUTECH
ELECTRONICS**

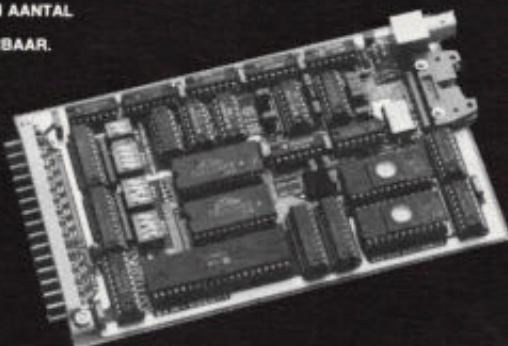
P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965/TELEX 18576/BEMIN - NL

B.E.M.-VIDEO-1 VIDEO CONTROLLER

KARAKTER EN GRAFISCHE (BLOK) WEERGAVE.

AANTAL REGELS PER PAGINA EN AANTAL
KARAKTERS
PER REGEL VRIJ PROGRAMMEERBAAR.

KARAKTER ROM'S KUNNEN OP
KLANTEN SPECIFICATIES
GELEVERD WORDEN TOT EEN
16 x 16 DOT MATRIX
(Ook in enkele stuks)



B.E.M.-VIDEO-1, Video Display Controllerkaart.

De B.E.M.-VIDEO-1 Video controllerkaart is ontworpen voor **KARAKTER** en **GRAFISCHE (BLOK)** weergave. Maximaal 4Kbyte RAM voldoende voor maximaal 2 pagina's van 25 regels bij 80 karakter (2Kbyte RAM is standaard). Het aantal regels per pagina en het aantal karakters per regel is programmeerbaar. **Composite Video** output via een haakse BNC connector (75 Ohm). Aansluitingen voor **LICHTPEN, RESET, VIDEO, HOR.SYNC, VERT.SYNC, COMP. SYNC** en **VCC/VSS** zijn beschikbaar via een 10-pin flat cable header. Vele verschillende karakterformaten tot 16 x 16 dot matrix zijn mogelijk. Geschikt voor toepassingen met op 6502, 6800 en 6809 gebaseerde systemen.

**DE B.E.M.-VIDEO-1 KAN GELEVERD WORDEN MET KARAKTERSETS VOLGENS
KLANTEN SPECIFICATIES.**

VOOR MEER INFORMATIE: bel 02972 - 3965.

**Het B.E.M.-MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:**

- ★ Single board-computers: 6502 en 6809
- ★ Statische RAM kaarten
- ★ Dynamische RAM kaarten
- ★ CMOS RAM kaarten
- ★ KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- ★ EPROM(ROM) kaarten
- ★ Diverse I/O kaarten
- ★ Seriele/Parallele Interfaces
- ★ Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- ★ A/D Converterkaarten
- ★ D/A Converterkaarten
- ★ EPROM programmeerkaarten
- ★ 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ Systemen volgens klantenspecificaties
- ★ Interessante OEM kortingen
- ★ NEDERLANDS FABRIKAAT



30 Jaar transistoren en computers

De transistor werd in 1948 uitgevonden en sindsdien heeft dit halfgeleiderelement een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt, vooral in de zestiger jaren. In dit decennium werd een revolutionaire fabricagetechniek uitgevonden, waarbij het mogelijk werd de transistor d.m.v. een fotografie-, een ets- en een diffusietechniek in een plat vlak te vervaardigen, een techniek, die zoals later bleek, tot ongekende mogelijkheden leidde.

Met deze zgn. planar-techniek werd het mogelijk ook andere halfgeleiderelementen, zoals thyristoren en triacs economisch te produceren, terwijl in deze tijd tevens de veldeffecttransistor aan het firmament verscheen.

Het meest spectaculair is wel de ontwikkeling van de geïntegreerde schakeling geweest, waarvan tegenwoordig miljarden stuks worden geproduceerd en die complexe functies vervult in kleurentelevisietoestellen, draagbare radio's, geluidsversterkers en andere amusementstoestellen. De ontwikkeling van de geïntegreerde schakeling heeft in deze sector tot een enorme besparing aan arbeidskosten geleid. Ook in de computertechniek wordt gebruik gemaakt van geavanceerde complexe functies in IC-vorm. Dé ontwikkeling van de laatste jaren op dit gebied is de microprocessor met enkele tienduizenden transistoren, ondergebracht op één enkele schijf van silicium.

Mijn eerste contacten met het vakblad „Elektronica“ dateren uit 1956. In die jaren was het blad bekend als „Radio Electronica“ en werd uitgegeven door uitgeverij WIMAR te Haarlem.

Enkele jaren daarvoor was ik als jong elektronicus in dienst getreden bij het Mathematisch Centrum te Amsterdam, aanvankelijk als operateur. Later maakte ik deel uit van een ontwerpgroep, die de ontwikkeling van de eerste getransistoriseerde computer in ons land, de X1 ter hand nam. De X1 is later in grotere aantallen in productie genomen door de toenmalige NV Electrologica te Rijswijk (1957).

In het begin der vijftiger jaren werd in de vakliteratuur nog nauwelijks aandacht besteed aan de computer, zeker niet in de vakbladen die in ons land verschenen. Over dit gemis aan informatie deed ik mijn beklag bij de redactie van RE, een blad waarop ik was geabonneerd. De klacht leidde tot een enthousiaste reactie van de toenmalige hoofdredacteur van RE, de heer Bob van der Horst, waarop een intensieve gegevensuitwisseling plaatsvond. De hoofdredacteur nodigde mij uit voor RE bijdragen op het gebied van de computertechniek te willen leveren.

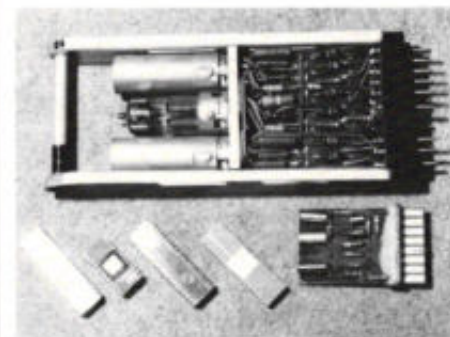
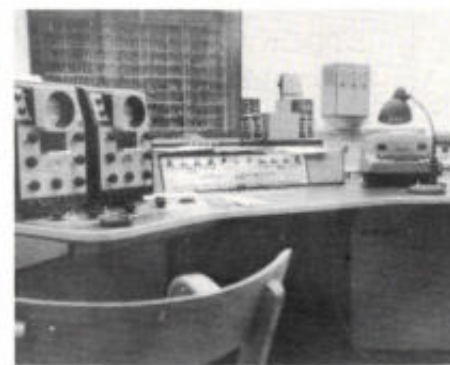
Via Bob van der Horst, die later meer be-

De schrijver van dit artikel, die vele jaren als redacteur verbonden is geweest aan „Radio Electronica“ heeft de ontwikkeling van de transistor en trouwens ook van de computer sinds 1954 van nabij meegemaakt. Hij vertelt hierover in dit artikel, terwijl voorts zijn eerste contacten met RE en de kennismaking met de computer in het begin der vijftiger jaren ter sprake zullen komen.

kend werd als hoofdredacteur en oprichter van Elektuur, kwam ik ook in contact met andere leden van de familie van der Horst, want zoals later bleek was uitgeverij WIMAR en drukkerij Swart een familiebedrijf dat werd bestuurd door de heer W. van der Horst Sr. en zijn echtgenote. Uit die tijd heb ik bijzonder prettige herinneringen vanwege de vriendschappelijke betrekkingen, die ik met de uitgeverij en de familie onderhield. De betrekkingen werden duidelijk meer zakelijk toen in 1962 het bedrijf door het Kluwer-concern werd overgenomen. Mijn eerste contacten met RE leidden tot het schrijven van een artikel over elektronische rekenmachines, dat werd gepubliceerd in februari 1957.

Ook voor de transistorietechniek was men in die jaren bij RE op zoek naar een medewerker met enige „know how“, wat de toepassing van dit nieuwe versterkerelement

betreft. Op het elektronisch laboratorium van het Mathematisch Centrum was men in het begin der vijftiger jaren al van start gegaan met de ontwikkeling van logische bouwstenen waarin transistoren en germaniumdioden werden toegepast. Het betrof hier de transistortypen OC72 en OC44, waarvan het laatste type anno 1955 nog zeer schaars te verkrijgen was. De gebruikte poortdioden waren van het type



Afb. 1. Enkele historische afbeeldingen van de ARRA.

a. het systeem met op de voorgrond de bedieningsconsole en op de achtergrond het frame met de bedrading en logische bouwstenen. We kijken hier wat het frame betreft tegen de bedradingsszijde. Links op de console twee Cossoroscilloscopen uit die jaren en rechts een omgebouwde IBM-typemachine voor data-output. In het midden de schakelaars voor binaire data invoer en de schakelaars voor het ingeven van start- en stopadressen. De ponsbandlezer voor data invoer stond rechts van de schrijfmachine opgesteld en is op de foto niet te zien. Het trommelcompartiment is rechts van het frame zichtbaar. De kast tegen de muur rechts bevatte een netgelijkrichter om de accubatterijen in een separate ruimte te kunnen bijladen. De accubatterijen leverden de noodzakelijke instelspanningen van + 15 V, -15 V en -45 V voor de DTL-schakelingen met buizen. Van gestabiliseerde voedingen voor lage spanningen, zoals we die thans kennen, was in die tijd nog geen sprake, vandaar de toepassing van accubatterijen.

b. afbeelding van een buiseenheid uit de ARRA (twee DTL-schakelingen in één unit) met daaronder rechts een DTL-module uit de X1, eveneens met een tweetal DTL-circuits. Links onder afbeeldingen van de microprocessoren 8080 en 8085 en de EPROM type 2708. In de buiseenheid van 1954 is thans een complete microcomputer onder te brengen. De afbeelding van de ARRA dateert uit 1954.



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

scanners
C.B. apparatuur
Microprocessors

PRODUKTIE

binnen 5 dagen van kristallen voor

Mobilfoons
Portofoons
Amateurapparatuur
Industrie

Spoedopdrachten binnen 24 uur

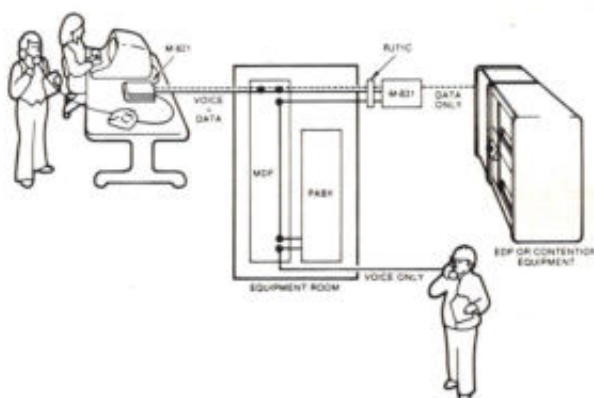
IMPORTEUR van PTT goedgekeurde
EUROCOM KM 180 mobilfoon

LEVERANCIER van mobilfoons, portofoons en
toebehoren

Stevinstraat 16 Industrieterrein De Zandhorst
1704 RN HEERHUGOWAARD
TEL. 02207-17991

16666 TELEX 57503 KLOVE nl

DCS-2B PBX DATA CARRIER SYSTEM

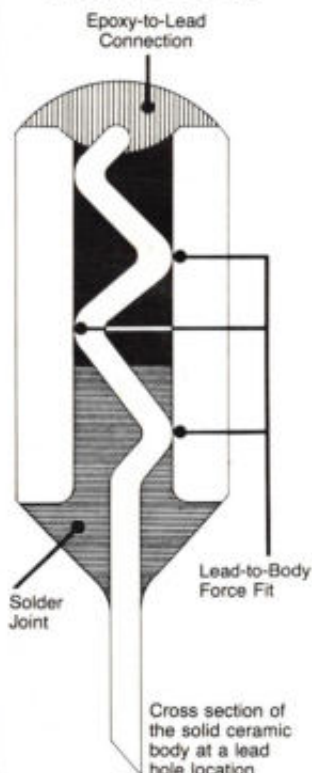


**GELIJKTIGD DATA +
SPRAAK OVER DE LIJNEN
VAN EEN HUISAUTOMAAT.**



GROUP 2000 NEDERLAND BV.
Postbus 333 telex 44309
7600 AH Almelo tel. 05490-21616

UNIEK DOOR



ALLEN-BRADLEY SINGLE IN-LINE CERMET WEERSTAND NETWERKEN

Betrouwbaar door:

- Massief keramisch lichaam
dus betere warmte dissipatie
- Driepunts verankerde pinnen

Uitvoering:

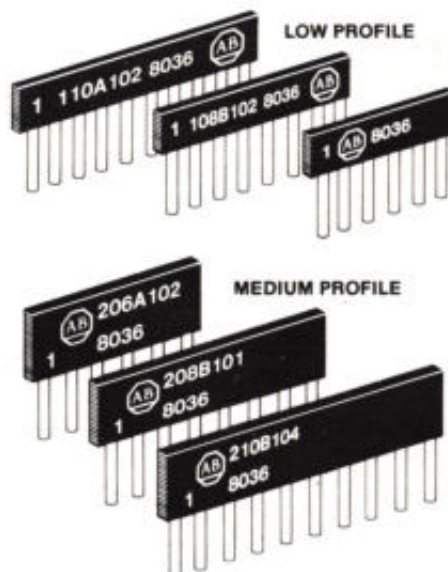
- 6, 8 en 10 pins
- Twee hoogte uitvoering

Elektrisch:

- Weerstand bereik $10\Omega - 10M\Omega$
- Tolerantie 2% standaard

Toepassingen:

- Pull-up
- Pull-down
- Afsluitweerstanden
- Stroombegrenzingsweerstanden
- Specials



technische handelsmaatschappij

de buizerd electronica bv

postbus 85502
2508 CE den haag
telefoon (070) 46 35 09



OA50, de logische schakeling van het type DTL (diode transistor logica).

Beroepshalve op het Mathematisch Centrum en als radio/zend amateur had ik mij in het begin der vijftiger jaren enige kennis van de transistor eigen gemaakt, hetgeen voor de hoofdredactie van RE reden was ook hierop in te haken. Bob van der Horst verzocht mij ook op het gebied van de transistortechniek bijdragen voor „Radio Electronica” te willen leveren, hetgeen geschiedde.

Door mijn blijkbaar enthousiaste aanpak in die jaren, werd ik door de redactie spoedig aangemerkt als ter zake kundig op het gebied van de transistor- en computertechniek en werd mij de functie van vakredacteur op free lance basis aangeboden, samen met de heer P. Vijzelaar, die de vakredactie „televisietechniek” voor zijn rekening nam. In het begin der zestiger jaren werd de redactie nog verder uitgebreid met de heren C. L. Doesburg voor geluidsversterking en akoestiek en R. Y. Drost voor meet- en regeltechniek. Deze vakredacteurschappen werden beëindigd toen Kluwer Technische Tijdschriften in 1970 vaste krachten op full time basis hiervoor aantrok. De Heer W. van de Horst was toen reeds met pensioen gegaan en opgevolgd door de heer C. J. Bakker, waarmee de oude redactie nog korte tijd heeft mogen samenwerken.

Wat mijn indiensttreding bij het Mathematisch Centrum te Amsterdam betreft zijn wellicht de volgende ervaringsfeiten het vermelden waard. Bij de indiensttreding was bij mij van enige kennis op computergebied nauwelijks sprake. Toen ik dan ook voor het eerst de elektronische rekenmachine ARRA mocht aanschouwen stond ik versteld van de enorme hoeveelheid bedrading in het computerframe en de grote aantallen verwisselbare eenheden in dit frame. De schrik sloeg me dan ook om het hart bij de gedachte, aan een dergelijk omvangrijk apparaat reparatie te moeten verrichten. Weldra bleek echter, dat de werking van een computer niet zo moeilijk is om te begrijpen. In die dagen waren de primitieve functies, zoals EN, OF en I ondergebracht in verwisselbare eenheden. Men verkreeg een meer complexe functie, zoals selecteer-, distributie- en codeerfuncties door verscheidene van de genoemde primitieve functies met elkaar logisch door te verbinden. De meer complexe functie werd hierbij bepaald door hoe in het computerframe de bedrading tussen de connectoren van de eenheden werd gelegd. De bedrading in het frame bepaalde de functie. Dit is overigens anno 1982 nog steeds het geval. In het begin der vijftiger jaren werden de EN-, OF- en I-functies uitgevoerd in DTL-techniek met als versterkerelement de radiobuis. De poortdioden bestonden uit seleniumgelijkrichters. De zwakke schakels in de computer waren de radiobuizen en de seleniumgelijkrichters. De eenheden met de primitieve functies waren dan ook verwisselbaar via een connectorverbinding, zodat bij een niet goed functioneren van

het systeem snel een reparatie kon worden verricht. Essentieel is wel, dat degene, die de reparatie uitvoert, goed bekend is met de verschillende meer complexe deelfuncties in de computer, zodat hij na het optreden van een fout meteen kan zeggen in welk gedeelte van het computerframe de fout dient te worden opgespoord. Bij een juiste analyse is het dan een kwestie van enige eenheden te vervangen om de fout definitief te kunnen lokaliseren en te verhelpen.

GEHEUGENTROMMEL

Een riskant onderdeel in de ARRA was de geheugentrommel, waarop programma en andere relevante data voor de gegevensverwerking werden opgeslagen. De trommel bevond zich in een stofarme behuizing, met een slechte temperatuurregeling. Bij het opstarten, was het dan ook noodzakelijk eerst het compartiment te laten opwarmen om daarna de 32 lees/schrijfkoppen op maximaal uitgangssignaal te kunnen instellen. Bij het afschakelen van de computer aan het eind van de week hield dit in, eerst de koppen op een veilige afstand van de coating terug te draaien, alvorens de aandrijfmotor van de trommel tot stilstand kon worden gebracht. Indien men bij het afschakelen van de aandrijfmotor

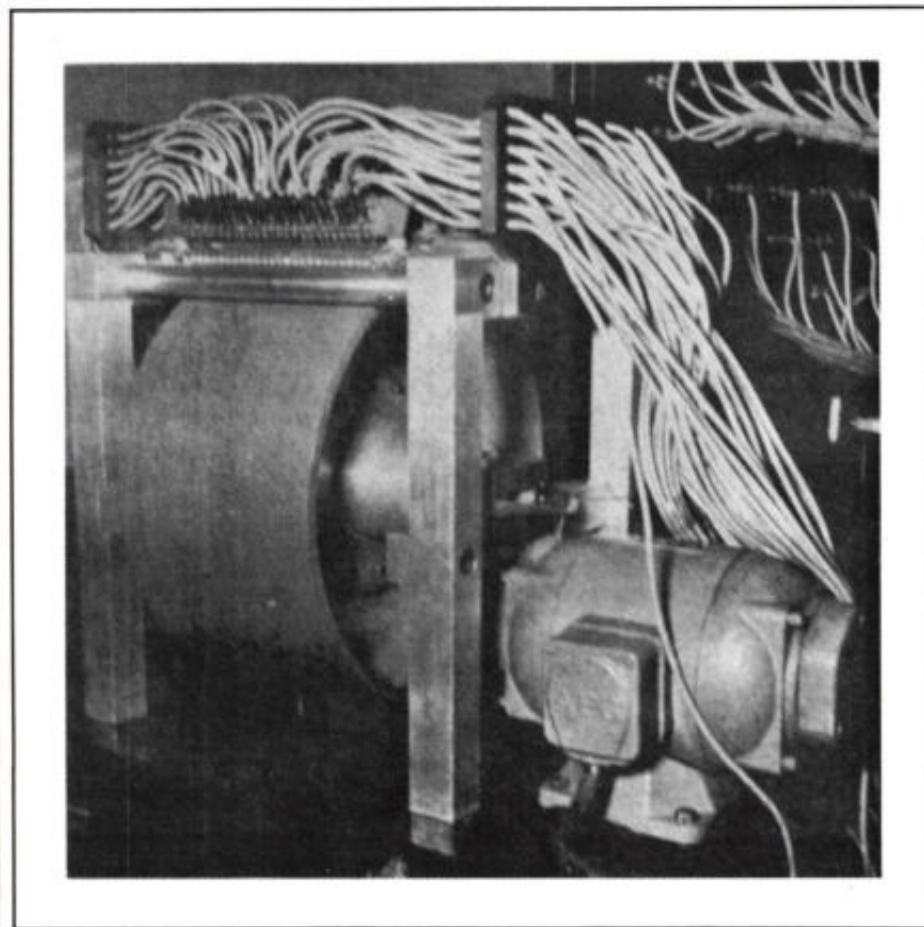
vergat de koppen terug te stellen dan leidde dit tot het affrezen van de coating op de trommel, terwijl de 23 koppen à raison van f 50,— per stuk naar de prullebak konden verhuizen.

Om de aluminiumtrommel daarna weer bruikbaar te maken, was het noodzakelijk eerst de trommel in de werkplaats te laten afdraaien om vervolgens het oppervlak van een nieuwe magnetische coating te voorzien. De gehele operatie, inclusief het opnieuw monteren van koppen vergde meer dan een etmaal. Als de netspanning dan ook plotseling wegviel en de koppen niet tijdig teruggesteld konden worden was er paniek, hetgeen nogal eens voorkwam.

De meer complexe functies, zoals ik die vroeger in het computerframe aantrof, zijn tegenwoordig geïntegreerd op een enkele chip en ondergebracht in een DIL-behuizing. Een volledige opsomming van standaard complexe functies vindt men tegenwoordig in de TTL- en CMOS-databoeken van de verschillende fabrikanten.

De meest complexe functie, die heden ten dage is geïntegreerd, is de computer zelf in de vorm van single chip computers even krachtig als de ARRA en X1, echter anno 1982 ondergebracht in een 40 pins DIL-IC. Om de ARRA een passende behuizing te kunnen geven was een schoollokaal no-

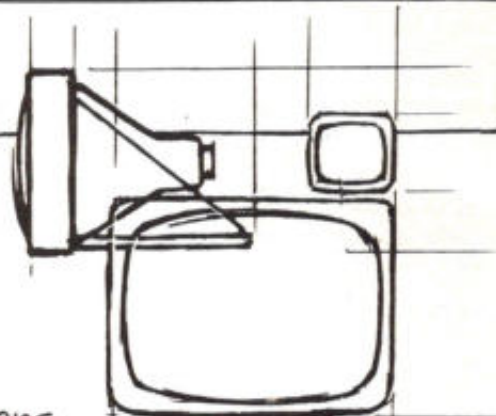
Afb. 2. Trommelgeheugen van de ARMAC, een rekenmachine, die in 1956 bij het Mathematisch Centrum in gebruik werd genomen. Deze trommel had niet de problemen zoals deze bij de trommel van de ARRA optraden.



Tetraco

Leverancier van monitoren

monochroom en kleuren
standaard en hoge resolutie
van 3 duim tot 26 duim
alle soorten fosfor
lijn en beeld frekventies naar wens
bestand tegen sterk trillen
beschermd tegen hoge vochtigheid
in kast of voor inbouw



van pool tot evenaar:

baggerschuiten
vrachtwagens
zeeschepen
fabrieken
ziekenhuizen
computerzalen
laboratoria



dig, voorzien van talrijke ventilatoren in de ramen om de dissipatiewarmte van buizen, transformatoren en andere componenten te kunnen afvoeren.

Sinds 1954 is er dan ook wel het een en ander veranderd. De verfijning van bedradings technieken, aanvankelijk de printed circuit en later de monolithische bedrading op een enkele chip, hebben hiertoe bijgedragen. En het eind is bepaald nog niet in zicht. De fabricagetechnieken zullen de komende jaren ongetwijfeld nog verder worden verfijnd, hetgeen tot nog meer complexe functies op een enkele chip zal leiden. In de komende jaargangen van Elektronica zal aan deze ontwikkeling zeker de nodige aandacht worden besteed. Dege-
nen, die meer in detail willen weten van hoe de computer- en transistortechniek de afgelopen 28 jaar op mij is afgekomen, mag ik verwijzen naar mijn „Transistorhandboek” en de serie handboeken „Digitale Elektronica”, die in de landelijke bibliotheken ongetwijfeld ter inzage zijn te verkrijgen.

ONTWIKKELING VAN DE TRANSISTOR SINDS 1948

De transistor werd in 1948 toevallig uitgevonden door Bardeen en Brattain. Beide fysici, verbonden aan de laboratoria van Bell Telephone in Amerika, waren bezig met het onderzoek aan duo-dioden, waarin een elektrolyt de contactelektrode met het oppervlak van de halfgeleider vormde. Zij constateerden, dat de elektronenstroom in deze diode zich wijzigde, wanneer men de spanning over de andere diode liet variëren.

Deze ontdekking bracht de fysici op het idee, deze proef ook eens te nemen met puntcontactdioden, waarbij men zou trach-

ten de stroom te beïnvloeden met een metalen elektrode. Deze proef lukte inderdaad en deze uitvinding betekende het ontstaan van een versterkerelement, dat de naam van transistor (TRANSfer resistor) kreeg.

Bardeen en Brattain hebben in 1948 waarschijnlijk niet kunnen vermoeden, dat dit nieuwe versterkerelement zo'n enorme revolutie in de elektronica zou te weegbrengen, dat het thans mogelijk is omvangrijke apparatuur, zoals computers, die zoals we reeds opmerkten in de vijftiger jaren niet onder te brengen waren in één lokaliteit, te behuizen in een omhulling van slechts enkele kubieke centimeter.

Zowel de bipolaire transistor als de veld-effecttransistor van Schockley (1952) leent zich namelijk in het bijzonder voor het integreren van schakelingen, waarbij een enorme schaalvergroting wordt verkregen, terwijl voorts door het eenvoudige productieproces, waarbij in massa halfgeleiderschijfjes met duizenden transistoren er op tegelijk worden vervaardigd, de arbeidskosten enorm konden worden verlaagd. Zelden is de arbeidsproductiviteit dan ook zo sterk gestegen als bij deze fabricage van elektronica bouwstenen door geavanceerde integratietechnieken.

De kosten van een transistor en een geïntegreerde schakeling worden tegenwoordig in hoofdzaak alleen nog bepaald door het monteren van de halfgeleiderschijfjes in de behuizingen, hoewel dit ook automatisch geschiedt. De kosten blijven desondanks relatief hoog, omdat de vereiste in-kapselapparatuur vrij omvangrijke investeringen met zich meebrengt.

Een belangrijke stoot tot verregaande integratie is zeker gegeven door het ruimtevaartonderzoek, omdat bij de besturing

van ruimteschepen ingewikkelde automatiseringsapparatuur vereist is, die vrijwel geen plaats mag innemen, weinig energie mag verbruiken en uiteraard licht van gewicht dient te zijn. We kunnen dan ook rustig stellen, dat belangrijk en kostbaar onderzoek tot verdere integratie van halfgeleiderbouwstenen voor een groot deel is betaald uit Amerikaanse overheidsfondsen, beschikbaar gesteld voor het ruimteonderzoek, in het bijzonder voor de reis naar de maan.

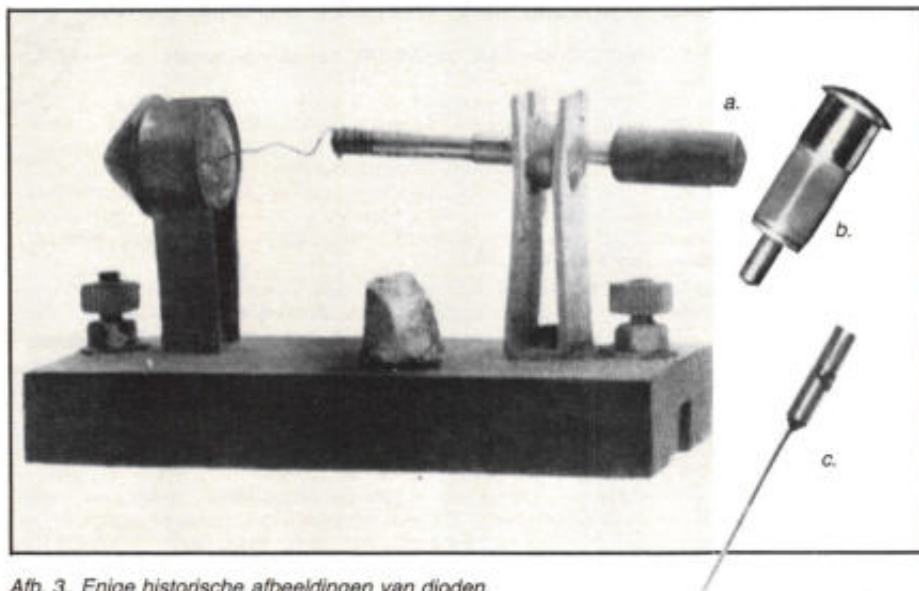
De lage kosten, het geringe gewicht, de hoge betrouwbaarheid en de lange levensduur van halfgeleideren en geïntegreerde schakelingen zijn uiteraard ook voor de amusementssector van de elektronica van evident belang. Zeker bij nogal omvangrijke schakelingen met veel transistoren, zoals kleurentelevisietoestellen, stereo- en quadro-apparatuur zal men moeten werken met bouwstenen, die veel betrouwbaarder zijn, een geringer gewicht en volume hebben en tevens niet al te duur mogen zijn. De micro-elektronica heeft dan ook de laatste jaren in deze sector uitgebreide toepassingsgebieden gevonden.

WERKING VAN DE BIPOLAIRE TRANSISTOR

In de begintijd van de transistor, direct na de uitvinding, werd de vakliteratuur rijkelijk gevuld met artikelen over de mogelijke functionele werking van dit element. Tegenwoordig is men hierin niet of nauwelijks nog geïnteresseerd. Op scholen besteedt men in het algemeen aan de functionele werking van de transistor nog wel enige aandacht voor zover dit in het leerplan is in te passen. Want zonder een behoorlijke kennis van de fysica is de werking van de transistor niet uit te leggen. Een analogon, waarmee de werking van de transistor is te verklaren en een voorbeeld is, dat velen zal aanspreken, is het principe van de werking van de waterkrachtcentrale. Ik heb dit voorbeeld bij voordrachten veel gehanteerd en ik moet zeggen, dat deze voorstelling steeds met enthousiasme werd ontvangen ook door minder geschoolde technici.

Het mechanisme van de transistorwerking en het analogon in de vorm van een waterkrachtcentrale is geïllustreerd in fig. 4. Het lijkt mij nuttig dit voorbeeld voor de huidige generatie, die de transistor of geïntegreerde schakeling puur als een „black box” ziet, nogmaals te geven, omdat dit voorbeeld een goede voorstelling van zaken geeft en gemakkelijk is te onthouden.

In een stuwmeer is een bufferhoeveelheid water aanwezig, regelmatig aangevuld door regen en smeltwater van gletschers. Uit het stuwmeer kunnen we d.m.v. een centrifugaalpomp C een waterstroom van bijvoorbeeld 10 liter per seconde injecteren in de metalen buis, die is verbonden met de 1000 meter lager gelegen waterturbine T. De injectie van het water in de buis kost weinig energie, omdat er maar een kleine drempel over de rand van het stuwmeer is te overwinnen.



Afb. 3. Enige historische afbeeldingen van dioden.

a. Kristaldetector uit 1925. Essentieel bij deze detector was de spriet op het kristal zo te plaatsen, dat een optimale ontvangst werd verkregen.

b. Siliciumdiode uit 1940.

c. Fotodiode uit 1950.

!! NIEUW !!

ITT - 3030 64K-MICROCOMPUTER

TOEPASSING:

- veelzijdig
- boekhouding
- omzet en marketing
- salarisadministratie
- voorraadbeheer
- inkoopbewaking
- retourneren
- klantenbestanden
- enz. enz.



Standaard met autowriter
tekstverwerking-programma.

Door het modulaire systeem is deze computer
volledig naar wens uit te bouwen!

Het beste systeem voor
Small-Business- of wetenschappelijke
toepassingen!

Voor méér informatie:

RADIO ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 - Telefoon: 020-125759.



Harting Min-D Connectors



Jobarco levert alle connectors uit het Harting-programma. Verkrijgbaar in 5 verschillende uitvoeringen. Met 9, 15, 25, 37 en 50 polen, volgens Mil-C-24308. Onze documentatie geeft u alle bijzonderheden.

Eén telefoontje en u weet er het fijne van.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-31 9313
telex: 32333



RADIO ROTOR

WIJ STARTEN DIT KEER MET DE VOLGENDE UNIEKE AANBIEDING

COMMUNICATIE ONTVANGER type 9 MK 1. Buizenbezetting: 7 buizen ARP 3, resp.: Preselectie, mengbuis, oscillator, 2 x m.f., beatosc., eindbuis (telef.); 12Y4 (ARDD1): det. en AVC. Bereik 60-158 mt. 1,9-5 Mc. Eenvoudig uit te breiden tot 15—2000 mtr. Mogelijkheden: S-meter 0,5 mA, Ri 500Ω, tevens voor controle bedrijfssp., BFO, m. regelb. toonh., HF- en LF-volumereg. Regelb. bandbr., uitschakelb. AVC, ant.-trimmer, omschakelb. ant.-aansl. Bedrijfssp.: Gloeidr. 12,6 V, anodesp.: 250 V. - Speelklaar en getest afgeleverd (alleen koptel. en PSA nodig) voor de excl. prijs v. f 95.—

PRECISIE-GOLFMETER R.C.A. Type T.E. 149 (Cristal Calibr. Wavemeter). Buizenbez.: 1N5: Gecall. HF-osc.; 1A7: X-tal-osc., mengbuis, HF-verst., 1Q5: LF-output. Bereik: 2,5-5 Mc (grondgolf), 5-10 Mc, 2e harm., 10-20 Mc, 4e harm. Gemidd. nauwkeurigheid der set: 0,02 pCt. Kristalfreq.: 1000 Kc (nauwkeurigheid v. h. X-tal: 0,005 pCt., lage temp.-coëff.). Bijzonderheden: afstemm. d.m.v. var. zelfind., m. fijnregel. 1 : 32. Max. LF-vermogen 200 mW. Een HF-spanning van ong. 10 mV beschikb. Indic.: Beluister zero-beat op koptel. Spanningen: gloeisp. 1,5 V, anodesp. 90 V, neg. r.v.sp. 4,5 V. **Een aanwinst voor Uw laboratorium!!! Prijs f 145.—**

METEN IS WETEN. Universeelmeter „SIFAM“. voor de spanningen: 0 - 1,5 - 3 - 15 - 30 - 150 - 300 - 600 V. Stroommeting: 6 en 60 mA. Ohmmeting: 0 - 5000 Ω. Schaaldiam. 60 mm. Orig. bereik: 0 - 1,5 - 4 V. 0 - 6 - 60 mA. Uitbr. m. behulp v. ons schema. **Prijs slechts f 13,95.** Schema bij aank. v. dit instrument gratis, los f 0,50. Bijpassende testpenningen f 1,65.

VCR97 NIEUW IN KRAT PRIJS f 17,50 De buizen worden voor aflevering getest op TV

Kinkerstr. 53, Amsterdam Tel. K2900-85315 Giro 466928. Vanaf Centr. Station met lijn 17, 7e halte uitstappen, kruising Bilderdijkstraat. Zie ook onze speciale dumpetalage in de Potgieterstraat

WIJ BIEDEN AAN „STARLINE“ 3 banden super. Bereik: 50 mtr. 200-600 mtr. en 750-2000 mtr. Toegepaste buizen: 6C9 (ECH42) mengbuis, 6F15 (EAF42) m.f.-versterker, 6LD20 (EBC41) LF-buis en detectie, 6P25 (6V6) eindbuis, 2 x UU9 (AZ41). Deze ontvangers zijn uitgevoerd met een omschakelbaar spoelblok. Mogelijkheden: Volumeregeling met netschakelaar, toonregeling, pickup-aansl. enz. Compleet m. uitgangstrafo. Geschikt voor 127 en 220 V wisselstr. Slechts enkele exempl. voorradig. **Prijs, excl. luidspr. en kast f 90.—**

ELECTRAMETER voor 127 of 220 V wisselspanning. Controleer Uw eigen verbruik. Max. stroomsterkte 6 Amp. **f 5,95.**

HOLLAND—BELGIE: 1—0!! Ook U had van deze uitzending kunnen genieten. Zorgt echter dat Uw apparatuur voor de volgende uitzending gereed staat! Dit kunt U op een goede - en tevens goedkope manier bereiken, door toepassing van dumponderdelen. Bestel nog heden de bekende indicator-unit, type 62, met beeldbuis VCR97, 16 buizen VR65 (CV118), 2 x VR54 (6H6), 2 x EA50 = VR92. Deze set bevat de volgende onderdelen: draadgew.- en kool-pot.meters, div. weerstanden en condensatoren, 4 x m.f.-trafo's, hoogspann.cond., enz. **Prijs, excl. mu-metaal, X-tal en zaagtandreg. voor TV absoluut overbodig) f 62,50.**

Geheel in originele staat f 80.—

De beeldbuis wordt voor aflevering op TV getest. Bij aankoop van 62 set, een uitgebr. ombouwschema, m. werktekening f 2,50. Ook los verkrijgbaar à f 4,50



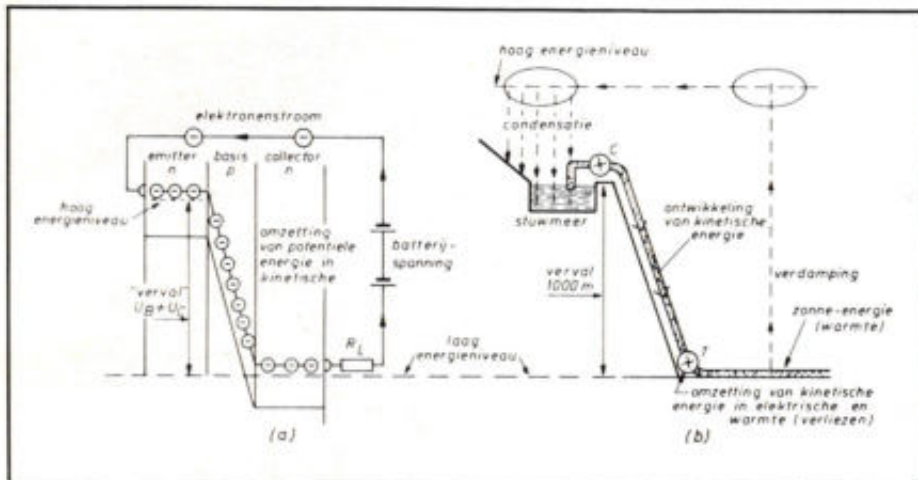


Fig. 4. Mechanisme van de transistorwerking (a) vergeleken met een waterkrachtcentrale (b).

Zodra het water zich in de buis bevindt, stort het omlaag, daarbij kinetische energie ontwikkelend, waarvan de grootte afhankelijk is van het verval. Aan de onderkant van de buis bij de waterturbine is de energie zo sterk toegenomen, dat de waterstroom in staat is deze turbine met belasting te laten draaien. Het water is aldus door de ontwikkeling van kinetische energie op een lager (potentieel) energieniveau gekomen, vloeit via beken en rivieren af naar zee, verdampt weer, stijgt op en wordt met winden naar berghegelingen teruggevoerd, condenseert en vloeit terug in het stuwmeer. Aldus is de kringloop gesloten, waarbij opgemerkt dient te worden, dat de zon de energie voor deze kringloop levert en de mens zich een deel van deze aangevoerde energie ten nutte maakt voor elektriciteitsopwekking. De rest wordt in andere vormen van energie omgezet, waarvan we in het traject van de waterkrachtcentrale noemen, de wrijvingsverliezen in de buis en de turbinegenerator (warmte). Vergelijken we dit mechanisme met de

werking van de transistor, dan is de emitter het stuwmeer met elektronen, die over de grenslaag kunnen worden gebracht door de spanningsdrempel tussen emitter en basis te verlagen (injectie van elektronen). Hier is evenals bij de centrifugaalpomp weinig energie voor nodig. Na de injectie komen de elektronen in de invloedssfeer van het „spanningsverval” tussen collector en basis (diffusie-spanning + externe collectorspanning), ontwikkelen in dit traject kinetische energie (omzetting van potentiële energie in kinetische) en staan deze energie vervolgens af aan de belastingsweerstand in de vorm van warmte. De kringloop wordt gesloten door de aanwezige batterij, die evenals de zon in het analogon de externe energie levert. De collectordissipatie is te vergelijken met de verliezen, die in de buis van stuwmeer naar turbine optreden.

WERKING VAN DE VELDEFFECTTRANSISTOR

Het principe van de veldeffecttransistor was reeds bekend uit het jaar 1928, toen Von Lilienfeld het veldeffect in een halfgeleidende laag ontdekte. Omstreeks 1935 werd dit effect door Von Lilienfeld en Heil gepatenteerd. Bij dit patent ging het om een halfgeleidende laag, waarvan men de weerstand kon variëren onder invloed van

een elektrostatisch veld, veroorzaakt door een spanning, aangelegd tussen één van de polen van de halfgeleidende laag (bron) en de stuur-elektrode (poort). De stuur-elektrode was volledig geïsoleerd van deze halfgeleidende laag.

In die dagen gebruikte men als halfgeleidend materiaal koperoxyde en vanadium-pentoxyde, terwijl tegenwoordig gebruik wordt gemaakt van P-type en N-type silicium, cadmiumsulfide, cadmiumselenide en andere halfgeleiders, bekend uit de technologie van de bipolaire transistoren. De ontwikkeling van de triode van Von Lilienfeld werd zeer bemoeilijkt door de onvoldoende kennis van de oppervlaktfysica en dunnefilmtchniek.

De eigenschappen van de vastestoftriode waren dan ook uitgesproken slecht, vergeleken met die van de radiobuis, die toen al volop in productie was voor toepassing in de eerste radiotoestellen.

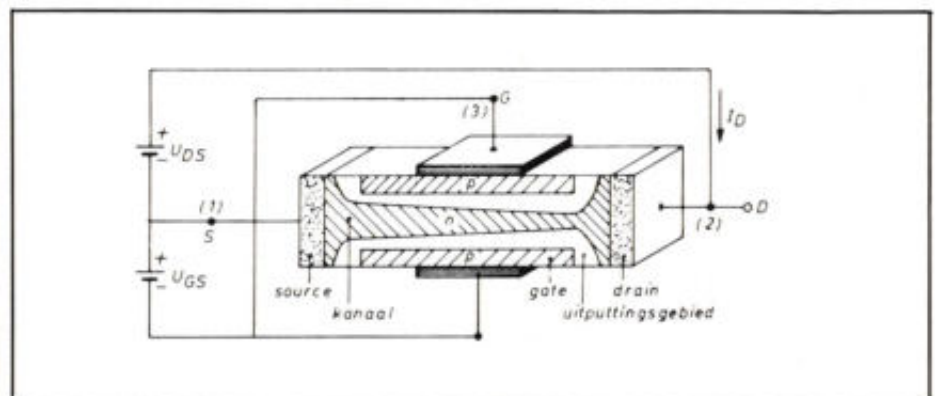
In 1948 en 1952 nam Shockley de ontwikkeling van de veldeffecttransistor weer ter hand, waarbij het oppervlakteprobleem op een andere wijze werd opgelost. In een staafje halfgeleidend materiaal, bijvoorbeeld van het N-type, wordt door het aanleggen van een spanning tussen de beide aansluitpunten S en D (zie fig. 6) een meerderheidsstroom opgewekt. Aan de beide zijden van het kanaal worden tegenover elkaar twee sterk gedoteerde complementaire gebieden (P-type) aangebracht en wel zodanig, dat bij de metallurgische overgangen de uitputtingszones in het kanaal komen te liggen. Wanneer deze gebieden een spanning voeren t.o.v. het kanaal, breiden de uitputtingszones zich verder uit in het kanaal afhankelijk van de grootte van de aangelegde tegenwaartse spanning. Het geleidingskanaal wordt vernauwd en de elektronenstroom neemt af, zoals fig. 6 duidelijk illustreert.

Ook hier is weer het analogon van de waterkrachtcentrale van toepassing. Bij de veldeffecttransistor wordt de buis aan de kant van het stuwmeer meer of minder afgeknepen om de waterstroom naar de turbinegenerator te beïnvloeden. Dit afknijpen van de waterstroom zou ook door middel van een schuif kunnen plaatsvinden. De hier beschreven veldeffecttransistor is

Afb. 5. Omslag van het boek „Transistors – 70 schakelingen”, dat in 1958 bij uitgeverij WIMAR te Haarlem verscheen. Van dit boek zijn in de loop der jaren zes drukken verschenen.



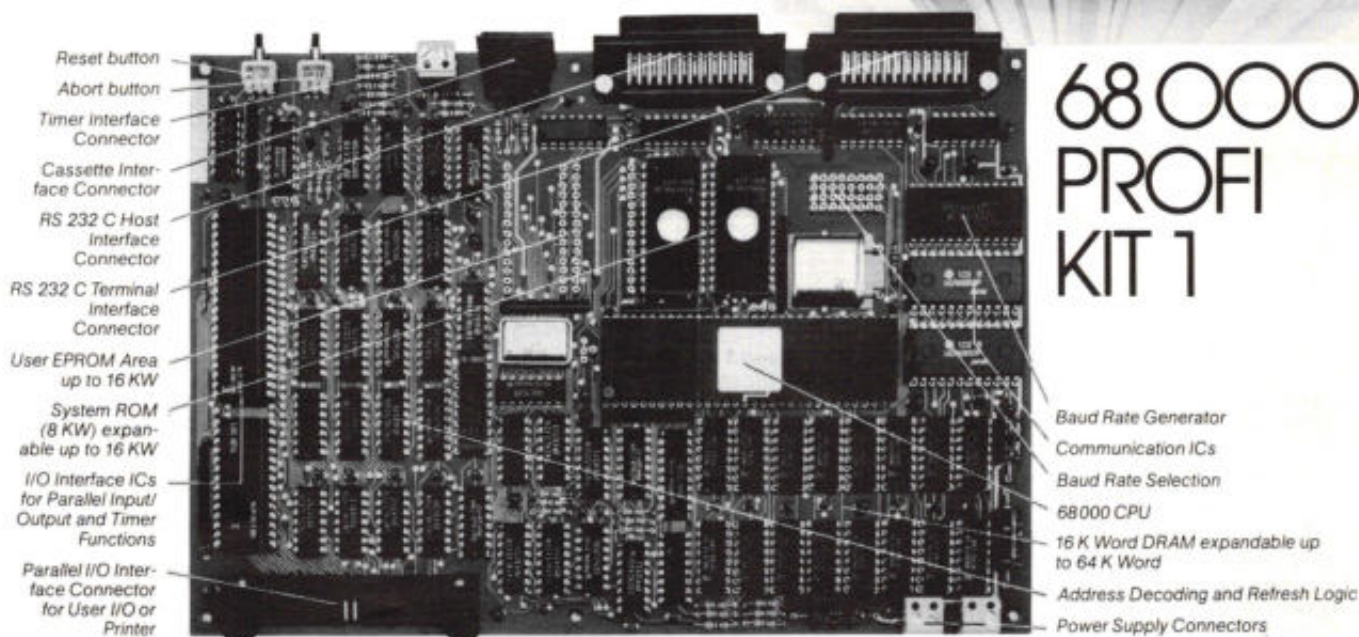
Fig. 6. Veldeffecttransistor van Shockley.



ALCOM ELECTRONICS INTRODUCEERT:



68000 PROFI KIT 1



De 68000 PROFI-KIT1 van FORCE Computers maakt het U mogelijk probleemloos het 16-bit computer-tijdperk te betreden. De professionele multilayer epoxyprint op dubbel eurokaartformaat is voorzien van eerste klas componenten en wordt U thans aangeboden voor de speciale prijs van Hfl. 1.650,—* incl. een 100 pag. tellend manual in de engelse taal en een RS 232 bandkabel, voor direkte aansluiting op een terminal.

De 68000 PROFI-KIT1 is uitgerust met de z.g. "Forcecom" monitor en aansluitingen voor Monitor, TTY, Printer en Audio cassette-recorder. De PROFI-KIT1 heeft de volgende routines: Assembler/Disassembler - Upload/Download. Zowel de RAM als E-prom secties kunnen eenvoudig worden vergroot door memories van hogere integratiegraad toe te passen, zoals 64Kx1- of 256Kx1-bit RAM en 16Kx8-bit E-prom.

Gezien de aanvankelijk beperkte beschikbaarheid i.v.m. de te verwachten grote vraag adviseren wij U tijdig Uw FORCE 68000 PROFI-KIT1 te reserveren.

***Genoemde prijs geldt voor levering franko huis, excl. BTW.**

Een uitgebreide folder wordt U op aanvraag toegezonden.

Alcom Electronics heeft de exclusieve verkooprechten van FORCE 68000 PROFI-KIT's voor Nederland.

Exclusief vertegenwoordiger voor Nederland:

Toshiba
Teledyne semiconductor
Teledyne relays
Teledyne Crystalonics
Synertek
Semicon
RSM sensatron

Transistor A.G.
EE Tech
Micropac
Euro-Dip
2e Rolf Hiller
Voltrax®



Alcom electronics bv

Hollandsch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 010 - 51 95 33 Telex: 26160



in de vakliteratuur bekend als de lagen-veldeffecttransistor. Vervangt men de PN-verbindingen aan beide zijden van het kanaal door een metalen elektrode, die van het kanaal wordt geïsoleerd d.m.v. een dunne laag SiO_2 met een dikte van ca. 100 nm dan is een zg. MOSFET verkregen. De MOSFET is het actieve element, dat wordt toegepast in tegenwoordige microprocessoren en de logische bouwstenen in CMOS.

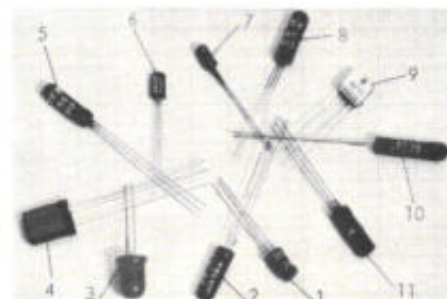


Afb. 7. Inwendige opbouw van een getrokken lagentransistor van het NPN-type uit 1950. Het kristal, dat op de foto rechtop is gemonteerd, is aan de uiteinden voorzien van de emitter- en collector aansluitingen. De basisaansluiting wordt gevormd door een dun gouddraadje (van links komend). Om de grootte te kunnen vergelijken, zijn rechts de punten van een pincet zichtbaar. Deze afbeelding is ontleend aan het boek „De Transistor” van J. Dosse, 1954.

DIGITALE BOUWSTENEN

Ons gedrag in de samenleving is gebaseerd op een drietal primitieve functies, de EN-, de OF- en de I-functie. Het gebruik van de EN-, OF- en I-functie springt er niet zo duidelijk uit; de meer complexe functies

Afb. 9. Gewone transistoren en vermogens-transistoren uit de vijftiger jaren. In afbeelding a, in numerieke volgorde: OC 400, OC 44, GF 20, OC 130, OC 612, OC 66, OC 36, OC 602, TF 71, OC 72, TF 65.



zijn beter te herkennen, zoals de selecteer-, de distributie-, de codeer- en de beslissingsfunctie. Het blijkt echter, dat de meer complexe functies weer zijn te herleiden tot de genoemde primitieve functies. Het is een kwestie van het op de juiste wijze combineren van een aantal primitieve functies en we verkrijgen tenslotte een meer complexe functie. In de digitale elektronica, waarvan ook de computer deel uitmaakt, zijn de basisfunc-

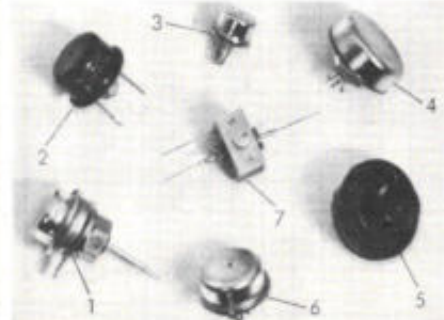


Afb. 8. Inwendige opbouw van een gelegerde lagentransistor van het PNP-type. De emitteraansluiting is omgeven door een ringvormige basisaansluiting. De collector aansluiting bevindt zich op de achterzijde van het germaniumplaatje. Ook deze afbeelding is ontleend aan „De Transistor” van J. Dosse, 1954.

ties, waarvan wordt uitgegaan eveneens de EN-, de OF- en de I-functie, hetgeen min of meer voor de hand ligt, omdat de digitale gegevensverwerking een afspiegeling is van maatschappelijk handelen. Bij de digitale gegevensverwerking is het ook weer een kwestie van combineren van de functies EN, OF en I, teneinde de gewenste meer complexe functies te verkrijgen en

In afbeelding b, enkele vermogenstypen zoals de OC16 (1).

Deze afbeeldingen werden ook ontleend aan „De Transistor” van J. Dosse, 1954.



deze meer complexe functies kunnen weer worden gecombineerd tot functies van nog hogere orde. Zo kunnen we doorgaan, tot dat tenslotte de computer ontstaat.

Het combineren van elementaire functies, om een meer complexe functie te kunnen realiseren, geschiedt door op de juiste wijze verbindingen tot stand te brengen tussen een aantal van de genoemde primitieve functies. Ook bij functies in de samenleving van een meer gecompliceerd karakter, worden de meer complexe functies verkregen door het verbinden van elementaire functies met elkaar. Maatschappelijke functies zijn in het algemeen empirisch ontstaan en voortdurend aan verandering onderhevig.

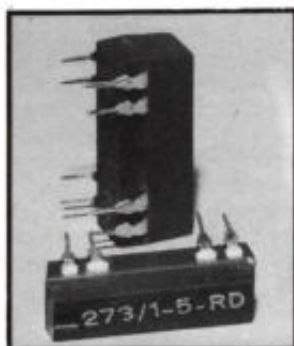
In de wiskunde bestaat een meer complexe functie eveneens uit een verbinding van primitieve functies, die op de juiste wijze met elkaar zijn gekoppeld. De wiskunde en de scheikunde zijn duidelijker in dit opzicht door de bewijsvoering, die de meer complexe functies vergezelt en waarbij wordt aangetoond, hoe men door het leggen van de verbindingen tot de meer complete functie is gekomen.

Toen ik 28 jaar geleden voor het eerst kennis maakte met een computer, ik merkte dit reeds op, was mijn eerste indruk: wat een hoeveelheid draad en welk intellect staat achter deze creatie. Al spoedig bleek, dat zich in deze computer verwisselbare eenheden bevonden van dezelfde opbouw, de NEN-schakeling, een combinatie van een EN- en een I-functie. Deze NEN-schakelingen waren te verwisselen met NEN-eenheden in andere delen van de computer, zonder de werking van de computer te beïnvloeden. De uitplugbare elektronica-eenheden met buizen waren alle dezelfde, echter de onderlinge doorverbindingen van de eenheden in de verschillende delen van het bedradersrek bleken daarentegen te verschillen. In die tijd werd het mij duidelijk, dat de functie van een deelschakeling in de computer wordt bepaald door de manier waarop men de bedrading legt tussen de verschillende functionele bouwstenen. In de bedrading wordt de informatie opgeslagen, hoe de automaat, computer of robot dient te functioneren.

Tegenwoordig zijn de primitieve functies reeds door de fabrikant geïntegreerd tot een meer complexe functie en in een plastic of keramische behuizing, een dual in line package, ondergebracht. De meest complexe functie, die we heden ten dage kennen en is ondergebracht in zo'n DIL met 40 aansluitpennen is de microprocessor, het hart van de microcomputer. Een microcomputer is een stukje digitale samenleving en deze samenleving kan weer deel uitmaken van een grotere samenleving met een hiërarchische structuur, zoals we die ook kennen in de menselijke samenleving. De namen als managingcomputer, memory-manager, slaaf en satellietcomputer zeggen dienaangaande voldoende. De hier genoemde, meer complexe functies worden in de vak-

STEINECKER

REED-RELAIS



VOORRAAD
PROGRAMMA

DILREED 1

DUAL IN LINE



DILREED 2



DILREED 3



**DIRECT
LEVERBAAR**

- pin-to-pin equivalenten
- in elke kontaktconfiguratie
- 1500 standaardtypen
- PTB- en Ex-uitvoeringen
- MAXIMA/KONTAKT:
 - 17,5 kV/kontakt
 - 80 Watt/kontakt
- MAXIMA/RELAIS:
 - 5 x wissel
 - 5 x maak
- KONTAKT MATERIALEN
 - Rhodium Rh
 - Wolfram W
 - Kwik Hg

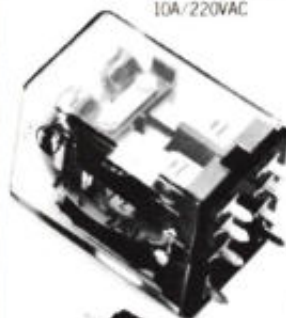


Typ	Typ
241 b = 11 mm	341 u 441 b = 10 mm
242 b = 15 mm	342 u 442 b = 12,5 mm
243 b = 15 mm	343 u 443 b = 15 mm
244 b = 22 mm	344 u 444 b = 17,5 mm
	345 u 445 b = 20 mm

**MINI 1
MINI 2
MINI 3**

VARILEC bv.
NL-6524 AJ NIMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 44 56 60 - Telex 48653-varilec

LY Vermogensrelais:
2, 3 en 4 kontakten.
10A/220VAC



LC Miniatuurrelais:
1 en 2 kontakten.
5A/24VDC of 110VAC



G2L-H Klein vermogensrelais:
1 kontakt, 8A/250VAC of 24DC, 2,5mm rastermaat
slechts 10,5mm hoog,
UL en SEV goed gekeurd



G2L-V:
zelfde relas als G2L-H,
maar voor verticale
montage



afbeeldingen
± ware grootte

PRINTRELAIS? Maak uw keuze...

LAD Reedrelais (DIP):
1 en 2 kontakten,
1A/100VAC of DC, magne-
tisch afgeschermd



LZN Flatpackrelais:
2 en 4 kontakten gold-
plated crossbar twin
kontakten, 1 of 3A/24VDC
en 220VAC, 2,5mm
rastermaat



G2E Subminiatuurrelais:
1 kontakt, 2A/24VDC,
2,5mm rastermaat



Maar liefst 45
jaar ervaring en
research maken
Carlo Gavazzi Omron
tot de specialist in relais.
Universeelrelais, miniatuurrelais,

vermogensrelais, kamrelais, sperrelais, reedrelais, alles
voor gedrukte schakelingen en andere industriële toepassingen ...
U noemt het, Carlo Gavazzi Omron heeft het. Getest en wel.
Tot ver boven de opgegeven specificaties. Daar kunt U op bouwen.

**CARLO GAVAZZI
OMRON**

BON Voor meer informatie

Naam _____
Bedrijf _____
Adres _____



CARLO GAVAZZI OMRON BV
Postbus 9610 · 1006 GC Amsterdam

RE 123



nieuwenhuizen electronics b.v.

Industriepark 22, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

AKTIVITEITEN:

- het ontwikkelen van elektronische schakelingen naar klanten specificaties
- het ontwerpen van print lay-outs met behulp van C.A.D.-systemen.
- het assembleren van printplaten tot complete units.
- het toeleveren van printplaten (P.C.B.)
 - prototype levertijd 1 week - series levertijd vanaf 2 weken.
- het verzorgen van een compleet componentenpakket

DOELSTELLING:

- arbeid verrichten t.b.v. derden volgens diverse normen.

REALISATIE:

- met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

NIEUWENHUIZEN ELECTRONICS B.V.

Industriepark 22 - 2421 LE Nieuwkoop. - tel: 01725-9216

Vraag proefpakket van Schroff Compac-behuizingen.



G geveke
electronics

KOMPLEET IN 19" TECHNIEK

- revolutionaire vormgeving
- optimale mogelijkheden
- degelijke constructie
- inbouwmaten volgens DIN 41494, deel 5
- uiterst scherpe prijs.

Meer informatie?
Bel (020) 582.2852.

Geveke Elektronica bv
Afdeling Elektronika
Kabelweg 25, Postbus 652
1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 5829111
Telex 18556.

E 82.08

Transformatoren



Vraag onze nieuwe folder met het sterk uitgebreide programma!

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015-569216 telex 38126



Het is druk daarboven

„Er is hout gezocht en het vuur vlamt op. De helpers beginnen aardappels in hete as te poffen en het vlees klaar te maken (mmmschapevlees). Het „groen“ bestaat uit tomaten. Zo'n maal overtreft verre het meest verfijnde restaurantmenu. Als je zo met elkaar rond het vuur zit, komen – naarmate de avond vordert – de sterke verhalen. Je merkt dat collega's, die na lange tijd op kantoor te hebben gezeten weer eens in het veld zijn, genieten. Genieten van de stilte, de omgeving, de sfeer en de indrukwekkende sterrenhemel, waaraan we tussen haakjes eens zegge en schrijve 42 satellieten hebben geteld. Het is druk daarboven.”)*

Inderdaad, het is druk daarboven. Op 1 maart 1982 waren in totaal 13 086 objecten binnen nog geen 25 jaar door de mens in de ruimte gebracht. De eerste keer vond dat plaats op 4 oktober 1957, toen de Russen er als eersten in slaagden om een bol met een middellijn van 58 cm en een gewicht van 83,6 kg in een baan om de aarde te brengen. Ongeveer dertien weken lang bleef de eerste kunstmaan de aarde als medereiziger (= Sputnik) vergezellen. Een baantje rond de aarde nam 96,17 minuten in beslag en daarbij lag het hoogste punt op 947 km en het laagste punt van de baan op 228 km boven de aarde. Begin januari 1958 is de Sputnik 1 in de aardatmosfeer verbrand.

Gedurende drie weken had de in de kunstmaan ingebouwde zender op 7 MHz en 14 MHz zijn „bliebjes“ in de ruimte gezonden, die ook door radio-amateurs werden opgevangen. Tegelijkertijd met de Sputnik 1 kwam nog een voorwerp in een baan om de aarde, een onderdeel van de raket, waarmee de kunstmaan vanaf de aarde werd gelanceerd. Dit onderdeel staat internationaal te boek als eerste voorwerp, dat door mensen in een baan om de aarde werd gebracht, onder: „1957 Alpha 1, catalogusnummer 1, USSR, 4 oktober“. De terugval staat genoteerd op 1 december 1957.

Alles wat in een baan om de aarde wordt gebracht zal vroeg of laat weer op aarde terugkeren. Hoe hoger de baan, hoe langer de terugkeer op zich zal laten wachten.

Een en ander is het gevolg van de wrijving, die, hoewel zeer klein op grote hoogte, toch op den duur onverbiddelijk zijn invloed op de satelliet zal laten voelen. Het verschijnsel dat bij de lancering van een satelliet ook restanten van de lanceermiddelen of verpakking in een omloopbaan

terecht komen treedt vaker op. Dit kon worden vastgesteld door nauwlettend volgen van de gelanceerde voorwerpen, hetzij door visuele waarneming, hetzij met behulp van radar of door het opvangen van de radiosignalen die door een kunstmaan worden uitgezonden. Deze waarnemingen worden op diverse plaatsen op aarde vericht en geregistreerd.

Ook met het ongewapend oog kan men vaak kunstmanen waarnemen, wanneer de zon is ondergegaan, de hemel onbewolkt is en de satelliet niet al te klein is. De op grote hoogte nog door de zon beschenen satelliet beweegt zich als lichtend puntje ten opzichte van de vaste sterren. Satellieten waarnemen is een fascinerende bezigheid.

DE EERSTE RAKET

Een belangrijk centrum van de registratie van kunstmaanwaarnemingen is het Goddard Space Flight Center van het Amerikaanse Bureau voor lucht- en ruimtevaart NASA, dat zich in Maryland even buiten de regeringshoofdstad Washington bevindt. Het centrum is genoemd naar dr. Robert H. Goddard, een in 1882 geboren Amerikaan, die tijdens zijn studie aan het Worcester Polytechnisch Instituut proeven deed met raketten. Hij was toen 25 jaar.

Proeven met raketten zijn voor de ruimtevaart van grote betekenis gebleken. Raketten immers zijn zelfvoortstuwend projectielen, waarbij als stuwkracht gebruik wordt gemaakt van de reactiekracht van een gasstraal, die aan de achterzijde van het projectiel uitstroomt, terwijl de brandstoffen, nodig voor het ontstaan van de gasstraal, geheel door het projectiel worden meegevoerd. Dus de stoffen, die in de straal worden uitgestoten, worden niet aan de omgeving ontleend (zoals bij straalmotoren) en kunnen dus ook in het luchtledige (en dat is heel bijzonder) voor voortstuwing zorgen. In 1919 verschijnt van de hand van Goddard een boek onder de titel „A Method of Reaching Extreme Altitudes“. Goddard wordt in 1919 tot hoogleraar aan de Clark University benoemd, een ambt dat hij tot 1943 heeft bekleed. Hij wist zich een wereldreputatie te verwerven, niet zozeer door de inhoud van zijn inmiddels klassieke boekwerk, evenmin door zijn vele tientallen octrooien, maar door én de bouw én de lancering in 1926 van de eerste raket met vloeibare brandstoffen.

De gedachte om vloeibare brandstoffen in raketten te gebruiken was niet nieuw. Al in 1898 had Konstantin Tsiolkovsky een ietwat verlegen, dove Russische natuurkundeleraar, dergelijke ideeën op schrift gesteld, o.a. in een boek „Erforschung der

NASA

Office of Public Affairs

Satellite Situation Report

VOLUME 22, NUMBER 1

FEBRUARY 28, 1982

Goddard Space Flight Center
Greenbelt, Maryland

Afb. 1. Titelblad van een tweemaandelijks uitgave van het Amerikaanse Bureau voor Ruimtevaart NASA, waarin de gegevens zijn opgenomen die door het Goddard Space Flight Center op het gebied van satellietlanceringen door weik land dan ook werden verzameld.

*) Uit een verhaal van een geoloog in Couperuscoop, het personeelsblad van Billiton.

Welräume mittels Reaktions-Raumschiffe". Hoewel Tsiolkovsky zelf geen proeven deed, komt hem de eer toe de grondlegger te worden genoemd van de ruimtevaart op grond van zijn, zoals later bleek, grotendeels juiste theorieën waarmee hij zijn tijd decennia vooruit was. De grote verdienste van Goddard evenwel is, dat hij baanbrekend experimenteel raketonderzoek bedreef, voor een niet onbelangrijk deel voor eigen rekening. Het is dan ook terecht, dat een belangrijk ruimtevaartcentrum van NASA naar een zo groot Amerikaans pionier als deze in 1945 overleden dr. R. H. Goddard is genoemd.

SATELLIET CATALOGUS

Eén van de activiteiten die door het Goddard Space Flight Center wordt verricht is de samenstelling en publicatie van een Satellite Situation Report (afb. 1). Deze tweemaandelijks uitgegeven bevat de gegevens van alle lanceringen die op aarde hebben plaatsgevonden met vermelding van jaar, datum, internationale aanduiding, naam, catalogusnummer, land van herkomst, baangegevens en soms enige bijzonderheden als bijvoorbeeld de frequentie(s) waarop de zender(s) signalen uitzenden. Het doorsnuffelen van de satellietcatalogus is een opwindende zaak.

In tabel 1 zijn de noteringen van het eerste, tweede en derde object opgegeven alsook van de laatste vóór 1 maart 1981. Tussen de eerste en laatste notering ligt een tijdvak van ongeveer 25 jaar, dat nog geheel valt binnen de jubileumperiode van dit blad.

Gedurende die 25 jaar zijn 13 069 objecten vanaf de aarde in de ruimte gebracht, objecten die de aarde of een ander hemellichaam op hun baan vergezellen of ergens in de ruimte zwerven. Zoals eerder vermeld, treffen we onder die 13 069 objecten niet alleen satellieten aan maar ook onderdelen van raketten, neuskegels of niet nader omschreven ruimteschroot, dat bij de

Jaar	USSR	USA	G.B.	Canada	Italië	Frankr.	Australië	ESA	W. Duitsl.	Japan	China	NAVO	Overige Totaal
1957	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1958	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
1959	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
1960	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
1961	7	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
1962	21	52	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	75
1963	18	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55
1964	37	54	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	93
1965	71	62	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	136
1966	49	70	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	120
1967	67	59	1	—	1	2	1	—	—	—	—	—	131
1968	78	47	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	128
1969	73	40	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	117
1970	91	28	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	126
1971	101	29	2	1	1	2	—	—	—	2	1	—	140
1972	88	30	—	1	—	1	—	3	1	1	—	—	125
1973	106	23	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	131
1974	95	25	4	—	1	—	—	—	3	1	—	—	131
											1 Ned.		
1975	109	28	—	1	—	6	—	1	—	2	3	—	151
1976	121	26	—	1	—	—	—	—	1	1	2	—	154
											1 Spanje		
1977	97	24	—	—	1	1	—	3	—	4	—	—	132
											1 Indië		
1978	119	31	1	1	—	—	—	2	—	4	1	—	161
											1 Tjecho-Slow.		
1979	101	16	—	1	—	1	—	1	—	2	—	—	123
1980	108	11	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	122
1981	124	16	—	—	—	—	—	3	—	3	3	—	154
											1 Indië		
											3 Indië		
											—		
Totaal:	1690	771	12	10	5	18	2	17	7	23	11	6	2584

Tabel 1. De eerste en de laatste namen uit het 25 jaar oude „doopnamenregister“ van kunstmatige satellieten.

Internationale aanduiding	Naam	Catalogus nummer	Land	Datum	Periode in min	Inclinatorie	Apogeum km	Perigeum km	terugval
1957									
Alpha 1	—	1	USSR	4 okt.	—	61,5°	947	228	1 dec. '57
Alpha 2	Sputnik 1	2	USSR	4 okt.	—	—	—	—	jan. '58
Beta 1	Sputnik 2	3	USSR	3 nov.	—	—	—	—	14 april '58
1958									
Alpha 1	Explorer 1	4	US	1 feb.	—	—	—	—	31 maart '70
1982									
013 A	Cosmos	13067	USSR	19 feb.	97,4	81,2°	646	626	—
1340	—	—	—	—	—	—	—	—	—
013 B	—	13068	USSR	19 feb.	97,5	81,2°	667	608	—
014 A	Westar 4	13069	US	26 feb.	635,9	27,1°	3601,1	222	—

Tabel 2. Overzicht van de aantallen satellieten, die de met name genoemde landen gedurende de laatste 25 jaar hebben gelanceerd.



lancering van de eigenlijke kunstmaan mee in omloop werd gebracht. „1957 Alpha 1” en „1982 013B” uit tabel 1 zijn dergelijke voorwerpen. Uit dezelfde tabel is ook af te leiden, dat „1957 Alpha 1 en 2” en „Beta 1” al zijn teruggevallen.

Bekijken we een en ander over de gehele periode van 25 jaar, dan springt in het oog, dat het aantal objecten in de ruimte veel en veel groter is dan het aantal gelanceerde satellieten.

Een overzicht van de satellietlanceringen in de achter ons liggende periode van 25 jaar treffen we in tabel 2 aan. Het totale aantal bedraagt 2584 satellieten waarvan 65% op naam van de Russen (1690) en 30% op naam van de Amerikanen (771) kan worden geschreven. De resterende 5% (123) komen voor rekening van de overige met name genoemde landen. Men kan ook zien dat de hausseperiode, wat de Amerikaanse lanceringen betreft, zo rond het midden van de zestiger jaren lag, terwijl bij de Russen het niveau, wat het aantal lanceringen betreft, constant hoog blijft.

Figuur 2 laat duidelijk de vermindering van het aantal lanceringen van Amerikaanse satellieten in de loop der jaren zien. Een niet onaanzienlijk aantal satellieten is soms lang, soms kort na de lancering in de dampkring verbrand of naar de aarde „teruggeroepen” en veilig geborgen. Op 1 maart jl. waren 347 Amerikaanse en 648 Russische satellieten in omloop. Ruim 1600 satellieten doen dus niet meer mee. De oudste nog „in leven” zijnde satelliet is de Amerikaanse Vanguard 1, die op 17 maart 1958 werd gelanceerd, de jongste — althans per 1 maart 1982 — de Amerikaanse Westar 4, gelanceerd op 26 februari van dit jaar.

In het Satellite Situation Report worden niet alleen nummers, data en baangegevens vermeld, maar ook de „doopnamen” van de ruimteschepen. Een beknopte bloemlezing laat een grote verscheidenheid zien: Aeros, Alouette, Ans, Ariel, Apollo, Aujabkata, Bhashara, Cosmos, China, Discoverer, Explorer, Ekran, Gemini, Himawari, Intersat, Jikiken, Kiku, Landsat, Meteor, Meteosat, Marecs, Midas, Nato, Oscar, Pioneer, Raduga, San Marco, Symphonie, Soyuz, Viking, Voyager, Zond.

Het zou echter onjuist zijn te concluderen, dat er evenzovele namen als satellieten bestaan. Het blijkt namelijk, dat een bepaalde naam meer keren wordt gebruikt, maar dan wordt voorzien van een volgnummer. Daarbij spannen de Russen de kroon met de naam Cosmos. (Wat de spelling van de namen betreft is de schrijfwijze uit het Satellite Situation Report aangehouden.) De naam Cosmos is nu als doopnaam al voor 1340 satellieten gebruikt, de namen Molnya en Soyuz al resp. 90 en 55 maal. Ruim honderd Amerikaanse satellieten dragen de naam Samos terwijl al 51 maal de naam Explorer werd gebruikt. Achter dezelfde benaming, zij het met een ander rangnummer kunnen toch geheel

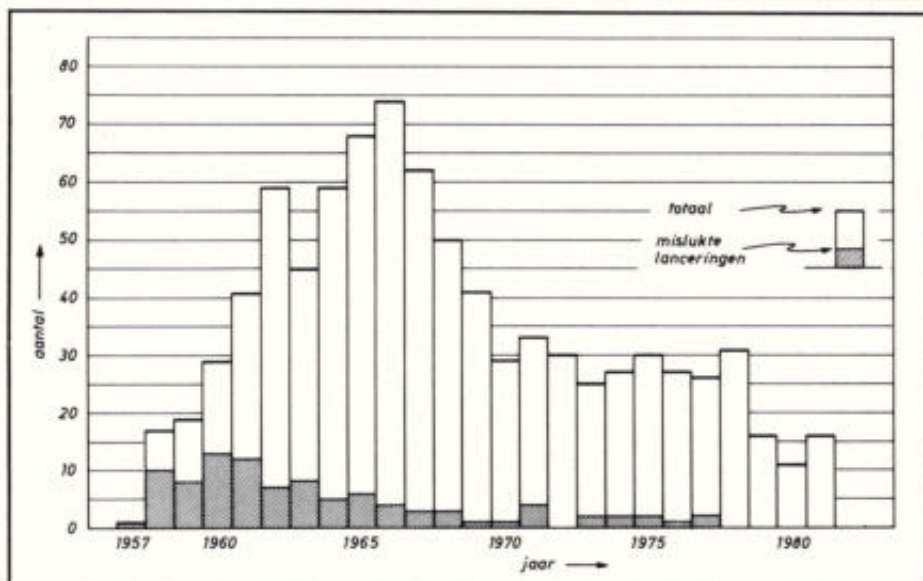


Fig. 2. Overzicht van de aantallen, jaarlijks in de VS gelanceerde satellieten sinds het begin van de ruimtevaart in 1957.

verschillende soorten satellieten schuilgaan, die onderling geen of nauwelijks verwantschap vertonen wat betreft het met de satelliet beoogde doel. Daarbij valt dan op de eerste plaats te denken aan toepassingen voor militaire doeleinden of voor civiele doeleinden.

MILITAIRE EN CIVIEL GEBRUIK

In de voorbije 25 jaar is het wel duidelijk geworden, dat het militaire belang van de ruimtevaart zeer groot is, alleen al gezien de enorme onredelijke bedragen die overheden voor ruimtevaart noteren — met name Amerika en Rusland — bedragen die onder „normale” omstandigheden ondenkbaar zouden zijn. En dan te bedenken, dat al deze activiteiten zonder geavanceerde elektronica onmogelijk zouden zijn (gewees). Vooral de ontwikkelingen op elektronisch gebied, ten dele ook de technologie, zijn goeddeels tot de stormachtige groei van de nog maar 25-jarige ruimtevaart terug te voeren of omgekeerd of over en weer.

De veelzijdige militaire behoefte heeft geleid tot een grote verscheidenheid aan satellieten. Satellieten voor verkenningdoeleinden, voor meteorologische waarnemingen, voor onderschepping van vijandige satellieten, voor navigatie- en communicatiedoeleinden, enzovoort. Een scherpe grens tussen militaire en civiele toepassingen is uiteraard niet te trekken, al zou men minder geneigd zijn aan satellieten voor wetenschappelijk onderzoek en nog minder aan radio-amateursatellieten in de eerste plaats militaire betekenis toe te kennen. Hoe het ook zij, het is duidelijk, dat in de uitgebreide collectie een bruikbaar onderscheid valt te maken in satellieten voor communicatie- of verkenningdoeleinden. Zowel de communicatiesatellieten als de verkenningssatellieten kunnen worden onderverdeeld in een categorie voor militair

gebruik en een categorie voor civiel gebruik. Hetzelfde geldt voor de weersatellieten en de speciaal voor navigatiedoeleinden ontworpen maritieme satellieten. Satellieten voor wetenschappelijk onderzoek van de ruimte, het zonnestelsel, het heelal, alsook de satellieten voor het onderzoek van de planeten en die speciaal voor radio-amateurs vallen vooralsnog niet duidelijk in één van beide categorieën.

De indeling is allerminst volledig. Het ligt ook niet in de bedoeling alle in het Report vermelde exemplaren onder de aangegeven categorieën onder te brengen; alle pagina's van dit jubileumnummer zouden niet toereikend zijn. Slechts enige voorbeelden zullen worden behandeld waarbij de keuze is bepaald door hetzij historische, hetzij militaire, hetzij wetenschappelijk interessante aspecten. Voor wie zich breder zou willen oriënteren verwijzen we naar de ruim voorhanden NASA en ESA literatuur en voorheen in (Radio) Elektronica verschenen artikelen en informatie.

SPIONAGESATELLIETEN

Zoals vermeld, dragen 1340 satellieten van Russische origine de naam Cosmos. (De jongste werd op 19 februari 1982 gelanceerd). Onder die naam gaan allerlei soorten satellieten schuil. Een bijzondere categorie vormen de Cosmo-satellieten die voor het eerst in 1970 in groepen van acht tegelijkertijd werden gelanceerd. De omlooptijd van deze satellieten bedraagt circa 115 minuten. De inclinatie altijd 740, het apogeum (hoogste punt) rond 1500 km het perigeum (laagste punt) om en nabij 1460 km. Tot 1 maart 1982 treffen we 29 van die achtling-lanceringen aan. Tabel 3 geeft een overzicht van die 29 lanceringen met bijbehorende data, in totaal 232 satellieten, die alle nog in omloop zijn en bestemd voor militaire communicatiedoeleinden.

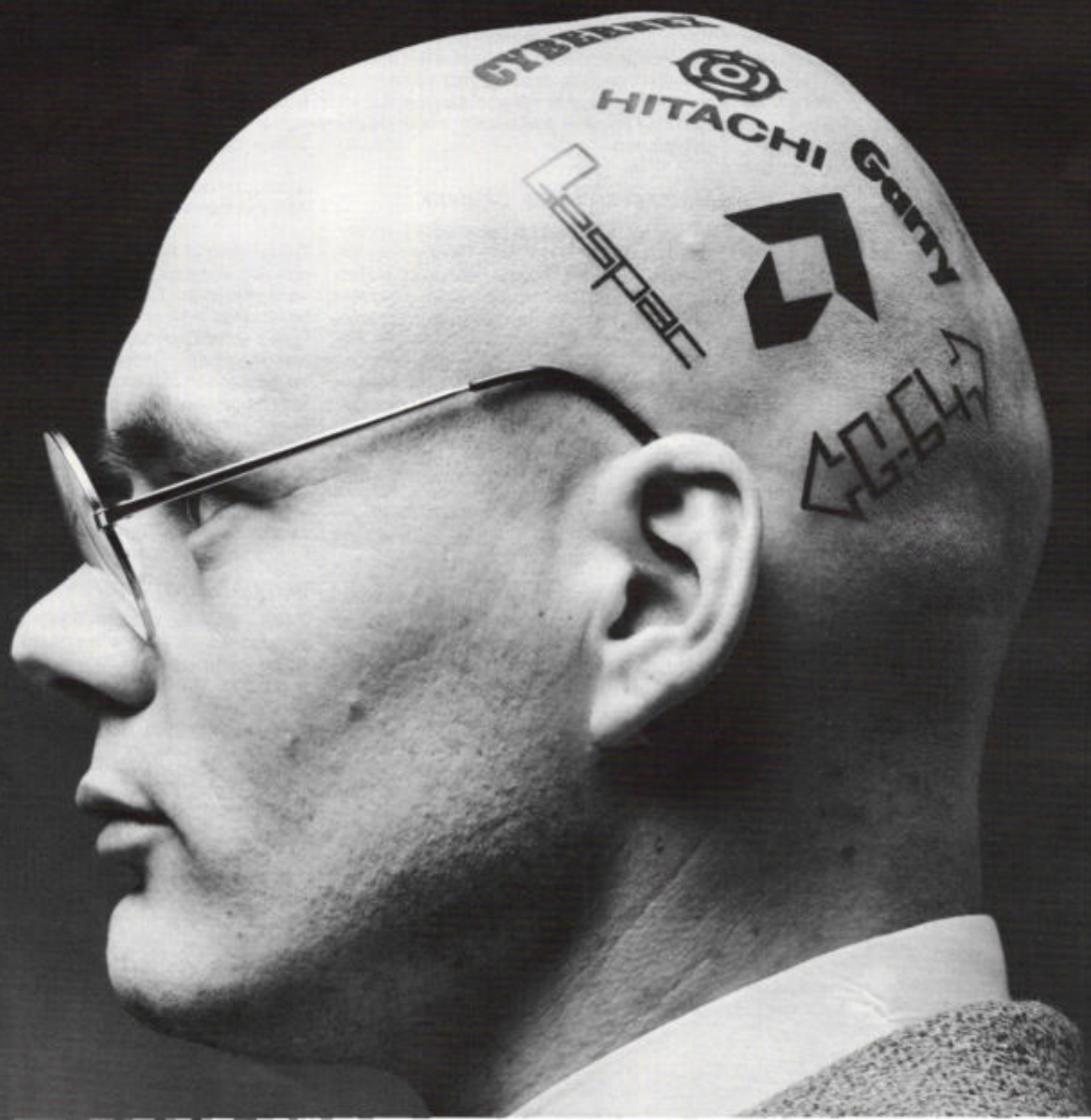
Arcobel bv, uitgegroeid tot het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum, is leverancier van standaard componenten en modules, bedenker van maatwerk bij specifieke toepassingen en kan U steeds terzijde staan bij toepassingen van en vernieuwingen met mikro-elektronika. Of het U gaat om chips of geheel industriële projecten, het Arcobel team – enthousiast en servicebewust als steeds – probeert altijd de juiste oplossingen voor U te vinden. Vaak wordt daarbij uitgegaan van het standaard leveringsprogramma, waaruit we hier graag een greep doen:

Er zijn de geïntegreerde schakelingen,
van Advanced Micro Devices, veelal via de unieke

IMOX produktiemethode gefabriceerd en dus van gegarandeerde kwaliteit (MIL-STD en AQL-normen worden bijgeleverd), maar ook het i.c.-pakket van Hitachi waardoor alle microprocessors die U maar kunt bedenken onder een dak zijn samengebracht. De veelheid van perifere bouwstenen en technologieën, maar ook de evaluatie/ontwikkelingsystemen van beide fabrikanten lichten wij graag toe.

De LCDII en LCDIII mogelijkheden,
die het programma van Hitachi U te bieden hebben, compleet met ontwikkelingssupport, geven – al of niet gekombineerd met CMOS bouwstenen – vrijwel onbeperkte mogelijkheden.

...EN WIE KENT ALLE KOPLOPERS



De Gespac Eurokaart modules,

eurokaarten met een 64-polige DIN-konnektor: de G64 bus, die zó ontworpen is dat alle microprocessoren (ook bubble memories) hierop kunnen worden aangesloten.

Er zijn kaarten voor allerhande toepassingen, maar ook voorgedecodeerde kaarten met wire-wrap velden voor specifieke gebruikerstoepassingen. Daarnaast zijn er uit Gespac eurokaarten opgebouwde ontwikkelingssystemen en is omvangrijke ontwikkelingssoftware beschikbaar.

Alweer een facet van het leveringsprogramma waar het Arcobel team trots op is!

Daarnaast worden Uw interessesferen in onze computer vastgelegd en wordt U automatisch op de hoogte gehouden van de allernieuwste ontwikkelingen op die gebieden van de mikro-elektronika die U interesseren.

En natuurlijk staan we steeds voor U klaar om datasheets, databoeken en alles wat U maar nodig heeft direkt aan U af te zenden.

En denkt U aan innoveren in samenwerking met Arcobel, dan komt U in aanmerking voor subsidie omdat het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum is geplaatst op de lijst van de Rijks Nijverheids Dienst.

UIT ZIJN BLOTE HOOFD...NOU?

En de geavanceerde terminals van Cybernex.

Terminals met smooth scroll feature en vele andere mogelijkheden, volledig onder software besturing en met instelling van alle functies met behulp van het toetsenbord. Daarnaast zijn er meer intelligente terminals en terminals die door het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum voor U kunnen worden aangepast aan Uw specifieke wensen.

Dan zijn er de Garry aansluitmaterialen.

Alles op het gebied van i.c. sockets en wire wrap panelen, standaard – zoals eurokaarten en experimenteerpanelen – maar ook volgens Uw eigen specificaties.

Maar wij kunnen veel meer voor U.

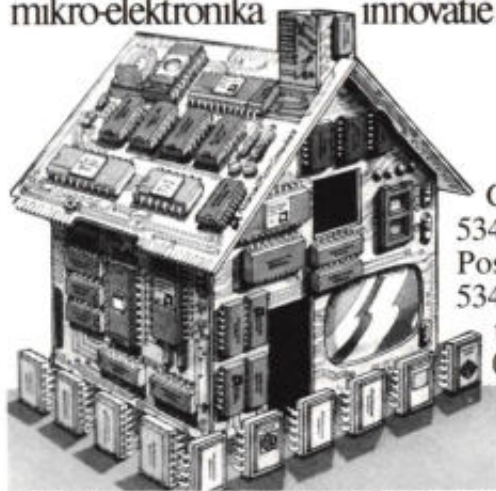
In ons laboratorium houden wij ons bezig met hardware/software ontwikkelingen, systeem integratie en testprocedures. Ook verzorgen wij principe-oplossingen (en daarbij behorende kostenkalkulaties) en de voorlopige planning van hele projecten. Betrouwbaarheid en service staan daarbij hoog in het Arcobel-vaandel! En wat erg belangrijk is: de aangedragen ideeën worden niet bij U uitgetest, maar zijn volledig getest en betrouwbaar wanneer ze bij U worden geïnstalleerd.

Van het kleinste onderdeelje tot complete systemen.

Dat kan weleens tamelijk onoverzichtelijk lijken. Om een juist beeld te geven van de standaard mogelijkheden geven wij maandelijks een bulletin uit, dat U weer eens vanuit een andere gezichtshoek dan de puur data-hoek informatie verschaft.

Wilt U méér weten? Stuur onderstaande bon ingevuld in en wij nemen direkt contact met U op. Natuurlijk kunt U ons ook bellen en vragen naar John Pol.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum



Griekenweg 25
5342 PX Oss
Postbus 344
5340 AH Oss
telefoon:
04120-30335*
telex 37489
viditelnummer
37644

Graag wil ik meer weten over de activiteiten van Arcobel.

naam _____

bedrijf _____

adres _____

woonplaats _____ postcode _____

telefoon _____



De unieke Rodelco katalogus nu in drie delen

Katalogus

deel 2 is uit!!!

Rodelco heeft een uniek leveringsprogramma van tienduizenden verschillende elektronika produkten waarmee u praktisch elk modern elektronisch systeem kunt realiseren.

De Rodelco katalogus die bekend staat als onmisbare informatiebron, is nu opgedeeld in drie afzonderlijke delen. Deel 1, 2 en 3* zijn gratis beschikbaar voor instellingen en bedrijven.

De fabrikanten:
Amphenol, Boschert, Corvus, Draloric, Fairchild, Felten & Guillaume, General Instrument, General Electric/LXD, Grayhill, GR Electronics, Intertec, Knitter, Litton, Maxell, Monolithic Systems, National Semiconductor, PEP, Pomona, Schaffner, SDS, Sifam, Swisstac, Tandon, T & B/Ansley, Union Carbide/Kemet, Volker Craig.



Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296
2280 AG Rijswijk Telefoon 070-995750

België Genèvestraat 4 P.B. 8
1140 BRUSSEL Tel. (2) 2166330

* Deel 3 verschijnt 4e kwartaal 1982





Tot een andere merkwaardige categorie Cosmossen horen de „veertiendaagse”. Deze categorie wordt in een opvallend lage (350...160 km) baan om de aarde gebracht en is een kort leven beschoren, ruwweg een dag of veertien. Dat hoeft niet in te houden, dat de satellieten na 14 dagen in de dampkring verbranden, maar zij worden van hun missie teruggedroepen en veilig en wel op aarde geborgen. Met behulp van deze „Cosmossen” worden foto's gemaakt van hoog oplossend vermogen, hoger dan nog bij radiografische overdracht mogelijk is. Sinds 1972 zijn circa 300 van die militaire verkenningssatellieten – gemiddeld één per veertien dagen – in een baan om de aarde gebracht en weer teruggedroepen om het verkregen fotomateriaal te bestuderen. Door het achterwege laten van radiografische overdracht is het afsluisteren door derden omzeild.

De op dit gebied door de Verenigde Staten ontwikkelde activiteiten zijn bepaald ook niet gering. De meeste Amerikaanse militaire verkenningssatellieten hebben geen naam; in de catalogus ziet de registratie er dan ook zeer sober uit. Maar zorgvuldig snuffelen in de lijst levert als resultaat op zijn minst enige honderden bespieders op.

Tot de categorie bespieders voor civiel gebruik horen de Amerikaanse Landsat ruimtevaartuigen. De jongste, Landsat 3, 940 kg zwaar en 3 meter hoog werd op 5 maart 1978 in Californië gelanceerd in een nage-

noeg cirkelvormige baan over de polen op een hoogte van ruwweg 900 km. Het ligt in de bedoeling van de Amerikanen om een aantal Landsat-satellieten in banen rond de aarde te brengen zodat eens per week de gehele aardbol tot in detail wordt gefotografeerd, elk plekje om de zes of zeven dagen. Binnenkort is de lancering te verwachten van Landsat D. Een tweede exemplaar in de Landsat D-serie zal 12...15 maanden later beschikbaar zijn en worden gelanceerd voor het geval Landsat D mocht falen. Als levensduur van de satelliet wordt 3 jaar aangehouden.

Met het oog op het grote, niet alleen wetenschappelijke maar ook praktische belang en een groeiend aantal belanghebbenden heeft ESA, het Europese Bureau voor Ruimtevaart, in zijn programma al die activiteiten opgenomen, die zijn gericht op het verwerven, archiveren, bewerken en distribueren van remote-sensing satellietgegevens. Aan dit project, bekend onder de naam Earthnet, nemen de ESA lidstaten, dus ook Nederland, deel. Via Earthnet zijn satellietgegevens afkomstig van Landsat, HCMM, Seasat en Nimbus 7 direct en bij voortduring toegankelijk. De betekenis van Earthnet moet niet worden onderschat. In dit blad zal daaraan binnenkort ruim aandacht worden besteed temeer waar het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) in Amsterdam binnen Earthnet niet alleen als administratief centrum voor Nederland fungeert, maar ook belangrijke

bijdragen op het gebied van de processing verzorgt.

Afbeelding 3 laat een Landsat 2 opname zien van noordwest-Nederland, genomen op 15 augustus 1978. Deze opname stelde het NLR ter beschikking.

Vermeldenswaard is ook de eerste satellietbeeldkaart van Nederland, samengesteld uit Landsat opnamen. Deze kaart, door uitgeverij Malmberg ontwikkeld als bijzonder leermiddel bij het aardrijkskundige onderwijs – onder andere dankzij de medewerking van het NLR – geeft een imposante kijk op het eigen land, niet alleen op enige afstand bezien verrassend mooi, maar met de neus er bovenop ongewoon rijk gedetailleerd. Voor het kloek formaat, 100 cm x 140 cm, schaal 1:275 000, waren 19 000 000 pixels (picture elements) nodig. De eenmalige uitgave is bij de uitgever Malmberg in Den Bosch à raison van f 40, verkrijgbaar.

Voordat de Landsat-satellieten er waren hadden de Amerikanen vanuit de Apollo-cabines, Apollo 9 bijvoorbeeld, al foto's van het aardoppervlak gemaakt met behulp van Hasselblad camera's. Ook vanuit het bemande ruimtevaartlaboratorium Skylab werden vele aardfoto's gemaakt. De Russen hadden op dit gebied een duidelijke achterstand. In de Soyuz-22 werden door de bemanning met een multispectrale MKF-6 camera van Oost-Duitse makelij van betrekkelijk geringe hoogte af foto's van het aardoppervlak gemaakt. Toepassing: militair of civiel gebruik, wij weten het niet. Zoals gezegd, de grens tussen beide gebieden is, zo die er is, niet scherp te trekken.

RUIMTESTATIONS

Zeer actueel echter zijn de bemande vluchten, zowel van Amerikaanse als Russische zijde, respectievelijk met Space Shuttle en Space Lab enerzijds en Salyut 7 en Soyuz T-5 (of hoger) anderzijds. De Sovjet-Unie stelt zich ten doel in de nabije toekomst een permanent bemand ruimtestation te vestigen. De inleiding hiertoe was de „tweede generatie” ruimtestations, te beginnen met Salyut 6 en een robot vrachttanker, Progress genoemd. De Salyut 6 werd gelanceerd op 29 september 1977. De omlooptijd bedraagt 92 minuten; de hoogte is ongeveer 370 km. De Progress 12 werd op 24 januari 1981 gelanceerd. Dit onbemande vrachtschip brengt voorraden voedsel, zuurstof, water en materiaal voor wetenschappelijk onderzoek van boord van de Salyut. Na het overladen van 2300 kg materiaal wordt de Progress met afval uit de Salyut geladen, losgekoppeld en naar de aarde teruggestuurd om in de atmosfeer te verbranden, wat op 20 maart 1981 het geval was met de Progress 12.

De aflossing van de bemanning in de Salyut gebeurt met behulp van een nieuw type Soyuz-T (T staat voor Transport), vermoedelijk geschikt voor drie kosmonauten.

Jaar	Cosmos nummer	Datum	Omloop in min.*	Inclinatorie	Apogeu km*	Perigeu km*
1970	336 t/m 343	25 april	115,8	74	1550	1466
1971	411 t/m 451	7 mei	114,1	74	1490	1369
	444 t/m 451	13 okt.	115	74	1515	1438
1972	504 t/m 511	20 juli	116	74	1507	1494
	528 t/m 535	1 nov.	114	74	1466	1400
1973	564 t/m 571	8 juni	114	74	1479	1355
	588 t/m 595	2 okt.	114	74	1480	1350
	617 t/m 624	19 dec.	114	74	1483	1457
1974	641 t/m 648	20 april	114	74	1480	1350
	677 t/m 684	19 sept.	114,9	74	1465	1432
1975	711 t/m 718	28 feb.	115	74	1500	1468
	732 t/m 739	28 mei	115	74	1484	1468
	761 t/m 768	17 sept.	115,5	74	1523	1427
1976	791 t/m 798	28 jan.	115,3	74,1	1500	1470
	825 t/m 832	15 juni	115,5	74	1491	1430
	871 t/m 878	7 dec.	115	74	1494	1460
1977	939 t/m 946	24 aug.	115	74	1460	1460
1978	975 t/m 983	7 jan.	114,9	74	1462	1460
	1013 t/m 1020	2 juni	115	74	1500	1470
	1034 t/m 1041	4 okt.	115	74	1480	1477
	1051 t/m 1058	5 dec.	114	74	1487	1444
1979	1081 t/m 1088	15 maart	116	74	1545	1463
	1130 t/m 1137	25 sept.	115,6	74	1500	1470
1980	1156 t/m 1163	11 feb.	115,2	74	1481	1469
	1192 t/m 1199	9 juni	115,2	74	1500	1470
	1228 t/m 1235	23 dec.	114	74	1463	1417
1981	1250 t/m 1357	6 maart	115	74	1474	1442
	1287 t/m 1294	6 aug.	115	74	1463	1450
	1320 t/m 1327	28 nov.	117	74	1600	1480

*Gemiddelde waarden van de desbetreffende 8 satellieten (het „octet”).

Tabel 3. Overzicht van 29 („OCTET”) COSMOS-lanceringen, 232 Russische militaire communicatie-satellieten, alle nog in een omloopbaan rond de aarde.

HET LAATSTE NIEUWS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Wie zelf voortdurend nieuwe produkten ontwikkelt moet er op kunnen rekenen dat zijn leverancier van onderdelen over de laatste nieuwtjes beschikt. MULTicomponents levert een indrukwekkend assortiment van elektronische en elektromechanische componenten van ITT en van andere producenten.

MULTicomponents is er helemaal op ingesteld òòk de laatste ontwikkelingen aan te kunnen bieden. Uit voorraad. Binnen één dag als het moet. Want als u vandaag belt kunt u morgen al het laatste nieuws van MULTicomponents in huis hebben.



De relais zijn nog lang niet uitgeschakeld!

Ooit dacht men dat de relais door de halfgeleiders naar het historisch museum verwezen zouden worden. Maar het heeft heel anders uitgepakt.

Nog steeds ongeëvenaard is de volkomen scheiding tussen bekrachtigingsstroomkring en de te schakelen belasting. Bovendien is de oneindig grote weerstand van het open contact en de lage weerstand in geleidende toestand een ideale schakelmogelijkheid. En dat zonder een noemenswaardige warmteontwikkeling. Het einde van het relais-tijdperk is nog lang niet in zicht.

ITT relais.

Het relais programma van ITT is zeker het meest uitgebreide dat in Europa te koop is. ITT heeft niet alleen universele en veelzijdig inzetbare typen, maar ook vele bijzondere uitvoeringen, waaronder geheel nieuw ontwikkelde, aangepast aan de huidige eisen.

Een voorbeeld van een universeel, en modern, relais voor stromen van enkele milliampères tot 10 A, is het MAT relais. Lage prijs. Stofkap. Verschillende relaisvoetjes voor normale of gedrukte bedrading.

Een blijver, zeker door zijn grote betrouwbaarheid.

Tot de bijzondere uitvoeringen behoren de SM subminiaturrelais (15 x 12 x 19 mm) met één of twee monostabiele breek-voor-maak wisselcontacten. Het lage aantrekvermogen kan worden afgenomen van logische IC's. Schakelfrequentie tot 50 x per seconde.

Nog een paar willekeurige voorbeelden uit het ITT programma:

- RZ relais in DIL behuizing.
- MZ miniaturrelais in DIL behuizing.
- Kamrelais. Waarschijnlijk het meest toegepaste relais aller tijden. Volledig uitwisselbaar met equivalenten van andere merken.

Elec-Trol DIP relais.

En alsof het nog niet genoeg is: Multicomponents levert ook Elec-Trol DIP relais. Ze kunnen worden aangesproken door TL logic. Met standaard DIP insteekpennen. Deze relais hebben een zeer hoge bestendigheid tegen schokken en trillingen, en zijn daardoor vooral geschikt voor het ruwe werk. Verschillende typen zijn uit voorraad leverbaar.

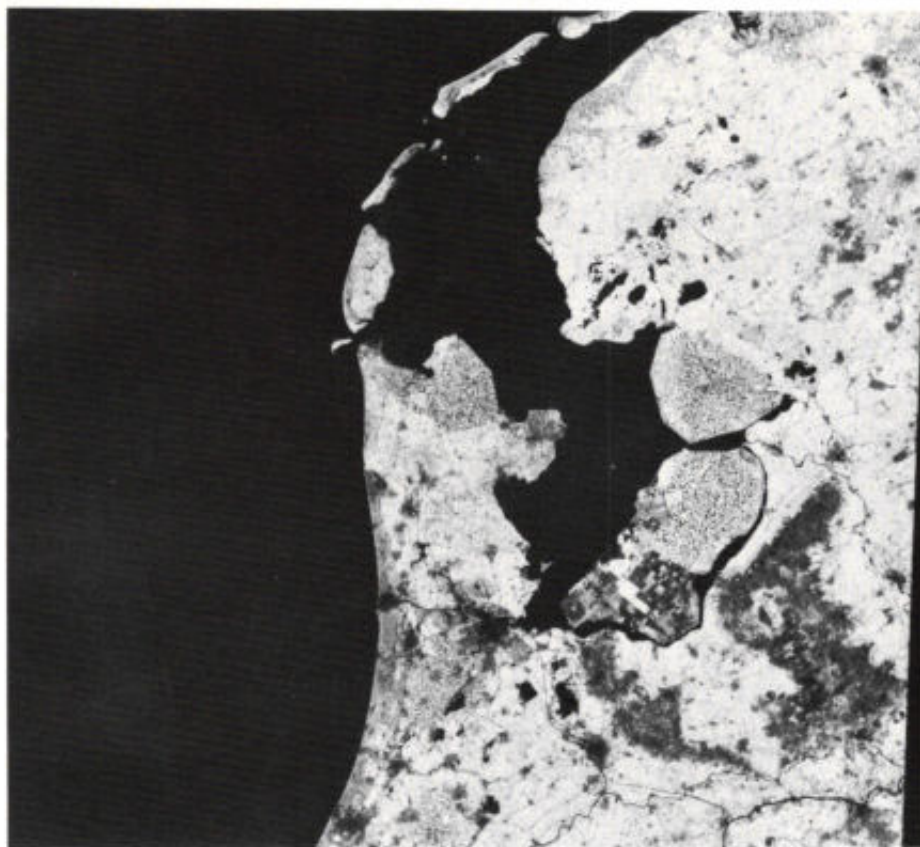
De capaciteiten van ITT in condensatoren.

ITT is een bedrijf met zeer veel capaciteiten, letterlijk en figuurlijk, in de ontwikkeling en fabricage van condensatoren. Daardoor is de kans dat de condensator die u zoekt door Multicomponents uit voorraad geleverd kan worden. Is het niet handig om voor al uw condensatoren één leverancier te hebben, die aan al uw wensen kan voldoen? Het programma van ITT condensatoren is groot en veelzijdig genoeg om die mogelijkheid te onderzoeken.

**MULTicomponents wenst
Elektronica
van harte proficiat.**

MULTicomponents
Antwoordnummer 10101,
2700 VB Zoetermeer. Telefoon:
(079) 410141. Telex 34267.

MULTicomponents 079-410141
MULTICOMPONENTS, DE SNELLE SCHAKEL TUSSEN DENKEN EN DOEN



PROCESSED BY TELESPIAZIO FOR ESA-EARTHNET

15AUG78 2-214-23 7 01 1143-1800 A 31AUG78

Afb. 3. Op 22 januari 1975 werd Landsat 2 gelanceerd voor waarneming van het aardoppervlak. Met behulp van een multispectraal opneemsysteem werd het mogelijk gegevens te analyseren, die voordien niet zichtbaar waren. De radiografisch overgebrachte gegevens werden op magneetband geregistreerd en zijn via het Nationaal Ruimtevaart Laboratorium voor geïnteresseerden toegankelijk. Deze opname van Noordwest-Nederland (Landsat 2) werd door het NRL, ter beschikking gesteld.

De Salyut zelf is een indrukwekkend ruimteschip: 14 meter lang, 4 meter middellijn en een gewicht van 19 000 kg. Voor het manoeuvreren van het vaartuig zijn twee stuurmotoren en vierentwintig kleine raketmotoren aangebracht. Als brandstof wordt UDMH (unsymmetrical di-methylhydrazine) en N_2O_4 (stikstof tetroxide) gebruikt. Drie zonnepanelen voorzien in 4000 watt elektrisch vermogen. Een multispectrale camera, een infrarood-telescoop voorzien van sensoren en gekoeld met vloeibare helium, verscheidene elektrische ovens, en een onvouwbare radiotelescoopshotel met een middellijn van 10 meter behoren tot het instrumentarium. De bemanning beschikt over enige nieuwe faciliteiten als een douche, verbeterde voedselbereidingsmogelijkheden, verbeterde hygiënische voorzieningen en een voor 50% gesloten waterregelsysteem. De Sovjet-Unie schijnt dus niet ver meer van het beoogde doel, een permanent bemand station in de ruimte, af te zijn.

Aan het Amerikaanse ruimtependel Space Shuttle is in de media reeds veel aandacht geschonken. De ruimtevaart is met de ontwikkeling van deze ruimteveerboot ingrij-

pend veranderd. Het eerste doel dat werd beoogd, was de prijs van lanceringen te verlagen met behulp van een volkomen nieuw ruimtetransportsysteem. De tot nu toe gemaakte proefvluchten schijnen veelbelovend. De Space Shuttle is 37 m lang met een vleugelspanwijdte van 23,8 m en beschikt over een laadruimte van 4 meter middellijn bij een lengte van bijna 20 meter. Vanuit deze laadruimte kunnen satellieten in de ruimte naar buiten worden gebracht of vanuit de ruimte voor inspectie of reparatie naar de aarde worden teruggebracht.

De eerste experimenten op het gebied van satellietlanceringen vanuit een satelliet kunnen nog dit jaar worden verwacht, maar naar het schijnt zullen de Russen soortgelijke experimenten binnenkort ook met Salyut-vaartuigen ten uitvoer brengen. Ook hier geldt weer het militaire belang; een groot aantal Space Shuttle vluchten zal voor rekening van de Amerikaanse defensie worden uitgevoerd. Naast de lancering van militaire satellieten zullen ook de films uit spionagesatellieten op deze wijze worden opgehaald en verwisseld. Sinds de maanlandingen en -wandelingen heeft de ruimtevaart niet zo'n spectaculaire ontwik-

keling meer doorgemaakt als die van bemande ruimtestations.

Zoals eerder vermeld heeft de militaire behoefte geleid tot een grote verscheidenheid aan satellieten. Naar schatting werden door de Russen onder de naam Cosmos van de 1300 vluchten ongeveer 80% militaire satellietvluchten uitgevoerd, waaronder niet alleen verkenningssatellieten maar ook vluchten met een strategische betekenis. Onder de laatste categorie vallen de experimentele vluchten met achtervolgings- en onderscheppingssatellieten.

Vooraf tegen het eind van de zeventiger jaren werd de aandacht van de ruimtevaartwereld sterk aangetrokken door één onderdeel van het militaire Sovjet-Russische ruimtevaartprogramma, nl. de ontwikkeling van een systeem om in omloop zijnde satellieten onklaar te maken met behulp van een onderscheppingssatelliet die het doel dicht zou moeten kunnen benaderen. Een en ander bracht nogal wat beroering te weeg.

Het onderscheppingsonderzoek dateert uit 1963 en 1964 met de beide Russische satellieten Polet 1 en Polet 2 (afb. 3). Deze satellieten beschikten namelijk over een manoeuvreerbare laatste trap, zowel naar hoogte als wat het baanvlak betreft. De eigenlijke proefnemingen werden uitgevoerd over een periode van 10 jaar waarin 36 lanceringen succesvol zouden zijn geweest. Cosmossen fungeerden als doelen. Voor zover bekend hebben noch Amerikaanse noch Chinese satellieten als doel gefungeerd. Alle Russische doelsatellieten doorliepen banen lager dan 2100 km. Aanvankelijk werden de doelen vanaf de basis Tyuratam af gelanceerd, later vanaf Plesetsk. Als doelen werden de Cosmos 185, 248, 291, 332, 373, 394, 400, 459, 521, 803, 839, 880, 909, 959 en 967 ingezet. Onderscheppers waren de Cosmos 249, 252, 374, 375, 397, 404, 462, 804, 814, 886, 961 en 970.

Door experimenten met eigen gelanceerde doelen wordt geen inbreuk gemaakt op enige gesloten overeenkomst, ook niet ten aanzien van de SALT overeenkomst. Sommige onderscheppers werden dicht bij het doel tot ontploffing gebracht, andere na nadering van het doel naar de Stille Oceaan afgevoerd. We mogen aannemen, dat zowel de Amerikanen als de Russen de techniek van onderschepping van satellieten in lage banen beheersen. Maar waarschijnlijk is het goedkoper om satellieten in de ruimte niet met satellieten onklaar te maken, maar met geleide projectielen. Dat neemt niet weg, dat achtervolgingssatellieten van groot nut kunnen zijn voor het bestuderen van de bouw en de constructie van de kunstmanen van de tegenpartij. Op aarde is daar geen kijk op.

COMMUNICATIESATELLIETEN

Een geheel andere categorie is die van de communicatiesatellieten, bestemd voor

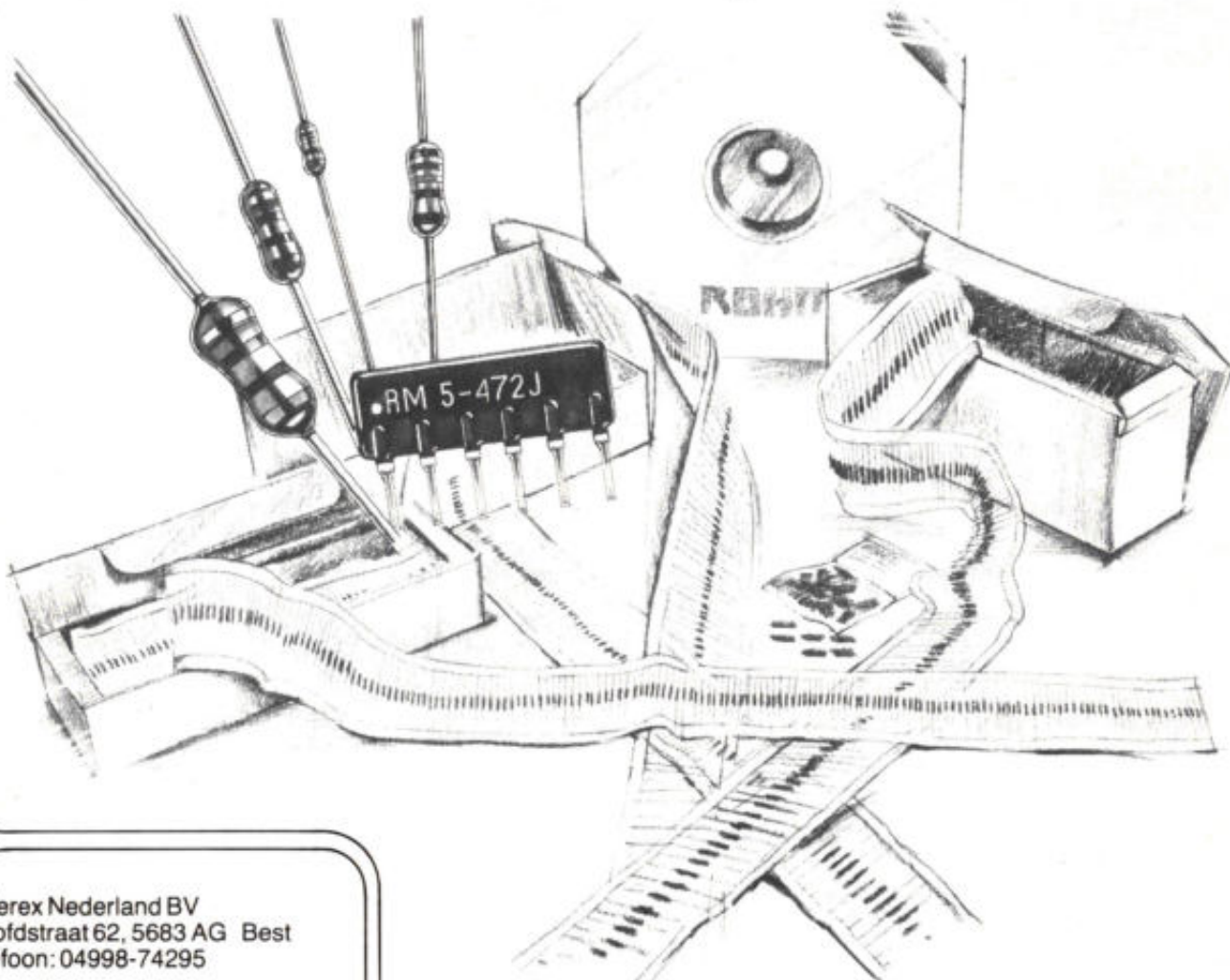
ROHM WEERSTANDEN

een wereldnaam met de reputatie:
topkwaliteit en betrouwbaarheid
voor een scherpe prijs,

nu exclusief bij TELEREX Nederland B.V.

Rohm is 's werelds grootste
producent van weerstanden met een
breed gamma hoog gespecialiseerde
producten met weergaloze
eigenschappen.

- Deposited carbon film fixed
weerstanden
- Metal glazed film chip weerstanden
- Evaporated metal film weerstanden
- Single in line weerstands netwerken



Telerex Nederland BV
Hoofdstraat 62, 5683 AG Best
telefoon: 04998-74295

NV Telerex SA
Kouwenbergdreef 6, B-2230 Schilde
telefoon: 031-833350

TX telerex

Het Rohm programma speelt in op de
wensen van de moderne electronica.

TELEREX Nederland B.V. staat klaar
om met haar buitendienst de Rohm producten
vakkundig te adviseren.



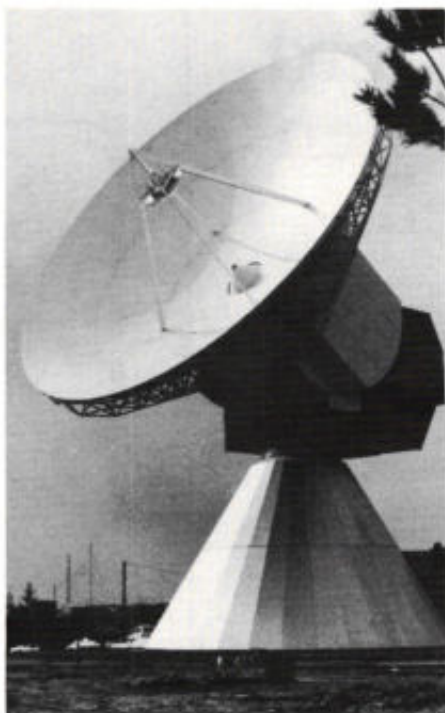
het draadloos overbrengen van beelden en boodschappen zonder uitgebreide netwerken van zenderparken op aarde en duizenden kilometers lange kabelverbindingen. De telecommunicatie in de gehele wereld steunt op satellieten. Ook hier — hoe kan het anders — spelen militaire belangen een grote rol. Daarbij kunnen we denken aan de Lincoln Experimental Satellites, LES, voor telecommunicatieproeven ten behoeve van de Amerikaanse luchtmacht en de tientallen satellieten van de Amerikaanse Initial Defense Satellite Communication System, of de Tactical Communication Satellite. Bovendien huurt het Amerikaanse leger satellietruimte op commerciële basis. In Rusland wordt het interne communicatienetwerk voor radio-, telefoon-, telex- en televisieverbindingen door Molnya's gevormd. Een honderdtal grondstations verzorgen de ruimte-aarde v.v. distributie binnen dit netwerk, de relatief goedkoopste oplossing van het communicatieprobleem. Later werden Raduga en Ekran als geostationaire satellieten aan dit systeem toegevoegd. Sinds kort geniet ook hun Gorizont in ons land meer dan gewone belangstelling.

GRONDSTATIONS

Sedert 1964 bestaat de International Telecommunications Satellite Organisation Intelsat, waarvan honderd landen lid zijn. Het doel van de organisatie is het tot stand brengen en in stand houden van een commercieel wereldomvattend satelliet communicatiesysteem. De Amerikaanse deelname in Intelsat wordt door Comsat verzorgd, een door de Amerikaanse overheid gecontroleerde organisatie waarin bedrijven als RCA en ITT een belangrijk aandeel hebben. Voor de bouw van de satellieten van de organisatie draagt Hughes Aircraft Company zorg, terwijl de Amerikaanse Ford fabrieken een steeds belangrijker plaats gaan innemen en NASA voor de lancering verantwoordelijk is. In de loop der jaren is een dertigtal Intelsat-satellieten gelanceerd, de laatste — Intelsat 5F-3 — op 15 december 1981.

Ook Nederland is lid van de 100 leden tellende organisatie. Honderden grondstations, toegerust met grote schotelvormige antennes (afb. 4) verzorgen de verbindingen via de satellieten. In het Friese Burum stelde de PTT ten behoeve van Intelsatverbindingen twee schotelantennes op. Dank zij deze voorzieningen vindt u in uw telefoongids onder de rubriek „Automatisch te bellen landen“, aangegeven het landnummer en belangrijke netnummers voor automatisch telefonisch te bereiken plaatsen via Intelsat, als bijvoorbeeld Kuala Lumpur, Lima of Seoul.

Er is nog een andere communicatiesatelliet-organisatie waarvan 13 landen lid zijn, nl. de NICS (NATO Integrated Communications System), waarvan het Satcom System Control Center dichtbij het NATO-hoofdkwartier in België is gevestigd. Ten



Afb. 4. Schotelantenne van een satellietgrondstation in Usingen in de omgeving van Frankfurt/Main, gericht op een Intelsat V satelliet geschikt voor het frequentiegebied van 11...14 GHz.

Foto: AEG Telefunken

behoefte van deze organisatie werd op 19 november 1978 de vijfde NATO satelliet NATO III-C in een geostationaire baan gebracht. De leiding over het NATO III programma berust bij SAMSO, de Space and Missile Systems Organisations van de Amerikaanse luchtmacht. De zenders zijn uitgerust met drie 20 watt lopendegolf-buizen met smalle-band hoornantennes, waarlangs over drie kanalen tegelijkertijd naar en van betrekkelijk kleine grondstations telefoon, telegraaf, facsimile- en breedband digitaal dataverkeer mogelijk is. De werkfrequentie ligt in het 7...8 GHz gebied.

SATELLIETTELEVISIE

De behoefte aan wereldwijde communicatie neemt alleen maar toe, evenals die aan regionale en landelijke communicatie. Europese satelliettelevisie heeft zich al aangediend. Telefoonverkeer via satellietverbindingen is algemeen goed. Het opvragen en overbrengen van informatie bij bibliotheken, banken, medische centra, persbureaus is een nu al niet meer te stuiten ontwikkeling. En dit alles onder druk van twee supermachten die wellicht dank zij de elektronica „gedoemd“ zijn om de vrede te bewaren?

De in dit artikel uit de ruimte geplukte en oppervlakkig beschreven voorwerpen geven uiteraard een fragmentarisch, gesimplificeerd en misvormd beeld van wat er in de jubileumperiode van dit blad daarboven is gebeurd.

TOEKOMST

Hoe zal dit blad er over 30 jaar uit zien? Zal het misschien Quark, Gluon of Lepton heten, de namen van de uiteindelijke bouwstenen van de materie waarnaar tweeduizend jaar is gezocht en die onlangs schijnen te zijn gevonden, waarbij het elektron een voorbeeld van een lepton is? Voor de deeltjesfysica is een bloeitijd aangebroken. Nieuwe ontwikkelingen worden gedaan; vindingen verouderen snel. In een tijdvak van 10 jaar verdubbelt onze kennis op natuurwetenschappelijk gebied. Desalniettemin ligt er nog meer dan voldoende van het „oude“ op dit blad te wachten. Met het oog daarop ter afsluiting het volgende. In 1974 ontwierpen specialisten van het Amerikaanse ruimtevaartbureau NASA een uitgebreid aantal elektronische schakelingen en een tiental wetenschappelijke instrumenten voor een onderzoek van de ruimte en planeten, waaronder een infrarood spectroscop en radiometer, een ultraviolet spectroscop, een plasma detector, een detector voor kosmische straling, een magnetometer, een plasma-golfdetector, twee TV-camera's en een Radio Science Experiment. Na de bouw en beproeving van het instrumentarium werd het complex in een vliegende-schotelachtig ruimtevaartuig gemonteerd. Het vliegende-schotelachtige uiterlijk werd veroorzaakt door een op de satelliet gemonteerde schotelantenne met een middellijn van 3,66 m. Op 5 september 1977 kon de 2100 kg zware satelliet met een Titan III-Centaur raket van de basis Cape Canaveral worden gelanceerd. Met een maximumsnelheid van 91 000 km per uur bewoog de satelliet zich naar een doel dat 1 260 000 km van de aarde is verwijderd. Na een tocht van ± 3 jaar werd het doel bereikt. Op een van de aarde gegeven elektromagnetisch commando, dat zich met een snelheid van 300 000 km per seconde voortplantte naar de ontvanger in de satelliet, en dus ruim 1 uur „onderweg“ was, werden de TV camera's in de satelliet in werking gesteld om met dezelfde snelheid langs elektromagnetische weg de waargenomen beelden naar aarde over te brengen.

Wij herinneren ons de indrukwekkende beelden van de talloze ringen van de planeet Saturnus die ons langs deze weg onder ogen werden gebracht, met verouderde apparatuur uit 1974 inmiddels al lang weer achterhaald, maar ons nog steeds niet bekend.

Elektronica heeft ons dus nog heel wat te bieden, want het is druk daarboven.

Geautomatiseerd meten nu binnen ieders bereik.

De nieuwe HP 3468A is meer dan een laaggeprijsde 5½ digit digitale multimeter met uitstekende prestaties. Dank zij de Hewlett-Packard Interface lus (HP-IL) kunt u de HP 3468A programmeren met bijvoorbeeld de HP-41C, de populaire pocketcalculator.

U kunt nu automatisch meten op uw werkbank. En dat tegen een prijs die in alle opzichten aantrekkelijk is - zowel bij de aanschaf als in het gebruik. De HP 3468A heeft u al voor f 2273,-, de HP-41C met HP-IL interface voor f 1182,-. Door toepassing van de nieuwste technologieën is bovendien de betrouwbaarheid van de HP 3468A 10 maal zo groot als bij andere DMM's. Bespaar tijd, vul de bon in, stuur 'm vandaag nog op en u ontvangt vrijblijvend uitvoerige documentatie.

Prijzen excl. BTW, vrijblijvend.



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

E-7-7

Zend mij informatie over de HP 3468A.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe
zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV,
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

SIEMENS



RADIO ONDERDELEN

**BETROUWBAAR
BEDRIJFZEKER**

**STYROFLEX
CONDENSATOREN
TYPE B 3101**

THANS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

- Constante capaciteitswaarde
- Hoge isolatie weerstand
- Geringe verliesfactor
- Contactzeker, ook bij spanning minder dan 1 mV
- Norm. tol. $\pm 20\%$
- Nom. Sp. 500 V.

5-10-25-50-100-125-160 en 250 pF	f 0.24 p. st.
500 pF	f 0.26 p. st.
1000 pF	f 0.27 p. st.
2000 en 2500 pF	f 0.31 p. st.
5000 pF	f 0.39 p. st.
10.000 pF	f 0.47 p. st.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND

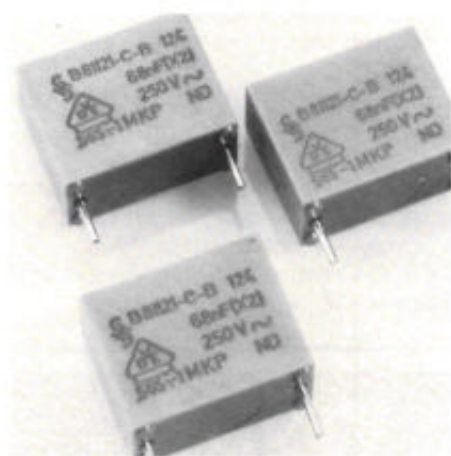
NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

Rijnstraat 24 — Tel 723810 — 's Gravenhage

Levering uitsluitend via de detailhandel

SIEMENS

Ontstoringcomponenten voor elke toepassing



Naast uitstralende storingen bestaan er ook storingen die via het lichtnet uw meetinstrumenten, telefoonbeantwoorder of radio binnenkomen. Of stralende storingen, zoals magneetkleppen waarvan het magnetisch veld ook weer op meetinstrumenten e.d. inwerkt met alle ongemakken van dien.

Omvangrijk programma

Voor ieder storingsprobleem heeft Siemens het juiste ontstoringcomponent.

Of het nu gaat om kleine huishoudelijke apparatuur, elektrische schrijfmachines, meetinstrumenten of ontvanginrichtingen. We beschikken over een omvangrijk produktenpakket: van het simpelste smoorspoeltje via filters tot de meest gecompliceerde afgeschermd cabine.

Zwaardere eisen

De eisen, die men voor VDE met betrekking tot ontstoring aan de technische specificaties van componenten stelt, zijn onlangs verzwwaard.

Met ingang van december 1982 mogen uitsluitend nog condensatoren worden

gebruikt, die van het VDE-teken 565-1 zijn voorzien.

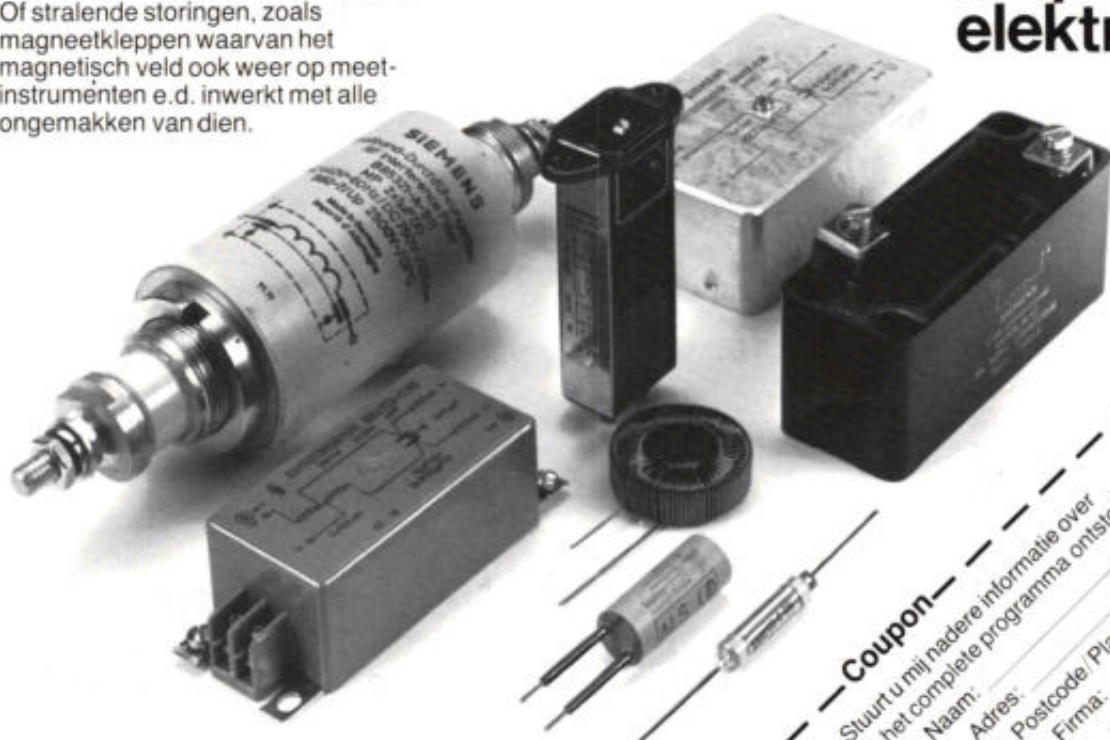
Een voorbeeld hiervan zijn onze X2-condensatoren (zie afbeelding)

Wilt u meer informatie over ons programma ontstoringcomponenten? Stuur u dan even de coupon naar ons toe.

U kunt ons natuurlijk ook altijd even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag
Tel. 070-78 2345 (doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuur u mij nadere informatie over
het complete programma ontstoringcomponenten van Siemens.

Naam:

Adres:

Postcode / Plaats:

Firma:

De coupon in een open envelop zonder
postzegel sturen naar Siemens
Nederland N.V., Afdeling
Elektronica, Amw.nr.
716, 2500 VG
DEN HAAG

Komponenten testen?



Dat gaat snel, automatisch, nauwkeurig, goedkoop, met de AIM LCR-brug

Met de AIM LCR brug, model 401, kunt u automatisch met hoge nauwkeurigheid componenten meten voor een zeer aantrekkelijke prijs.

De autoranging en autofunction zorgen ervoor dat met een minimum aan handelingen de L, C, R en Q snel gemeten kunnen worden. Zowel de frekwentie (100 Hz of 1 kHz) en de meetmogelijkheid (parallel of serie) kunnen door de gebruiker gekozen worden.

Na aansluiting zal de microprocessor binnen 1 seconde de berekende waarde met een resolutie van 4 digits weergeven. Tevens kan de meetwaarde digitaal uitgelezen worden voor de vergelijking met limieten e.d.

De prijs is f 2590,- exkl. BTW en uit voorraad leverbaar.

Uitgebreide informatie of demonstratie kunt u aanvragen bij de afdeling Test- & Meetapparatuur, toestel 27.



Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

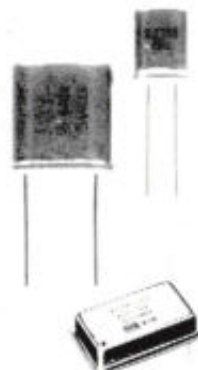
Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ print-trafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kertrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkertrafo's ★ etc. ★

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

Kristallen



Elincom heeft een breed assortiment elektronische componenten en levert grotendeels uit voorraad. Elincom laat u deze keer kennismaken met kristallen en kristal-oscillatoren.

Technische gegevens:

Kristallen:
frekwentie van 10kHz tot 48MHz
tolerantie 20 tot 50 ppm (25°C)
temp.tol. (-10°C tot +60°C): 50 ppm
of volgens uw specificaties

Kristal-oscillatoren:
frekwentie van 200kHz tot 70MHz
tolerantie (totaal): 25 ppm tot 100 ppm
DIL-14 behuizing; hermetisch gesloten
TTL-compatible; 5V



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378



nieuwenhuizen electronics b.v.

Industriepark 22, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)

AKTIVITEITEN:

- het ontwikkelen van elektronische schakelingen naar klanten specificaties
- het ontwerpen van print lay-outs met behulp van C.A.D.-systemen.
- het assembleren van printplaten tot complete units.
- het toeleveren van printplaten (P.C.B.)
 - prototype levertijd 1 week - series levertijd vanaf 2 weken.
- het verzorgen van een compleet componentenpakket

DOELSTELLING:

- arbeid verrichten t.b.v. derden volgens diverse normen.

REALISATIE:

- met onze specialistische kennis en moderne apparatuur zijn wij in staat kwaliteit en continuïteit te garanderen.

NIEUWENHUIZEN ELECTRONICS B.V.

Industriepark 22 - 2421 LE Nieuwkoop. - tel: 01725-9216

Vraag proefpakket van Schroff Compac-behuizingen.



G geveke
electronics

KOMPLEET IN 19" TECHNIEK

- revolutionaire vormgeving
- optimale mogelijkheden
- degelijke constructie
- inbouwmaten volgens DIN 41494, deel 5
- uiterst scherpe prijs.

**Meer informatie?
Bel (020) 582.2852.**

Geveke Elektronica bv
Afdeling Elektronika
Kabelweg 25, Postbus 652
1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 5829111
Telex 18556.

E 82.08

Transformatoren



Vraag onze nieuwe folder met het sterk uitgebreide programma!

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015-569216 telex 38126



Het is druk daarboven

„Er is hout gezocht en het vuur vlamt op. De helpers beginnen aardappels in hete as te poffen en het vlees klaar te maken (mmmschapevlees). Het „groen“ bestaat uit tomaten. Zo'n maal overtreft verre het meest verfijnde restaurantmenu. Als je zo met elkaar rond het vuur zit, komen — naarmate de avond vordert — de sterke verhalen. Je merkt dat collega's, die na lange tijd op kantoor te hebben gezeten weer eens in het veld zijn, genieten. Genieten van de stilte, de omgeving, de sfeer en de indrukwekkende sterrenhemel, waaraan we tussen haakjes eens zegge en schrijve 42 satellieten hebben geteld. Het is druk daarboven.”)*

Inderdaad, het is druk daarboven. Op 1 maart 1982 waren in totaal 13 086 objecten binnen nog geen 25 jaar door de mens in de ruimte gebracht. De eerste keer vond dat plaats op 4 oktober 1957, toen de Russen er als eersten in slaagden om een bol met een middellijn van 58 cm en een gewicht van 83,6 kg in een baan om de aarde te brengen. Ongeveer dertien weken lang bleef de eerste kunstmaan de aarde als medereiziger (= Sputnik) vergezellen. Eén baantje rond de aarde nam 96,17 minuten in beslag en daarbij lag het hoogste punt op 947 km en het laagste punt van de baan op 228 km boven de aarde. Begin januari 1958 is de Sputnik 1 in de aardatmosfeer verbrand.

Gedurende drie weken had de in de kunstmaan ingebouwde zender op 7 MHz en 14 MHz zijn „bliebjes“ in de ruimte gezonden, die ook door radio-amateurs werden opgevangen. Tegelijkertijd met de Sputnik 1 kwam nog een voorwerp in een baan om de aarde, een onderdeel van de raket, waarmee de kunstmaan vanaf de aarde werd gelanceerd. Dit onderdeel staat internationaal te boek als eerste voorwerp, dat door mensen in een baan om de aarde werd gebracht, onder: „1957 Alpha 1, catalogusnummer 1, USSR, 4 oktober“. De terugval staat genoteerd op 1 december 1957.

Alles wat in een baan om de aarde wordt gebracht zal vroeg of laat weer op aarde terugkeren. Hoe hoger de baan, hoe langer de terugkeer op zich zal laten wachten.

Een en ander is het gevolg van de wrijving, die, hoewel zeer klein op grote hoogte, toch op den duur onverbiddelijk zijn invloed op de satelliet zal laten voelen. Het verschijnsel dat bij de lancering van een satelliet ook restanten van de lanceermiddelen of verpakking in een omloopbaan

terecht komen treedt vaker op. Dit kon worden vastgesteld door nauwlettend volgen van de gelanceerde voorwerpen, hetzij door visuele waarneming, hetzij met behulp van radar of door het opvangen van de radiosignalen die door een kunstmaan worden uitgezonden. Deze waarnemingen worden op diverse plaatsen op aarde vericht en geregistreerd.

Ook met het ongewapend oog kan men vaak kunstmanen waarnemen, wanneer de zon is ondergegaan, de hemel onbewolkt is en de satelliet niet al te klein is. De op grote hoogte nog door de zon beschenen satelliet beweegt zich als lichtend puntje ten opzichte van de vaste sterren. Satellieten waarnemen is een fascinerende bezigheid.

DE EERSTE RAKET

Een belangrijk centrum van de registratie van kunstmaanwaarnemingen is het Goddard Space Flight Center van het Amerikaanse Bureau voor lucht- en ruimtevaart NASA, dat zich in Maryland even buiten de regeringshoofdstad Washington bevindt. Het centrum is genoemd naar dr. Robert H. Goddard, een in 1882 geboren Amerikaan, die tijdens zijn studie aan het Worcester Polytechnisch Instituut proeven deed met raketten. Hij was toen 25 jaar.

Proeven met raketten zijn voor de ruimtevaart van grote betekenis gebleken. Raketten immers zijn zelfvoortstuwend projectielen, waarbij als stuwkracht gebruik wordt gemaakt van de reactiekracht van een gasstraal, die aan de achterzijde van het projectiel uitstroomt, terwijl de brandstoffen, nodig voor het ontstaan van de gasstraal, geheel door het projectiel worden meegevoerd. Dus de stoffen, die in de straal worden uitgestoten, worden niet aan de omgeving ontleend (zoals bij straalmotoren) en kunnen dus ook in het luchtledige (en dat is heel bijzonder) voor voortstuwing zorgen. In 1919 verscheen van de hand van Goddard een boek onder de titel „A Method of Reaching Extreme Altitudes“. Goddard wordt in 1919 tot hoogleraar aan de Clark University benoemd, een ambt dat hij tot 1943 heeft bekleed. Hij wist zich een wereldreputatie te verwerven, niet zozeer door de inhoud van zijn inmiddels klassieke boekwerk, evenmin door zijn vele tientallen octrooien, maar door én de bouw én de lancering in 1926 van de eerste raket met vloeibare brandstoffen.

De gedachte om vloeibare brandstoffen in raketten te gebruiken was niet nieuw. Al in 1898 had Konstantin Tsiolkovsky een ietwat verlegen, dove Russische natuurkundeleraar, dergelijke ideeën op schrift gesteld, o.a. in een boek „Erforschung der

NASA

Office of Public Affairs

Satellite Situation Report

VOLUME 22, NUMBER 1

FEBRUARY 28, 1982

Goddard Space Flight Center
Greenbelt, Maryland

Afb. 1. Titelblad van een tweemaandelijkse uitgave van het Amerikaanse Bureau voor Ruimtevaart NASA, waarin de gegevens zijn opgenomen die door het Goddard Space Flight Center op het gebied van satellietlanceringen door welk land dan ook werden verzameld.

*) Uit een verhaal van een geoloog in Couperuscoop, het personeelsblad van Billiton.

Welträume mittels Reaktions-Raumschiffe". Hoewel Tsiolkovsky zelf geen proeven deed, komt hem de eer toe de grondlegger te worden genoemd van de ruimtevaart op grond van zijn, zoals later bleek, grotendeels juiste theorieën waarmee hij zijn tijd decennia vooruit was. De grote verdienste van Goddard evenwel is, dat hij baanbrekend experimenteel raketonderzoek bedreef, voor een niet onbelangrijk deel voor eigen rekening. Het is dan ook terecht, dat een belangrijk ruimtevaartcentrum van NASA naar een zo groot Amerikaans pionier als deze in 1945 overleden dr. R. H. Goddard is genoemd.

SATELLIET CATALOGUS

Eén van de activiteiten die door het Goddard Space Flight Center wordt verricht is de samenstelling en publicatie van een Satellite Situation Report (afb. 1). Deze tweemaandelijks uitgegeven bevat de gegevens van alle lanceringen die op aarde hebben plaatsgevonden met vermelding van jaar, datum, internationale aanduiding, naam, catalogusnummer, land van herkomst, baangegevens en soms enige bijzonderheden als bijvoorbeeld de frequentie(s) waarop de zender(s) signalen uitzenden. Het doorsnuffelen van de satellietcatalogus is een opwindende zaak.

In tabel 1 zijn de noteringen van het eerste, tweede en derde object opgegeven alsook van de laatste vóór 1 maart 1981. Tussen de eerste en laatste notering ligt een tijdvak van ongeveer 25 jaar, dat nog geheel valt binnen de jubileumperiode van dit blad.

Gedurende die 25 jaar zijn 13 069 objecten vanaf de aarde in de ruimte gebracht, objecten die de aarde of een ander hemellichaam op hun baan vergezellen of ergens in de ruimte zwerven. Zoals eerder vermeld, treffen we onder die 13 069 objecten niet alleen satellieten aan maar ook onderdelen van raketten, neuskegels of niet nader omschreven ruimteschroot, dat bij de

Jaar	USSR	USA	G.B.	Canada	Italië	Frankr.	Australië	ESA	W. Duitsl.	Japan	China	NAVO	Overige Totaal
1957	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1958	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
1959	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
1960	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
1961	7	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
1962	21	52	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	75
1963	18	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55
1964	37	54	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	93
1965	71	62	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	136
1966	49	70	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	120
1967	67	59	1	—	1	2	1	—	—	—	—	—	131
1968	78	47	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	128
1969	73	40	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	117
1970	91	28	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	126
1971	101	29	2	1	1	2	—	—	2	1	1	—	140
1972	88	30	—	1	—	1	—	3	1	1	—	—	125
1973	106	23	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	131
1974	95	25	4	—	1	—	—	—	3	1	—	—	131
											1 Ned.		
1975	109	28	—	1	—	6	—	1	—	2	3	—	151
1976	121	26	—	1	—	—	—	—	1	1	2	—	154
											1 Spanje		
1977	97	24	—	—	1	1	—	3	—	4	—	—	132
											1 India		
1978	119	31	1	1	—	—	—	2	—	4	1	—	161
											1 Indonezië		
1979	101	16	—	1	—	1	—	1	—	2	—	—	123
1980	108	11	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	122
1981	124	16	—	—	—	—	—	3	—	3	3	—	154
											1 Tjecho-Slow.		
											1 India		
											1 India		
											3 Indonezië		
Totaal:	1690	771	12	10	5	18	2	17	7	23	11	6	2584

Tabel 1. De eerste en de laatste namen uit het 25 jaar oude „doopnamenregister” van kunstmatige satellieten.

Internationale aanduiding	Naam	Catalogus nummer	Land	Datum	Periode in min	Inclinatorie	Apogeum km	Perigeum km	terugval
1957									
Alpha 1	—	1	USSR	4 okt	—	61,5°	947	228	1 dec. '57
Alpha 2	Sputnik 1	2	USSR	4 okt.	—	—	—	—	jan. '58
Beta 1	Sputnik 2	3	USSR	3 nov.	—	—	—	—	14 april '58
1958									
Alpha 1	Explorer 1	4	US	1 feb.	—	—	—	—	31 maart '70
1982									
013 A	Cosmos	13067	USSR	19 feb.	97,4	81,2°	646	626	—
1340	—	—	—	—	—	—	—	—	—
013 B	—	13068	USSR	19 feb.	97,5	81,2°	667	608	—
014 A	Westar 4	13069	US	26 feb.	635,9	27,1°	3601,1	222	—

Tabel 2. Overzicht van de aantallen satellieten, die de met name genoemde landen gedurende de laatste 25 jaar hebben gelanceerd.



lancering van de eigenlijke kunstmaan mee in omloop werd gebracht. „1957 Alpha 1” en „1982 013B” uit tabel 1 zijn dergelijke voorwerpen. Uit dezelfde tabel is ook af te leiden, dat „1957 Alpha 1 en 2” en „Beta 1” al zijn teruggevallen.

Bekijken we een en ander over de gehele periode van 25 jaar, dan springt in het oog, dat het aantal objecten in de ruimte veel en veel groter is dan het aantal gelanceerde satellieten.

Een overzicht van de satellietlanceringen in de achter ons liggende periode van 25 jaar treffen we in tabel 2 aan. Het totale aantal bedraagt 2584 satellieten waarvan 65% op naam van de Russen (1690) en 30% op naam van de Amerikanen (771) kan worden geschreven. De resterende 5% (123) komen voor rekening van de overige met name genoemde landen. Men kan ook zien dat de hausseperiode, wat de Amerikaanse lanceringen betreft, zo rond het midden van de zestiger jaren lag, terwijl bij de Russen het niveau, wat het aantal lanceringen betreft, constant hoog blijft.

Figuur 2 laat duidelijk de vermindering van het aantal lanceringen van Amerikaanse satellieten in de loop der jaren zien. Een niet onaanzienlijk aantal satellieten is soms lang, soms kort na de lancering in de dampkring verbrand of naar de aarde „teruggeroepen” en veilig geborgen. Op 1 maart jl. waren 347 Amerikaanse en 648 Russische satellieten in omloop. Ruim 1600 satellieten doen dus niet meer mee. De oudste nog „in leven” zijnde satelliet is de Amerikaanse Vanguard 1, die op 17 maart 1958 werd gelanceerd, de jongste — althans per 1 maart 1982 — de Amerikaanse Westar 4, gelanceerd op 26 februari van dit jaar.

In het Satellite Situation Report worden niet alleen nummers, data en baangegevens vermeld, maar ook de „doopnamen” van de ruimteschepen. Een beknopte bloemlezing laat een grote verscheidenheid zien: Aeros, Alouette, Ans, Ariel, Apollo, Aujabkata, Bhashara, Cosmos, China, Discoverer, Explorer, Ekran, Gemini, Himawari, Intersat, Jikiken, Kiku, Landsat, Meteor, Meteosat, Marecs, Midas, Nato, Oscar, Pioneer, Raduga, San Marco, Symphonie, Soyuz, Viking, Voyager, Zond.

Het zou echter onjuist zijn te concluderen, dat er evenzovele namen als satellieten bestaan. Het blijkt namelijk, dat een bepaalde naam meer keren wordt gebruikt, maar dan wordt voorzien van een volgnummer. Daarbij spannen de Russen de kroon met de naam Cosmos. (Wat de spelling van de namen betreft is de schrijfwijze uit het Satellite Situation Report aangehouden.) De naam Cosmos is nu als doopnaam al voor 1340 satellieten gebruikt, de namen Molnya en Soyuz al resp. 90 en 55 maal. Ruim honderd Amerikaanse satellieten dragen de naam Samos terwijl al 51 maal de naam Explorer werd gebruikt. Achter dezelfde benaming, zij het met een ander rangnummer kunnen toch geheel

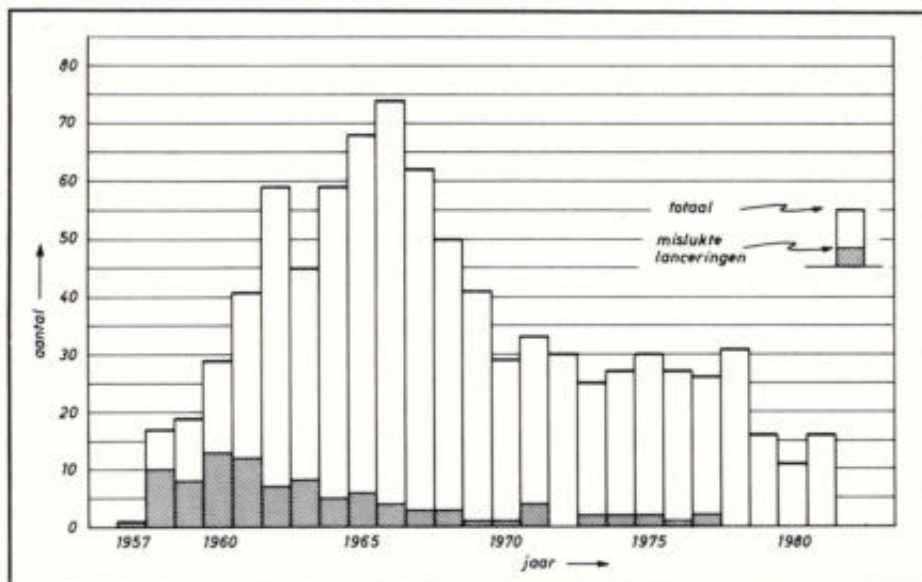


Fig. 2. Overzicht van de aantallen, jaarlijks in de VS gelanceerde satellieten sinds het begin van de ruimtevaart in 1957.

verschillende soorten satellieten schuilgaan, die onderling geen of nauwelijks verwantschap vertonen wat betreft het met de satelliet beoogde doel. Daarbij valt dan op de eerste plaats te denken aan toepassingen voor militaire doeleinden of voor civiele doeleinden.

MILITAIR EN CIVIEL GEBRUIK

In de voorbije 25 jaar is het wel duidelijk geworden, dat het militaire belang van de ruimtevaart zeer groot is, alleen al gezien de enorme onredelijke bedragen die overheden voor ruimtevaart noteren — met name Amerika en Rusland — bedragen die onder „normale” omstandigheden ondenkbaar zouden zijn. En dan te bedenken, dat al deze activiteiten zonder geavanceerde elektronica onmogelijk zouden zijn (geweest). Vooral de ontwikkelingen op elektronisch gebied, ten dele ook de technologie, zijn goeddeels tot de stormachtige groei van de nog maar 25-jarige ruimtevaart terug te voeren of omgekeerd of over en weer.

De veelzijdige militaire behoefte heeft geleid tot een grote verscheidenheid aan satellieten. Satellieten voor verkenningdoeleinden, voor meteorologische waarnemingen, voor onderschepping van vijandige satellieten, voor navigatie- en communicatiedoeleinden, enzovoort. Een scherpe grens tussen militaire en civiele toepassingen is uiteraard niet te trekken, al zou men minder geneigd zijn aan satellieten voor wetenschappelijk onderzoek en nog minder aan radio-amateursatellieten in de eerste plaats militaire betekenis toe te kennen. Hoe het ook zij, het is duidelijk, dat in de uitgebreide collectie een bruikbaar onderscheid valt te maken in satellieten voor communicatie- of verkenningdoeleinden. Zowel de communicatiesatellieten als de verkenningssatellieten kunnen worden onderverdeeld in een categorie voor militair

gebruik en een categorie voor civiel gebruik. Hetzelfde geldt voor de weersatellieten en de speciaal voor navigatiedoeleinden ontworpen maritieme satellieten. Satellieten voor wetenschappelijk onderzoek van de ruimte, het zonnestelsel, het heelal, alsook de satellieten voor het onderzoek van de planeten en die speciaal voor radio-amateurs vallen vooralsnog niet duidelijk in één van beide categorieën.

De indeling is allerminst volledig. Het ligt ook niet in de bedoeling alle in het Report vermelde exemplaren onder de aangegeven categorieën onder te brengen; alle pagina's van dit jubileumnummer zouden niet toereikend zijn. Slechts enige voorbeelden zullen worden behandeld waarbij de keuze is bepaald door hetzij historische, hetzij militaire, hetzij wetenschappelijk interessante aspecten. Voor wie zich breder zou willen oriënteren verwijzen we naar de ruim voorhanden NASA en ESA literatuur en voorheen in (Radio) Elektronica verschenen artikelen en informatie.

SPIONAGESATELLIETEN

Zoals vermeld, dragen 1340 satellieten van Russische origine de naam Cosmos. (De jongste werd op 19 februari 1982 gelanceerd). Onder die naam gaan allerlei soorten satellieten schuil. Een bijzondere categorie vormen de Cosmossatellieten die voor het eerst in 1970 in groepen van acht tegelijkertijd werden gelanceerd. De omlooptijd van deze satellieten bedraagt circa 115 minuten. De inclinatie altijd 740, het apogeum (hoogste punt) rond 1500 km het perigeum (laagste punt) om en nabij 1460 km. Tot 1 maart 1982 treffen we 29 van die achtling-lanceringen aan. Tabel 3 geeft een overzicht van die 29 lanceringen met bijbehorende data, in totaal 232 satellieten, die alle nog in omloop zijn en bestemd voor militaire communicatiedoeleinden.

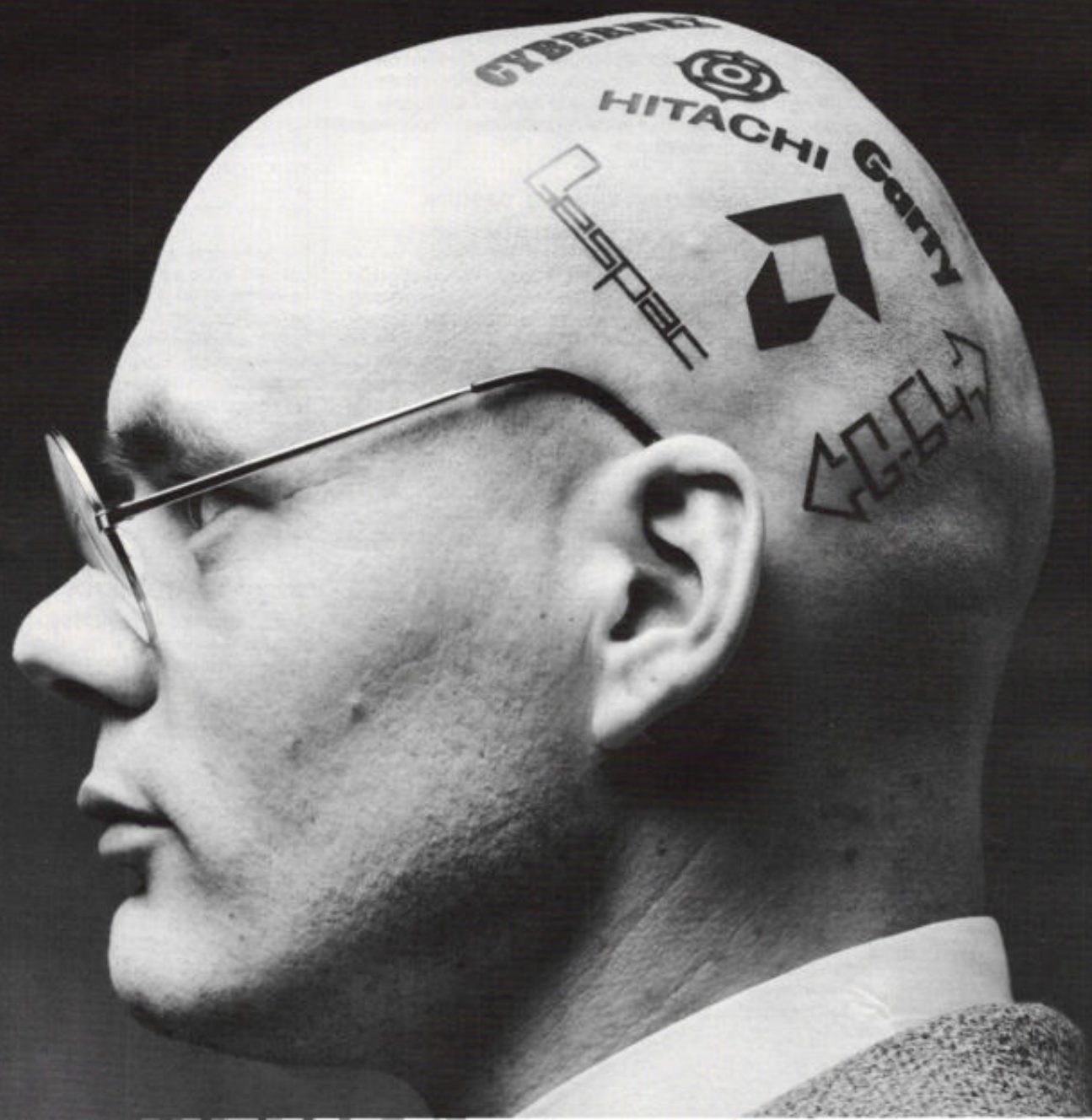
Arcobel bv, uitgegroeid tot het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum, is leverancier van standaard componenten en modules, bedenker van maatwerk bij specifieke toepassingen en kan U steeds terzijde staan bij toepassingen van en vernieuwingen met mikro-elektronika. Of het U gaat om chips of geheel industriële projecten, het Arcobel team – enthousiast en servicebewust als steeds – probeert altijd de juiste oplossingen voor U te vinden. Vaak wordt daarbij uitgegaan van het standaard leveringsprogramma, waaruit we hier graag een greep doen:

Er zijn de geïntegreerde schakelingen,
van Advanced Micro Devices, veelal via de unieke

IMOX produktiemethode gefabriceerd en dus van gegarandeerde kwaliteit (MIL-STD en AQL-normen worden bijgeleverd), maar ook het i.c.-pakket van Hitachi waardoor alle microprocessors die U maar kunt bedenken onder een dak zijn samengebracht. De veelheid van perifere bouwstenen en technologieën, maar ook de evaluatie/ontwikkelingsystemen van beide fabrikanten lichten wij graag toe.

De LCDII en LCDIII mogelijkheden,
die het programma van Hitachi U te bieden hebben, compleet met ontwikkelingssupport, geven – al of niet gekombineerd met CMOS bouwstenen – vrijwel onbeperkte mogelijkheden.

...EN WIE KENT ALLE KOPLOPERS



De Gespac Eurokaart modules,

eurokaarten met een 64-polige DIN-konnektor: de G64 bus, die zó ontworpen is dat alle microprocessoren (ook bubble memories) hierop kunnen worden aangesloten.

Er zijn kaarten voor allerhande toepassingen, maar ook voorgedecodeerde kaarten met wire-wrap velden voor specifieke gebruikerstoepassingen. Daarnaast zijn er uit Gespac eurokaarten opgebouwde ontwikkelingssystemen en is omvangrijke ontwikkelingssoftware beschikbaar.

Alweer een facet van het leveringsprogramma waar het Arcobel team trots op is!

Daarnaast worden Uw interessesferen in onze komputer vastgelegd en wordt U automatisch op de hoogte gehouden van de allernieuwste ontwikkelingen op die gebieden van de mikro-elektronika die U interesseren.

En natuurlijk staan we steeds voor U klaar om datasheets, databoeken en alles wat U maar nodig heeft direkt aan U af te zenden.

En denkt U aan innoveren in samenwerking met Arcobel, dan komt U in aanmerking voor subsidie omdat het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum is geplaatst op de lijst van de Rijks Nijverheids Dienst.

UIT ZIJN BLOTE HOOFD...NOU?

En de geavanceerde terminals van Cybernex.

Terminals met smooth scroll feature en vele andere mogelijkheden, volledig onder software besturing en met instelling van alle functies met behulp van het toetsenbord. Daarnaast zijn er meer intelligente terminals en terminals die door het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum voor U kunnen worden aangepast aan Uw specifieke wensen.

Dan zijn er de Garry aansluitmaterialen.

Alles op het gebied van i.c. sockets en wire wrap panelen, standaard – zoals eurokaarten en experimenterpanelen – maar ook volgens Uw eigen specificaties.

Maar wij kunnen veel meer voor U.

In ons laboratorium houden wij ons bezig met hardware/software ontwikkelingen, systeem integratie en testprocedures. Ook verzorgen wij principe-oplossingen (en daarbij behorende kostenkalkulaties) en de voorlopige planning van hele projecten. Betrouwbaarheid en service staan daarbij hoog in het Arcobel-vaandel! En wat erg belangrijk is: de aangedragen ideeën worden niet bij U uitgetest, maar zijn volledig getest en betrouwbaar wanneer ze bij U worden geïnstalleerd.

Van het kleinste onderdeelje tot complete systemen.

Dat kan weleens tamelijk onoverzichtelijk lijken. Om een juist beeld te geven van de standaard mogelijkheden geven wij maandelijks een bulletin uit, dat U weer eens vanuit een andere gezichtshoek dan de puur data-hoek informatie verschaft.

Wilt U méér weten? Stuur onderstaande bon ingevuld in en wij nemen direkt contact met U op. Natuurlijk kunt U ons ook bellen en vragen naar John Pol.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum



Griekenweg 25
5342 PX Oss
Postbus 344
5340 AH Oss
telefoon:
04120-30335*
telex 37489
viditelnummer
37644

Graag wil ik meer weten over de activiteiten van Arcobel.

naam _____

bedrijf _____

adres _____

woonplaats _____ postcode _____

telefoon _____



De unieke Rodelco katalogus nu in drie delen

Katalogus

deel 2 is uit!!!

Rodelco heeft een uniek leveringsprogramma van tienduizenden verschillende elektronika produkten waarmee u praktisch elk modern elektronisch systeem kunt realiseren.

De Rodelco katalogus die bekend staat als onmisbare informatiebron, is nu opgedeeld in drie afzonderlijke delen. Deel 1, 2 en 3* zijn gratis beschikbaar voor instellingen en bedrijven.

* Deel 3 verschijnt 4e kwartaal 1982

De fabrikanten:
Amphenol, Boschert, Corvus, Draloric, Fairchild, Felten & Guillaume, General Instrument, General Electric/LXD, Grayhill, GR Electronics, Intertec, Knitter, Litton, Maxell, Monolithic Systems, National Semiconductor, PEP, Pomona, Schaffner, SDS, Sifam, Swisstac, Tandon, T & B/Ansley, Union Carbide/Kemet, Volker Craig.



Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296
2280 AG Rijswijk Telefoon 070-995750

België Genèvestraat 4 P.B. 8
1140 BRUSSEL Tel. (2) 2166330

deel 2

ELEKTRO-
MECHANISCHE
EN
PASSIEVE
KOMPONENTEN

deel 1

KONNEKTORS
& KABEL

deel 3

HALFGELEIDERS
MODULEN &
SYSTEMEN



Tot een andere merkwaardige categorie Cosmossen horen de „veertiendaagse”. Deze categorie wordt in een opvallend lage (350...160 km) baan om de aarde gebracht en is een kort leven beschoren, ruwweg een dag of veertien. Dat hoeft niet in te houden, dat de satellieten na 14 dagen in de dampkring verbranden, maar zij worden van hun missie teruggeroepen en veilig en wel op aarde geborgen. Met behulp van deze „Cosmossen” worden foto's gemaakt van hoog oplossend vermogen, hoger dan nog bij radiografische overdracht mogelijk is. Sinds 1972 zijn circa 300 van die militaire verkenningssatellieten – gemiddeld één per veertien dagen – in een baan om de aarde gebracht en weer teruggeroepen om het verkregen fotomateriaal te bestuderen. Door het achterwege laten van radiografische overdracht is het afsluisteren door derden omzeild.

De op dit gebied door de Verenigde Staten ontwikkelde activiteiten zijn bepaald ook niet gering. De meeste Amerikaanse militaire verkenningssatellieten hebben geen naam; in de catalogus ziet de registratie er dan ook zeer sober uit. Maar zorgvuldig snuffelen in de lijst levert als resultaat op zijn minst enige honderden bespieders op.

Tot de categorie bespieders voor civiel gebruik horen de Amerikaanse Landsat ruimtevaartuigen. De jongste, Landsat 3, 940 kg zwaar en 3 meter hoog werd op 5 maart 1978 in Californië gelanceerd in een nage-

noeg cirkelvormige baan over de polen op een hoogte van ruwweg 900 km. Het ligt in de bedoeling van de Amerikanen om een aantal Landsat-satellieten in banen rond de aarde te brengen zodat eens per week de gehele aardbol tot in detail wordt gefotografeerd, elk plekje om de zes of zeven dagen. Binnenkort is de lancering te verwachten van Landsat D. Een tweede exemplaar in de Landsat D-serie zal 12...15 maanden later beschikbaar zijn en worden gelanceerd voor het geval Landsat D mocht falen. Als levensduur van de satelliet wordt 3 jaar aangehouden.

Met het oog op het grote, niet alleen wetenschappelijke maar ook praktische belang en een groeiend aantal belanghebbenden heeft ESA, het Europese Bureau voor Ruimtevaart, in zijn programma al die activiteiten opgenomen, die zijn gericht op het verwerven, archiveren, bewerken en distribueren van remote-sensing satellietgegevens. Aan dit project, bekend onder de naam Earthnet, nemen de ESA lidstaten, dus ook Nederland, deel. Via Earthnet zijn satellietgegevens afkomstig van Landsat, HCM, Seasat en Nimbus 7 direct en bij voortduring toegankelijk. De betekenis van Earthnet moet niet worden onderschat. In dit blad zal daaraan binnenkort ruim aandacht worden besteed temeer waar het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) in Amsterdam binnen Earthnet niet alleen als administratief centrum voor Nederland fungeert, maar ook belangrijke

bijdragen op het gebied van de processing verzorgt.

Afbeelding 3 laat een Landsat 2 opname zien van noordwest-Nederland, genomen op 15 augustus 1978. Deze opname stelde het NLR ter beschikking.

Vermeldenswaard is ook de eerste satellietbeeldkaart van Nederland, samengesteld uit Landsat opnamen. Deze kaart, door uitgeverij Malmberg ontwikkeld als bijzonder leermiddel bij het aardrijkskunde-onderwijs – onder andere dankzij de medewerking van het NLR – geeft een imposante kijk op het eigen land, niet alleen op enige afstand gezien verrassend mooi, maar met de neus er bovenop ongewoon rijk gedetailleerd. Voor het kloekke formaat, 100 cm x 140 cm, schaal 1:275 000, waren 19 000 000 pixels (picture elements) nodig. De eenmalige uitgave is bij de uitgever Malmberg in Den Bosch à raison van f 40, verkrijgbaar.

Voordat de Landsat-satellieten er waren hadden de Amerikanen vanuit de Apollo-cabines, Apollo 9 bijvoorbeeld, al foto's van het aardoppervlak gemaakt met behulp van Hasselblad camera's. Ook vanuit het bemande ruimtevaartlaboratorium Skylab werden vele aardfoto's gemaakt. De Russen hadden op dit gebied een duidelijke achterstand. In de Soyuz-22 werden door de bemanning met een multispectrale MKF-6 camera van Oost-Duitse makelij van betrekkelijk geringe hoogte af foto's van het aardoppervlak gemaakt. Toepassing: militair of civiel gebruik, wij weten het niet. Zoals gezegd, de grens tussen beide gebieden is, zo die er is, niet scherp te trekken.

RUIMTESTATIONS

Zeel actueel echter zijn de bemande vluchten, zowel van Amerikaanse als Russische zijde, respectievelijk met Space Shuttle en Space Lab enerzijds en Salyut 7 en Soyuz T-5 (of hoger) anderzijds. De Sovjet-Unie stelt zich ten doel in de nabije toekomst een permanent bemand ruimtestation te vestigen. De inleiding hiertoe was de „tweede generatie” ruimtestations, te beginnen met Salyut 6 en een robot vrachttanker, Progress genoemd. De Salyut 6 werd gelanceerd op 29 september 1977. De omlooptijd bedraagt 92 minuten; de hoogte is ongeveer 370 km. De Progress 12 werd op 24 januari 1981 gelanceerd. Dit onbemande vrachtschip brengt voorraden voedsel, zuurstof, water en materiaal voor wetenschappelijk onderzoek van boord van de Salyut. Na het overladen van 2300 kg materiaal wordt de Progress met afval uit de Salyut geladen, losgekoppeld en naar de aarde teruggestuurd om in de atmosfeer te verbranden, wat op 20 maart 1981 het geval was met de Progress 12.

De aflossing van de bemanning in de Salyut gebeurt met behulp van een nieuw type Soyuz-T (T staat voor Transport), vermoedelijk geschikt voor drie kosmonauten.

Jaar	Cosmos nummer	Datum	Omloop in min.*	Inclinatorie	Apogeum km*	Perigeum km*
1970	336 t/m 343	25 april	115,8	74	1550	1466
1971	411 t/m 451	7 mei	114,1	74	1490	1369
	444 t/m 451	13 okt.	115	74	1515	1438
1972	504 t/m 511	20 juli	116	74	1507	1494
	528 t/m 535	1 nov.	114	74	1466	1400
1973	564 t/m 571	8 juni	114	74	1479	1355
	588 t/m 595	2 okt.	114	74	1480	1350
	617 t/m 624	19 dec.	114	74	1483	1457
1974	641 t/m 648	20 april	114	74	1480	1350
	677 t/m 684	19 sept.	114,9	74	1465	1432
1975	711 t/m 718	28 feb.	115	74	1500	1468
	732 t/m 739	28 mei	115	74	1484	1468
	761 t/m 768	17 sept.	115,5	74	1523	1427
1976	791 t/m 798	28 jan.	115,3	74,1	1500	1470
	825 t/m 832	15 juni	115,5	74	1491	1430
	871 t/m 878	7 dec.	115	74	1494	1460
1977	939 t/m 946	24 aug.	115	74	1460	1460
1978	975 t/m 983	7 jan.	114,9	74	1462	1460
	1013 t/m 1020	2 juni	115	74	1500	1470
	1034 t/m 1041	4 okt.	115	74	1480	1477
	1051 t/m 1058	5 dec.	114	74	1487	1444
1979	1081 t/m 1088	15 maart	116	74	1545	1463
	1130 t/m 1137	25 sept.	115,6	74	1500	1470
1980	1156 t/m 1163	11 feb.	115,2	74	1481	1469
	1192 t/m 1199	9 juni	115,2	74	1500	1470
	1228 t/m 1235	23 dec.	114	74	1463	1417
1981	1250 t/m 1357	6 maart	115	74	1474	1442
	1287 t/m 1294	6 aug.	115	74	1463	1450
	1320 t/m 1327	28 nov.	117	74	1600	1480

*Gemiddelde waarden van de desbetreffende 8 satellieten (het „octet”).

Tabel 3. Overzicht van 29 („OCTET”) COSMOS-lanceringen, 232 Russische militaire communicatie-satellieten, alle nog in een omloopbaan rond de aarde.

HET LAATSTE NIEUWS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Wie zelf voortdurend nieuwe produkten ontwikkelt moet er op kunnen rekenen dat zijn leverancier van onderdelen over de laatste nieuwtjes beschikt. MULTicomponents levert een indrukwekkend assortiment van elektronische en elektromechanische componenten van IIT en van andere producenten.

MULTicomponents is er helemaal op ingesteld òòk de laatste ontwikkelingen aan te kunnen bieden. Uit voorraad. Binnen één dag als het moet. Want als u vandaag belt kunt u morgen al het laatste nieuws van MULTicomponents in huis hebben.



De relais zijn nog lang niet uitgeschakeld!

Ooit dacht men dat de relais door de halfgeleiders naar het historisch museum verwezen zouden worden. Maar het heeft heel anders uitgepakt.

Nog steeds ongeëvenaard is de volkomen scheiding tussen bekrachtigingsstroomkring en de te schakelen belasting. Bovendien is de oneindig grote weerstand van het open contact en de lage weerstand in geleidende toestand een ideale schakelmogelijkheid. En dat zonder een noemenswaardige warmteontwikkeling. Het einde van het relais-tijdperk is nog lang niet in zicht.

IIT relais.

Het relais programma van IIT is zeker het meest uitgebreide dat in Europa te koop is. IIT heeft niet alleen universele en veelzijdig inzetbare typen, maar ook vele bijzondere uitvoeringen, waaronder geheel nieuw ontwikkelde, aangepast aan de huidige eisen.

Een voorbeeld van een universeel, en modern, relais voor stromen van enkele milliampères tot 10 A, is het MAT relais. Lage prijs. Stofkap. Verschillende relaisvoetjes voor normale of gedrukte bedrading.

Een blijver, zeker door zijn grote betrouwbaarheid.

Tot de bijzondere uitvoeringen behoren de SM subminiaturrelais (15 x 12 x 19 mm) met één of twee monostabiele breek-voorraad maak wisselcontacten. Het lage aantrekvermogen kan worden afgenomen van logische IC's. Schakelfrequentie tot 50 x per seconde.

Nog een paar willekeurige voorbeelden uit het IIT programma:

- RZ relais in DIL behuizing.
- MZ miniaturrelais in DIL behuizing.
- Kamrelais. Waarschijnlijk het meest toegepaste relais aller tijden. Volledig uitwisselbaar met equivalenten van andere merken.

Elec-Trol DIP relais.

En alsof het nog niet genoeg is: Multicomponents levert ook Elec-Trol DIP relais. Ze kunnen worden aangesproken door TL logic. Met standaard DIP insteekpennen. Deze relais hebben een zeer hoge bestendigheid tegen schokken en trillingen, en zijn daardoor vooral geschikt voor het ruwe werk. Verschillende typen zijn uit voorraad leverbaar.

De capaciteiten van IIT in condensatoren.

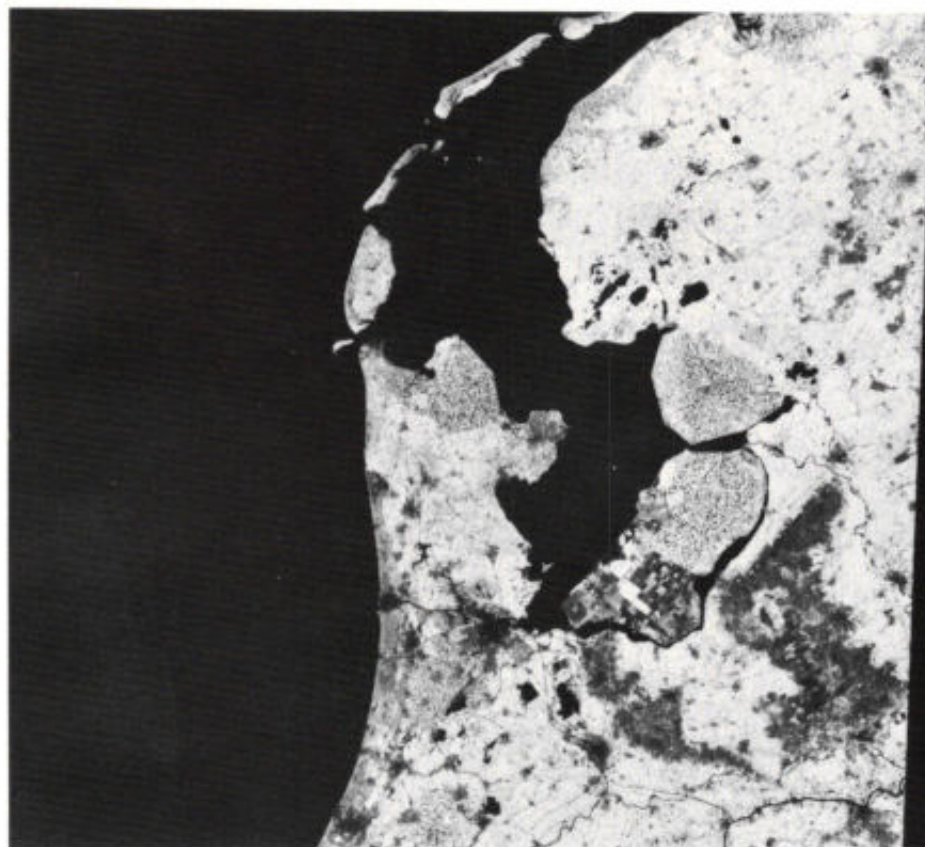
IIT is een bedrijf met zeer veel capaciteiten, letterlijk en figuurlijk, in de ontwikkeling en fabricage van condensatoren. Daardoor is de kans dat de condensator die u zoekt door Multicomponents uit voorraad geleverd kan worden. Is het niet handig om voor al uw condensatoren één leverancier te hebben, die aan al uw wensen kan voldoen? Het programma van IIT condensatoren is groot en veelzijdig genoeg om die mogelijkheid te onderzoeken.

**MULTicomponents wenst
Elektronica
van harte proficiat.**

MULTicomponents

Antwoordnummer 10101,
2700 VB Zoetermeer. Telefoon:
(079) 410141. Telex 34267.

MULTicomponents 079-410141
MULTICOMPONENTS, DE SNELLE SCHAKEL TUSSEN DENKEN EN DOEN



PROCESSED BY TELESPAZIO FUR ESW-EARTHNI

15AUG78 2-214-23 7 01 1143-1800 A 31AUG78

Afb. 3. Op 22 januari 1975 werd Landsat 2 gelanceerd voor waarneming van het aardoppervlak. Met behulp van een multispectraal opneemsysteem werd het mogelijk gegevens te analyseren, die voordien niet zichtbaar waren. De radiografisch overgebrachte gegevens werden op magneetband geregistreerd en zijn via het Nationaal Ruimtevaart Laboratorium voor geïnteresseerden toegankelijk. Deze opname van Noordwest-Nederland (Landsat 2) werd door het NRL, ter beschikking gesteld.

De Salyut zelf is een indrukwekkend ruimteschip: 14 meter lang, 4 meter middellijn en een gewicht van 19 000 kg. Voor het manoeuvreren van het vaartuig zijn twee stuurmotoren en vierentwintig kleine raketmotoren aangebracht. Als brandstof wordt UDMH (unsymmetrical di-methylhydrazine) en $N_2 O_4$ (stikstof tetroxide) gebruikt. Drie zonnepanelen voorzien in 4000 watt elektrisch vermogen. Een multispectrale camera, een infrarood-telescoop voorzien van sensoren en gekoeld met vloeibare helium, verscheidene elektrische ovens, en een onvouwbaar radiotelescoopshotel met een middellijn van 10 meter behoren tot het instrumentarium. De bemanning beschikt over enige nieuwe faciliteiten als een douche, verbeterde voedselbereidingsmogelijkheden, verbeterde hygiënische voorzieningen en een voor 50% gesloten waterregelsysteem. De Sovjet-Unie schijnt dus niet ver meer van het beoogde doel, een permanent bemand station in de ruimte, af te zijn.

Aan het Amerikaanse ruimtependel Space Shuttle is in de media reeds veel aandacht geschonken. De ruimtevaart is met de ontwikkeling van deze ruimteveerboot ingrij-

pend veranderd. Het eerste doel dat werd beoogd, was de prijs van lanceringen te verlagen met behulp van een volkomen nieuw ruimtetransportsysteem. De tot nu toe gemaakte proefvluchten schijnen veelbelovend. De Space Shuttle is 37 m lang met een vleugelspanwijdte van 23,8 m en beschikt over een laadruimte van 4 meter middellijn bij een lengte van bijna 20 meter. Vanuit deze laadruimte kunnen satellieten in de ruimte naar buiten worden gebracht of vanuit de ruimte voor inspectie of reparatie naar de aarde worden teruggebracht.

De eerste experimenten op het gebied van satellietlanceringen vanuit een satelliet kunnen nog dit jaar worden verwacht, maar naar het schijnt zullen de Russen soortgelijke experimenten binnenkort ook met Salyut-vaartuigen ten uitvoer brengen. Ook hier geldt weer het militaire belang; een groot aantal Space Shuttle vluchten zal voor rekening van de Amerikaanse defensie worden uitgevoerd. Naast de lancering van militaire satellieten zullen ook de films uit spionagesatellieten op deze wijze worden opgehaald en verwisseld. Sinds de maanlandingen en -wandelingen heeft de ruimtevaart niet zo'n spectaculaire ontwik-

keling meer doorgemaakt als die van bemande ruimtestations.

Zoals eerder vermeld heeft de militaire behoefte geleid tot een grote verscheidenheid aan satellieten. Naar schatting werden door de Russen onder de naam Cosmos van de 1300 vluchten ongeveer 80% militaire satellietvluchten uitgevoerd, waaronder niet alleen verkenningssatellieten maar ook vluchten met een strategische betekenis. Onder de laatste categorie vallen de experimentele vluchten met achtervolgings- en onderscheppingssatellieten.

Vooraf tegen het eind van de zeventiger jaren werd de aandacht van de ruimtevaartwereld sterk aangetrokken door één onderdeel van het militaire Sovjet-Russische ruimtevaartprogramma, nl. de ontwikkeling van een systeem om in omloop zijnde satellieten onklaar te maken met behulp van een onderscheppingssatelliet die het doel dicht zou moeten kunnen benaderen. Een en ander bracht nogal wat beroering te weeg.

Het onderscheppingsonderzoek dateert uit 1963 en 1964 met de beide Russische satellieten Polet 1 en Polet 2 (afb. 3). Deze satellieten beschikten namelijk over een manoeuvreerbare laatste trap, zowel naar hoogte als wat het baanvlak betreft. De eigenlijke proefnemingen werden uitgevoerd over een periode van 10 jaar waarin 36 lanceringen succesvol zouden zijn geweest. Cosmossen fungeerden als doelen. Voor zover bekend hebben noch Amerikaanse noch Chinese satellieten als doel gefungeerd. Alle Russische doelsatellieten doorliepen banen lager dan 2100 km. Aanvankelijk werden de doelen vanaf de basis Tyuratam af gelanceerd, later vanaf Plesetsk. Als doelen werden de Cosmos 185, 248, 291, 332, 373, 394, 400, 459, 521, 803, 839, 880, 909, 959 en 967 ingezet. Onderscheppers waren de Cosmos 249, 252, 374, 375, 397, 404, 462, 804, 814, 886, 961 en 970.

Door experimenten met eigen gelanceerde doelen wordt geen inbreuk gemaakt op enige gesloten overeenkomst, ook niet ten aanzien van de SALT overeenkomst. Sommige onderscheppers werden dicht bij het doel tot ontploffing gebracht, andere na nadering van het doel naar de Stille Oceaan afgevoerd. We mogen aannemen, dat zowel de Amerikanen als de Russen de techniek van onderschepping van satellieten in lage banen beheersen. Maar waarschijnlijk is het goedkoper om satellieten in de ruimte niet met satellieten onklaar te maken, maar met geleide projectielen. Dat neemt niet weg, dat achtervolgingssatellieten van groot nut kunnen zijn voor het bestuderen van de bouw en de constructie van de kunstmanen van de tegenpartij. Op aarde is daar geen kijk op.

COMMUNICATIESATELLIETEN

Een geheel andere categorie is die van de communicatiesatellieten, bestemd voor

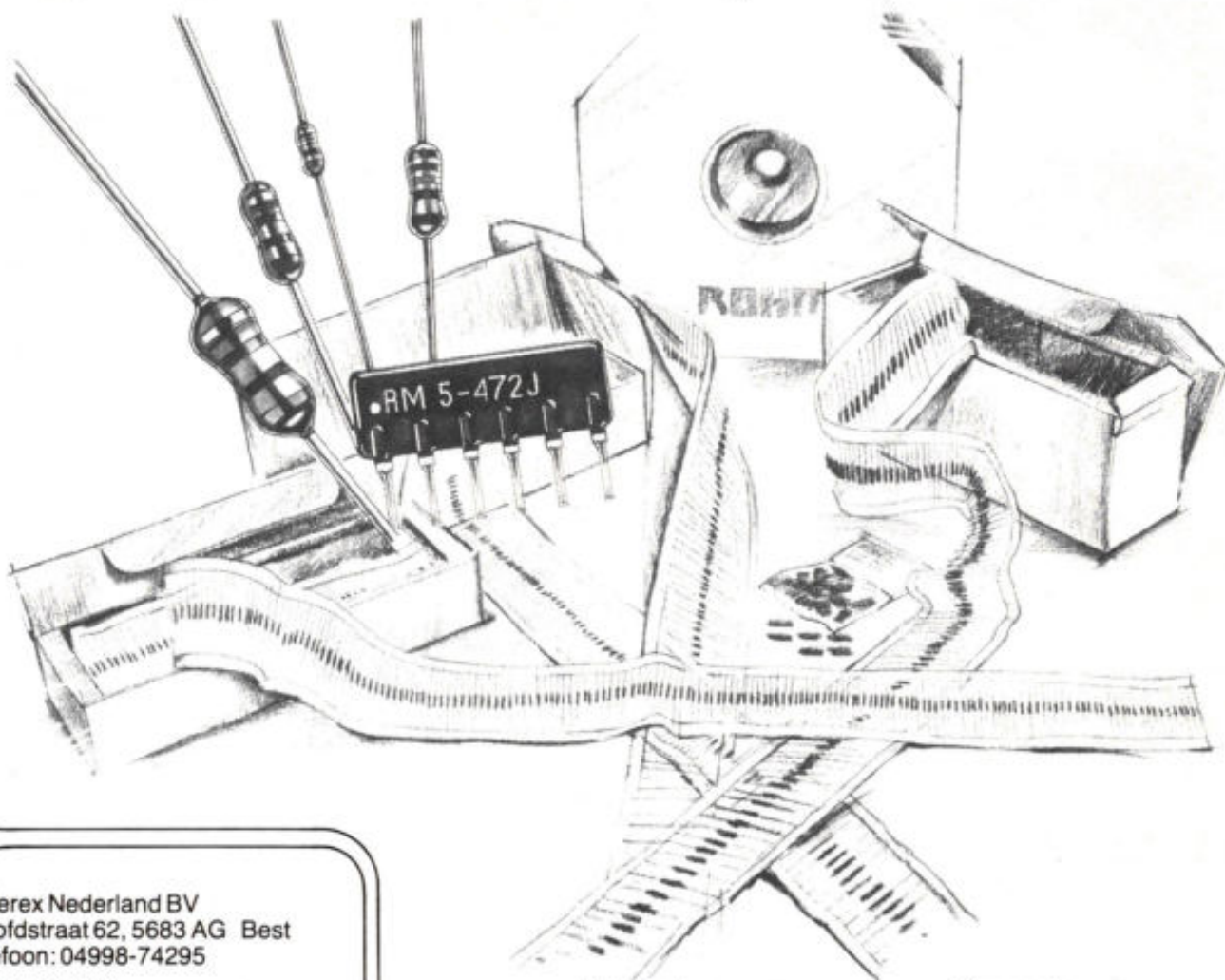
ROHM WEERSTANDEN

een wereldnaam met de reputatie:
topkwaliteit en betrouwbaarheid
voor een scherpe prijs,

nu exclusief bij TELEREX Nederland B.V.

Rohm is 's werelds grootste
producent van weerstanden met een
breed gamma hoog gespecialiseerde
producten met weergaloze
eigenschappen.

- Deposited carbon film fixed
weerstanden
- Metal glazed film chip weerstanden
- Evaporated metal film weerstanden
- Single in line weerstands netwerken



Telerex Nederland BV
Hoofdstraat 62, 5683 AG Best
telefoon: 04998-74295

NV Telerex SA
Kouwenbergdreef 6, B-2230 Schilde
telefoon: 031-833350

TX telerex

Het Rohm programma speelt in op de
wensen van de moderne electronica.

TELEREX Nederland B.V. staat klaar
om met haar buitendienst de Rohm producten
vakkundig te adviseren.



het draadloos overbrengen van beelden en boodschappen zonder uitgebreide netwerken van zenderparken op aarde en duizenden kilometers lange kabelverbindingen. De telecommunicatie in de gehele wereld steunt op satellieten. Ook hier — hoe kan het anders — spelen militaire belangen een grote rol. Daarbij kunnen we denken aan de Lincoln Experimental Satellites, LES, voor telecommunicatieproeven ten behoeve van de Amerikaanse luchtmacht en de tientallen satellieten van de Amerikaanse Initial Defense Satellite Communication System, of de Tactical Communication Satellite. Bovendien huurt het Amerikaanse leger satellietruimte op commerciële basis. In Rusland wordt het interne communicatienetwerk voor radio-, telefoon-, telex- en televisieverbindingen door Molnya's gevormd. Een honderdtal grondstations verzorgden de ruimte-aarde v.v. distributie binnen dit netwerk, de relatief goedkoopste oplossing van het communicatieprobleem. Later werden Raduga en Ekran als geostationaire satellieten aan dit systeem toegevoegd. Sinds kort geniet ook hun Gorizont in ons land meer dan gewone belangstelling.

GRONDSTATIONS

Sedert 1964 bestaat de International Telecommunications Satellite Organisation Intelsat, waarvan honderd landen lid zijn. Het doel van de organisatie is het tot stand brengen en in stand houden van een commercieel wereldomvattend satelliet communicatiesysteem. De Amerikaanse deelname in Intelsat wordt door Comsat verzorgd, een door de Amerikaanse overheid gecontroleerde organisatie waarin bedrijven als RCA en ITT een belangrijk aandeel hebben. Voor de bouw van de satellieten van de organisatie draagt Hughes Aircraft Company zorg, terwijl de Amerikaanse Ford fabrieken een steeds belangrijker plaats gaan innemen en NASA voor de lancering verantwoordelijk is. In de loop der jaren is een dertigtal Intelsat-satellieten gelanceerd, de laatste — Intelsat 5F-3 — op 15 december 1981.

Ook Nederland is lid van de 100 leden tellende organisatie. Honderden grondstations, toegerust met grote schotelvormige antennes (afb. 4) verzorgen de verbindingen via de satellieten. In het Friese Burum stelde de PTT ten behoeve van Intelsatverbindingen twee schotelantennes op. Dank zij deze voorzieningen vindt u in uw telefoongids onder de rubriek „Automatisch te bellen landen”, aangegeven het landnummer en belangrijke netnummers voor automatisch telefonisch te bereiken plaatsen via Intelsat, als bijvoorbeeld Kuala Lumpur, Lima of Seoul.

Er is nog een andere communicatiesatelliet-organisatie waarvan 13 landen lid zijn, nl. de NICS (NATO Integrated Communications System), waarvan het Satcom System Control Center dichtbij het NATO-hoofdkwartier in België is gevestigd. Ten



Afb. 4. Schotelantenne van een satellietgrondstation in Usingen in de omgeving van Frankfurt/Main, gericht op een Intelsat V satelliet geschikt voor het frequentiegebied van 11...14 GHz.

Foto: AEG Telefunken

behoefte van deze organisatie werd op 19 november 1978 de vijfde NATO satelliet NATO III-C in een geostationaire baan gebracht. De leiding over het NATO III programma berust bij SAMSO, de Space and Missile Systems Organisations van de Amerikaanse luchtmacht. De zenders zijn uitgerust met drie 20 watt lopendegolf-buizen met smalle-band hoornantennes, waarlangs over drie kanalen tegelijkertijd naar en van betrekkelijk kleine grondstations telefoon, telegraaf, facsimile- en breedband digitaal dataverkeer mogelijk is. De werkfrequentie ligt in het 7...8 GHz gebied.

SATELLIETTELEVISIE

De behoefte aan wereldwijde communicatie neemt alleen maar toe, evenals die aan regionale en landelijke communicatie. Europese satelliettelevisie heeft zich al aangediend. Telefoonverkeer via satellietverbindingen is algemeen goed. Het opvragen en overbrengen van informatie bij bibliotheken, banken, medische centra, persbureaus is een nu al niet meer te stuiten ontwikkeling. En dit alles onder druk van twee supermachten die wellicht dank zij de elektronica „gedoemd” zijn om de vrede te bewaren?

De in dit artikel uit de ruimte geplukte en oppervlakkig beschreven voorwerpen geven uiteraard een fragmentarisch, gesimplificeerd en misvormd beeld van wat er in de jubileumperiode van dit blad daarboven is gebeurd.

TOEKOMST

Hoe zal dit blad er over 30 jaar uit zien? Zal het misschien Quark, Gluon of Lepton heten, de namen van de uiteindelijke bouwstenen van de materie waarnaar tweeduizend jaar is gezocht en die onlangs schijnen te zijn gevonden, waarbij het elektron een voorbeeld van een lepton is? Voor de deeltjesfysica is een bloeitijd aangebroken. Nieuwe ontwikkelingen worden gedaan; vindingen verouderen snel. In een tijdvak van 10 jaar verdubbelt onze kennis op natuurwetenschappelijk gebied. Desalniettemin ligt er nog meer dan voldoende van het „oude” op dit blad te wachten. Met het oog daarop ter afsluiting het volgende.

In 1974 ontwierpen specialisten van het Amerikaanse ruimtevaartbureau NASA een uitgebreid aantal elektronische schakelingen en een tiental wetenschappelijke instrumenten voor een onderzoek van de ruimte en planeten, waaronder een infrarood spectroscop en radiometer, een ultraviolet spectroscop, een plasma detector, een detector voor kosmische straling, een magnetometer, een plasma-golfdetector, twee TV-camera's en een Radio Science Experiment. Na de bouw en beproeving van het instrumentarium werd het complex in een vliegende-schotelachtig ruimtevaartuig gemonteerd. Het vliegende-schotelachtige uiterlijk werd veroorzaakt door een op de satelliet gemonteerde schotelantenne met een middellijn van 3,66 m. Op 5 september 1977 kon de 2100 kg zware satelliet met een Titan III-Centaur raket van de basis Cape Canaveral worden gelanceerd. Met een maximumsnelheid van 91 000 km per uur bewoog de satelliet zich naar een doel dat 1 260 000 000 km van de aarde is verwijderd. Na een tocht van ± 3 jaar werd het doel bereikt. Op een van de aarde gegeven elektromagnetisch commando, dat zich met een snelheid van 300 000 km per seconde voortplantte naar de ontvanger in de satelliet, en dus ruim 1 uur „onderweg” was, werden de TV camera's in de satelliet in werking gesteld om met dezelfde snelheid langs elektromagnetische weg de waargenomen beelden naar aarde over te brengen.

Wij herinneren ons de indrukwekkende beelden van de talloze ringen van de planeet Saturnus die ons langs deze weg onder ogen werden gebracht, met verouderde apparatuur uit 1974 inmiddels al lang weer achterhaald, maar ons nog steeds niet bekend.

Elektronica heeft ons dus nog heel wat te bieden, want het is druk daarboven.

Geautomatiseerd meten nu binnen ieders bereik.

De nieuwe HP 3468A is meer dan een laaggeprijsde 5½ digit digitale multimeter met uitstekende prestaties. Dank zij de Hewlett-Packard Interface lus (HP-IL) kunt u de HP 3468A programmeren met bijvoorbeeld de HP-41C, de populaire pocketcalculator.

U kunt nu automatisch meten op uw werkbank. En dat tegen een prijs die in alle opzichten aantrekkelijk is - zowel bij de aanschaf als in het gebruik. De HP 3468A heeft u al voor f 2273,-, de HP-41C met HP-IL interface voor f 1182,-. Door toepassing van de nieuwste technologieën is bovendien de betrouwbaarheid van de HP 3468A 10 maal zo groot als bij andere DMM's. Bespaar tijd, vul de bon in, stuur 'm vandaag nog op en u ontvangt vrijblijvend uitvoerige documentatie.

Prijzen excl. BTW, vrijblijvend.



**hp HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

E-7-7

Zend mij informatie over de HP 3468A.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe
zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV,
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

SIEMENS



RADIO ONDERDELEN

**BETROUWBAAR
BEDRIJFZEKER**

**STYROFLEX
CONDENSATOREN
TYPE B 3101**

THANS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

- Constante capaciteitswaarde
- Hoge isolatie weerstand
- Geringe verliesfactor
- Contactzeker, ook bij spanning minder dan 1 mV
- Norm. tol. $\pm 20\%$
- Norm. Sp. 500 V.

5-10-25-50-100-125-160 en 250 pF	f 0.24 p. st.
500 pF	f 0.26 p. st.
1000 pF	f 0.27 p. st.
2000 en 2500 pF	f 0.31 p. st.
5000 pF	f 0.39 p. st.
10.000 pF	f 0.47 p. st.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND

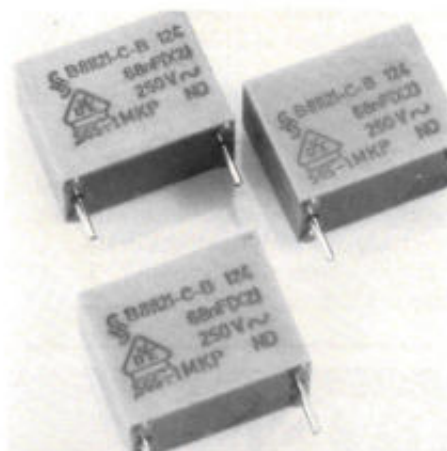
NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

Rijnstraat 24 — Tel 723810 — 's Gravenhage

Levering uitsluitend via de detailhandel

SIEMENS

Ontstoringcomponenten voor elke toepassing



Naast uitstralende storingen bestaan er ook storingen die via het lichtnet uw meetinstrumenten, telefoonbeantwoorder of radio binnenkomen. Of stralende storingen, zoals magneetkleppen waarvan het magnetisch veld ook weer op meetinstrumenten e.d. inwerkt met alle ongemakken van dien.

Omvangrijk programma

Voor ieder storingsprobleem heeft Siemens het juiste ontstoringcomponent.

Of het nu gaat om kleine huishoudelijke apparatuur, elektrische schrijfmachines, meetinstrumenten of ontvanginrichtingen. We beschikken over een omvangrijk produktenpakket: van het simpelste smoorspoeltje via filters tot de meest gecompliceerde afgeschermdde cabine.

Zwaardere eisen

De eisen, die men voor VDE met betrekking tot ontstoring aan de technische specificaties van componenten stelt, zijn onlangs verzwaaard.

Met ingang van december 1982 mogen uitsluitend nog condensatoren worden

gebruikt, die van het VDE-teken 565-1 zijn voorzien.

Een voorbeeld hiervan zijn onze X2-condensatoren (zie afbeelding)

Wilt u meer informatie over ons programma ontstoringcomponenten? Stuur u dan even de coupon naar ons toe.

U kunt ons natuurlijk ook altijd even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag
Tel. 070-78 2345 (doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u mij nadere informatie over
het complete programma ontstoringcomponenten van Siemens.

Naam:

Adres:

Postcode:

Plaats:

De coupon in een open envelop zonder
postzegel sturen naar Siemens
Nederland N.V., Afdeling
Elektronica, Amw.nr.
716, 2500 VG
DEN HAAG

Komponenten testen?



Dat gaat snel, automatisch, nauwkeurig, goedkoop, met de AIM LCR-brug

Met de AIM LCR brug, model 401, kunt u automatisch met hoge nauwkeurigheid componenten meten voor een zeer aantrekkelijke prijs.

De autoranging en autofunction zorgen ervoor dat met een minimum aan handelingen de L, C, R en Q snel gemeten kunnen worden. Zowel de frekwentie (100 Hz of 1 kHz) en de meetmogelijkheid (parallel of serie) kunnen door de gebruiker gekozen worden.

Na aansluiting zal de microprocessor binnen 1 seconde de berekende waarde met een resolutie van 4 digits weergeven. Tevens kan de meetwaarde digitaal uitgelezen worden voor de vergelijking met limieten e.d.

De prijs is f 2590,- exkl. BTW en uit voorraad leverbaar.

Uitgebreide informatie of demonstratie kunt u aanvragen bij de afdeling Test- & Meetapparatuur, toestel 27.



Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

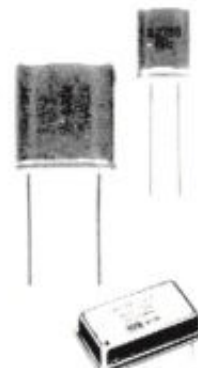
- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ print-trafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kertrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkertrafo's ★ etc. ★

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

Kristallen



Elincom heeft een breed assortiment elektronische componenten en levert grotendeels uit voorraad. Elincom laat u deze keer kennismaken met kristallen en kristal-oscillatoren.



Technische gegevens:

Kristallen:
frekwentie van 10kHz tot 48MHz
tolerantie 20 tot 50 ppm (25°C)
temp.tol. (-10°C tot +60°C): 50 ppm
of volgens uw specificaties

Kristal-oscillatoren:
frekwentie van 200kHz tot 70MHz
tolerantie (totaal): 25 ppm tot 100 ppm
DIL-14 behuizing; hermetisch gesloten
TTL-compatibel; 5V



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378

A.E.S. B.V. IMPORT & EXPORT

VAN ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN EN MATERIALEN

voor industrie en detailhandel
goed gesorteerd en het juiste
voor u op voorraad.

Het hart van ons bedrijf bevindt zich
in Utrecht en verzendt van hieruit
dagelijks de elektronische componenten
en materialen door geheel nederland,
maar ook daar buiten vindt het zich
een weg naar al onze cliënten.

Heeft u vragen neem even contact
met ons op, of maak een afspraak.



AMERICAN ELECTRONICS SERVICE
IMPORT & EXPORT
ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN EN
MATERIALEN
NEBRASKADREEF 27 UTRECHT
TEL 030 610263-610424 telex 47454

Onze nieuwe catalogus 1982-1983 is uit!
A4 formaat, 10mm dik, 216 blz. met
ca. 3000 figuren.

Mitvoerige inlichtingen over elektronica componen-
ten, meetinstrumenten en audio-apparatuur.

1982
1983

AMROH PRODUKTEN



Gratis voor industrie, overheid,
onderwijs en handel.
Stuur een schriftelijk verzoek naar
AMROH B.V. - postbus 4-1398 ZG MUIDEN



VOOR SPECIALE OPERATIONELE VERSTERKERS.



ANALOG SYSTEMS levert een opmerkelijk programma operationele versterkers.

De sterke punten van ANALOG SYSTEMS zijn hun:

- Low noise op amps.
- Motor speed controllers.
- Diverse precisie timers.
- Zeer snelle breedbandversterkers.
- Precisie bi-polaire op amps.
- Vermogens versterkers.

Het unieke blijkt wel uit het feit dat
ANALOG SYSTEMS een ± 2 Amp
vermogens op amp in een 14 pins DIL
behuizing levert voor slechts:

HFL. 47,25 (10 up).

Ons advies aan iedereen met een applicatie waarin aan ruis, snelheid, bandbreedte, vermogen etc. speciale eisen gesteld worden, neem contact op met :



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

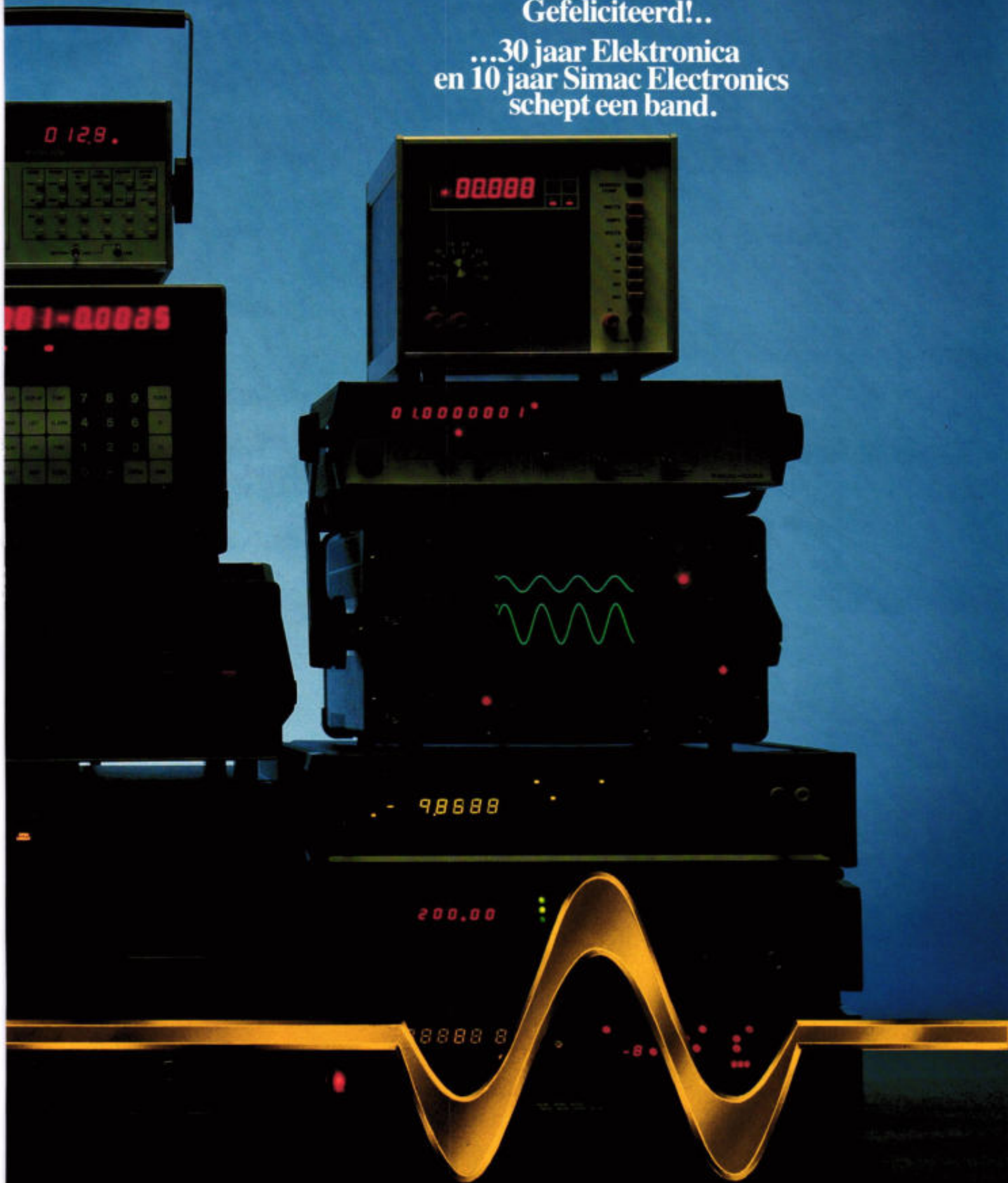
KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598



Simac Electronics b.v. 5503 HR Veldhoven NL tel.: 040-533725 telex 51037
Simac Electronics pvba/sprl 1000 Brussel B tel.: 02-2192453 telex 23662
Semac Electronics GmbH 8000 München 60 D tel.: 089-8348051 telex 5216662

Gefeliciteerd!..
...30 jaar Elektronica
en 10 jaar Simac Electronics
schept een band.



metrix maakt meten tot 'n genot.



hfl. 320,-

DE KWALITATIEF UITSTEKENDE
MULTIMETERS VAN METRIX
HEBBEN EEN AANTAL OPMER-
KELIJKE VOORDELEN:

- EEN CENTRALE BEREIKSCHA-
KELAAR.
- VERZONKEN INGANGSKLEMMEN
EN VEILIGHEIDSMEETSNOEREN.
- VOLLEDIG BEVEILIGD OP ALLE
BEREIKEN (O.A. 380VAC OP HET
OHM BEREIK).
- SOLIDE BEHUIZING.
- STANDARD 10 AMP STROOM-
BEREIK.

MX522

- 3½ digit, 0,5% basisnauwkeurigheid.
- 6 functies; 22 bereiken.
- Prijs: Hfl. 320,-.

MX562

- 3½ digit, 0,2% basisnauwkeurigheid.
- 6 functies; 25 bereiken.
- Continuïteitsmeting m.b.v. audio signaal.
- Prijs: Hfl. 448,-.

MX563

- 3½ digit, 0,1% basisnauwkeurigheid.
- 9 functies; 32 bereiken.
- Temperatuur- en dB meting.
- Geheugenfunctie voor maximaalwaarden.
- Continuïteitsmeting m.b.v. audio signaal.
- True RMS wisselspanningsmeting.
- Prijs: Hfl. 795,-.

MX575

- 4½ digit, 0,05% basisnauwkeurigheid.
- 7 functies; 24 bereiken.
- True RMS wisselspanningsmeting.
- Frequentiemeting.
- Prijs: Hfl. 880,-.

Tevens leverbaar: analoge multimeters, oscillos-
copen etc.

Uitvoerige dokumentatie zenden wij U graag toe.

Uit voorraad Oosterhout leverbaar.



hfl. 880,-



KLAASING

ELECTRONICS b.v.

PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, holland, telefoon. 01620 - 51400, telex: 54598.

Een periode van ontstuimige ontwikkeling

Wat zal de toekomst brengen?

Het begin van de 50-er jaren bracht de introductie op grote schaal van de transistor in al zijn variaties en leidde snel tot het vrijwel verdwijnen van de radio-buizen, uit alle elektronische apparatuur. Niet alleen ontstonden hierdoor nieuwe schakelingen, dikwijls met nieuwe resp. betere eigenschappen, maar ook een revolutie in de fabricagetechnieken van onderdelen en toestellen.

De gedrukte bedrading en de miniaturisatie van alle onderdelen volgde snel. De dure netvoeding van de buizenapparaten kon vervallen en leidde tot een grote materiaalbesparing. Batterijvoeding was geen probleem meer. Het maken van complete toestellen werd veel minder arbeidsintensief, gevolgd door veel lagere prijzen en daardoor sterk stijgende omzetten.



Eight Trigrams	Binary System	Arabic Numbers
	111	7
	110	6
	101	5
	100	4
	011	3
	010	2
	001	1
	000	0

Het is ondoenlijk alle vernieuwingen op te sommen die sedertdien tot stand zijn gekomen, maar een aantal hiervan willen wij niet onvermeld laten. De lezer zal ze zelf naar believen kunnen aanvullen:

Kleuren-TV met infra-rode of ultra-sonore afstandbediening, cassette-recorders, beeldregistratie op magneetband, zakkenapparaten, elektronische klokken en horloges, light emitting diode, liquid crystal display, microprocessor, elektronische tekstverwerking van manuscript tot drukpers, elektronische telefoon- en telexcentrales, telefoontoestellen met geheugen, talloze toepassingen van laserstralen, snelle printers en plotters, elektronische vertaal-, teken-, en ontwerpmachines, synthetische spraakgeneratoren, elektronische figuurherkenning, streepjescodes, sterk verbeterde en nieuwe meetapparaten, satellietcommunicatie, zelfs over kosmische afstanden, glasvezelcommunicatie, computers op alle niveaus van research en administratie, regel- en bewakingsinstallaties voor de chemische en proces industrie, landbouw en veeteelt, industriële robots.

Kortom: er is geen gebied van menselijke activiteit, dat niet aan ingrijpende veranderingen onderhevig is geweest als gevolg van de elektronische revolutie die nog steeds voortduurt, met alle maatschappelijke gevolgen vandien.

Over „innovatie" in de achter ons liggende periode valt dus niet te klagen. Deze zal onvermijdelijk verder gaan tot de grenzen worden bereikt van hetgeen bij het huidige niveau van kennis mogelijk is. Deze opmerking verdient toelichting en brengt ons tot de kern van dit betoog: wat zal de toekomst brengen?

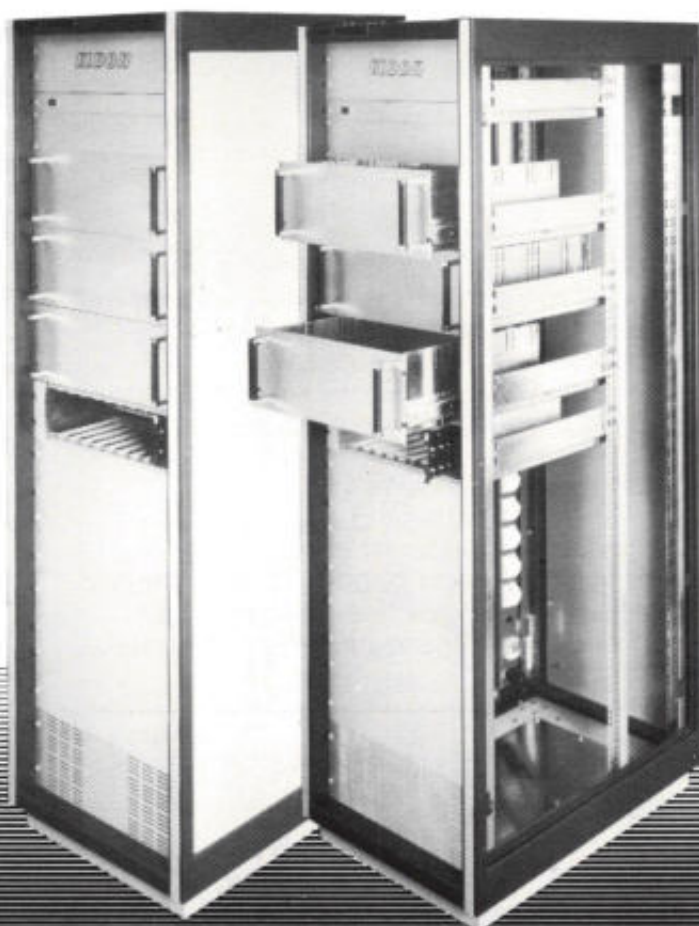
Om deze vraag te beantwoorden, moeten we teruggaan naar het verleden. De eerste werktuigen waren van hout, been en steen. Na de ontdekking van het vuur ging een nieuwe wereld open: metalen, glas en keramiek. Belangrijke uitvindingen waren: de hefboom, de wig, het hellend vlak, de schroef en het wiel. In een veel latere periode het walsen van metalen platen en nog recenter het, door gebruik van trekstenen, maken van getrokken metaaldraden van willekeurige lengte i.p.v. het rollen van korte stukjes, in zijn effecten enigszins te vergelijken met de vacuüm depositie technieken van onze dagen.

Op het gebied van energie wist men zich ook te behelpen: na menselijke spierarbeid kwamen de dieren aan de beurt: olifanten, runderen, paarden enz. Toen dit ook nog onvoldoende was, werden water- en windmolens ontwikkeld. De steenkool werd in het groot toegepast – nadat men vele eeuwen hout had verbrand – op het tijdstip

Fig. 1. Boven: het bekende yin-yang symbool en het magische symbool met de acht trigrammen.

Onder: een daarvan door Fu-Hsi afgeleide tabel, die voor zichzelf spreekt.

Het ELDON 19" systeem



Het systeem
ELDON 19"

1. Als u meer wilt weten over ons complete programma 19" elektronika behuizingen,
2. Als u wilt weten welke accessoires en hoeveel verschillende types wij uit voorraad leveren,
3. Dan ligt er dokumentatie voor u klaar over dit uitgekiende, funktionele en fraaie 19" systeem.

jarenlange ervaring in schakelkasten

Bel, telex of schrijf naar:

ELDON

ELDON NV

Tel. 05120-16915 Telex 46202
Postbus 38 9200 AA Drachten



Abacus versus Electric Calculator · 13

RESULTS OF CONTEST

MATSUZAKI (Abacus) vs. WOOD (Electric Calculator)

Type of Problem	Name	1st Heat	2nd Heat	3rd Heat	Score
Addition: 50 number each consisting of from 3 to 6 digits	Matsuzaki	1m. 14.8s. Victor	1m. 16s. Victor		1
	Wood	2m. 0.2s. Defeated	1m. 53s. Defeated		
Subtraction: 5 problems, with minuends and subtrahends of from 6 to 8 digits each	Matsuzaki	1m. 0.4s. All correct Victor	1m. 0.8s. 4 correct No decision	1m. All correct Victor	1
	Wood	1m. 30s. All correct Defeated	1m. 36s. 4 correct No decision	1m. 22s. 4 correct Defeated	
Multiplication: 5 problems, each containing 5 to 12 digits in multiplier and multiplicand	Matsuzaki	1m. 44.6s. 4 correct Defeated	1m. 19s. All correct Victor	2m. 14.4s. 3 correct Defeated	1
	Wood	2m. 22s. 4 correct Victor	1m. 20s. All correct Defeated	1m. 53.6s. 4 correct Victor	
Division: 5 problems, each containing 5 to 12 digits in divisor and dividend	Matsuzaki	1m. 36.6s. All correct Victor	1m. 23.4s. 4 correct Defeated	1m. 21s. All correct Victor	1
	Wood	1m. 48s. All correct Defeated	1m. 19s. All correct Victor	1m. 26.6s. 4 correct Defeated	
Composite problem: 1 problem in addition of 30 6-digit numbers; 3 problems in subtraction, each with two 6-digit numbers; 3 problems in multiplication, each with two figures containing a total of 5 to 12 digits; 3 problems in division, each with two figures containing a total of 5 to 12 digits	Matsuzaki	1m. 21s. All correct Victor			1
	Wood	1m. 26.6s. 4 correct Defeated			
Total Score	Matsuzaki				4
	Wood				1

Fig. 2. Op 28 mei 1952 vond in Tokio een wedstrijd plaats tussen meesters op de Japanse abacus (Soroban).

De kampioen nam het op tegen een elektronische computer uit het hoofdkwartier van generaal MacArthur (VS). Hij won! Alleen bij het het vermenigvuldigen was de machine beter. Zou dit nu nog zo zijn?

dat de stoommachine zijn intrede deed. De stoomtrein werd door velen als een duivelse uitvinding beschouwd en er werd luidkeels tegen geprotesteerd. Na de toepassing van elektriciteit werd aardolie, later aangevuld met aardgas, op steeds grotere schaal toegepast, vooral na de uitvinding van de benzinemotor. Nu zijn we in het tijdperk van de atoomenergie aangekomen.

Elke „eerste orde” innovatie werd voorafgegaan door dikwijls lange perioden van studie en ontdekkingen, zonder welke ze gedoemd zou zijn tot stilstand te komen. Ook moet worden opgemerkt dat een vernieuwing pas door de gemeenschap wordt geaccepteerd indien de tijd er „rijp” voor is en voorts, dat de periode die verloopt tus-

sen het ontstaan van een principiële uitvinding en haar vervolmaking en uitgebreide toepassing, in onze dagen ca. 60 jaren bedraagt. Men kan dit bijv. vaststellen bij „Phonograaf” van Edison, telefoon en telegraaf (Bell, Siemens), radio-telegrafie en omroep (Hertz, Maxwell, 1880), televisie (Nipkow, 1883) enz.

Indien men de eerste kristaldetectoren (F. Braun, 1876) beschouwt als behorende bij het halfgeleider tijdperk, klopt dit aardig met de transistor. Bij de rekenautomaten van Pascal en Babbage is de voorperiode veel langer geweest. De ontwikkeling van de elektronische computer begint echter pas met Eccles & Jordan en O.H. Schmidt in 1919 (zie artikel: „Van Coherer tot Computer” in RE '79-1).

VOORGESCHIEDENIS VAN DE COMPUTER

De herontdekking van het binaire talstelsel door Leibniz (dit komt al voor in oude Chinese symbolen, afb. 1), waarmee alle getallen en alle andere informatie kan worden geschreven of gecodeerd als machten van het grondgetal 2, waarbij slechts 0 en 1 worden gebruikt, ook te interpreteren als „neen” en „ja”, was bijzonder gunstig voor het gebruik van elektronische schakelingen. Op hetzelfde principe berusten eigenlijk ook alle oudere automaten als speeldozen, het Jacquard automatisch weefgetouw enz.

De snelheid van elektronische schakelingen gaf een geheel nieuwe dimensie, evenals de snelle ontwikkeling van steeds grotere geheugens: magneetband, RAM en ROM. De opkomst van de halfgeleider-elementen werd gestimuleerd door de toepassing van radar in begin 40-er jaren, waarbij de silicium-diode (verbeterde uitgave van de oude kristaldetector) een hoofdrol speelde. Hierdoor werd men a.h.w. gedwongen een nauwkeurig onderzoek in te stellen naar het mechanisme van de elektrische geleiding in metalen en halfgeleiders, waarover toendertijd nog slechts vage theorieën bestonden. Men kon daarbij terugvallen op talrijke, schijnbaar minder belangrijke onderzoeken uit het recente verleden, waarvan wij als voorbeeld de ontdekking van het Hall-effect noemen (E. H. Hall, geb. 1855, Prof. Harvard Univ.). Dit effect in de daarbij behorende thermomagnetische en galvanomagnetische effecten (Ettinghausen, Righi-Leduc, Nernst en Ohmsch) in combinatie met weerstandmetingen, maken het mogelijk de mobiliteit en concentratie van ladingdragers in geleiders en halfgeleiders nauwkeurig te meten. De kennis hiervan is essentieel om de werking van transistoren te begrijpen en te verbeteren.

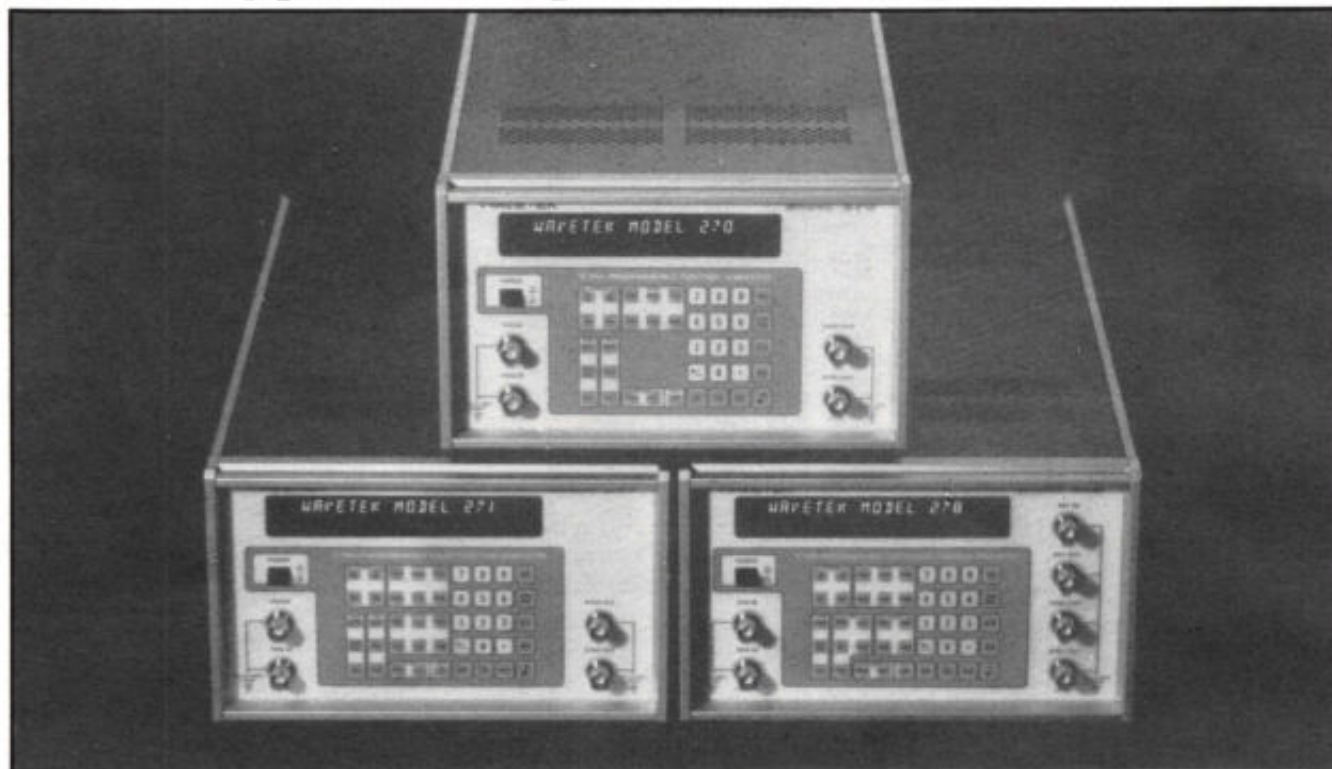
Een ander voorbeeld is de ontdekking van de piezo-elektrische bij kristallen zonder symmetriecentrum, als toermalijn, seignettezout (pickup-elementen) en kwarts. Dit was een jeugdwerk van P. Curie, omstreeks 1890.

Wat zouden wij thans zonder kwartsen moeten beginnen? Uit deze voorbeelden blijkt wel dat de resultaten van fundamenteel onderzoek in vroegere perioden uiterst belangrijk kunnen worden en tot geheel nieuwe concepties kunnen leiden. De pakkingsdichtheid van elementen in IC's is reeds hoog opgevoerd en zal nog verder stijgen, maar de grenzen komen in zicht. Wat zal daarna komen? Elementen op moleculair niveau? Suprageleiding?

ZIJN WIJ OOK AUTOMATEN?

Hoever gaat het denkvermogen van een „elektronisch brein”? Zal het ooit in staat zijn het menselijk brein te evenaren of zelfs te overtreffen, zoals het nu reeds op sommige gebieden doet en zou het zich daarvoor ooit zelfstandig kunnen maken en een geslacht van robots voortbrengen?

Ruime keus in low-cost programmeerbare funktie, puls en synthesized generatoren



dat moeten Wavetek's zijn

Het Wavetek programma van IEEE-488 programmeerbare funktie-, puls- en synthesized-generatoren wordt gecombineerd met een nieuwe low-cost serie. Zij zijn specifiek ontworpen voor meetplaatsen waar economische aspecten zwaar tellen. Een complete nieuwe serie universeel toepasbare generatoren.

Model 270. De funktiegenerator model 270 heeft zoals alle generatoren in deze serie een frekwentiebereik van 10 mHz tot 12 MHz en is van toepassing op alle golfvormen, te weten sinus, blokspanning en driehoek. De spanning is instelbaar van 10 mV tot 10 Vpp in 50 Ohm. De nauwkeurigheid van de frekwentie en amplitude bedraagt 2% van de instelling met een reproduceerbaarheid van 1%. Alle golfvormen hebben 'trigger', 'gate' en 'burst' mogelijkheden. Het triggerniveau is instelbaar en programmeerbaar. De uitgang is optimaal beschermd tot 240 V. Tevens hebben alle instrumenten een automatische zelftest en oproepbare funktietest. Bovendien is de afregelprocedure vastgelegd in het geheugen en van het display af te lezen. Er zijn geheugenplaatsen beschikbaar voor 80 complete instrumentinstellingen en het instrument komt altijd op in de laatst gebruikte instelling. De instrumenten zijn bijzonder snel over de IEEE-488 bus te programmeren. De 'firm-

ware' is uitermate krachtig zodat de bediening met de hand zowel als in een systeem uitermate gebruiksvriendelijk is met 'free-format' acceptatie, 'command recall', programmering van het adres, etc.

Model 271. De puls-/funktiegenerator model 271 heeft alle mogelijkheden en eigenschappen van de funktiegenerator, maar onderscheidt zich door de extra pulsfaciliteiten. Zoals bij een echte puls-generator zijn de pulsbreedte en de herhalingsfrekwentie afzonderlijk instelbaar, evenals de pulsvertraging. Bovendien is er keuze uit normaal- en complementair-signaal. Ook de hoog- en laag-niveaus van de uitgangsspanning zijn naar keuze onafhankelijk van elkaar in te stellen. Kortom, een uiterst bruikbare generator voor wie met pulsen werkt.

Model 278. De synthesized funktiegenerator heeft de mogelijkheid om de frekwentie met een resolutie van 5 digits in te stellen met een nauwkeurigheid van 5 ppm. De interne referentie is naar buiten uitgevoerd en tevens kan hij aangesloten worden op een externe referentie. Ook kan de generator fase vergrendeld worden met andere signalen met een minimum frekwentie van 10 Hz. Ook deze generator heeft de mogelijkheid om de pulsbreedte en de periodetijd onafhankelijk van elkaar in te stellen. Een aantrekkelijk geprijsde

keus voor iedereen die met grote frekwentienauwkeurigheid en/of stabiliteit werkt.

Andere geavanceerde Wavetek-generatoren. Geen moeite werd gespaard om elk van hen tot de beste op hun gebied te maken. Het model 859, de 50 MHz puls-generator, is het summum van techniek en mogelijkheden, terwijl het model 175, dat elke gewenste golfvorm kan genereren, regelrecht uniek is. Een zeer universele funktiegenerator tot 50 MHz is het model 178.

Meer informatie. Voor uitgebreide dokumentatie, prijzen of demonstratie kunt u terecht bij de afdeling Test- en meetapparatuur, toestel 27.

**AIR
PARTS
INTERNATIONAL BV**

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

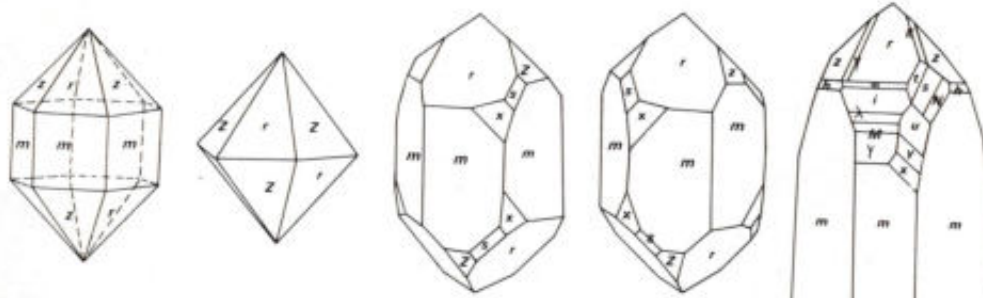


Fig. 3. Theoretische vormen van kwarts-kristallen. Van links naar rechts: twee vormen die vooral bij hoge (temp.) kwarts voorkomen. Daarnaast twee vormen van lage kwarts, de eerste rechts-draaiend (voor gepolariseerd licht), de tweede links-draaiend. Geheel rechts een meer complexe vorm met vele vlakken.

Deze speculatie vormt het onderwerp van vele science-fiction romans en wij zijn geneigd om dit met afgrijzen naar het rijk der boze dromen te verwijzen, maar laten wij ook bedenken, dat veel van de science-fiction van Jules Verne werkelijkheid is geworden, inclusief de reis naar de maan. Voorlopig hoeven wij ons daaromtrent ech-

ter niet al te ongerust te maken, want onze computers zijn nog zeer volgzaam, maar volgens sommigen is er op deze vragen slechts één antwoord mogelijk: „wij zijn er niet geheel zeker van”. (J. F. Schuh, Principles of Automation, 1965).

De kernvraag blijft of „stelsels”, waaronder chemische, mineralogische en biologische, programmeerbaar zijn en deze vraag moet thans positief worden beantwoord. De petrochemie doet niet veel anders en goede éénkristallen van belangrijke grondstoffen als silicium, germanium en kwarts, kunnen slechts onder nauwkeurig gecontroleerde laboratoriumcondities worden gekweekt, daar ze in de natuur niet voorkomen. Ofschoon de mogelijke kristalvlakken van mineralen volgens wiskundige wetten, die op de moleculaire structuur zijn gebaseerd, vastliggen, zijn geen twee individuen van natuurlijke kristallen zoals bijv. bij kwarts, gelijk. Ze vertonen steeds een andere combinatie van vlakken en vergroeiingen, afwijkingen van de hoeken en tweelingsvorming, bij kwarts ook rechts- en links draaiende vormen. Daardoor is elk natuurlijk kristal als individu even uniek als de mens. De afwijkingen ontstaan onder invloed van afwijkende chemische samenstelling, temperatuur, drukverloop en chemische entourage.

Ook de vraag of biologische stelsels programmeerbaar zijn, moet bevestigend worden beantwoord. In de biologische laboratoria is men thans druk bezig met het manipuleren van genetisch materiaal. In de kernen van bacteriën wordt onder de microscoop met ultra-fijne glasnaalden, DNA van andere bacteriën of dieren ingebracht, om zo hun erfelijke eigenschappen te veranderen, zodat ze voor ons nuttige chemische taken kunnen verrichten („1984”, George Orwell).

Een van de laatste ontdekkingen is, dat bacteriën onder elkaar hetzelfde doen! Met de microscoop is een foto gemaakt van een bacterie die via een lange, door hem uitgezonden buis iets van zijn genetisch materiaal bij een soortgenoot injecteert. Dit geeft blijkbaar de verklaring van het feit, dat anti-biotica als penicilline, op den duur onwerkzaam worden tegen bepaalde infecties. Als een bacterie ontdekt heeft hoe hij zich moet veranderen om aan het gevaar te ontsnappen, geeft hij het recept

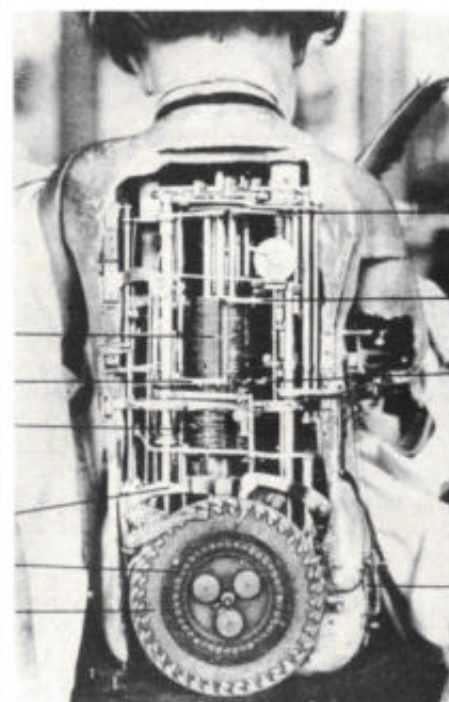
hiervoor aan zijn soortgenoten door! Het bacteriële „brein” moet wel heel bijzonder zijn!

We kunnen ook dichterbij huis blijven: het temmen en africhten van dieren is uiteindelijk niets anders dan programmeren door middel van bepaalde prikkels resp. code-woorden, geluiden en/of gebaren. Dat het hierbij zeker niet altijd om een zgn. „geconditioneerde reflex” gaat (angst voor straf en verlangen naar beloning), blijkt wel uit het feit, dat dieren er dikwijls niet alleen begrip voor tonen, maar er ook behagen in scheppen als ze het kunstje eenmaal hebben geleerd (dolfijnen!).



*Soyez les
bienvenus
à neuchâtel.*

Afb. 4. Afbeelding en schriftproef van „De Schrijver”, gemaakt door Henri Jaquet-Droz, in de jaren 1772 ... 1774.



Afb. 5. Blik op het inwendige mechanisme van „De Schrijver”.

Het effect van allerlei „kreten” (codewoorden) in binnen- en buitenland, kunnen wij dagelijks in de nieuwsberichten beluisteren. Niet iedereen is in staat na te gaan of er iets „waar” of „onwaar” is en zodoende een waarheidstabel samen te stellen. Dat dieren geprogrammeerd zijn, blijkt uit hun aangeboren gedrag en hun reacties op



AMROH

'N BEGRIP VOOR AMATEUR, VAKMAN
EN INDUSTRIE

OP DE **FIRATO** o.a.:

DEMONSTRATIES MET **WERKELIJKHEIDS-WEERGAVE** EN MET
DE **HANDY SOUND** „DE BANDRECORDER VOOR IEDEREEN”



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

FIRATO 1954 STAND 38



**30 JAAR...
VAN HARTE!**

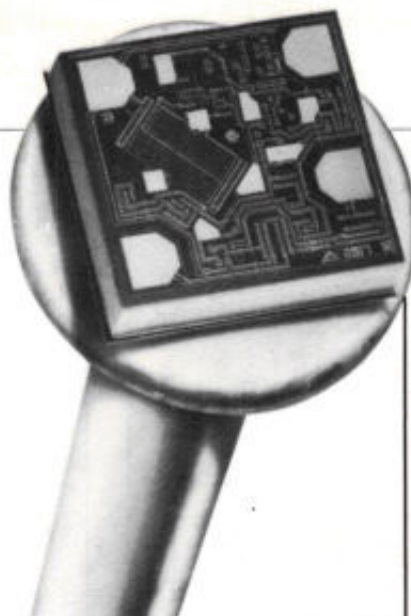
verschillende prikkels, reeds direct na de geboorte. Het sterkste voorbeeld hiervan is wel het gedrag van de spin. Zelfs een heel klein spinnetje weeft een prachtig web. Eerst de radiale steundraden, die hij op de juiste punten bevestigt, om vervolgens een keurige spiraal draad met gelijke spoed en aan de radiaaldraden vastgehecht, aan te leggen, plus tenslotte een signaal draad. Zijn „brein” is slechts een fractie van een kubieke millimeter groot en de enige voeding die hij nodig heeft zijn vliegjes. Welke computer kan het hertegen opnemen?

Tot slot van deze beschouwingen wil ik niet nalaten uiting te geven aan de aversie die ons allen bevangt, indien wij onszelf als automaten zouden moeten zien. Waar blijft in dat geval het vrije denken, de inventieve geest?

Zeer diepgaande filosofische problemen, die buiten ons kader vallen.

Dat het voorlopig nog niet zover is, moge blijken uit het volgende: aan een vertaalcomputer werd gevraagd naar de betekenis van de uitspraak: „Out of sight, out of mind”.

Het antwoord: „blinde gek”!



Afb. 6. Een moderne toepassing van het hall-effect: de „chip” van een hall-sensor, o.a. voor het met zeer grote bedrijfszekerheid detecteren van kleine mechanische verplaatsingen. De chip is gefotografeerd liggend op de kop van een speld. Links het hall-element, rechts het bijbehorende transistornetwerk. De sensor wordt bijvoorbeeld toegepast in de verdelers van auto's (geen contactpunten meer) en in computer-toetsenborden.

Terug in de tijd...

1954 (vervolg)

Men neme: 1 germanium diode, 15 cm vertind koperdraad (0,9 mm), 2,5 cm fosfor-brons draad (0,2 mm), 6,5 mm pertinax staaf met een doorsnee van 9,5 cm, 12,7 mm pertinax buis binnendiameter 9,5 mm/buitendiameter 12,7 mm, 25 cm geïsoleerd koper litzedraad zoals dat bij hoorapparaten wordt gebruikt; 3,17 mm isolatiekous van 1 mm; bijen- of andere impregneerwas; een stukje mica van $1,2 \times 0,4$ mm met een dikte van 0,025 mm; een stelboutje zonder kop, 2 mm dikte, 3,12 mm lang.

Het artikel „zelfgemaakte transistors” in RE 1954/nr. 3 beschreef hoe men m.b.v. deze ingrediënten — plus een (zak)microscop — een transistor kon construeren. Effectieve versterking: 52 dB.

Op 6 juni ging het Europese Televisie-net van start. De TV-netten van 8 landen werden gekoppeld en vanaf die datum vonden er dagelijks televisie-uitzendingen plaats via de Nederlandse zenders in Lopik, Eindhoven en Helsenaveen.

In het mei-nummer van RE verschijnen voor het eerst de uitwerkingen van de examen-opgaven Radio Monteur van het NRG, het Nederlands Radio Genootschap. Tot op de dag van vandaag worden deze examens, tegenwoordig van het Nederlands Elektronica en Radio Genootschap, in Elektronica gepubliceerd.

In het juni-nummer wordt melding gemaakt van de succesvolle pogingen van RCA om een TV-signaal op magneetband vast te leggen. Men bereikte, dank zij een speciale hoogfrequentkop, een bandbreedte van 4 MHz bij een bandsnelheid van 10 meter per seconde!

Voor het eerst wordt in RE gesproken over de kleuren-TV en de pogingen van de industrie om een dergelijk apparaat „consumenten-proof” te krijgen. Verleden, heden en toekomst van de KTV worden belicht in een artikel van Lee de Forest, de man die in 1908 de eerste radiobuis construeerde.

1955

Bell Telephone is er in geslaagd om een „batterij” te construeren die in staat is om zonlicht om te zetten in elektrische energie.

In maart wordt door de firma Audium in Amsterdam de Ionofon gedemonstreerd, een nieuw type luidspreker waarvan de werking is gebaseerd op ionisatie van de lucht. Een compleet luidsprekersysteem bestond uit de ionofoncel zelf, een HF-generator, een speciale voeding, een scheidsfilter op 3000 Hz, een exponentiële conus en een basreflexkast. Totale kosten: f 1650,—.

Het mei-nummer bevat een beschrijving van de in 1954 ontwikkelde spiraaltelevisie. Door gebruik te maken van een rond i.p.v. een rechthoekig beeld, kan worden uitgegaan van continue aftasting waarbij de elektronenstraal spiraalvormig van buiten naar binnen draait. Dit systeem betekende een aanzienlijke vereenvoudiging in synchronisatie-logica.

Vervolg op pag. 75

DC MICROMOTOREN

Systeem Faulhaber

Progressief ontwikkelde produkten van

MINIMOTOR SA

Meer dan 20

Zwitserse precisie

produkten van

Zwitserland.

jaar ervaring.



AMROH

MUIDEN
02942-1951*

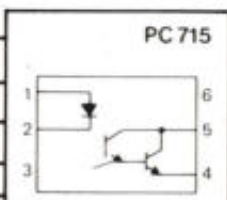
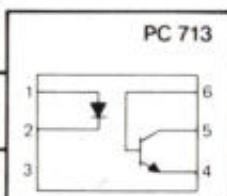
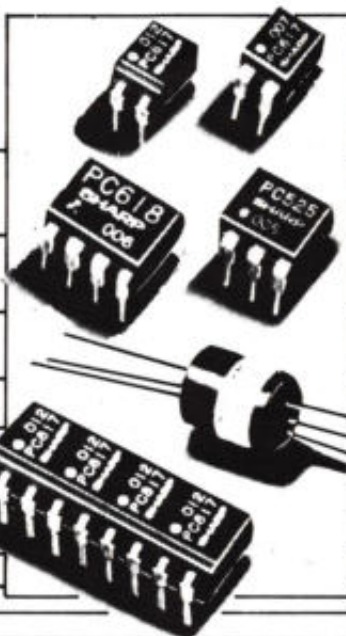
DC MICROMOTOREN:
t/m 25 watt afgegeven vermogen; $\varnothing$ 12-35 mm; ijzerloze kruisgewikkelde rotoren; lage ankertraagheid; lage startspanning; korte tijdconstante; rendement t/m 85%; lineaire spanning/snelheid en snelheid/koppel karakteristieken.

SHARP

Voor alle Inter-face oplossingen!

OPTO ISOLATOREN in diverse behuizingen:
4 pens D.I.L. t/m 4 kanaals - OPTO ISOLATOREN
in 16 pens uitvoering.

De oplossing waar
kompaktheid een
eis is.



SHARP

SHARP modellen durven zowel produkt- als prijstechnisch
iedere konfrontatie aan met equivalente modellen zoals:
MCT 2E, MCA-230, MCT-6, TIL 112, 113- en CNY-17, etc.

Voorbeeld 1:

SHARP PC-713

isolatiespanning 5 KV,
minimale overdracht-
verhouding (Ic/I_f) = 50%
en de bandbreedte
>150 KHz

Voorbeeld 2:

SHARP PC-715

(Photo darlington)
5 KV isolatiespanning,
overdrachtverhouding
(Ic/I_f) = 600% en de
bandbreedte > 15 KHz

SHARP maakt ook photo interrupter en photo
reflectieve opto isolatoren.

Vraag informatie aan of bel ons op!



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053



SILICIUM DIODEN

voor stromen van 100 mA — 250 A
sperspanningen van 100 V — 1000 V

HOOGSPANNINGSUNIT'S

met Si-dioden tot 150 kV/20 amp.

ZENER-DIODEN

spanningen van 3,9 — 200 volt
0,1—0,5—1—3—10—50 watt.

SELEENCELLEN

voor iedere spanning en iedere stroom.

POWERTRANSISTORS

collectorstromen 3—5—10—15—25 amp.
dissipatie tot 90 watt.

HOOGFREQUENT-TRANSISTORS

tot 1000 Mc — 3 watt

FIRATO

STAND 111 Stille zaal



n.v. diode

laboratorium voor elektronentechniek

hilversum, emmastr. 36a, tel. 02950-4121

Kwaliteit service + Manudax

**Philips Mini Digitale
Cassette Recorder,
exclusief voor Nederland
bij Manudax.**



f 395,- excl. btw
bij één stuks afname

De nieuwe Philips Mini
Digitale Cassette Recorder,
type DCR 220, is een snel,
low-cost, serial memory
device met een capaciteit
van 128 k byte.

Voordelen:
mini afmetingen:
recorder 95x85x80 mm
cassette 45x34x7,4 mm;
20x sneller dan audio-recorder
verkrigbaar in read-only
en read/write versie;
80% goedkoper dan
konventionele DCR's
schrijf/leessnelheid 6000 b/s
uiterst betrouwbaar:
hard error rate 1 in 10⁶
bits, MTBF meer dan 5000 uur.
leverbaar uit voorraad
Heeswijk



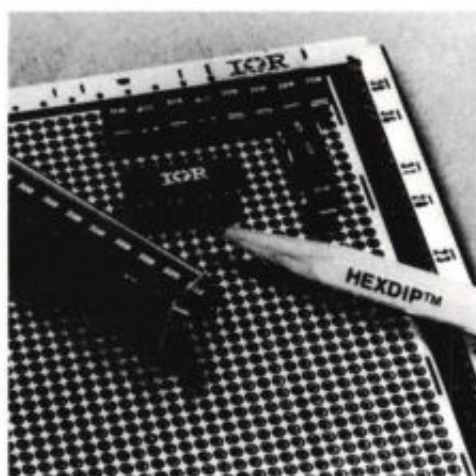
Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

Gefeliciteerd, Electronica!

*Bedankt voor de langdurige
en plezierige samenwerking.*

*Veel succes in de toekomst
namens alle medewerkers van
B.V. Diode.*



HEXFETs[®] in HEXDIPs[™]!

Het laatste nieuws van International Rectifier: low power mostfets in DIP uitvoering.

Twee series worden als eerste geïntroduceerd.

4-pin HEXDIP's, 1 Watt, type IRFD

16-pin HEXDIP's, 4 Watt, type IRFE

De 4-pin is zowel in N- als in P-channel uitvoering beschikbaar V_{DS} 100V (-100V), I_D 1A (-1A), $R_{DS(on)}$ 0.6 Ω .

De 16-pin bestaat uit 4 x N-channel of 4 x P-channel of 2 x komplementaire paren van N- en P-channel mostfets.

Kostenbesparende voordelen!

- ruimtebesparend
- geschikt voor automatische insertie
- (bijvoorbeeld als alternatief voor TO-92 of TO-237 behuizingen!)

Diode, Hollandlaan 22, 3526 AM Utrecht.
Tel. (030) 884214/202 Rue Picard,
1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

DIODE



HABIA "HIGH PERFORMANCE" DRAAD EN KABEL

TEFLON[®]

TEFZEL[®]

KAPTON[®]



HABIA BENELUX BV
P.O. BOX 3467 4800 DL BREDA (NL)
TEL: 076-416400 TELEX: 54262

**OP KLANTEN
SPECIFICATIE**

NAUWKEURIG THERMISCH SCHRIJVEN TOT 24 KANALEN? SCHRIF 'T MET SAN-EI

Meco Instruments & Processes staat bekend om haar unieke assortiment test- en meetapparatuur. Daaronder behoort zeker het programma van San-Ei: Uniek in haar soort en een uitkomst voor iedereen die wil meten en registreren met de hoogste mate van precisie. Maar liefst 20% nauwkeuriger dan bij conventionele methoden.

Precisie is in ons land zéér belangrijk aan het worden, door de groei van de micro-technologie en het groeiend kwaliteitsbesef. We kunnen niet zonder. Daarom: San-Ei én de service van Meco Instruments & Processes.

Vraag de informatie aan....



8 K-20 Serie thermische schrijvers
Gepatenteerde thermische controle techniek geeft scherpere grafieken door compensatie van pendruk, omgevingstemperatuur en papersnelheid.
1-24 kanalen, lijnen tot 0,15 mm, rise-time vanaf 7 msec, afstandbediening mogelijk, nauwkeurigheid ca. 0,5%/F.S., compact en licht, aantrekkelijk geprijsd.



meco
instruments and processes

Sportlaan 76, Postbus 2146,
5202 CC 's-Hertogenbosch,
Tel. 073-21 55 50, telex 50465.
Member of the Meco Group.

WEET 'T MET MECO



K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz
1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.

**Kristaldiscriminatoren
Kristal Oscillatoren
Oscillator I.C.
V.C.X.O.'s
T.C.X.O.'s**

1 Mhz - 90 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
4 Mhz - 30 Mhz.
4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
500 KHz - 30 Mhz.

Ultrasonore Kwartsplaten

Benelux Agent:

HESTEL ELECTRONICA COMPONENTEN B.V.

Postbus 585 - 3700 AN Zeist - Tel. 03404-53084 - Telex 40751 Hes nl.
Bezoekadres: Utrechtseweg 34A



Uit het Rijke Elektronische Leven

Zo ging dat vroeger!

Zou objectieve geschiedschrijving wel bestaan? Ik geloof het niet. De geschiedenis is fleurig of zwart naargelang de bril die men op heeft. Of die men heeft opgehad als men het een en ander uit de historie zelf heeft meegemaakt.

RE, dat mogen we niet meer zeggen. RE is sinds kort „E“ geworden, want „radio“ is nog maar een onbetekenend deel van het totale, turbulente elektronica-gebeuren. Maar goed, RE heeft al historie. En dat terwijl ze nog maar pas geboren is... Tenminste, zo lijkt het mij, want ik zie me nog in Amsterdam voor de etalage van Radio Groeneveld op de Ceintuurbaan oog in oog staan met het eerste nummer van Radio Electronica, dat ter kennisname voor slechts één kwartje werd aangeboden.

Elke zich respecterende radio-amateur (dat was iedereen die een soldeerbout niet aan de verkeerde kant vasthield) las in die dagen het radiotijdschrift Radio Bulletin, dat elke maand weer met minstens één gedegen bouwontwerp kwam dat allerwegen driftig werd nagebouwd.

Er was nog een blad: Electron van de Veron. Dat was „heavy stuff“ voor de erudiete groep der zendamateurs, ernstige wetenschappers die elkaar via het lucht-ruim in geheimtaal urenlang wisten te boeien met diepzinnige verhandelingen over zendtrappen en antenneconstructies. Daar hoorde ik met mijn simpele geest niet bij natuurlijk, maar zo af en toe kocht ik toch een nummer. Een nummer staat me nog bijzonder helder voor de geest, het nummer dat ik, helaas helaas, allang kwijt ben en waarin het allereerste, heuse zelfbouwontwerp voor een echte taperecorder stond.

De taperecorder! Geluid zelf opnemen! Dat kon tot dan toe alleen door de gelukkige, doorgewinterde amateur die zich met het zelf opnemen van schellakplaten bezig hield. Hogeschoolwerk dat slechts door zeer weinigen werd beheerst. Het was natuurlijk wel vreemd dat dat taperecorderontwerp in een blad als Electron stond, maar vanwege het unieke karakter was er niemand die daarover viel. Ik zeker niet. Samen met een vriend instrumentmaker bond ik de strijd met deze sterk fascinerende materie aan. (Dit moet even worden verteld, zodadelijk kom ik vanzelf weer op het eerste nummer van RE terug — ik zei toch al, geschiedschrijving is niet objectief en zeker niet als ik dat doe). Goed dan, de vriend martelde met vliegwielen en bandgeleiders en ik knutselde een prachtige versterker in elkaar, alles volgens de aan-

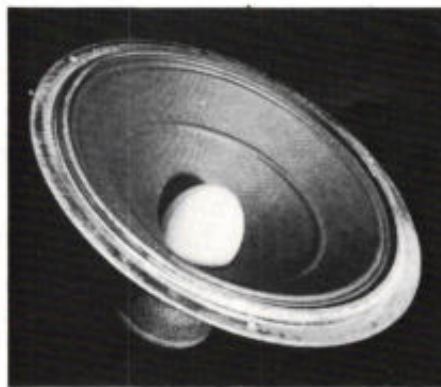
wijzingen uit Electron. We kochten een geluidsband, jazeker, een echte papierband, die door een of andere enthousiaste fabrikant, Agfa geloof ik, al op de markt werd gebracht en maakten proefopname na proefopname. Er jankte iets, er hikte iets, dan was de luidspreker weer stil. Uren, dagen zaten we te stumperen. „Dat spul van jou deugt voor geen stuiver,“ gaf ik de vriend de schuld, „je vliegwieletje slingert en die geleiders zeggen je allemaal gedag.“

„De pot op!“ riep de vriend kwaad, „kijk jij maar eens naar die flutversterker van je, dat ding laat gewoon niks door!“ Waarachtig, in zijn onwetendheid had hij nog gelijk ook: in het schema was de roosterlekweerstand van de eindbuis vergeten en, onbenul die ik was, ik had dat niet in de gaten gehad. En dus liep de zaak steeds hikkend vast. Maar nijver speur- en denkwerk bracht me op een zeker moment toch op het spoor van het mankement, waarna de recorder-experimenten weer op een wat hoger plan konden worden hervat. Want klaar was het spul nog lang niet — ik herinner me één langdurige, nimmer aflatende strijd met mechanica en elektronica, of *radiotechniek* zoals dat in die dagen werd genoemd.

STIMULERENDE JAREN

Op die sponsachtige doch alleszins vrucht-

Afb. 1. Dit was een van de belangrijkste ontwerpen uit het eerste nummer van RE, een van een halve eierdop gewrochte tweeter. Zeer succesvol!



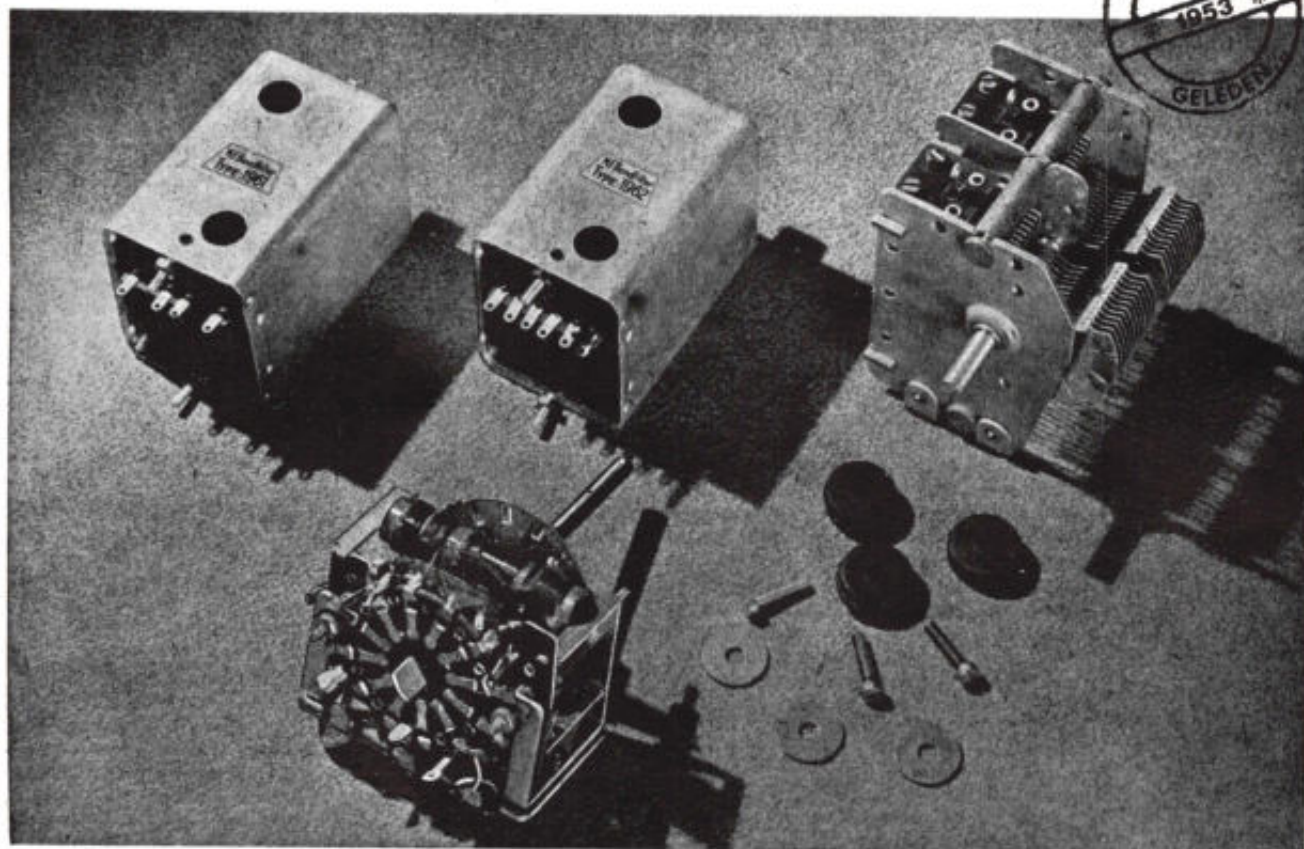
bare bodem van halve kennis, min of meer totale afwezigheid van geld, zeer sterke materiële verlangens en een zich allerplezierigst ontwikkelende radiotechniek met steeds weer nieuwe, sterk tot de verbeelding sprekende en daardoor zeer stimulerende schakelingen op die rijk geschakeerde bodem kon een nieuw blad als RE fleurig en kleurig gedijen. Dat begon zo rond 1953, 7 jaar na de oorlog, toen je nog hijgend van verlangen voor de etalage van de radiozaak naar een begerenswaardige draaicondensator of uitgangstrafo stond te staren, waarvan het bezit nog minstens twee maanden sparen vergde. Want zelfs het *afbetalingssysteem*, dat economische stelsel dat tot de huidige doorlopende kredieten en persoonlijke leningen heeft geleid die volgens dezelfde keiharde economische wetten al zo vele slachtoffers heeft gemaakt, zelfs het afbetalingssysteem bestond toen nog niet.

En daar, in die etalage van Radio Groeneveld hing dus ineens die nieuwe RE. Vol met gekke schakelingetjes, waaronder het „Van kippenei tot tweeter“-artikelje (afb. 1) er wel heel ludiek uitsprong en dat al meteen een duidelijke indicatie was van het experimentele, levendige karakter van dit nieuwe blad. Alom was daar grote behoefte aan en RE werd meteen vanaf het begin dan ook een groot succes.

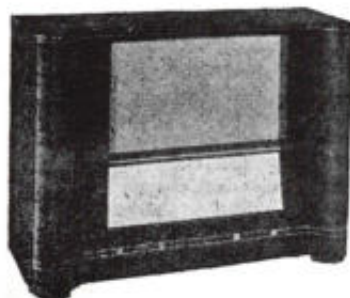
De redactie had niet zoals RB een ontwikkelingslaboratorium en een hele Amrohfabriek achter zich, maar de volijverige hoofdredacteur en oprichter W. van der Horst had en heeft een zeldzaam fijne neus voor alle wetenswaardige artikelen van zowat alle tijdschriften die waar ook ter wereld worden uitgegeven. Hij las, combineerde, deduceerde en wist allerlei pientere vaklui die constant nieuwe ideeën aan het opborrelen waren om zich heen te verzamelen en, wat meer zegt, aan het solderen én schrijven te krijgen. En als die illustere medewerkers (zoals de legendarische Wigman, Vijzelaar, Viddeleer, Stil, Van Herksen, Doesburg, om er slechts enkele te noemen) als die briljante lieden eens niet gauw genoeg een nieuw idee hadden, had Van der Horst dat wel. Constant moesten nieuwe schakelingen worden ontworpen, ononderbroken moest er worden geschreven, elke maand diende er een dik nummer, uitpuilend van listige, onverwachte, grandioze schakelingen te worden uitgebracht.

DE LEZER: ALTIJD ACHTER MET BOUWEN

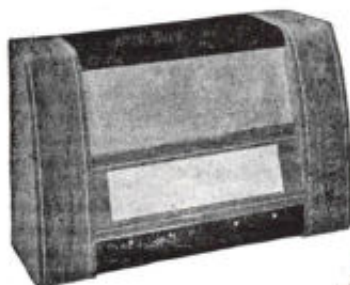
Fouten bleven niet uit natuurlijk, maar dat gaf niet. Want de RE's stonden inderdaad zo boordevol schakelingen en ontwerpen dat haast niemand aan bouwen toekwam. Want hoe ging dat, je ontving het nieuwe nummer, bladerde het geestdriftig door, zag het radio-ontwerp van je dromen en legde het blad op die pagina geopend op je werktafel. Maar voorlopig was je nog wel even met die unieke balansversterker van vijf nummers terug bezig. Tegen de tijd dat



Dit zijn enkele van die mooie **PREFAB ONDERDELEN**



Speciale **PREFAB**-kast, noten gepolitoerd, licht of donker, naar keus, afmeting 50 X 25 X 37 cm **f 57.-**



Luxe **PREFAB**-kast, donker gepolitoerd, fijn afgewerkt

f 67.50

Bekijk ze stuk voor stuk! Prachtig materiaal, dat door VALKENBERG gegarandeerd wordt. Dat betekent, dat u met vertrouwen kunt kopen, want duizenden mensen weten, wat garantie van VALKENBERG wil zeggen. Voor dit PREFAB materiaal is een gratis schema verkrijgbaar, dat u, als u VALKENBERG even 'n kaartje stuurt, omgaand in de bus krijgt.

PREFAB spoelblok, 3 banden, op schakelaar	f 5.25
PREFAB stel m.f.-transformatoren, 472 kHz	- 4.25
PREFAB afstemcondensator, 2 x 465 pF	- 5.25
PREFAB grote afstemschaal m. ooghouder, „Kopenhagen“	- 7.95
PREFAB fluitfilter 472 kHz	- 1.45
PREFAB voedingtrato, 2 x 280 Volt, 60 mA, 6,3 V en 4 V	- 8.95
PREFAB smoorspoel, 60 mA	- 3.35
Electrolytische condensator 2 x 16 μ F	- 3.15
5 Radiobuizen: 2 x ECH21, 1 x EBL21, 1 x EM4, 1 x AZ1	- 39.50
Montage-onderdelen: 4 buisvoeten, condensatoren, weerstanden, 4 knoppen, 2 pot.meters, 3 entree's, 5 m montagedraad, 30 boutjes, montagesteunen, 2 schaalampjes, snoer en steker.....	- 19.75

VALKENBERG wenst alle afnemers, waar ook ter wereld,
een **GELUKKIG NIEUWJAAR**

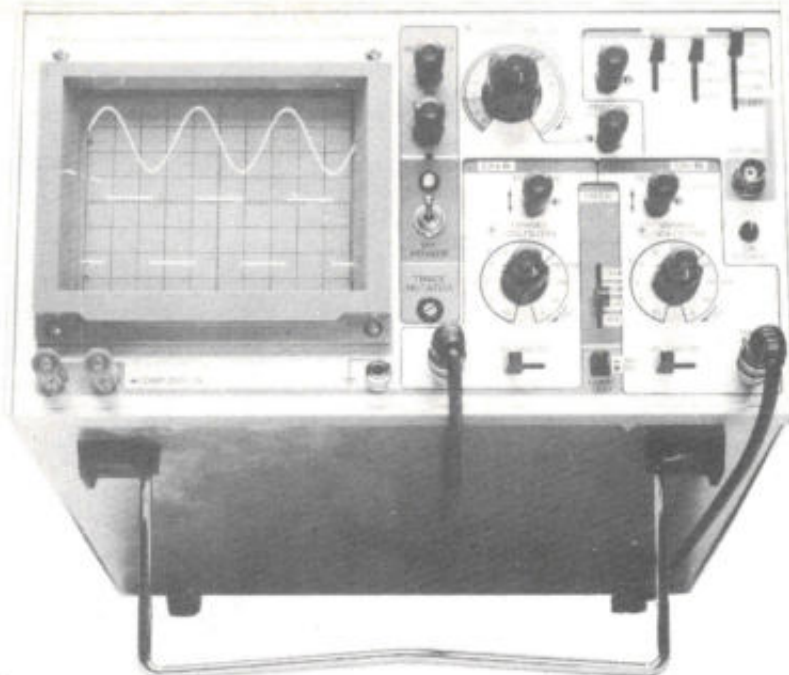
Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours

A. VALKENBERG

NEDERLAND'S GROOTSTE RADIOVERZENDHUIS
KINKERSTRAAT 250 - 258 Telefoon. 83678 - 84416 AMSTERDAM - W.

RADAT 3020

Een uitstekende prijs/kwaliteit verhouding heeft de RADAT 3020 scoop. Met daarnaast vele extra's die 'm tot de meest complete in z'n prijsklasse maken. Wat dacht U van een interne schaalverdeling voor parallax-vrije aflezing, een rechthoekig scherm van 15 cm, beeldvergroting van 5 x. Uitgebreid instructie-handboek wat diep ingaat op de componententester (engels) en een vol jaar garantie.



TWEE KANAALS OSCILLOSCOOP

2 kanalen van elk 20 MHz binnen 3 dB. Met mogelijkheid van: A, B, DUAL en optellen. (B kan geïnverteerd worden)
Gevoeligheid 5 mV tot 10 V/div, in 11 stappen met fijnregeling.
Input impedantie: 1 MOhm, 20 pF.
Tijdbasis normaal of automatisch, 0,5 μ s tot 0,5 s/div, in 19 stappen met fijnregeling.
Int. triggering beter dan 20 Hz tot 20 MHz.

COMPONENTEN-TESTER OSCILLOSCOOP

Voor uiterst snel en betrouwbaar "in circuit" testen van weerstanden condensators, dioden, transistors enz.

TV SERVICE OSCILLOSCOOP

TV sync. hor. en vert. TV-V 0,5 s/div, tot 0,1 ms/div.
TV-H 50 μ s/div, tot 0,5 μ s/div.

1765,-

Walkenbergh

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020-1840 22
Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075-16 82 55
Purmerend, Hoogstraat 2, tel. 02990-20727

DIGITAL PRECISION VAN LASCAR ELECTRONICS



3 1/2 digit led paneelmeter
 ± 200 mV, auto-zero, auto-pol

← f 162,- per stuk
(100 + = f 125,-)

f 313,- per stuk
(100 + = f 245,-) →



4 1/2 digit led paneelmeter ± 2 V,
BCD-output, auto-zero, auto-pol

Andere bereiken en/of functies (AC-spanningen, AC en DC stroom) zijn op aanvraag leverbaar. Tevens zijn alle uitvoeringen leverbaar met 220 VAC-netdeel.

LASCAR levert ook: 4,6 en 8-digit counters; LCD-paneelmeters; digitale temperatuurmeters; 4- en 6-digit frequency counters.

Voor nadere toelichting bel:

AURIEMA NEDERLAND B.V.

Doornakkersweg 26, 5642 MP EINDHOVEN,
tel. 040-816565



Voor België:

AURIEMA N.V.

Brogniezstraat 172 A, 1070 BRUSSEL,
tel. (02) 523-6295

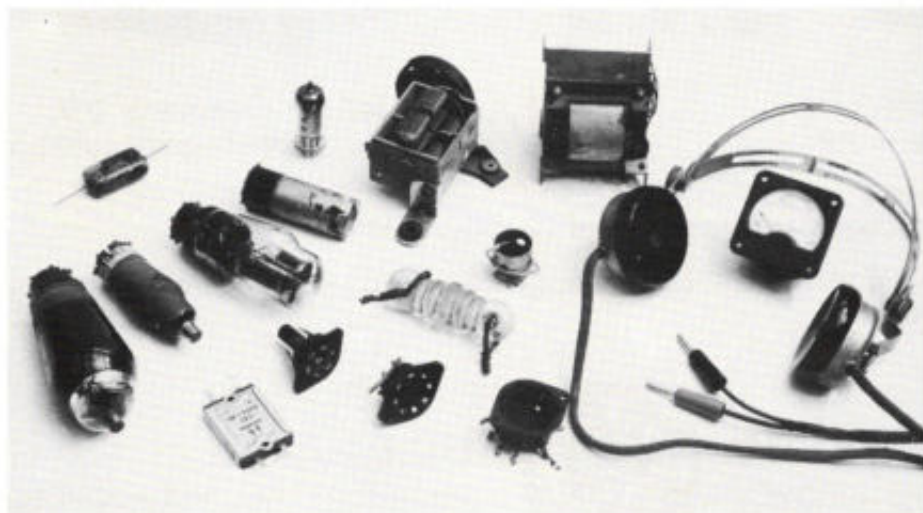
daar een beetje leven in kwam waren al lang vele nieuwe radio-ontwerpen gepubliceerd, het een nog gevoeliger en selectiever dan het ander. Al die bladen lagen opgevouwen op je werktafel, op een stapel die allengs hoger werd.

En iedereen bouwde, vijlde en boorde in aluminium chassis, soldeerde weerstanden en condensatoren aan lampvoeten en zware transformatoren, kreeg zo nu en dan een forse opdonder, want buizen vragen levensgevaarlijk hoge spanningen, en slechts een enkeling kreeg ooit iets helemaal af. Want tijdens het bouwen verscheen er altijd wel weer een nieuwe toonregelschakeling, of een veel betere eindtrap, de Single Ended Push Pull bijvoorbeeld, of een hoe-is-het-mogelijk-tegenkoppeling, of een onwaarschijnlijk soepel werkend, sterk verbeterd terugkoppelcircuit voor een WW-tweekringer. Zo'n nieuwe vondst moest natuurlijk onmiddellijk in de in aanbouw zijnde schakeling worden ingepast hetgeen om te beginnen door intensief sloop- en breekwerk werd ingeleid. Ik heb in die jaren eens een radio voor iemand gebouwd die nooit is afgekomen. Elke week kwam de opdrachtgever naar me toe en moest dan handenwringend toezien hoe de helft van de gemonteerde onderdelen weer uit het steeds ellendiger ogend apparaat werd gebroken. „Rustig maar,” sprak ik dan kalmerend, „ik heb nou een ander HF-pitje op de kop getikt dat het volgens RE aanmerkelijk beter doet”. Na een jaar kocht de ongelukkige een duur fabriekstoestel en zat ik met genoeg onderdelen voor wel drie radio's. Achteraf bezien was RE misschien wel eens te stimulerend...

WERKELIJKHEIDSWEEERGAVE

En WW was het toverwoord in die dagen:

Afb. 2. Enkele dierbare relikwieën die ik nog steeds piëteitvol in een rommeldoos bewaar: lampvoeten, een Pyrex AM-draadantenne-isolator, een uitgangstrafó voor een EL3, een echte Ericson-koptelefoon, een duo-afstemcondensator, een inbouw-ampèremeter. Dit had een kapitale waarde in die dagen!



Afb. 3. Dagen, maanden werd er geboord, gevijld, gesoldeerd, geëxperimenteerd, gediscussieerd, voordat er weer iets lekker werkte. Tegenwoordig wordt datzelfde simpelweg gekocht...

werkelijkheidswaergave. In Amerika allang HiFi, high fidelity, genoemd, maar wij waren toen nog immuun voor de kernachtige kreten uit het reclamejargon dat later het Nederlands zo sterk is gaan vergifigen, of zo u wilt verlevendigen. WW dus – voorlopig nog zonder DIN-bemoelenissen. WW was geloof ik een briljant bedenkfel van de Muiderkring (net zoals „groeftaster”), waar men heel erudiet, heel gedegen, met de Engelse Briggs als aangever en stimulator met werkelijkheidswaergave bezig was. Voor naar verhouding enorme bedragen werden zware klasse-A-versterkers gebouwd (ja, die hele goeie die nu weer als relikwie terugkomen, die nog niets aan

kwaliteit hebben ingeboet) en enorme klankkasten. Daar werd een tweekrings-AM-ontvanger op aangesloten of, wat het einde was: de draadomroep.

De armen (dat was haast iedereen) hadden geen eigen radio, maar een aansluiting op het draadomroepnet. Het gekke was alleen dat toen iedereen er kalmaant achter kwam dat die armeluisomroep, aangesloten op een goeie versterker, echte, onvervalste, hoogwaardige geluidskwaliteit in huis bracht („de directe lijn van concertzaal naar huiskamer”, jubelde de PTT-folder), het gekke dus was dat op dat moment het hele draadomroepnet weer geheel en al werd opgerold. Daar zal wel een reden voor zijn geweest natuurlijk, net zoals er voor alle onbegrijpelijke maatregelen van PTT of overheid wel een reden zal zijn, maar iedere muziek- en WW-liefhebber treurde.

GENOTVOLLE RILLINGEN...

De Compact Disc staat voor de deur, maar zal het echte plezier, dat we in die turbulente beginjaren van RE van de toen pas ontwikkelde 33 1/3-plaat beleefden ook maar in de verste verte worden geëvenaard? „Nou nou, dat klinkt goed zeg!” zegt men nu ernstig tegen elkaar na een PCM-demonstratie, „zo stil, zo helemaal geen ruis. Geweldige dynamiek ook. Ja, dit wordt het wel.” Waarna men weer zijns weegs gaat.

Ach, wat een verschil met die vroegere confrontaties! Ha, ik voel nog de genotvolle rillingen over mijn rug toen ik in een zaaltje van Bellevue in Amsterdam, waar de eerste Firato-tentoonstellingen werden gehouden, een demonstratie van een nieuw Ronette-kristalelement bijwoonde. Ergens opzij stond één enkele grote klankkast,



Afb. 4. „Stilte – opname!” hing je op voorhand boven je werktafel. Ter stimulering bij de recorderbouw. Dat was wel nodig, want er ging heel wat water naar de zee vóór het zover was...

want stereo zat nog in de boerenkool, die moest nog geboren worden.

Er werd iets aangekondigd en daar, boem, tsieng, boem! – je adem stokte in de keel – daar daverde ineens op volle sterkte een militaire kapel de demonstratiezaal binnen. Zó ervoer je dat en toch, het was maar een gewone monoplant, een „extended play”, een „Füllschriftverfahren” of zoiets, een plaat die werd gepijnigd door een sferische saffier, die in een zwaar en traag reagerend kristalelement zijn uiterste best deed groefmodulaties tot zo'n 20 kHz te volgen. Dat was het Ronette TX-283- of TX-zoveel-element dat jarenlang tot de topelementen behoorde. Want het MD-element, daarover werd door zéér ingewijden nog slechts fluisterend gesproken. Vergeet niet dat alle schakelingen, dus ook een voortrap voor een MD-element, met buizen werkten die niet vies van een beetje ruis waren. Elementen met een spanningsafgifte van minder dan een halve of eentiende volt waren dan ook niet interessant.

Tja, dat kristalelement van vijftientwintig gulden... Ik durf met zekerheid aan te nemen dat wat we toen hoorden vergelijkbaar, of zelfs wel van mindere kwaliteit was dan dat wat we nu uit een simpel HiFi-rackje halen. Die onvoorstelbaar toegenomen kwaliteit accepteert iedereen tegenwoordig als de gewoonste zaak van de wereld, maar in die dagen was je volkomen verpletterd als je werd geconfronteerd met iets wat op kwaliteit en power leek en op zo'n moment stond

voor jou als een paal boven water: dit komt bij mij in huis, al komt de onderste steen boven!

DE STRIJD AAN HET RADIOFRONT

Hoe kwam je aan geld? Simpel, door te repareren. Veel leverde dat niet op, mij niet althans, want mijn zakelijke inzichten bleken mijn radiotechnisch vakmanschap, dat maar een betrekkelijke hoogte had, zeker niet te overtreffen. Maar leuk was het wel. Je werd de handigerd van de familie, van de straat, van de buurt.

Als er tegenwoordig iets defect is gaat het apparaat naar de TD. Maar in die tijd ging dat anders, in die tijd werd handige Willem geroepen. Er was altijd haast bij, want 's avonds was er Negen heit de klok, of de Familie Doorsnee en wie dat moest missen was diep getroffen. Dus draafde je zo snel als je benen je dragen konden met een rammelend koffertje vol tangetjes, weerstandjes, buizen- en schemaboekjes naar de plaats des onheils: een of andere huiskamer. Terwijl de familie aan het avondeten zat ontmantelde je op een apart tafeltje in de hoek de radio. Want reparaties aan huis, dat maakte indruk. „Knap stoffig van binnen!” zei je dan ter inleiding. De vrouw des huizes verslikte zich. „Maar daar kan ik toch niet bij, daar van binnen?” riep ze dan schril. „Nee mevrouw, natuurlijk niet, dat zou ook veel te gevaarlijk zijn, maar ik doe dat nu meteen wel even, mag ik even de stofzuiger?” De eerste goodwill was gekweekt, mijn onbetwistbaar vakmanschap naar voren gebracht. De stofzuiger werd ijlings aangesleept en onder grote belang-

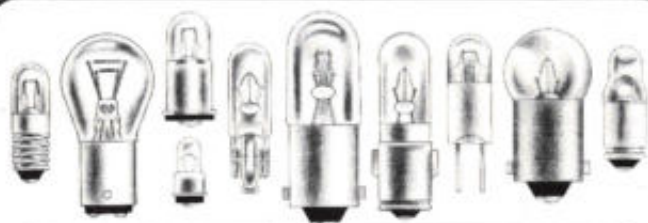
stelling van het dinerende publiek ging de slang het toestel in. Als het goed ging kon men blijven dooreten, als de stofzuiger blies in plaats van zoog, wat ook wel eens gebeurde, was de maaltijd ten einde.

Een andere keer drukte ik met de grove zuigmond de uitgedraaide afstemcondensator per ongeluk de vernieling in, dezelfde draaicondensator die vandaag de dag, compleet met een hele radio eromheen, achteloos in de vuilniszak wordt gegoooid omdat slechts één weerstandje of onduidelijk transistorje of IC'tje de geest heeft gegeven. Maar in die tijd vocht je om het behoud van zo'n afstemcondensator. Je sloopte hem eruit, je boog de platen recht, je zette er hoogspanning op om de kortsluitende stoffen te verbranden, je was kortom als een chirurg aan de gang om het ding te redden.

Repareren, dat was voor een belangrijk deel: schoonmaken. De meeste huisvrouwen hadden liever een schoon toestel dat het niet deed dan een stoffig ding dat perfect speelde. Als je het presteerde de radio én schoon én spelend te krijgen was je reputatie voorgoed gevestigd. Daar was ik een meester in, in dat schoonmaken, maar daar lagen wel de nodige strijd en loutering aan ten grondslag. Nog hoor ik me in die louteringstijd monter zeggen: „Zo, nou nog even het schaalteje schoon”, waarna ik met één veeg tot mijn onbeschrijflijke verbijstering alle steden en golflengten van het glas veegde... Datzelfde schaalteje was niet meer te krijgen, waarop ik een willekeurige schaal van dezelfde afmetingen kocht. De niet meer met de schaalwijzer overeenkomende golflengten trachtte ik kloppend te krijgen door het toestel uit de losse pols wat bij te regelen, waardoor nu ook het ene station na het andere uit het toestel verdween

Afb. 5. Dat de arbeid niet altijd succesvol was toont deze fraaie prent uit een van de eerste RE's: het in daffe wanhoop van het dak werpen van het weigerachtige produkt...





General Instrument Lampjes

uiterst betrouwbaar
en zeer voordelig

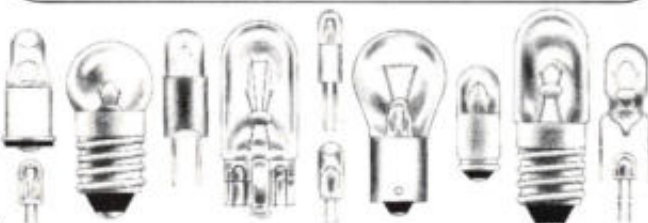
Deze miniature, sub-miniature en L.E.D.-lampjes zijn bedrijfszeker en worden, als het moet, binnen 24 uur door Bodamer International uit voorraad geleverd. De handelseenheid is 100 stuks per verpakking.

Voor meer informatie

bodamer
international bv

Postbus 1258 - 1500 AG Zaandam
Tel. 075-351521, Telex 19069.

België: Pamelstraat 371, B 1770
Liederkerke, Tel. 054-337984.



GOEDKOOP EN 100% SERVICE

Apple II 48K. f 3288,-
Disk met controller. . . f 1737,-
Disk f 1466,-
Epson MX80 FT. . . . f 1797,-
Interface printer . . . f 255,-
Sanyo 12", groen scherm f 708,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes f 6355,93
Micro Soft Z80 kaart
Cind. CP/M-Micro Soft Basic. . . . f 975,-
80 koloms Videx f 805,-
Enchancer II f 382,-
Kettingpapier, 2000 vel, blanc
met lengte perforatie. f 55,-

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

SOFTWARE- Volledige boekhouding en
debiteurenbewaking f 450,-
Fakturering f 350,-

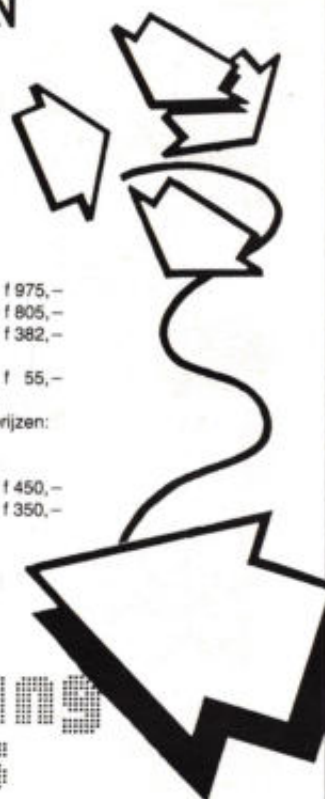
telefoon 05788 - 2029.

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

Data Processing Systems

AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

Vlierstraat12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029



CANNON CONNECTORS

De NIEUWE LOW-COST 2000 D
D-Subminiature connectorserie

- met volledig kunststof behuizing, zelfdovend volgens UL94VO
- met goudcontacten (selectief)
- laag in prijs
- 9, 15, 25, 37 en 50-polige uitvoering
- met dipsoldeer en Wire-Wrap aansluiting
- zelfde maatvoering als de andere D-Subminiature-series, hierdoor
- te gebruiken in combinatie hiermee
- te gebruiken met dezelfde accessoires

„Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?“ Bel dan onze doorkiesnummers 400.(767) of (769).



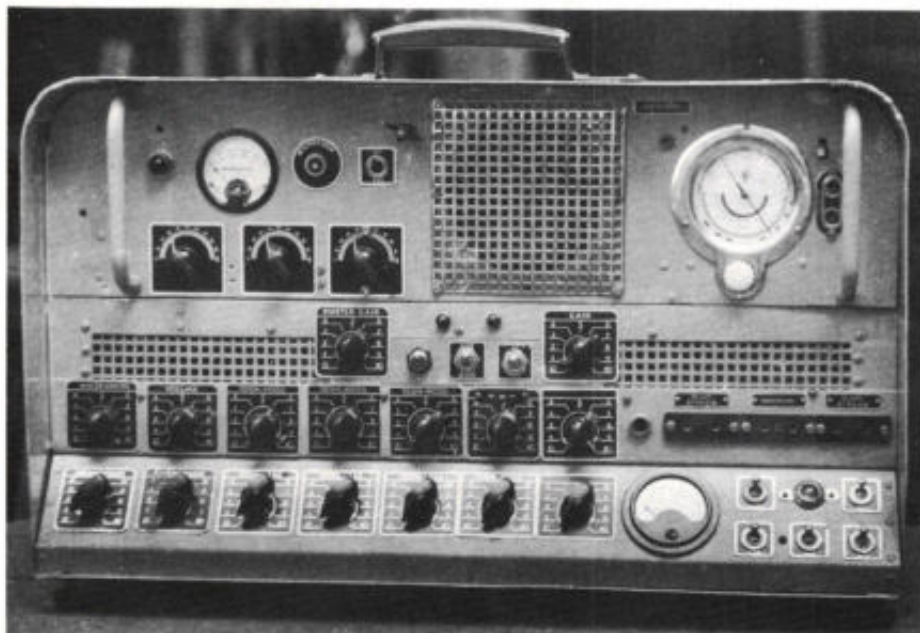
avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel.070-994540

telex 32030



Afb. 6. Een prachtig voorbeeld van een werkelijkheidsweergaveversterker. Daar kon je zoveel aan regelen dat je met geen mogelijkheid klonk...

om plaats te maken voor allerlei onbestemde piep-, gil- en fluitgeluiden...

Vóór de eigenlijke reparatie, of althans het foutzoeken begon opende ik na het schoonmaken met grote graagte het volgende ritueel. Ik zette het toestel aan en sloot met een schroevendraaier de elco's van de voeding kort. Zware klappen sloegen uit het toestel, knallende vonken verlichtten mijn edel gelaat. „O gottegot!“ klonk het op uit de tot dan toe stilzwijgend dinerende familiekring, „de stoppen... brand!“ Maar ik glimlachte een rustgevend glimlach. „Vonk- en snuffeltest“ deelde ik mee, „de hoogspanningsvoorziening is perfect in orde, dat is in ieder geval al iets“. Vervolgens begon ik driftig te snuffelen, dat was de manier om overbelaste weerstanden te determineren.

Ondertussen had ik de soldeerbout aangezet en als je geluk had bleef hij op de door de familie aangedragen asbak liggen en bleef men gespaard van ingebrande gaten in het tafelkleed. Maar natuurlijk ging het niet altijd goed...

Het verder speuren naar de fout ging bij voorkeur met de natte vinger. Die druk je van achter naar voren op het stuurrooster van elke volgende buis en dan diende er een bepaalde brom uit de luidspreker te komen. Soms vergiste je je en dan hing je aan de hoogspanning, waarna je werd geacht „het is niets“ te mompelen, waarbij je hoopte dat niemand de lijkkeur op je plots grauwe wangen zou bespeuren.

Als de fout te ingewikkeld was omdat er bijvoorbeeld onduidelijke tegenkoppelschakelingen waren toegepast, of gecombineerde schakelingen waarvan de zin je volledig ontging, dan sloopte je die hele troep

er gewoon uit om er een of ander simpel vervangweerstandje of zoiets voor in de plaats aan te brengen. Als er maar geluid uit het toestel kwam. Een beetje extra vervorming, dat hoorde niemand en soms, denk ik, is dat bij zeer velen nu nog net zo en is er wat dit betreft in al die jaren niet veel veranderd...

BUIZEN DOORMETEN

Het gebeurde natuurlijk meermalen dat, bij iemand thuis of bij eigen apparatuur, twijfelde aan de toestand van een of andere buis. Die diende dan te worden doorgemeten en dat geschiedde in de radiowinkel. Radio Groeneveld had een schitterend, indrukwekkend buis-doormetinstrumentarium, waar ik vele malen in opperste spanning voor heb gestaan. Want een defecte buis, dat was een ramp, dat kostte geld en, nietwaar, dat had je niet. Dat meetpaneel was voorzien van een groot aantal verschillende buisvoeten ten behoeve van allerlei buistypen. Het doormeten ging niet voor niets, dat kostte een stuiver. Het was een heilig, ja sacraal gebeuren. Groeneveld nam de buis ter hand en bestudeerde hem nauwkeurig. „EF6“, mompelde hij dan, of „EBC3, juist ja“. Voorzichtig voelde hij of de ballon niet los op de sokkel zat en als dit aspect in orde werd bevonden werd de buis in een van de lampvoeten gedrukt, waarna met behulp van een groot aantal schakelaars allerlei noodzakelijke spanningen werden ingesteld. De gloeidraad werd, klik-klak, doorgemeten, een lampje lichtte op. „Oké“, knikte de meester en dan ging de hoofdschakelaar om. Je hart begon te bonzen, strak waren je uitpuilende ogen op de naald van de belangrijkste meter gevestigd, de meter die de dissipatie aangaf. Niks, die rotwijzer bleef op 0 staan. Nee! Godlof, er kwam beweging in. Kijkkijk, hij klom op, hij zette door!! Maar Groeneveld was dan nog niet tevreden. Met een

hard voorwerp gaf hij enkele forse tikken op de buis, wrikte die heen en weer — moest dat nou? Je voelde je lijfelijk beroerd worden, maar het hoorde erbij. Als de wijzer tijdens die krachtproef in de hoek bleef staan zei Groeneveld achteloos: „honderd procent“. Maar ook klonk het vaak: „zestig procent“, „tachtig procent“, „hm, vijftig procent“ — ik hoor het nog als de dag van gisteren.

Ach, die spanning, die verslagenheid daarna, of de vreugde, waar is dat allemaal gebleven...? Voor de prijs van één enkele buis toen heb je nu al zowat een compleet zakradiootje...

EEN-, TWEEKRINGERS EN SUPERS

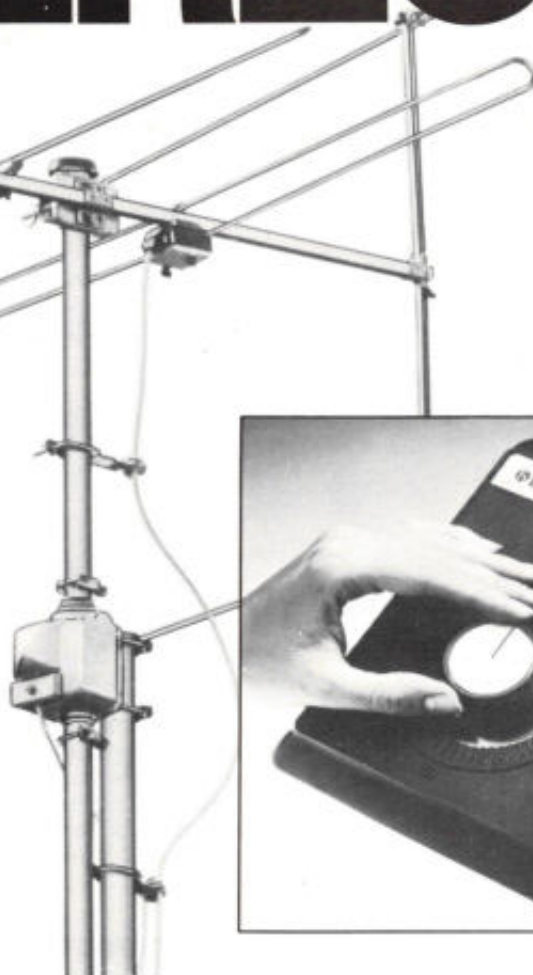
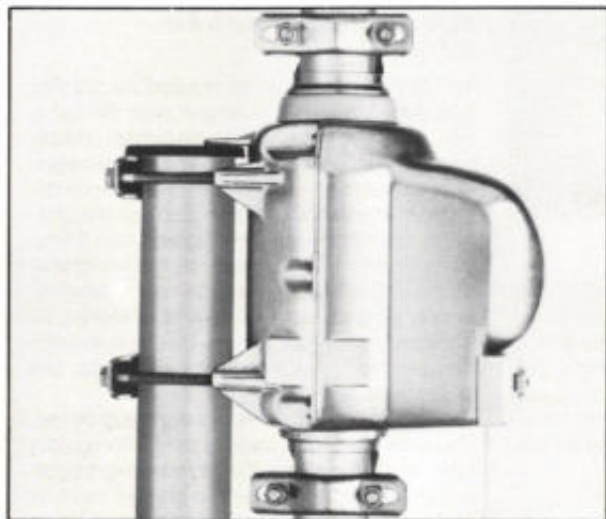
Wie bouwt er nu nog een radio? Je zult wel gek zijn. Maar in die dagen was de radio het begin van je carrière. Je begon, na de roemruchte kristalontvanger, met een eenkringer, een éénbuisstelletje, een eenpitter met één afstemkring. Dat geval muntte uit door absolute afwezigheid van enige selectiviteit. Maar omdat de gevoeligheid eveneens nihil was was dat niet hinderlijk, je ontving toch nauwelijks iets, ondanks de honderden meters lange AM-draadantenne die met levensgevaar ver boven het stadsgewoel was gespannen.

Je ging knoeien met terugkoppeling en dat hielp wel wat. Koppelde je teveel terug dan ging de zaak gillen. De schakeling begon vrolijk als zender te werken en elke radio in de buurt glilde dus mee. Mexicaanse hond heette dat en de ellende die dat toen te weegbracht was niet veel minder dan de narigheid die de tegenwoordige piratenzenders hier en daar met groot genoege verspreiden. De geschiedenis herhaalt zich immers weer...

Wie het zich kon veroorloven bouwde een tweekringer, waarvan het terugkoppelcircuit niet tot de antennekring kon terugwerken en die dan ook niemand tot last was. Alleen, hij was voor de normale gebruiker nauwelijks hanteerbaar, want het afstemmen en het tot aan het randje van genereren terugkoppelen om zodoende de maximale selectiviteit en gevoeligheid te krijgen was een kunst van de hoogste orde. Wie die kunst beheerste kon met zo'n tweekringer (of driekringer, want ook daar werd niet voor teruggedeinsd) onwaarschijnlijk veel verwijderde stations uit zijn luidsprekertje krijgen.

Het is maar goed dat ooit de superheterodyne is uitgevonden, de super die vandaag de dag nog wordt gebruikt, zij het nu dan voor AM en FM. Er zijn wat superschakelingen in het verleden gepubliceerd! Door Radio Bulletin met haar legendarische zelfbouwprojecten, maar ook door Radio Elektronica. Als je zo'n radio had gebouwd was je er nog niet, want dan moest hij worden afgeregeld. Elke zich respecterende radiozaak deed dat voor enkele gulden, waarbij maar al te vaak bleek dat optimale resultaten ver te zoeken waren, gewoon omdat

STEREO



Zelfs de beste tuner is afhankelijk van de antenne

Hoe nauwkeuriger een antenne op de zender wordt gericht, hoe beter de ontvangst. Het luisterplezier verdubbelt als alle bereikbare stereozenders zonder storingen ontvangen kunnen worden. Deze storingen, vaak afkomstig van naburige zenders, of veroorzaakt door reflecties kunnen uitsluitend door een richtantenne van hoge kwaliteit worden onderdrukt.

Optimale stereo-ontvangst met draaibare richtantenne

Een vast gemonteerde stereo-richtantenne garandeert in principe slechts de optimale ontvangst van één zender. De Hit Ro 250 antenne-rotor van Hirschmann biedt de mogelijkheid om FM-antennes nauwkeurig te richten op elke zender die gewenst wordt. De bedieningseenheid vindt een plaatsje naast de ontvanger.

Het advies van de vakman is essentieel

Het plannen en installeren van een kwaliteitsantenne-installatie is niet eenvoudig. Kennis van de hoogfrequentietechnieken is een "must". De Hirschmann-vakhandelaar of -installateur, die de lokale ontvangstmogelijkheden kent, zal voor het optimaal laten functioneren van de installatie gebruik maken van de speciale meetapparatuur van Hirschmann. Hiermee kan het type en de plaats van de antenne-installatie nauwkeurig bepaald worden.

Hirschmann, nummer 1 in antenne-techniek

Hirschmann bouwt naast FM-radio-antennes ook auto-antennes, televisie-antennes en complete systemen voor kabeltelevisie en satelliet ontvangst.

Hirschmann weet dus waar het bij antennes om gaat.

STEREO Ja, uw neder-landstalige brochure van de antenne-rotor Hit Ro 250 zou ik graag ontvangen.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____

Richard Hirschmann Electronica
Nederland B.V., Postbus 92,
1380 AB WEESP,
tel. 02940-13659/13650.



Hirschmann



er ergens iets parasitair genereerde. Wie dit werkelijk geheel en al wist te voorkomen had al menig supertje gebouwd...

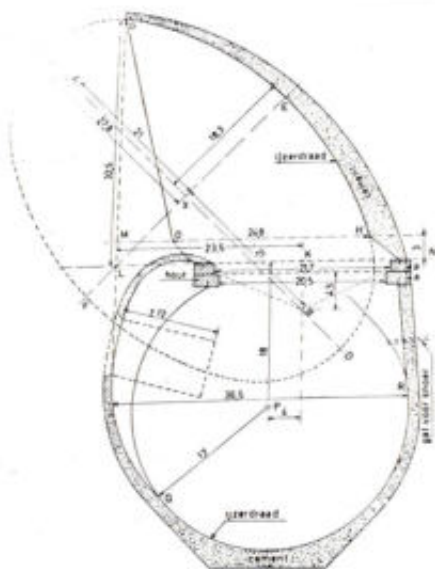
BUIS EN TRANSISTOR

Transistoren waren er in de beginjaren van RE eigenlijk nog niet. Zeker, de transistor is rond 1949 uitgevonden en kwam in de vijftiger jaren ook meer en meer in omloop, maar erg serieus werd het driepootje door de doorsnee radio-amateur vooralsnog niet genomen. Dat kwam onder meer door de afwijkende benadering, het andere denken dat er voor nodig was. Wie was opgegroeid met de buis zou altijd wat vreemd tegenover de transistor blijven staan. En de tegenwoordige technicus die met de transistor is grootgebracht beziet de buis als een soort vuistbijl, een fossiel uit verre, grijze, onleefbare verledens. Ha! Alsof er niet geleefd werd in die dagen! Nu koopt men gewoon, toen maakte men alles. Alles. Chassis, afstemschaaltjes, aansluitstanden, kabelbanen en al die constructies die nu, hup, in één simpele maar onverzichtelijke print worden vervat.

Een radio of versterker bouwen (tot veel andere apparaten kwam je niet) was voor vijftig procent instrumentmakerswerk en het gaaf creëren van een prachtig omgezet chassis gaf een intense voldoening die de huidige generatie gewoon niet meer kent. Maar ja, die belooft weer de nodige vreugde, zullen we aannemen, aan het maken van prints.

Als je tegenwoordig een schakelingetje hebt opgezet zet je er eerst de meters op voor je het een en ander in werking stelt. Als er desondanks iets fout gaat merk je dat alleen aan een simpel niet-functioneren, want IC's en transistoren geven op uiterst bescheiden wijze, eigenlijk volkomen onmerkbaar de geest. Wat dat betreft was er met vriend buis méér te beleven. Als je voorheen weer eens een of ander RE-ontwerp had nagebouwd, als je de hele weerstanden- en condensatorenkraam onder het chassis had weggewerkt, als je alles nog even met het wijsvingertje was nagekomen werd de netspanning erop gezet. Spanning eveneens bij de bouw. Wijdopen staan de neusgaten, schichtig flitsen de ogen heen en weer. Want alles moet tegelijk worden overzien, elk geurtje moet worden opgevangen. Ah, daar vangt de gevoelige, intens getrainde neus het penetrante luchtje van een te hete weerstand op. Waar, waar!? O hemel, daar! IJlings wordt de stekker uit het stopcontact gerukt, de getergde weerstand borrelt en pruttelt, snel zwarter wordend, nog even door. Zoeken, speuren, lossolderen, vast solderen, weer proberen. Nu begint er een kostbare eindbuis vals blauw op te gloeien. Uit, uit die handel, paniek!

Kortom, grote spanningen die volledig parallel liepen met de hoge spanningen waarmee de buizen werkten en die beslist niet mochten worden onderschat. „Eén hand in de broekzak“, was dan ook het devies en elke verstandige hield daar terdage reke-



Afb. 7. Een werktekening van een wel zeer bijzonder RE-ontwerp: de Conque.

ning mee. Ja, ook ik, maar desondanks viel mij eens een onverwachte klap ten deel die ik nimmer meer vergeten zal. Op straat, op de fiets. Het was zomer en onder mijn blote arm sleepte ik een netvoedingsapparaat mee dat nog pas was gebruikt. De zon scheen, ik floot een vrolijke hit, mijn vinger kwam per ongeluk tegen een elco-aansluiting en op hetzelfde moment verstomde het lied en werden de verbijsterde omstanders geconfronteerd met een door de lucht vliegend radio-apparaat en een vloekend onderuitzeilende fietser... Want op die elco stond wél 350 volt..!

„HEBZUCHT“ ALS STIMULANS

Nou geloof ik niet dat dit soort stomme dingen symptomatisch voor het hele radio-hobbygebeuren waren. Ik denk dat mijn radiotechnische belangstelling niet zo heel wetenschappelijk was, maar meer gebaseerd op „het willen hebben van“. Ik denk trouwens ook dat dit laatste bij zeer velen een krachtige stimulans was. Waarom begon men aan de interessante radiohobby?

Afb. 8. Een van de grootste successen uit de RE-historie: de van-Herkens-recorder, die feitloos werkte met een fietsdynamo als aandrijfmotor. Nog steeds bewaar ik het loodzware vlieg wiel.



Gewoon omdat men een radio wilde hebben. En had men die eenmaal, dan ging men licht verder, zeker als men op Radio Elektronica was geabonneerd. Want dat stond elke keer weer bol van nieuwe, fascinerende schakelingen: ontvanger- en versterkerschakelingen, maar ook zeer veel schakelingen op meetgebied, want meten is weten nietwaar, en dan niet te vergeten: TV-schakelingen. Want de TV was in opkomst en dank zij medewerkers als Stil en Tebra waren tientallen, nee honderden enthousiastelingen in het hele land bezig met deze allerminst makkelijke materie. En grote belangstelling was er natuurlijk ook voor de luidsprekerbehuizing, van „baffle“ tot Karlsonresonator, van akoestische box tot basreflexkast. Want de klankkast is van alle tijden en vormt steeds weer een uitdaging voor de inventieve geest. Nou, bij RE waren die wel te vinden, getuige de befaamde Hartley Boffle, de akoestische box van tufsteen, de miniatuur Karlson-resonator en dan niet te vergeten natuurlijk: de Conque. Die Conque was een cementen klankkast die uit twee delen bestond: de onderste helft had een bol- en de bovenste helft een schelpvorm. (afb. 7) Die constructie maakte het mogelijk met één luidspreker, die plat liggend in de bol was geplaatst, een uitstekende weergave van het hele frequentiegebied te krijgen. Het was een gecombineerde basresonator en hogetonen-reflector die vrij moeilijk te maken was, maar waarvoor zeer veel belangstelling bestond.

DE VAN-HERKSEN-RECORDER

Ongelooflijk veel belangstelling bestond er ook voor de illustere ontwerpen van Jan van Herksen op het gebied van zelfbouw recorderkoppen en een complete bandrecorder die werd aangedreven door... ja, door een als motor geschakelde fietsdynamo. Tijdens een Firato, dat zal zo rond 1958 zijn geweest, werd dat ding gedemonstreerd en het stond constant zwart van het publiek, daar op die RE-stand. Iedereen dacht in eerste instantie dat het een speelgoedding was, maar wie zijn oor even goed te luisteren legde ontwaarde een klankkwaliteit, een strakheid van toon die zijn weerga niet kende. Want er werd een zwaar, vrij langzaam draaiend vlieg wiel toegepast en een naar verhouding zeer dikke capstan. Dat ding werkte dus voortreffelijk en nu nog beweert Jan van Herksen (nu hoofdredacteur en uitgever van Kabelvisie en uitgever van Videovisie) dat zijn dikke-capstan de methode is voor probleemloze kwaliteitsweergave. Misschien dat ik dit nog eens ga verifiëren, want nog steeds heb ik als kostbare relikwie zo'n zwaar, op een taatslager-met-kogel rustend vlieg wiel (afb. 8) dat in de loop der jaren echter wel flink is gaan roesten...

DE SCHILDPAD CYBER

De Firato's waren, net zoals een jaarlijks padvindingskamp, hoogtepunten in het RE-bestaan, waaraan de hele familie van der

**HARTING**

Eurocard Connectors



Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens Din 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.

jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



wie weet

zoekt u een oplossing voor uw elektronisch probleem.

wie weet

kunnen wij u daarbij helpen. Wij zijn een dynamisch klein bedrijf, gespecialiseerd in analoge en digitale elektronika, in micro-elektronika, zowel hardware als software. Met onze ervaring en know-how is het mogelijk dat wij de oplossing van uw probleem al „op de plank“ hebben liggen. Wij ontwerpen op uw specificatie en als u dat wenst produceren we in kleine of grote series. Wij kunnen ons flexibel opstellen en snel tot resultaten komen. En voor een prijs die u best mee zal vallen. Neemt u eens vrijblijvend contact met ons op.

wie weet

is dat het begin van een plezierige en vruchtbare samenwerking.

BESAMU electronics bv

Bazaar 4, 7552 KR Hengelo (O)
telefoon 074-425292

Maak nu zelf uw geiger-müllerindicator

Nu verkrijgbaar.
Vraag uw elektronica-,
hobby- of
onderdelen-
leverancier.



Met het onderdelenpakket NL 5102 brengt Philips een geiger-müllerindicator binnen het bereik van de hobbyist. Bouw nu zelf uw stralingsmeter met de uitgekende set bouwstenen die Philips voor u samenstelde.

De uitgebreide Nederlandstalige handleiding voert u stap voor stap naar een goed resultaat.

- inclusief kast, printplaat en geiger-müllerbuis ZP 1310
- stralingsindicatie zowel met meter als met geluid
- meetbereik:
gammastraling $7 \cdot 10^{-5} \dots 20 \mu\text{A/kg}$
($10^{-3} \dots 3 \cdot 10^2 \text{ R/h}$)
bètastraling $> 0,5 \text{ MeV}$
- afmetingen 135 x 68 x 32 mm



Philips Nederland, TSCAfd. Onderdelen,
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven

PHILIPS



Horst actief deelnam. Vader van der Horst, Moeder van der Horst, vijf broers, twee zusters, de typograaf uit de drukkerij, het kantoormeisje, alles deed mee. Want Bob mocht dan wel hoofdredacteur zijn, hij maakte het blad niet alleen. RE was een familieblad, een blad van Uitgeverij Wimar, dat werd gedrukt in de eigen, kleine, gezellige drukkerij in de smalle Ridderstraat te Haarlem, waar vader van der Horst op uiterst persoonlijke, boeiende en vakkundige wijze de scepter, nee de zethaak zwaalde. Op even geniale wijze deed moeder van der Horst de administratie en zo ook hadden alle broers en zusters links en rechts hun eigen plaats in dit turbulente bedrijf.

Rond 1960 is RE door Kluwer overgenomen. Baas van der Horst ging als hoofdredacteur mee, want hij kon het blad even goed redigeren als drukken. Zoon Bob van der Horst stichtte een nieuw blad. Elektronika Wereld, dat later Elektuur werd, nu nog steeds bestaat en zelfs in een aantal buitenlandse versies wordt uitgegeven.

Tja, en dan leven we nu in de tijd van de computer. Met die materie was RE in de vijftiger jaren al daadwerkelijk bezig: Bob had een schildpad gebouwd, een met wielen uitgeruste mechanische schildpad die op geluid, licht en weet ik wat niet al reageerde. Het ca. 30 cm lange geval was op cybernetica gebaseerd en werd dan ook

„Cyber” genoemd. Op een van die onvergetelijke Firato's van die jaren werd er ijverig op de RE-stand mee gedemonstreerd, waarbij het grootste probleem niet was dat het beest af en toe zijn kop stootte waar dat niet de bedoeling was, maar dat de loodzware accu die het monster in zijn binnenste meevoerde op de meest onverwachte momenten leeg was.

Toch tekent dit experiment de kracht die RE altijd heeft uitgestraald: het actief en praktisch bezig zijn met futuristische zaken die eigenlijk nog in de toekomstniveaus verhuld zijn. Immers, een succesvol blad, dat is een blad met visie!

Terug in de tijd...

1955 (vervolg)

In het oktobernummer staat het inmiddels beroemd geworden artikel van Wim van Bussel: Het drama van de taperecorder. Het verhaal beschrijft de perikelen tijdens het zelfbouwen – althans de pogingen daartoe – van een bandrecorder. Dramatisch slot: het resultaat van vele maanden noeste arbeid, een niet-werkend gewrocht, wordt – aan de rand van de dakgoot staande – langzaam en plechtstatig losgelaten. Zelden beleefde Van Bussel zoveel plezier van een daverende klap als die keer.....

Enkele pagina's verder start een artikelenreeks van J. van Herksen: „Wij bouwen zelf een bandrecorder”. Het ontwerp, dat uiteindelijk wel bleek te voldoen, kreeg de naam „Herx-recorder”.

1956

Op 2 februari overlijdt de heer J. C. Corver, Nederlands eerste radio-pionier. „In hem verliest de Nederlandse radiowereld een voortreffelijk technicus, die beschouwd kan worden als de Nederlandse Lee de Forest”, aldus de intro van het februari-nummer van RE.

In maart 1956 is het twintig jaar geleden dat de TV in Nederland werd geïntroduceerd. De eerste TV-ontvanger en -zender werd gebouwd door F. Kerkhof in 1927. Het toestel kon bewegende schaduwbeelden overbrengen, bijvoorbeeld van een knippende schaar. Het grote probleem was destijds om een lichtverandering om te zetten in een spanningsverandering. Na drie jaar zwoegen slaagde Kerkhof daar in m.b.v. een lichtgevoelige seleniumcel.

De transistor krijgt – wie had dat kunnen denken – concurrentie van de radiobuis, en wel van een keramische miniaturuitvoering welke – aldus fabrikant General Electric – geschikt is voor de allerhoogste frequenties en een zeer grote temperatuurvastheid bezit. Zo kan het type 6BY4 worden gebruikt tot 700 °C en heeft – bij een frequentie van 900 MHz en een bandbreedte van 10 MHz – een versterkingsfactor van 100 en een ruisfactor van 8 dB.

In het maart-nummer wordt voor het eerst een transistor-versterker gepubliceerd. De schakeling is opgebouwd rond twee OC71 en twee OC72 transistoren van Philips. Gezien het toch geringe uitgangsvermogen wordt aangeraden om een luidspreker met hoog rendement te ge-

bruiken; aanbevolen wordt de Philips 9750H met een rendement van 10%.

Op 10 en 11 april bezoekt een uit 100 leden tellende studiegroep voor kleurentelevisie van de CCIR de Philips Laboratoria om zich op de hoogte te stellen van de verschillende systemen die er bestaan. Doel van het bezoek was om uiteindelijk te komen tot invoering van één systeem.

De elektronische rekenlineaal – beschreven in RE 5 van dat jaar – is een schakeling waarmee het mogelijk is om twee getallen te vermenigvuldigen of te delen. Het principe van de schakeling berust op de vergelijkingen $\log x + \log y = \log xy$ en $\log x - \log y = \log x/y$. In bijgaand schema wordt uitgegaan van twee lineaire potmeters en een buisvoltmeter met een logaritmische schaal. R1 en R2 worden zo ingesteld dat $E1 = \log x$ en overeenkomstig R3 en R4 zo dat $E2 = \log y$. De meter zou dan $\log x + \log y$ aanwijzen; omdat die meter echter een logaritmische schaal heeft kan het resultaat xy direct worden afgelezen.

Transistor-toverij

U bent nu wel zover met de transistor vertrouwd dat u weer een nieuwe schok kunt verdragen.

U weet natuurlijk al dat die kleine dingetjes zeer geringe „voedingseisen” stellen. U kunt met een schimmetje uitkomen.

Verwonder u dus niet, dat er een mijnheer op het lumineuze idee is gekomen om een kristal diode aan een afstemkring te hangen, waarmee de plaatselijke zender wordt afgestemd. De gelijkgerichte draaggolf levert dan voldoende stroom en spanning om... ja, waarde lezer, om de rest van het apparaatje, zijnde een ontvangtoestel met transistoren, te voeden!

Met de rest kunt u dan rustig naar andere zenders luisteren, terwijl u toch het volle pond krijgt, want u betaalt uw luistervergunning niet voor niets: Lopik levert u naast gesproken woord en muziek óók nog voedingsenergie!

De Cyber – waarover werd gepubliceerd in RE nr. 10 – was een elektronische schildpad met verschillende „dierlijke” eigenschappen, ontwikkeld door dr. Heinz Zemanek (elektronicus te Wenen) en dr. Walther Grey (neuroloog te Londen). De eigenschappen van Cyber waren zeer verrassend: „hij reageert volkomen onafhankelijk van zijn baas op obstakels in zijn omgeving, heeft een eigen „karakter”, bezit een 3-tal zintuigen en heeft (zij het beperkt) hersenen.”

1957

In februari (toen nog Februari) vermeldt de heer J. H. Jansen een elektronische rekenmachine die in januari 1955 in gebruik werd genomen op het Mathematisch Centrum te Amsterdam. Dit rekenwonder heeft de poëtische naam ARRA. Met een knippenaar naar de beroemde aartsvader van de elektronische rekenmachines, de Amerikaanse ENIAC (1946, 18 000 buizen, opgenomen vermogen 100 kW) volgen een paar liefkozende namen van machines die thans in Nederland hun rekenwerk verrichten: PTERA, MIRACLE, FERTA, PETER en ARMAC. Laatstgenoemde woont ook in Amsterdam, kan in 400 µs optellen en aftrekken en in 5,6 ms een vermenigvuldiging uitvoeren. Wonderen duren ook bij ARMAC wat langer: een geprogrammeerde deling duurt ca. 80 ms.

Het oktobernummer opent met een gelukwens aan de Russische technici die de eerste satelliet, de Spoetnik, in een baan om de aarde brachten. Uit het snel uitgeput raken van de vele kilo's batterijen concluderen we dat de elektronica van Spoetnik moet zijn gebaseerd op buizentechniek.

Behalve Spoetnik duikt nog een mysterieuze naam op in het verhaal: de Spacistor. Dit is een FET-achtige halfgeleider met vier pootjes, waarover Dr. H. Statz (Sylvania) in 1956 voor het eerst publiceerde.

Als „service aan de Sowjet-technici” gaat het artikel vergezeld door een constructieschets, waarin de vier elektroden van de spacistor als volgt worden benoemd: collector, basis, injector en modulator.

„Welk een dorado voor de zoekende geest!” verzucht Jan van de Ven in de november-editie, bij de gedachte dat fabrikanten niet aan standaarden en afspraken zijn gebonden bij het in de toekomst op de markt brengen van TV-systemen voor industriële toepassingen en huiskamergebruik, doch „vrij zijn tot eigen bedenksels”. Hij beschrijft het principe van continue sinusvormige aftasting, een geniale vondst van de Fransman Crovella die eerder reeds de spiraalvormige aftasting op zijn naam bracht.

1958

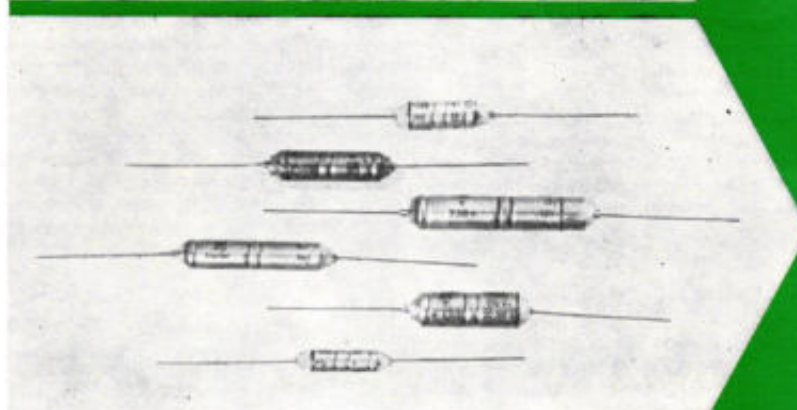
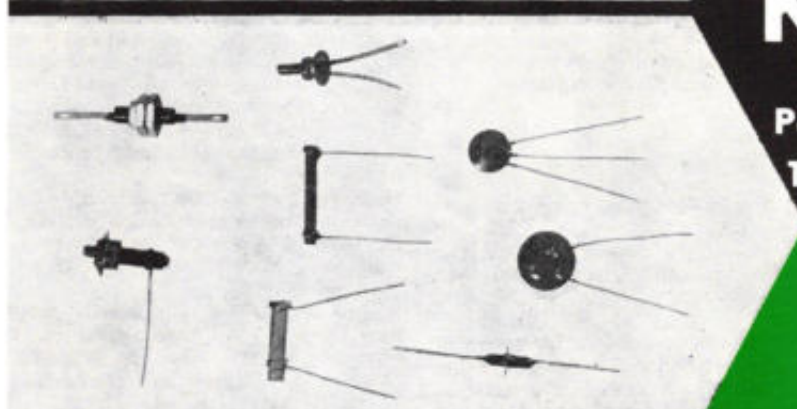
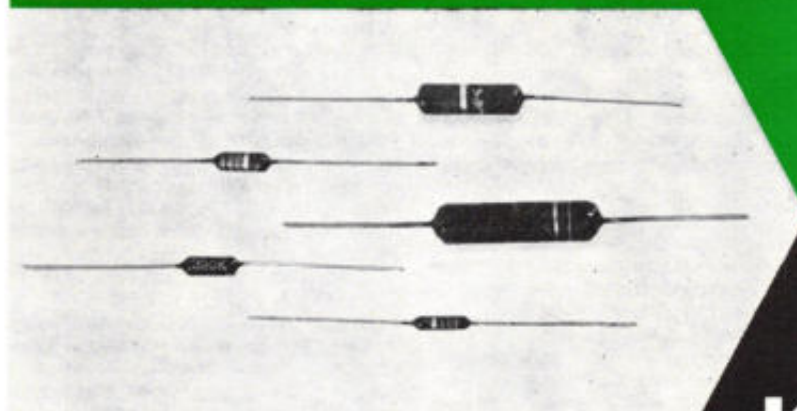
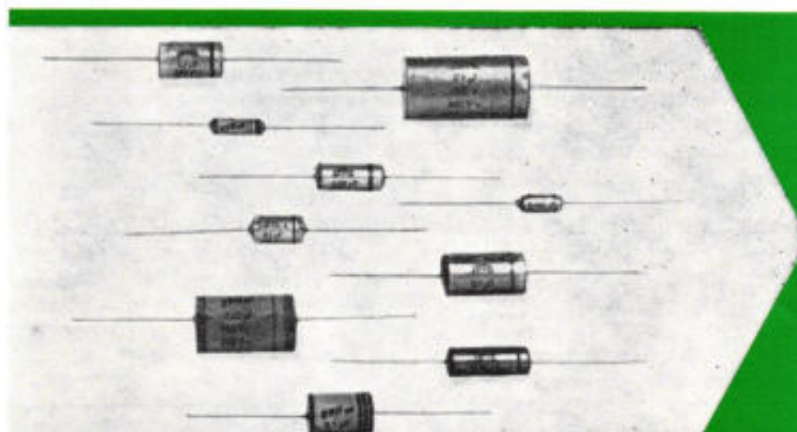
Maart biedt de lezer een extra dikke uitgave ter ere van het eerste lustrum van RE. Het openingsartikel besteedt aandacht aan de huidige stand van het onderwijs in het vak elektronica, en constateert dat de Nederlandse overheid op dit moment nog alles heeft overgelaten aan het particulier initiatief. *Vervolg op pag. 91*



FIRATO STAND Nr. 123

K. S. DJIE

Postbus 19, AMSTELVEEN
TELEFOON 02964-6222)



FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

hoogwaardige elektronische onderdelen



DJIE-ROEDERSTEIN

**FIRMENGRUPPE
ROEDERSTEIN**

ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.
POSTBUS 19 1180 AA AMSTELVEEN TEL. 020-41 62 22 TELEX 13137

In je beroep de beste willen en kunnen zijn...

Dat is de filosofie achter de Osborne 1.
Uw draagbare zaken computer voor slechts f 5.490,-

Prijs excl. BTW en gekoppeld
aan valutascoers \$1 = f 2,50.

Adam Osborne's filosofie achter zijn Osborne 1 computer is glashelder: mensen die de beste willen zijn in hun beroep daartoe nu de mogelijkheid bieden! Daarom ontwierp hij zijn portable Osborne 1 als een professionele machine met alle mogelijkheden voor nu en later, inclusief de beste op dit moment verkrijgbare programmatuur. De 'computer-power' die de Osborne 1 u verschaft maakt het mogelijk sneller én beter te reageren, routine-werkzaamheden terug te dringen, 'innovatiever' bezig te zijn... En dat voor minder dan de helft van vergelijkbare professionele systemen!

Professioneel

De Osborne 1 zakencomputer heeft een werkgeheugen van 64.000 karakters, 2 schijf-eenheden en een kleine monitor. Ruim voldoende voor de meeste professionele taken: boekhouding, voorraadbeheer, calculatie, planning, tekstverwerking, mailing, enz., enz. Daartoe kan aan uw Osborne 1 natuurlijk allerlei randapparatuur worden gekoppeld: groter beeldscherm, printers, hard-disk eenheid, grafische plotters, enz.

Gratis software om direkt van start te kunnen gaan!

Ongelooflijk maar waar: voor de toch al lage prijs ontvangt u óók een aantal befaamde standaardsoftware geheel gratis: universele CP/M besturing, waardoor u gebruik kunt maken van duizenden professionele programma's, WordStar tekstverwerking (evt. met automatische tekstcorrectie!), MailMerge mailingpakket, SuperCalc rekenkundig programma (afgeleid van VisiCalc, 't meest verkochte programma ter wereld!)

plus de programmeertalen MBASIC en CBASIC. Nogmaals: deze programmatuur is gratis!

Portable Power

De Osborne 1 is 11 kilo licht en uiterst compact, waardoor u er overal en altijd mee kunt werken. Zelfs onderweg, m.b.v. een kleine accu of die van uw auto. Door z'n geringe afmetingen past uw Osborne 1 ook onder een vliegtuigstoel. Osborne computer-power laat u nooit in de steek!

Direkt inzetbaar.

Naast de gratis software, kunt u ook uit voorraad die programma's kiezen die u direkt voor uw dagelijkse werkzaamheden nodig denkt te hebben. Zo is er al een grote serie door Osborne geautoriseerde software leverbaar, waarbij de professionele Nederlandse RAPP-software. Basis hiervan is het COMRAPP-pakket, een perfect administratief programma. COMRAPP coördineert, analyseert, organiseert en rapporteert alle ingevoerde gegevens snel en feilloos. En dit is nog maar één van de vele management-programma's die de door uzelf ingevoerde

gegevens zodanig verwerken, dat u uw beroep aanmerkelijk efficiënter en beter kunt uitoefenen!

Optimale communicatie.

Met uw Osborne 1 kunt u prima communiceren met andere Osborne computers, andere micro's (b.v. uit de krachtige North2000-serie), mini- en mainframe computers. Ook kunt u profiteren van de Datanet-1 en Videl computers van de PTT. Laat u de Osborne 1 snel demonstreren bij Compu 2000 (official dealers) of vraag eerst uitvoerige documentatie aan. Opgelet: alléén officiële Osborne dealers beschikken over de Nederlandse handleiding en standaard-programma's!

AMSTERDAM: Compu 2000 B.V. 020 - 36 09 03

EINDHOVEN: Compu 2000 B.V. 040 - 44 75 45

ROTTERDAM: Compu 2000 B.V. 010 - 11 75 24

Bedrijf: _____

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

In gefrankeerde envelop zenden aan
Compu 2000 B.V., Postbus 3076,
1003 AB Amsterdam.

OSBORNE 1

Omroepsatellieten in de jaren tachtig

Verwachtingen en mogelijkheden

Precies 20 jaar geleden, op 10 juli 1962, werd de eerste kunstmatige aardsatelliet, die was uitgerust voor overdracht van TV-omroepsignalen, in de USA gelanceerd. Wij spreken hier over de Telstar 1, die de eerste programma's van elk 18 minuten (!) overbracht van het Amerikaanse grondstation Andover naar Goonhilly Downs in Engeland. Via het Eurovisienetwerk werd Europa begroet in een schakelprogramma vanuit Amerika en Canada. Die korte tijdspanne van slechts 18 minuten was een gevolg van het feit, dat de omloopbaan van de Telstar niet geostationair was, doch elliptisch verliep onder een hoek van 45° met het vlak door de evenaar. In die beschreven baan bedroeg de minimale hoogte van de satelliet ten opzichte van het aardoppervlak 930 km (perigeum) en lag het hoogste punt bij 5600 km (apogeum). Uitgezonden werd op een frequentie van 4,17 GHz, een band die tot op heden nog in gebruik is bij o.a. de Intelsat- en Intersputnik-systemen.

Sindsdien is er een enorme ontwikkeling geweest, die nog steeds voortduurt. Rond 1968 werden systemen in geostationaire banen operationeel (Syncom, Early Bird, Intelsat II en III enz.), met het voordeel van vast op de satelliet gerichte aardse ontvangantennes. Anderzijds, eiste de grote afstand van ca 36 000 km tot de satelliet, resulterend in een extreem klein ontvangstsignaal op aarde, ook grote paraboolantennes tot 31 m in diameter. Om dezelfde reden waren (en zijn nog) zeer ruisarme, gevoelige ontvangssystemen nodig, die destijds ter bestrijding van ruis tot vrijwel het absolute nulpunt in temperatuur werden gekoeld.

Omstreeks 1969 werd de idee voor een „omroepsatelliet“ gelanceerd. Deze zou, in tegenstelling tot b.v. de Intelsat, niet een „punt-tot-punt“-verbinding maken, doch een zodanig zendvermogen en bundelbreedte hebben, dat het ontvangstsignaal op aarde voldoende groot zou zijn om door „het grote publiek“ direct en met een kleine schotel van ca 1 m diameter op eigen dak te kunnen worden opgevangen. Via frequentie- en modulatie-omzetters kon dan het satelliet signaal aan gangbare huiskamerontvangers worden aangeboden. Separate transmissie van geluidsprogramma's met hoge (FM-)kwaliteit werd daarbij niet uitgesloten.

Het ligt voor de hand, dat vanaf dit ogenblik talloze laboratoria van omroeporganisaties (met name in Europa) zich met dit aspect intensief gingen bezig houden. Maar ook de diverse PTT's, de industrie en niet te

vergeten de ESRO (nu ESA) lieten zich niet onbetuigd.

Speciale werkgroepen voor het ontwikkelen van de technische eigenschappen van de omroepsatelliet, waarvoor inmiddels de 12 GHz-band werd toegewezen, ontstonden na 1970 in het kader van EBU, CCIR en CEPT (Europese PTT's) in nauwe samenwerking met industrie en ESA. Deze activiteiten resulteerden in een aantal experimentele projecten, zoals de Europese OTS in 1978, de Anik (CTS/Hermes) in Canada, de BSE in Japan en, meer operationeel gericht, de Domsat en Westar in Amerika. Ook het project ATS-6 van Amerika mag niet worden vergeten; dit immers speelde een zeer grote rol in het SITE-experiment van India.

De OTS-2 is nog steeds operationeel, hoewel zijn „stabilisatie-einde“ in 1983 wordt verwacht. Wat Europa betreft, zal zijn opvolger ECS nog in 1982 worden gelanceerd ten behoeve van enkele tienduizenden telefoongesprekken en ondersteuning van de bekende Eurovisie-nieuwsuitwisseling. Duitsland en Frankrijk zullen hun pre-operationele omroepsatellieten TV-SAT-1 en TDF-1 in 1985 lanceren. In Engeland en Luxemburg denkt men serieus aan soortgelijke acties. Zwitserland en Oostenrijk voeren momenteel studies uit voor een eigen satelliet en Zweden is met zijn TELE-X in een vergevorderd stadium.

Dit alles zal resulteren in een vrij groot aantal TV- en eventueel FM-radioprogramma's, die in Nederland kunnen worden ontvangen, hetzij individueel, hetzij via collectieve ontvangssystemen (zie verder).

Het ligt in de lijn der verwachtingen, dat deze ontwikkelingen wellicht omroep-politieke gevolgen zullen hebben, mede in relatie tot het kabel-gebruik, doch dit aspect valt buiten het bestek van dit artikel. Ook zullen wij ons niet mengen in de discussies rond b.v. de OTS en de Russische „Gorizont-4“, waarbij de meningen over de status van omroepsatelliet dan wel telecommunicatiesatelliet op zijn zachtst gezegd nogal verdeeld zijn. Een en ander zal waarschijnlijk moeten worden gezocht in verschillende interpretaties van de relevante artikelen in het Radio Reglement 1982.

In het volgende zullen wij ons beperken tot een toelichting op de technische en operationele aspecten van een aantal satellieten, operationeel en toekomstig. We beginnen echter met een gecompriëerde vermelding van de resultaten van twee ITU-Wereldconferenties, waarin de banden, kanalen, baanposities e.d. voor het gebruik van omroepsatellieten werden vastgelegd.

WERELDCONFERENTIE VOOR DE OMROEPSATELLIET IN DE 12 GHz-BAND (WARC-BS-GENÈVE 1977)

Op deze conferentie werd de technische planning voor omroepsatellieten vastgelegd. Voor Noord- en Zuid-Amerika, Azië, Australië en Oceanië (ITU-Regio's 2 en 3) geldt een „down-link“-band van 11,7...12,2 GHz, voor Europa en Afrika (Regio 1) is dat echter 11,7...12,5 GHz, dus 300 MHz meer.

Met een kanaalspatie van bijna 20 MHz beschikken Europa en Afrika derhalve over 40 kanalen. De FM-modulatiebandbreedte werd bepaald op 27 MHz bij een frequentie-deviatie van 14 MHz/V. Voorts kreeg elk land in de geostationaire baan een positie voor „zijn“ satelliet toegewezen. Deze baan is verdeeld in 60 posities, één per baanstuk van 6°, te beginnen bij de positie 1° W.L.

De Nederlandse baanpositie is 19° W.L., die tevens werd toegewezen aan West-Duitsland, Frankrijk, België, Luxemburg, Italië, Oostenrijk en Zwitserland, alsook aan een vijftal Afrikaanse landen. Men spreekt in zo'n combinatiegeval van een „cluster“. Duidelijk herkent men hierin de landen met taal- en/of cultuurverwantschappen. In de matrix van tabel 1 is deze cluster tussen de twee dikke, verticale lijnen afgebeeld.

Elk land krijgt de beschikking over 5 kanalen in zijn satelliet. Nederland kreeg daarbij de kanalen 23, 27, 31, 35 en 39 toegewezen (de letters D en I in tabel 1 duiden op directe en indirecte polarisatie van het zendsignaal).

De conferentie nam als basis voor de planning in Regio 1 de mogelijkheid voor *individuele ontvangst* met een parabooldiameter van 0,9 m en een fluxdichtheid van het ontvangstsignaal op aarde van -103 dBW/m^2 .

Daarnaast geldt voor collectieve ontvang-

Planindeling WARC - 1977 voor BS in Regio 1.													
Groep/ Kan.	31° WL		25° WL		19° WL		13° WL		7° WL		5° OL		
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
1 5 1 9 13 17				+5 +4 LBY +4 1 +4 +4	-1 F -2 -2 -2 -2		+4 +2 CME +2 +2 +2						
2 6 2 10 14 18	+7 IRL +7 +7 +5 +5	+2 GNP +2 +3 +3 +3	0 ALG 0 1 0 0 0	-2 TGO -2 -2 -2 -2	+1 ZAI -1 2 +1 +1 +1	+1 +1 D +1 -0 -0		+5 +5 TCD +5 +5 +5			2 } FNL 6 (nat.) 10 } NOR 14 (nat.) 18		
3 7 3 11 15 19	+4 +4 LBR +4 +4 —	POR -15 AZR —5		+3 +3 LBY +3 2 +3 +3	-4 -4 LUX -4 -4 -4	+3 +3 DAH +3 +3 +3	+3 +3 GAB +3 +3 +3						
4 8 4 12 16 20	+3 G +3 +3 +3 +2	+4 CVP +4 +4 +4 +4	+4 +4 ALG +4 2 +4 +5		+4 +4 ZAI +4 1 +4 +6	-0 -0 AUT 0 0 +1	0 -2 MLT 0 0 —	-2 -2 STP -2 -2 0		-0 EGY -0 1 -0 -0 -0	4 } S 8 (nat.) 12 DNK 16 (nat.) 20		
21 25 5 29 33 37	-0 +2 HVO +2 +2 +2	+7 +9 ISL +9 +9 +9		+6 +3 MRC +3 +3 +2	0 -1 BEL -1 -1 -1	— -0 NMB -0 -0 -0		— +2 ISR +2 +2 +2	-1 -1 YUG -2 1 -2 -2				
22 26 6 30 34 38		-1 -1 CTI -1 -1 -1	+2 +3 TUN +3 +3 -1		+4 +4 NIG +4 +4 +4	+2 +2 SUI +2 +2 +2		-1 -2 COG -1 -1 -1	-2 -2 SDN -2 1 -2 -2	-2 -2 ALB -2 -2 -2	22 } FNL 26 (NDC/O) 30 S (NDC/O) 34 S (nat.) 38 NOR (nat.)		
23 27 7 31 35 39	+2 +2 SRL +2 +2 +2	— CNR 13 — E 8	+3 +3 GHA +3 +3 +3		-0 0 HOL 0 0 0	0 0 GNE 0 0 0	+7 +7 AGL +7 +7 +7		-1 -3 YUG -3 2 -3 -3	+1 +1 SDN +1 3 +1 +1	23 ISL 27 GRN 31 ISL 35 FAR 39 ISL } NDC/W		
24 28 8 32 36 40				+4 +4 NGR +4 +4 +5		+3 +3 +3 +3 +4		+1 +1 CAF +1 +1 +1	-0 -0 SDN -0 2 -0 -0		24 DNK 28 NOR 32 NOR 36 DNK 40 S } NDC/O		

Tabel 1. Kanaal/positiematrix voor enkele Europese landen volgens WARC-BS-1977.

Tabel 2. Kanaal- en frequentietoewijzing volgens de WARC-BS-1977. (Genève)

Kanaal- nummer (onderband)	Toegewezen frequentie (MHz)	Kanaal- nummer (bovenband)	Toegewezen frequentie (MHz)
1	11 727,48	21	12 111,08
2	11 746,66	22	12 130,26
3	11 765,84	23*	12 149,44
4	11 785,02	24	12 168,62
5	11 804,20	25	12 187,80
6	11 823,38	26	12 206,98
7	11 842,56	27*	12 226,16
8	11 861,74	28	12 245,34
9	11 880,92	29	12 264,52
10	11 900,10	30	12 283,70
11	11 919,28	31*	12 302,88
12	11 938,46	32	12 322,06
13	11 957,64	33	12 341,24
14	11 976,82	34	12 360,42
15	11 996,00	35*	12 379,60
16	12 015,18	36	12 398,78
17	12 034,36	37	12 417,96
18	12 053,54	38	12 437,14
19	12 072,72	39*	12 456,32
20	12 091,90	40	12 475,50

* Aan Nederland toegewezen kanalen

systemen een parabool van 1,8 m diameter en een signaal van -111 dBW/m^2 . De kanaal/frequentie-verdeling voor de 40 kanalen van Regio 1 vindt men in tabel 2.

Wat de genormaliseerde plannings-gevoeligheid van het ontvangstsysteem betreft, werd voor individuele ontvangers een prestatiegetal van 6 dB/K aanvaard en voor collectieve systemen een waarde van 14 dB/K. Duidelijk is, dat mede hierdoor het geografische ontvanggebied wordt bepaald; met meer ruisarme ontvangers wordt dat gebied groter. In dit verband zij opgemerkt dat momenteel reeds ontvangers met een G/T van 18 dB/K worden aangeboden!

Voorts werd vastgesteld, dat de satelliet van een land een bundelvorm (openingshoek) zal gebruiken, die zoveel mogelijk zal zijn aangepast aan de grenscontouren van dat betreffende land. Met andere woorden: de pure nationale verzorging is het uitgangspunt! Hieraan kan echter vrijwel nooit geheel worden voldaan, omdat een land nu eenmaal nooit ei- of cirkelvormig is.

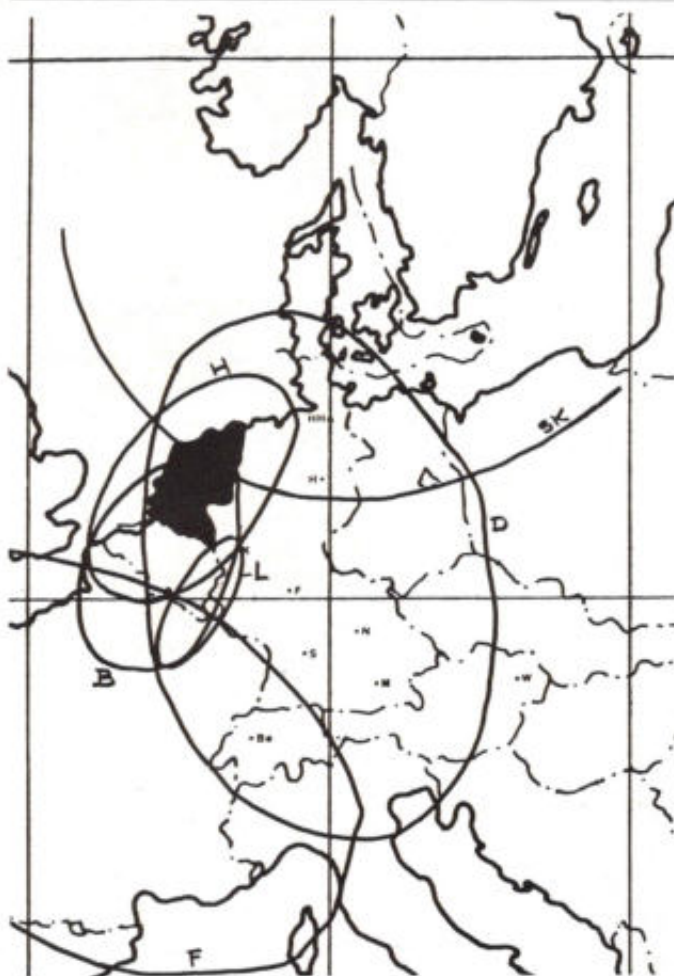


Fig. 1. Bundels van omroepsatellieten die Nederland geheel of gedeeltelijk zullen bedekken. (Individuele ontvangst $Q = 4,5$; antenne is $0,9 \text{ m}$ Ø; PFD = -103 dBW/m^2).

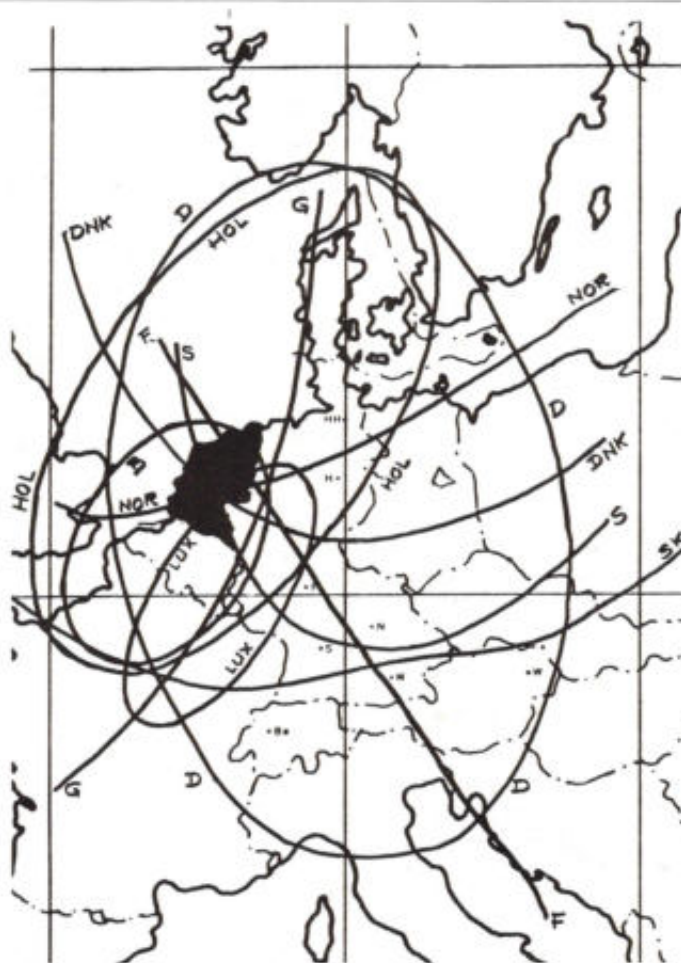


Fig. 2. Bundels van omroepsatellieten die Nederland geheel of gedeeltelijk zullen bedekken (Gemeenschappelijke ontvangst $Q = 4,5$; antenne is $1,8 \text{ m}$ Ø; PFD = -111 dBW/m^2).

Onbedoelde, maar technisch onvermijdelijke „spill-over” zal met name in het geografisch zo verdeelde West-Europa de oorzaak zijn van het feit, dat b.v. Nederland te zijner tijd door de omroepsatellieten van België, Luxemburg, West-Duitsland, Frankrijk en Scandinavië geheel of gedeeltelijk zal worden bestraald (het verschil in de modulatiesystemen PAL en SECAM wordt later aan de orde gesteld).

De eerder genoemde „cluster”-satellieten staan op 19° W.L. , die van Scandinavië echter op 5° O.L. , zodat voor de ontvangst van b.v. Zweden een tweede parabool nodig zal zijn, die anders zal zijn gericht. Dat geldt overigens ook voor de Engelse satelliet, die ons land zal bedekken, maar op 31° W.L. zal staan.

WERELDCONFERENTIE TER HERZIENING VAN DE RADIOEGLEMENTEN, (WARC-RR-GENÈVE 1979)

De besluiten (Final Acts) van de satellietconferentie 1977 werden door deze conferentie onverkort in de nieuwe Radio-Reglementen overgenomen, welke per 1 januari

1982 van kracht zijn geworden. Overigens werden op deze WARC-RR vrijwel alle bepalingen en bandtoewijzingen voor andere gebruikers van het radiofrequente spectrum aangepast en gewijzigd (aardse radio- en TV-omroep, luchtvaartdiensten, mobiele diensten, maritieme diensten e.v.a.). Ook dat valt echter buiten de strekking van dit artikel.

BEDEKKINGSGEBIEDEN VAN TOEKOMSTIGE WESTEUROPESE OMROEPSATELLIETEN

Uitgaande van de in het voorgaande vermelde plannings-parameters werden per computer de bedekkingsgebieden voor individuele ontvangst berekend. Voor onze omgeving ziet men het resultaat in fig. 1, waarbij een TV-beeldkwaliteit $Q = 4,5$ is aangehouden. Dit is in de praktijk de hoogst bereikbare waarde. van 90 cm de satelliet-programma's van Nederland, België, Luxemburg, West-Duitsland en Scandinavië kunnen worden ontvangen, doch niet alle ons grondgebied volledig bedekkend. Met de inmiddels

sterk verbeterde ontvangers zal de figuur er in de praktijk echter veel gunstiger uitzien.

Worden er per satelliet van de beschikbare 5 kanalen vier stuks voor TV gebruikt (het vijfde kanaal b.v. voor 12...16 FM-radioprogramma's), dan zullen volgens fig. 1 in Nederland ca 20 TV-programma's en 60...80 radioprogramma's kunnen worden ontvangen.

Fig. 2 geeft de situatie aan voor collectieve ontvangst met behulp van een grotere schotel van $1,80 \text{ m}$ en een gevoeliger ontvanger. Te verwachten was, dat de bedekkingsgebieden nu veel groter zijn geworden. Met dezelfde kwaliteit $Q = 4,5$ kunnen nu in Nederland ook nog Frankrijk, Engeland en verscheidene Scandinavische satellieten worden ontvangen. Het totaal wordt nu 40 TV- en ca. 160 radioprogramma's.

Voorwaarde is uiteraard, dat alle hier genoemde omroepsatellieten daadwerkelijk operationeel zullen zijn!

Met geavanceerde systemen en nog grotere parabolen is het overigens geenszins uitgesloten, dat de satellieten van Vati-

Hewlett-Packard introduceert de 1 MIPS HP 1000 A Serie.

'n OEM MICROCOMPUTER met de software en snelheid waar u om vroeg.

Met zijn 1 miljoen instructies per seconde is de nieuwe A Serie een typisch voorbeeld van microcomputer hardware, ontworpen om te werken met geavanceerde real-time software. Z'n max. intern geheugen van 4 Mb en het vernieuwde geheugen management, maken dat er praktisch geen grenzen zijn aan de toepassingen waarvoor u de A Serie kunt gebruiken.

En toch, ondanks de ongekende prestaties, die de A Serie levert, is zijn prijs zeer aantrekke-

lijk: **£10.370,-** voor een 2 bords 128 Kbytes combinatie.

DBMS, netwerken en grafische mogelijkheden.

Denk er wel om, we praten nog steeds over een microcomputer. Maar dan één, die u beschikking geeft over een krachtig real-time besturingssysteem en een 'memory mapping' systeem, dat u gewoonlijk alleen aantreft op veel grotere en duurdere computers. En dat niet alleen. Want de A Serie heeft bovendien ons bekroonde IMAGE data base management systeem. Plus HP/DSN netwerk software en ons interactief 3D Graphics/1000 pakket.

Als compatibel lid van de

HP 1000 familie, geeft de A Serie u ook de keus uit de FORTRAN 77, real-time BASIC, PASCAL of Macro-assembler programmeertalen.

Borden, dozen, systemen.

Omdat de A Serie bestaat uit modulaire componenten, kunt u de configuratie kiezen die voor uw toepassing de beste is. Terwijl u voorts een keus kunt maken uit een omvangrijke reeks randapparatuur van Hewlett-Packard, van flexibele en harde schijven (waaronder de nieuwe 5" mini-Winchester) tot terminals en printers.

De HP 1000 A Serie. Probeer u maar 'ns een betere combinatie van snelheid, software en vermogen te vinden voor deze prijs!

Wilt u meer informatie over de nieuwe HP 1000 A Serie microcomputers, vraag dan vrijblijvend de brochure aan. Voor meer informatie over de mogelijkheden, die Hewlett-Packard biedt voor OEM's, kunt u bellen met Hewlett-Packard Nederland BV in Amstelveen, tel. 020-472021.

Hewlett-Packard Computers:
een verantwoorde investering.



**HEWLETT
PACKARD**

Prijs vrijblijvend, excl. BTW.

Bon

E-7-7

Stuur mij de brochure van de HP 1000 A Serie microcomputers.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

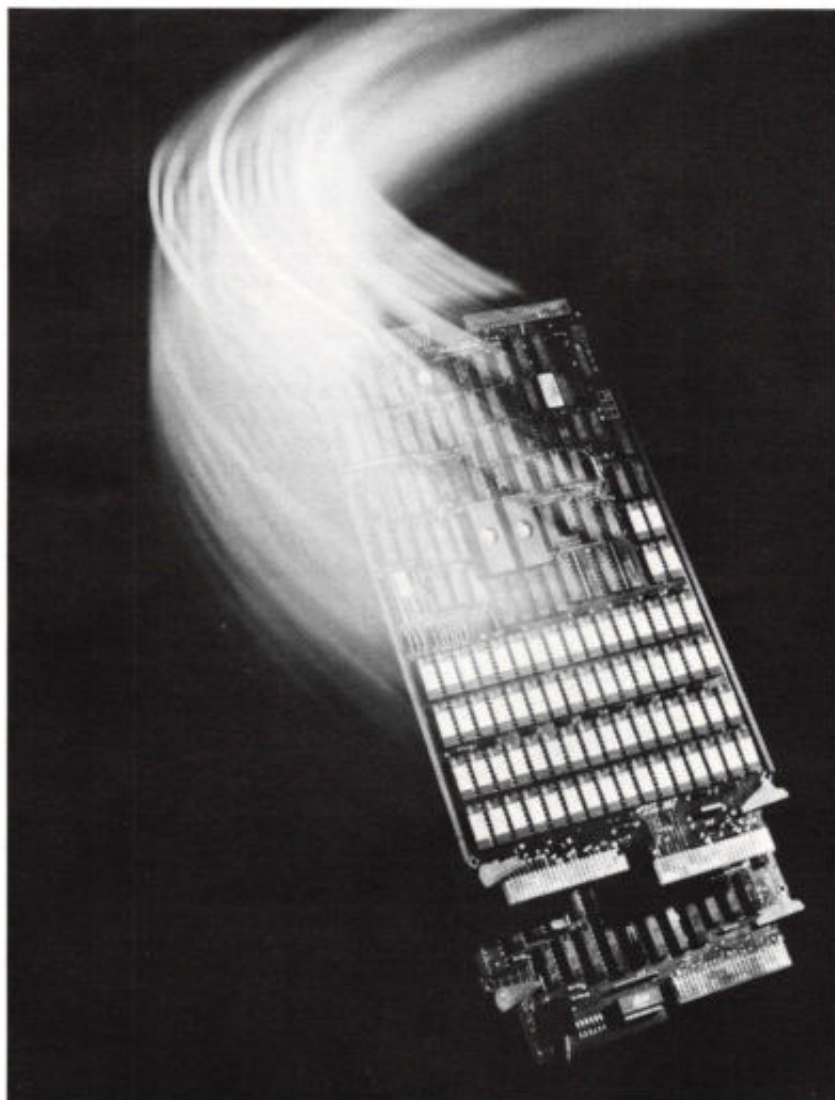
Adres: _____

Telefoon: _____

Postcode + Plaats: _____

Mijn toepassing is: _____

Zenden aan Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnr 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel).





caan, Spanje, Oostenrijk, Zwitserland, Italië, Joegoslavië, DDR, Tsjechoslowakije en Polen met redelijke kwaliteit ook nog binnen de ontvangstmogelijkheden in Nederland zullen vallen. Voorlopig laten we deze extra faciliteiten, die stellig technische apparatuur van zeer hoge kwaliteit gaan vragen, buiten beschouwing.

In tabel 3 en 4 is het aantal programma's, dat met „normale” middelen, volgens plan in Nederland zal kunnen worden ontvangen, samengevat.

de ontvangst in Nederland betekent dit de noodzaak van *systeem-conversie*, dat qua investering beter door collectieve systemen dan door individuele ontvangers kan worden opgevangen.

Uit de tabellen zou men voorts kunnen concluderen dat men 3 parabolen dient op te stellen om alle genoemde satellieten te kunnen ontvangen (drie verschillende baanposities!). In werkelijkheid zullen dat er 4 moeten zijn, omdat de Duitse satelliet weliswaar ook op 19° W.L. zal zijn gepositioneerd, doch ten opzichte van de 4 ande-

van gelijktijdige ontvangstmogelijkheid van b.v. Frankrijk en Duitsland, waarvan de satelliet signalen in polariteit verschillen.

UITRICHTEN VAN DE ONTVANGPARABOOL

Hier onderscheiden we twee richthoeken voor de hoofdas van de schotel: de opstraalhoek of *elevatie* en de *azimuth*-hoek.

Elevatiehoek

Dit is de hoek α in het verticale vlak, welke

Tabel 3. Individuele Ontvangst (parabool 0,9 m)

Omroepsat. van:	In Nederland te ontvangen programma's				Modulatie- systeem	Baan- pos.(°)
	TV		radio			
	geheel	gedeeltelijk	geheel	gedeeltelijk		
Nederland	4		16		PAL	19 WL
België		4		16	PAL	19 WL
Luxemburg		4		16	SECAM	19 WL
W. Duitsland	4		16		PAL	19 WL
Scandinavië		4		16	PAL	5 OL
Subtotaal	8	12	32	48		
Totaal	20		80			

Tabel 4. Collectieve ontvangst (parabool 1,80 m)

Omroepsat. van:	In Nederland te ontvangen programma's				Modulatie systeem	Baan- pos. (°)
	TV		radio			
	geheel	gedeeltelijk	geheel	gedeeltelijk		
Nederland	4		16		PAL	19 WL
België	4		16		PAL	19 WL
Luxemburg		4		16	SECAM	19 WL
W. Duitsland	4		16		PAL	19 WL
Scandinavië	4	12	16	48	PAL	5 OL
Frankrijk		4		16	SECAM	19 WL
Engeland	4		16		PAL	31 WL
Subtotaal	20	20	80	80		
Totaal	40		160			

De totaal-uitkomst van deze tabellen lijkt nogal spectaculair, maar men mag niet vergeten, dat dit *planningsresultaten* zijn, die pas realiteit zullen zijn wanneer alle hier genoemde landen daadwerkelijk van die satellietfaciliteiten gebruik hebben gemaakt, alsook van het maximaal aantal toegewezen kanalen. Hoe de werkelijkheid voor de jaren tachtig zich laat aanzien, zal verderop in dit artikel worden besproken.

We zien in de tabellen, dat alle hier genoemde landen van het PAL-modulatiesysteem gebruik zullen maken, met uitzondering van Luxemburg en Frankrijk, die uiteraard in SECAM zullen uitstralen. Voor

re landen in die „cluster” een indirecte polarisatie voor het zendsignaal kreeg toegewezen (zie de matrix in tabel 1).

Dit is mede een noodzaak om de vereiste protectieverhouding te bereiken of anders gezegd: om onderlinge storing tussen de satelliet signalen te vermijden. Zou de industrie er in slagen om ontvangparabolen te construeren, waarvan de polarisatie op afstand (met een toets in de huiskamer of in combinatie met de kanaalkiezer) kan worden omgeschakeld, dan resulteert dat voor de individuele kijker in een belangrijke reductie van het aantal op te stellen antennes. Voor collectieve systemen geldt dit niet, omdat daar moet worden uitgegaan

de hoofdas van de parabool met de horizon moet maken om op de gewenste satelliet te zijn gericht (meer nauwkeurig: met de tangentenlijn in de plaats van opstelling, maar dat is met het oog op de zeer grote afstand tot de satelliet in de praktijk hetzelfde). De kromme van fig. 3 geeft voor de lokatie Hilversum de elevatiehoek α voor alle satellietposities γ , die voor ons van belang kunnen zijn in de toekomst, nl. van 37° W.L. (Vaticaan - CVA) tot 20° O.L.

Op de γ -as zijn bovendien de baanposities aangegeven van een aantal operationele en toekomstige satellieten. We zien, dat voor de cluster van 19° W.L., waarin zich Nederland, Duitsland, Frankrijk e.a. zullen



gedrukte bedrading; prototype/proefserie's
1-2 weken levertijd



**ELECTRONIC
APPARATUS**

gedrukte bedrading; professioneel, UL-approved

ingun
system

test-pennen en -adapters voor gedrukte bedrading

alfac

ontwerpsymbolen voor gedrukte bedrading



soldeer- en desoldeerapparatuur

Billiton

draadsoldeer

BAHCO

electronica tangen



GAMMA gedrukte bedrading b.v.

POSTBUS 19 1180 AA AMSTELVEEN TEL. 020-41 62 22 TELEX 13137

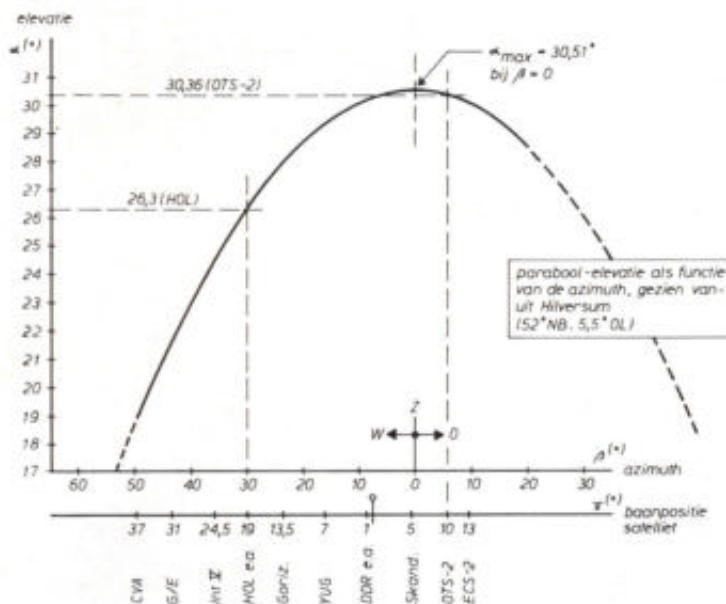


Fig. 3. Parabool-elevatie als functie van de azimuth, gezien vanuit Hilversum (52° NB - 5,5° OL).

bevinden, de elevatiehoek $\alpha = 26,3^\circ$ dient te zijn. Voor andere plaatsen in Nederland zullen de afwijkingen hiervan zeer gering zijn. De Engelse satelliet zal men straks op ca 21,5° boven de horizon „zien” en de Zweedse satelliet op 30,5°.

Azimuth

Dit is de hoek β waarop de parabool in het horizontale vlak op de satelliet moet worden gericht en die hoek verschilt om geografische redenen drastisch van de betreffende baanpositie. De horizontale as β in fig. 3 geeft de te gebruiken azimuth-hoeken aan (het hierbij op het verschil met de baanpositie γ).

Voor de cluster van 19° W.L. dient de parabool op 30° „Westelijk van Zuid” te worden gericht. De Engelse satelliet zullen we op 43,2° W.v.Z. vinden en de Zweedse op 0,63°.

In fig. 4 zijn de verschillende azimuth-instellingen β in kaart gebracht. Dit behoeft geen nadere toelichting.

OPERATIONELE OMROEPSATELLIETEN IN DE JAREN TACHTIG

Naar wordt verwacht, zal in de periode 1985/86 een aantal Westeuropese landen hun eerste omroepsatellieten lanceren.

Omdat vooralsnog niet alle daaraan toegevoegde kanalen kunnen worden gebruikt, spreekt men in de praktijk van „pre-operationele” omroepsatellieten. Als eenmaal met deze voorlopers ervaring is opgedaan en de programmatisch/technische behoeften daartoe aanleiding geven, terwijl na 1986 bovendien een sterkere lanceerraket ter beschikking zal staan, zullen stellig volwaardige opvolgers worden gelanceerd. In het volgende wordt in het kort een zestal

Westeuropese omroepsatellieten besproken.

TV-SAT-1 (West-Duitsland)

Een Frans-Duits consortium, dat ook de Franse satelliet TDF-1 beheert en fabriceert, wordt gevormd door acht firma's en organisaties.

De lancering van de TV-SAT-1 is volgens de laatste planning vastgesteld op 15 april 1985 vanaf de Franse basis Kourou in Guyana. Gebruik wordt gemaakt van de ESA-raket Ariane-2 (vlucht L-20).

Hoewel volledig uitgerust met 5 transponders, zullen er met het oog op de beschikbare elektrische voedingscapaciteit slechts 3 transponders operationeel zijn; de overige twee dienen als reserve. Een groter elektrisch vermogen zou het gewicht van de satelliet zodanig vergroten, dat lancering met de Ariane-2 niet mogelijk wordt. Na 1986 beschikt de ESA echter over de sterkere Ariane-3, waarmee volwaardige satellieten met 5 operationele kanalen kunnen worden gelanceerd, zoals b.v. de geplande TV-SAT-2.

Twee kanalen zullen worden gebruikt voor het eerste en tweede Duitse TV-programma, in PAL gemoduleerd. Via het derde kanaal, zo laat het zich voorlopig aanzien, zullen 16 FM-radioprogramma's in stereo worden uitgezonden. Overigens zullen de TV-beelden worden voorzien van twee geluids-hulpdraaggolven (voor stereo of tweetalige begeleiding), waarvan wellicht één hulpdraaggolf digitaal zal zijn gemoduleerd. De baanpositie, de gebruikte kanalen en het verzorgingsgebied kunnen worden ontleend aan tabel 1, fig. 1 en fig. 2.

TDF-1 (Frankrijk)

Zoals vermeld, wordt de TDF-1 door hetzelfde consortium gefabriceerd. Deze satelliet wordt volgens de planning op 15 juli

1985 vanaf Kourou gelanceerd (vlucht L-22) en ook hier wordt het aantal operationele transponders tot drie beperkt door de lanceercapaciteit van de Ariane-2, zij het, dat de satelliet ook over vijf transponders beschikt.

Naar verluidt zullen twee kanalen worden gebruikt voor de Franse TV-programma's TF-1 en A-2 (625 lijnen/SECAM), begeleid door twee geluidskanalen. Of deze analoge dan wel digitaal worden gemoduleerd, staat nog niet vast. Ook over het gebruik van het derde kanaal bestaat nog geen zekerheid. Voor het verzorgingsgebied, de baanpositie en de kanalen raadplege men tabel 1, fig. 1 en fig. 2.

De Engelse satelliet

Hoewel de plannen voor het lanceren van een omroepsatelliet door Groot-Brittannië lange tijd in het ongewisse verkeerden, blijkt uit een recente mededeling van minister Whitelaw, verantwoordelijk voor de Britse PTT, dat in 1986 een Britse experimentele satelliet in de baanpositie van 31° W.L. zal worden geplaatst. De lancering zal geschieden met de raket Ariane-3, de satelliet gaat dan ook over vijf transponders beschikken. Hiervan zullen er echter aanvankelijk slechts twee in bedrijf zijn.

Het gebruik van beide kanalen is aan de BBC toegewezen. Op het eerste kanaal stelt men zich voor om films, sport, nieuws, culturele evenementen (theater) e.d. uit te zenden. Het tweede kanaal zal dienen voor uitzending van hoogtepunten uit Europese TV-programma's. De satelliet zal door British Eurospace Ltd worden ontworpen en gefabriceerd.

Naar gelang de behoefte zullen de andere drie transponders geleidelijk in bedrijf worden gesteld, waardoor het aantal uit te zenden programma's zal toenemen tot maximaal vijf. Gelet op fig. 2 zal de Engelse satelliet met zekerheid door collectieve systemen in geheel Nederland kunnen worden ontvangen.

LUX-SAT (Luxemburg)

De Luxemburgse omroepmaatschappij CLT (de „moeder” van RTL) gaf reeds in 1980 een studie-opdracht voor een vijfkanals satelliet aan British Eurospace en nam bij ESA optie voor lancering in mei 1985 (vlucht L-23). Door allerlei vertragingen, mede veroorzaakt door Franse tegenwerking, verviel deze optie echter (een groot deel van de aandelen van CLT is in Franse handen). Bovendien is Duitsland bepaald niet gelukkig met een Luxemburgse omroepsatelliet, die uiteraard veel reclame zal uitzenden, omdat een groot deel van het bedekkingsgebied over West-Duitsland zal komen te liggen. Anderzijds tonen juist vele Duitse uitgevers van dagbladen grote belangstelling voor actieve deelname in dit LUX-SAT-project.

Hoewel er weliswaar tot nu toe geen sprake is van een „echte” beslissing, moet men toch serieuze rekening houden met een fei-

**"...en dit kwaliteitsmerk staat
op alle eurokaart
voedingen van Kniel"**



Kwaliteit is geen toeval...

De betrouwbaarheid van KNIEL voedingen is geen toeval. Uitsluitend hoogwaardige componenten zoals o.a. MIL-spec's IC's, metaalfilm weerstanden en dichte keramische potentiometers.

Voor de printplaat wordt als basismateriaal FR-4 toegepast. Na het solderen worden de printplaten in ultrasone baden gereinigd en afgelakt.

Door een optimaal speciaal koelprofiel is over het gehele temperatuurgebied (0-70°C) de volle belasting haalbaar, zonder "derating".

Kwaliteit is geen toeval. Bel of schrijf ons voor uitgebreide informatie.

Alle trafo's, door KNIEL zelf gefabriceerd met elektronisch gestuurde wikkelmachines, worden in vacuüm geïmpregneerd en hebben een statisch scherm tussen in- en uitgang.

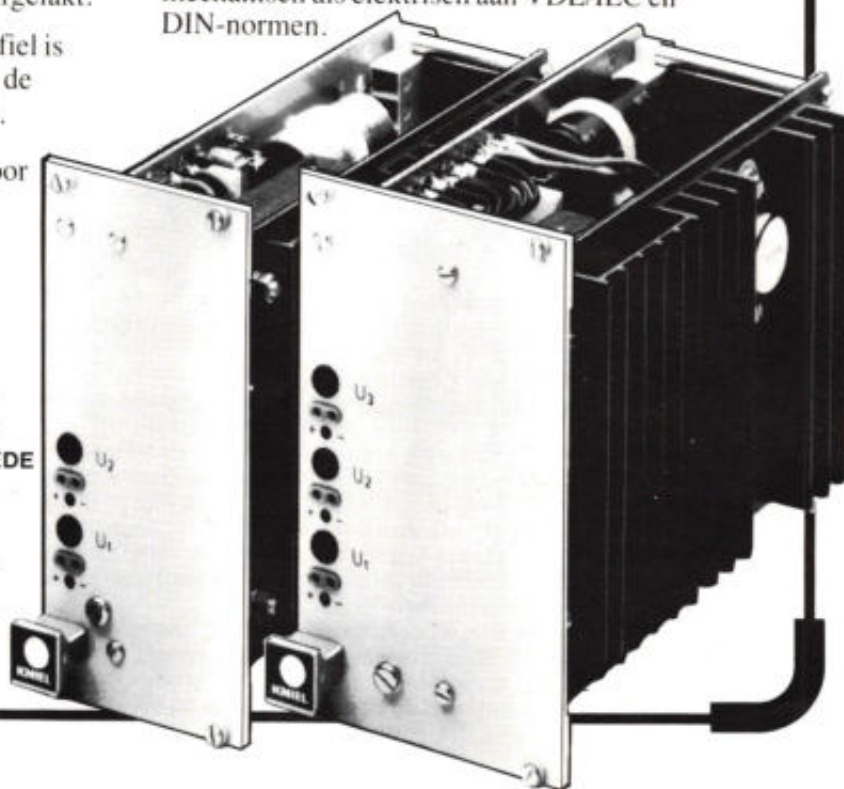
Alle voedingen met enkelvoudige of meervoudige uitgangen, lineair of geschakeld voldoen zowel mechanisch als elektrisch aan VDE/IEC en DIN-normen.



MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE
Morsestraat 22A 6716 AH EDE
Telefoon: 08380-36262
Telex: 37053

Modelec.....sterk door veelzijdigheid.



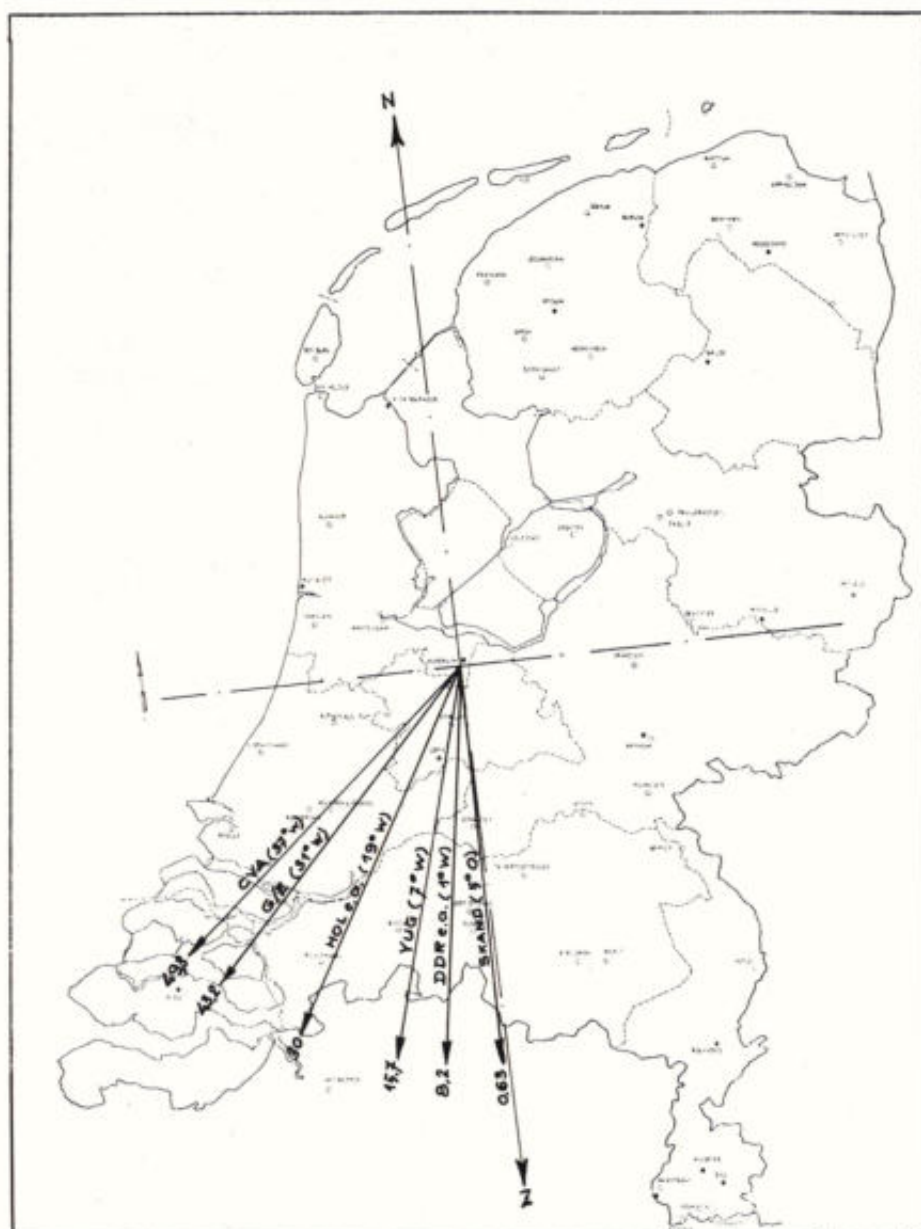


Fig. 4. Azimuth-instellingen voor in Nederland te ontvangen omroepsatellieten, gezien vanuit Hilversum.

telijke lancering, omdat:

- de praktijk leert dat een studie-opdracht aan British Eurospace vrijwel altijd resulteert in een opdracht tot fabricage;
- het op zijn minst opvallend is, dat Luxemburg heeft geprotesteerd tegen het gebruik van kanaal 20 door de L-SAT, omdat men daardoor storing verwacht van het eigen kanaal 19, dat in 1977 aan Luxemburg werd toegewezen;
- de Luxemburgse regering per juli a.s. van de CLT nu eindelijk een definitieve standpuntbepaling heeft geëist. Alle aandeelhouders van CLT, voorzover in Luxemburg gevestigd, hebben zich overigens na de aanmaning van de regering reeds positief opgesteld.

Deze satelliet behoort eveneens tot de West-Europese cluster en zal derhalve op 19° W.L. worden geplaatst. Hij zal beschik-

ken over tenminste drie transponders, omdat men programma's in de Franse en Duitse taal zal uitzenden en men voorts in gedachten heeft het derde programma in het Nederlands te maken. Als de beslissing inderdaad in juli a.s. wordt genomen en positief uitvalt, kan de lancering in 1986 plaats hebben.

TELE-X (Zweden)

Voor het oorspronkelijke, enthousiast opgezette Nordsat-plan werden op de conferentie van 1977, mede ten behoeve van de Faroer-eilanden, IJsland en Groenland voor elk van de vier Scandinavische landen drie kanalen gereserveerd en voor het gemeenschappelijke NORDSAT-programma Oost en West in totaal 13 (zie matrix, tabel 1).

In de jaren die volgden, traden controverses op in het financiële vlak en hoewel de

Nordic Council nog regelmatig vergadert, heeft Zweden nu besloten om als eerste een kleinere pre-operationele satelliet TELE-X te lanceren met een optie voor juni 1986. De baanpositie zal volgens plan 5° O.L. zijn en voor de start is een Ariane-2 bij de ESA gereserveerd. Denemarken stelt zich qua deelname aan dit project vrij behoudend op, maar Noorwegen en Finland wensen wel deel te nemen.

De TELE-X zou met twee transponders worden uitgerust. Het eerste kanaal is bestemd voor het derde Zweedse TV-programma (het aardse netwerk telt twee programma's). Het tweede kanaal staat ter beschikking van Zweden en de overige Scandinavische landen. Niet bekend is, of deze Zweedse satelliet met zijn beperkte faciliteiten ook Nederland geheel of gedeeltelijk zal bedekken.

L-SAT (ESA)

Hier gaat het om een experimentele, z.g. „multi purpose” satelliet van de ESA, die qua technische eisen in nauwe samenwerking met de Europese Radio Unie (ERU) werd ontwikkeld. Het woord zegt het al: de satelliet zal verschillende doeleinden dienen. De belangrijkste „payloads” zullen zijn:

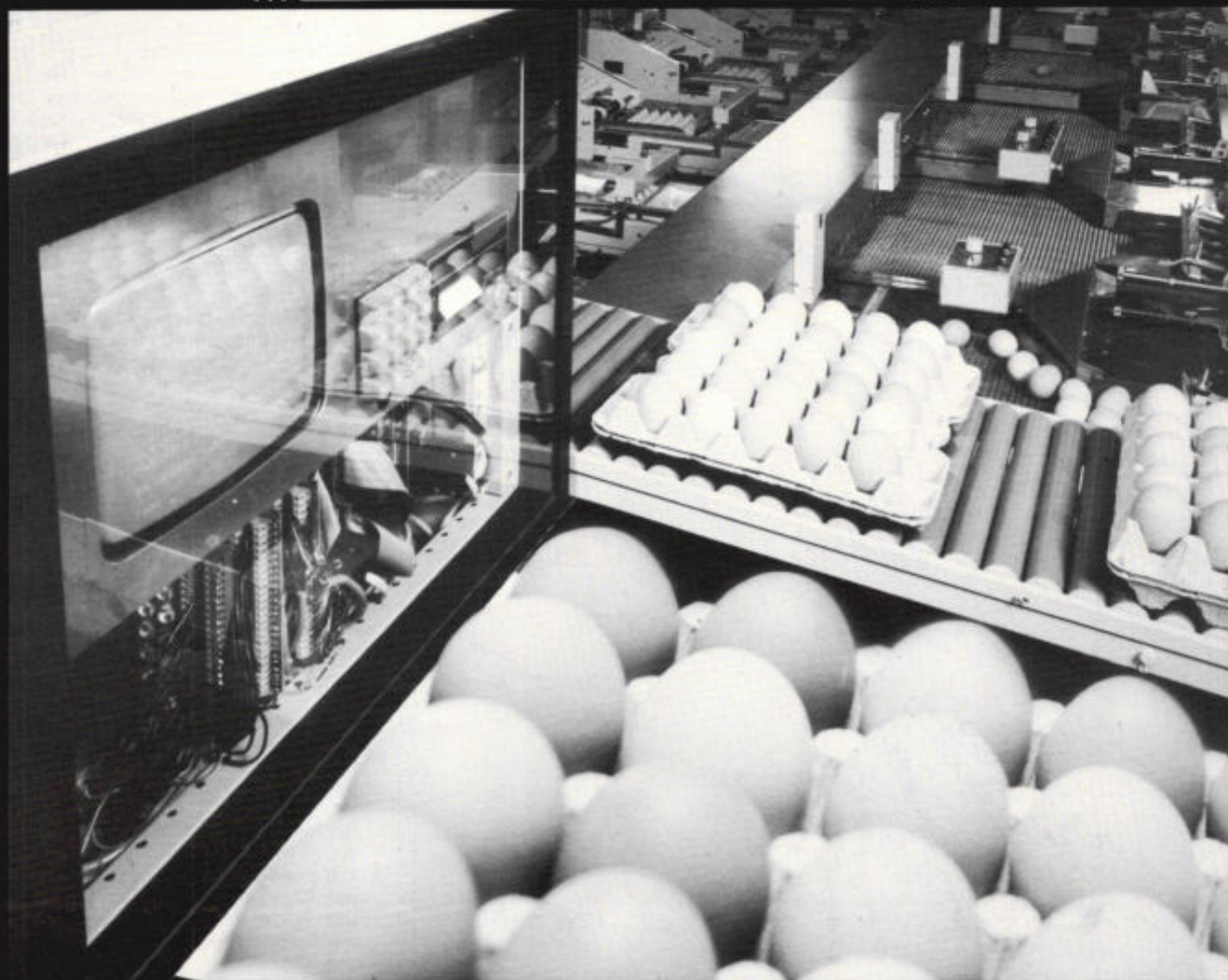
1. twee kanalen voor directe TV-transmissie, kan. 20 (of 24) en 28, 12 GHz,
2. een „business-service” in het banddeel 12,5...12,75 GHz. Dit is bedoeld voor gesprekken en data-overdracht ten behoeve van banken, zakenlieden e.d.,
3. video-conferentiefaciliteiten in de banden 12, 20 en 30 GHz, via welke men kan vergaderen zonder naar een gemeenschappelijke plaats te hoeven reizen,
4. propagatiemetingen (voortplanting van elektromagnetische golven) in de 12, 20 en 30 GHz-banden.

Voor de fabricage werd (alweer) British Eurospace Dynamics Ltd als hoofdcontractant aangewezen. Vele andere landen, waaronder ook Nederlandse industrieën, varen qua werkgelegenheid wel bij dit project.

De satelliet is gepland voor lancering in 1986 met een Ariane-3; de baanpositie zal 19° W.L. zijn.

De twee zendparabolen aan boord van de satelliet zullen vanaf de aarde elektronisch bestuurbaar zijn: zij kunnen als zoeklichten „kwispelen”. De bundel met kanaal 28 wordt echter als „vast” door Italië geclaimd voor zijn nationale verzorging. Italië kan dat doen, omdat het in het merendeel van de totale kosten bijdraagt. Gepland is, dat de tweede bundel met kanaal 20 of 24 bij toerbeurt door andere West-Europese landen wordt gebruikt. In de weekeinden zou die bundel over Westelijk Europa en Scandinavië komen te liggen, waardoor een vrijwel volledige Europese bedekking ontstaat (zie fig. 5). Het opstralen, waartoe verschillende grondstations nodig zijn, zal in de 17

het ei van Arsycom



De toepassing van micro-electronica is bijna universeel te noemen, het belang ervan zeer groot. Wij van Arsycom hebben aan de wieg gestaan van dat gespecialiseerde, 'nieuwe vak', ontwikkeling en uitvoering van micro-electronica systemen en microprocessors: micro-computer engineering. Dat is al weer zo'n 10 jaar geleden. We hebben al die kennis, ervaring en inzicht geconcretiseerd in een eigen, compleet pakket: ontwerp, begeleiding, produktie en onderhoud. Zodat uw apparatuur of machinepark continu beter dwz: goedkoper, sneller of veiliger functioneert. Dat is het ei van Arsycom, de programmeerbare electronica die in tal van industriële processen door ons wordt toegepast. Zoals de stuurapparatuur voor een eiersorteermachine waarmee niet alleen veel nauwkeuriger wordt gemeten en gewogen, maar waarmee ook talloze meetgegevens ter beschikking komen.

Dat is net zo bij onze projecten voor de automatisering van klimaatregeling, beveiligingssystemen, datacommunicatie, landbouwmachines... Waar niet? Wij hebben al vaak op maat, programmeerbare electronica in bestaande produkten of productieprocessen geïntegreerd. Dat kunnen we ook voor u!

in Holland staat een huis voor automatisering

- technische automatisering
- microcomputer engineering
- minicomputer systemen
- grafische dienstverlening
- installatie en onderhoud
- databank service

ARSYCOM
ARCHITECTURE OF SYSTEMS WITH COMPUTERS



Kabelweg 43.1014 BA Amsterdam
Telefoon 020-82 38 58

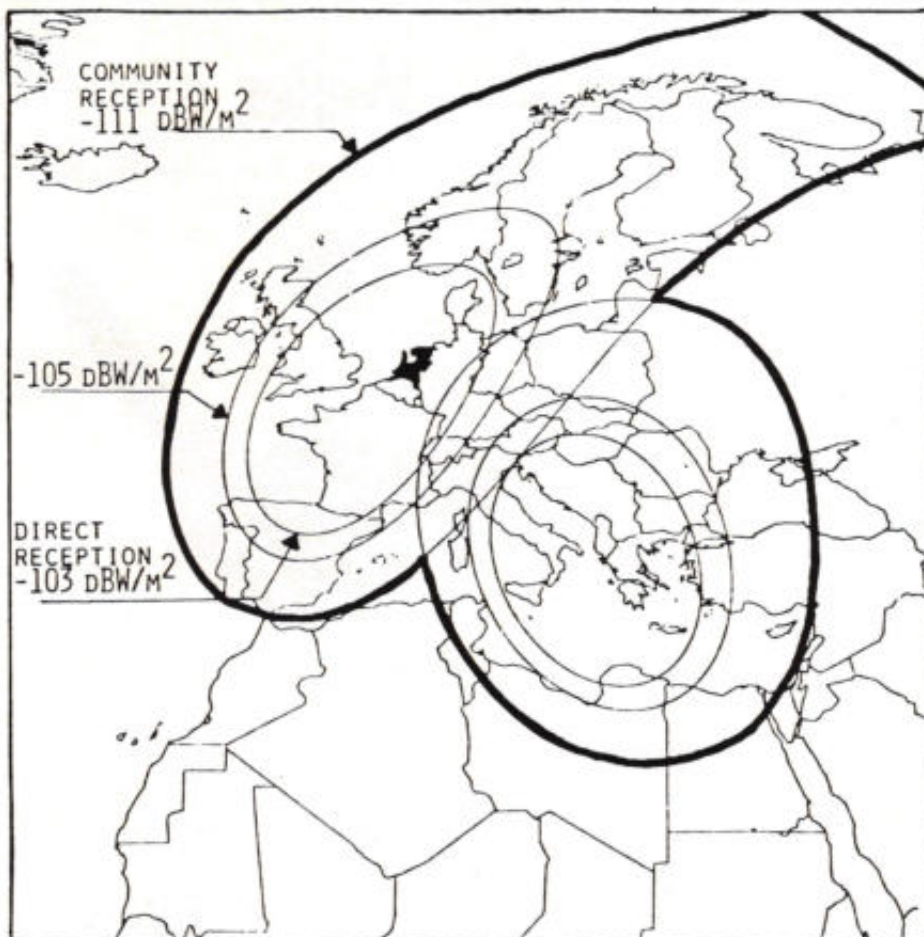


Fig. 5. Bereikbare Europese bedekking met beide bundels. Isofluxlijnen geven de gebieden aan voor resp. -103, -105 en -111 dBW/m². (Gegevens: ESA.)

GHz-band geschiedt. De polarisatie is links-circulair (L). Fig. 6 laat de ontwerpmaquette van de L-SAT zien.

Het project werd, ook financieel, opgezet door Nederland, België, Denemarken, Italië, Spanje, Zwitserland en Engeland. In een later stadium voegden zich Oostenrijk en Canada hierbij, doch vrij recent liet Zwitserland weten van deelname af te zien. Het is duidelijk dat hierdoor de oorspronkelijke verdeling van de kosten, waarin Nederland voor 24% bijdroeg, Italië ook voor 24% en Engeland voor liefst 36,5%, drastisch zal moeten worden gecorrigeerd.

ROND 1985/86 IN NEDERLAND TE ONTVANGEN TV-PROGRAMMA'S

In tegenstelling tot de tabellen 3 en 4, die waren gebaseerd op de planning, volgt in tabel 5 de realiteit in de jaren tachtig. Gemakshalve beperken wij ons hierbij tot uit te stralen en in Nederland te ontvangen TV-programma's.

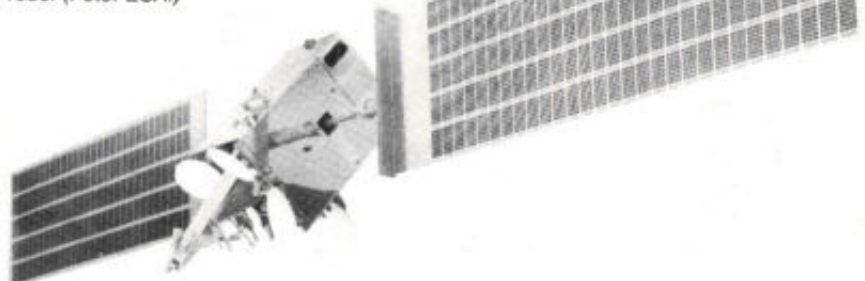
OTS EN ECS

Het zal de lezer ongetwijfeld zijn opgevallen dat, behoudens in de inleiding, met geen woord is gerept over de reeds sinds 1978 in bedrijf zijnde experimentele satel-

liet OTS-2, beheerd door Eutelsat. Ook werd niets gezegd over de opvolger van dit experiment, de ECS (European Communication Satellite), waarvan de eerste in juli a.s. zal worden gelanceerd.

De reden voor deze absentie ligt in het feit dat beide niet „passen” in de familie van *directe omroepsatellieten*, zoals geformuleerd in de Radio Reglementen. Zo werken ze niet in de voor DSB toegewezen omroepband van 11,7...12,5 GHz, voldoen niet aan de bundelvoorschriften ten aanzien van uitsluitend nationale verzorging en zijn of worden geplaatst in baanposities die niet in overeenstemming zijn met de planning van de WARC-BS-1977. In we-

Afb. 8. De „multi-purpose” satelliet L-SAT van ESA. Geplande lancering in 1986. (Foto: ESA.)



zen zijn het satellieten, die hetzij voor experimentele doeleinden, hetzij voor Eurovisie-verbindingen weliswaar omroepsignalen doorgeven, maar dan functioneel vergelijkbaar zijn met aardse straalverbindingen.

Zonder mij nu te mengen in de reeds lang ontbrande polemiek over de status van die satellieten (reglementair telecommunicatie-satellieten), lijkt het mij ter completering van dit artikel gewenst, om de belangrijkste gegevens voor ontvangst in Nederland in tabelvorm te presenteren. Daarbij zal dan ook de vaak in het nieuws gekomen satelliet „Gorizont-4” van de USSR worden betrokken (tabel 6).

BESLUIT EN TOEKOMSTVERWACHTINGEN

Nu wij een redelijk overzicht hebben van hetgeen ons over enkele jaren te wachten staat, rijst bijna vanzelfsprekend de vraag wat de volgende decaden ons zullen brengen, indien al voorspelbaar.

Bezien we de ontwikkeling van het fenomeen „omroepsatelliet” reëel, dan zou voor de korte en langere termijn misschien het volgende kunnen worden gezegd.

- steeds meer landen zullen, veelal om verschillende redenen, van omroepsatellieten gebruik gaan maken. De „invulling” van de planning van 1977 wordt daarmee werkelijkheid.
- de omroepsatelliet zal meer en meer worden gecombineerd met andere technische functies, die leiden tot „multi-purpose”-uitvoeringen, zoals b.v. de L-SAT.
- de beperkingen van posities in de geostationaire baan zullen leiden tot vermindering van „clusters”, door diverse landen van één grote multikanaal-satelliet gebruik te laten maken.



WAHL ISO-TIP

Soldeerbout zonder netsnoer.
Werkt op Ni-Cd cellen
Opladen op 220 V of 12 V
Per lading 60 tot 100 soldeerver-
bindingen
Keuze uit diverse soldeerstiften.

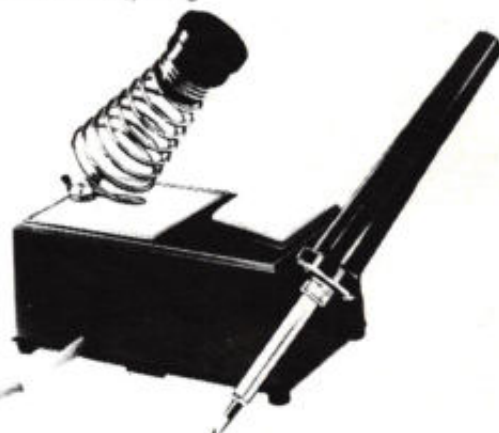
BELANGRIJK:

Bij de Wahl Iso-Tip geen induc-
tiespanning op de soldeerstift.
Veilig voor gevoelige compo-
nenten, MOS, LSI, etc.

Soldeerbout in
laad-sokkel 220 V.

Weller

Professioneel solderen met automatische
temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische tempera-
tuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110
V en 220 V

Behalve de hier afgebeelde artikelen levert TECHNICAL
TOOLS o.a. tangen en pincetten, de-soldeerapparatuur,
inspectiespiegels, boormachines voor printplaten, tin-
zuigers, loepen, naaldvijlen, inbussleutels in alle maten
(zowel mm als inch), enz. enz.

Vraagt onze catalogus: 172 pagina's vol bijzondere gereedschappen
van topkwaliteit.

PanaVise Bankschroefjes

DRAAIEN EN KANTELEN UW WERKSTUK IN
ALLE DENKBARE STANDEN



Vele accessoires
o.a.:

- printplaathouder
- werkstuklem met
165 mm spanwijdte
- vacuümvoet
- vlakplaat
etc.



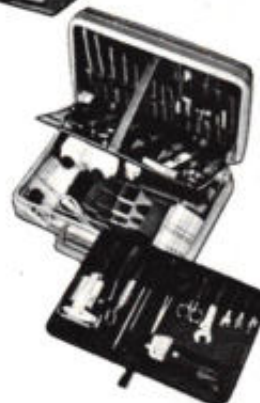
GEREEDECHAPSTASSEN
GEREEDECHAPSKOFFERS



Leverbaar
in LEDER of
kunstleder

...

INSTRUMENTENTASSEN
VOLGENS TEKENING.



TECHNICAL TOOLS B.V. - ROTTERDAM
Postbus 22031 - Hoogstraat 62-64 - Tel. 010-12 56 97



Tabel 5. In Nederland via omroepsatellieten te ontvangen tv-programma's per 1985/86.

Satelliet	Baanpositie (°)	Polarisatie (circ.)	Kanaal-nummers	Richt-azimuth (β°)	Richt-elevatie (α°)	Diam. ontvang parabool (m)
TV-SAT-1 (W.Duitsland)	19 WL	I	2-6- (10-14-18)	30,0 WvZ	26,3	0,9
TDF-1 (Frankrijk)	19 WL	D	1-5- (9-13-17)	30,0 WvZ	26,3	0,9/1,8
Engelse satelliet	31 WL	D	4-8- (12-16-20)	43,2 WvZ	21,6	3
LUX-SAT* (Luxemburg)	19 WL	D	3-7-11- (15-19)	30,0 WvZ	26,3	1,8
TELE-X* (Zweden)	5 OL	I	4-8-(34)	0,63 WvZ	30,5	3
L-SAT (ESA)	19 WL	I	24**)-28	30,0 WvZ	26,3	0,9

Totaal aantal te ontvangen TV-programma's: 8.
Indien ook de LUX-SAT en de TELE-X operationeel worden: 13

*) Opgave onder voorbehoud van realisatie
) eventueel kanaal 20

Tabel 6. In Nederland te ontvangen satellieten.

Satelliet	Polarisatie	Baanpositie (°)	Richt-azimuth (β°)	Richt-elevatie (α°)	Downlink band (GHz)	Diameter ontvang-parabool (m)
OTS-2	lineair orthogonaal D of I circ.	10 O.L.	5,7 OvZ	30,36	} 10,95-11,7 4	3
ECS-1		11 O.L.	6,7 OvZ	30,3		3
ECS-2		13 O.L.	9,5 OvZ	30,1		3
Gorizont-4		13,5 W.L.	23,6 WvZ	27,9		3

d. om complexe verbindingen tussen aardse opstralstations te omzeilen, zullen er rechtstreekse, ruimtelijke verbindingen tussen de satellieten ontstaan (Inter-Satellite Links). De flexibiliteit zal b.v. bij schakelprogramma's sterk toenemen. Voor dit doel zijn overigens in de Radio Reglementen reeds frequenties gereserveerd, zoals in de 23, 32, 56, 126 en 177 GHz-banden.

Stellig zullen laserstralen hierbij in de toekomst een grote rol spelen. Aardse straalverbindingen en grondstations worden op deze wijze minder belast.

e. de ontvangsystemen zullen qua prestatiegetal steeds meer worden verbeterd; een hogere G/T leidt tot grotere bedekkingsgebieden.

f. de ontvangparabool voor individuele en collectieve systemen zal door andere concepten worden vervangen. Zij zullen kleiner van afmeting worden, daardoor goedkoper en qua windvang meer stabiel zijn.

g. omroepsatellieten zullen meer en meer worden gebruikt om aardse kabelsystemen te voeden en te koppelen.

h. grootscherm-beelden met hoge beeldkwaliteit (hoge beeld-definitie, HDTV) zullen worden geïntroduceerd in de banden 22, 40 en 84 GHz.

Meer in het algemeen zal de methode van *individuele* ontvangst de enige oplossing blijven voor niet-bekabelde gebieden, waar bovendien geen buitenlandse TV-zenders kunnen worden ontvangen (de bewoners van b.v. onze Wieringermeerpolder ontvangen uitsluitend Nederland 1 en 2!)

Als over twintig jaar (2002!) „Elektronica” zijn gouden jubileum viert, zal blijken welke bovengenoemde aspecten zijn verwezenlijkt. Een andere auteur zal dan wellicht over dit onderwerp een „eigentijdse” visie geven en wellicht nog even in dit artikel bladeren.

Misschien ook zal hij van mening zijn, dat men zich in de jaren tachtig toch wel erg in technische en programmatische zin moest behelpen...?

Ik hoop van harte, dat artikel nog te mogen lezen!

Tenslotte wens ik RE (sorry: E!) van harte dezelfde groei toe, welke ik ten aanzien van omroepsatellieten in dit artikel heb signaleerd.

Terug in de tijd...

1958 (vervolg)

Inflatie is een ingeburgerd maatschappelijk verschijnsel, waardoor de prijs van een jaarabonnement op 12 edities RE nu f 8,50 bedraagt. Geen bezwaar echter voor diegene die als Radiotechnicus N.R.G. met goed gevolg heeft gereageerd op de in maart verschenen personeelsadvertentie van de Rijkskustverlichting. Zijn baan als Technicus-A bij de radio-afdeling dezer Dienst levert hem immers, exclusief huurcompensatie maandelijks een bedrag op tussen f 315 en f 469!

Naast het eigen lustrum, staat RE in maart even stil bij twee andere jubilea. In het tienjarig bestaan van omroep televisie in Nederland groeide het aantal kijkers van 10 tot 1 000 000. N.V. Philips Telecommunicatie Industrie herdenkt haar 40-jarig bestaan.

Ter voortstuwing van de medische wetenschap ontwikkelen zowel Pye als RCA een ultraviolet TV-microscopie die met geringe UV-straling belichte preparaten sterk vergroot op een televisiescherm kunnen afbeelden. RE 5/58 bericht hierover.

Vervolg op pag. 103.

HIRSCHMANN

**F.M. - TELEVISIE- EN
AUTO-ANTENNES
KLEIN-MATERIAAL**



BENADERINGSSCHAKELAAR



**BENADERINGS-SCHAKELAARS
EN ELECTRONISCHE TELLERS
UIT EEN HAND!**

- inductief of capacitief werkend
- schakelafstanden tot 20 mm.
- tellers tot 6 cijfers en 2 voorkeuzes, op- of aftellend.

N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188 -
2000 ANTWERPEN TEL: 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600



Kodeerschakelaars

een voorraadartikel
uit onze catalogus



- diverse montagewijzen
- hoogten 15 - 44 mm.
- kodes: decimaal, BCD, BCD inv, hexadecimaal, +/-
- begrenzing van aantal posities mogelijk
- ook uitvoering als spanningsdeler of weerstandsdekade
- bijpassende uitleeseenheid

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015 - 569216 telex 38126

Stekerverbindingen zijn bij Hirschmann een zaak voor specialisten

De goede werking van kostbare apparaten kan afhangen van de kwaliteit van de gebruikte stekerverbindingen. Laat u daarom inzake stekerproblemen adviseren door de vakmensen van Hirschmann. Hun know-how omvat het gehele gebied vanaf enkelpolige veiligheidsstekers tot aan componenten voor de optische electronica.

Stekerverbindingen voor allerlei toepassingen

Hirschmann biedt u optimale oplossingen, of vanuit het standaard-programma, of speciaal voor u, op maat voor toepassingen op het gebied van meet- en regeltechniek, hydrauliek- en pneumatiek, electriciteit en electronica, telecommunicatie en computertechniek.

Voor een eerste oriëntatie zijn er info-pakketten die door middel van bijgaande bon kunnen worden aangevraagd.

Hirschmann technici staan voor u klaar

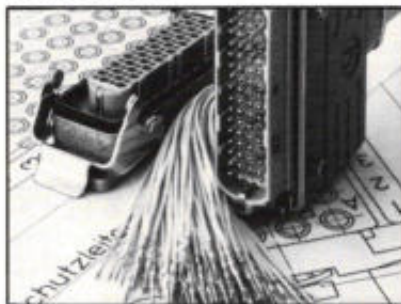
Hirschmann beschikt over een team van technici dat u met raad en daad ter zijde wil staan. Door jarenlange ervaring zijn de specialisten van Hirschmann in staat u te adviseren, niet alleen over toepassing, maar ook in konstruktief opzicht.

Als u er eens met een vakman over praten wilt, dan is door middel van de bon ook een afspraak snel gemaakt.

Waarin bent u geïnteresseerd?

Werktuigbouw

In de betreffende brochures vindt u alle informatie over de N ... D serie met 15 tot 64-polige stekerverbindingen in allerlei uitvoeringsvormen. Verder zijn daar de stekers uit de serie N en M. In deze laatste vindt u o.a. 3-polige haakse stekers.



Meet- en regeltechniek

Dit info-pakket bevat alle informatie over de 6-polige ronde stekers uit de serie N6R, de 15-64-polige stekerverbindingen uit de serie N ... D, over de

3-5-polige stekers en koppelingen van de serie Stas 3/Stak 3 en Stas 5/Stak 5. Verder vindt u hier printkonnektoren (Lam/Laf ...); meerpole stekers voor toepassingen in agressieve omgeving,



serie N en de serie G ... Kw en de 6-36-polige stekerverbindingen Meb/Mes. Daarnaast nog miniatuur stekers (SP) en enkelpolige verbindingen MBU/MST.

Hydrauliek en pneumatiek

Deze brochure geeft u alle informatie over stekerverbindingen voor o.a. spoelen van magneetventielen (zie afb.). De nieuwe GDMC 2011/3011, de 2-polige GM ... en de 2-4-polige G ... Kw-stekers



zijn overzichtelijk gerangschikt met vermelding van alle technische bijzonderheden.

Electriciteit en electronica

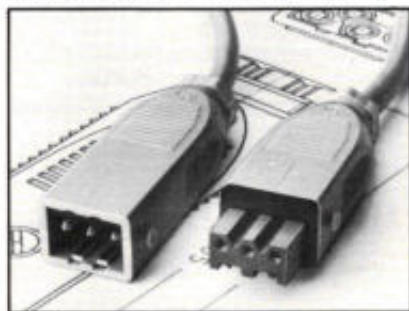
Dit info-pakket bevat informatie over:



2-4-polige miniatuur verbindingen G ... Kw (zie afb.), over 2-polige stekers en koppelingen Stas 2/Stak 2, alsmede over de 3 en 5-polige Stas 3/Stak 3, Stas 5/Stak 5.

Werkplaats en laboratorium

In dit info-pakket vindt u naast de Stas 2/Stak 2; Stas 3/Stak 3; Stas 5/Stak 5, gegevens over miniatuur verbindingen, printkonnektoren (Lam/Laf)



en verder uitgebreide informatie over meetaccessoires zoals meetsnoeren, stekers, testpennen en allerlei hulpmiddelen voor metingen en proefopstellingen.

Opto-electronica

Hierin vindt u primaire informatie over verbindingcomponenten voor lichtgeleiding.

Kontakt

Wij zijn geïnteresseerd in de volgende info-pakketten over stekerverbindingen.

- ☐ Werktuigbouw
- ☐ Meet- en regeltechniek
- ☐ Hydrauliek en pneumatiek
- ☐ Electriciteit en electronica
- ☐ Werkplaats en laboratorium
- ☐ Opto-electronica
- ☐ Wij willen graag bezoek ontvangen van uw technisch adviseur en verzoeken om een telefonische afspraak vóóraf.

Naam: _____
Adres: _____
Telefoon: _____
Werkzaam op het gebied van: _____



Hirschmann

Richard Hirschmann
Electronica Nederland B.V.
Postbus 92, 1380 AB WEESP
Tel. 02940 - 136 50/59



stabilix b.v.



STABILIX is een leverancier van gespecialiseerde artikelen en fabriceert de volgende produkten:

Kwarts Techniek Afdeling:

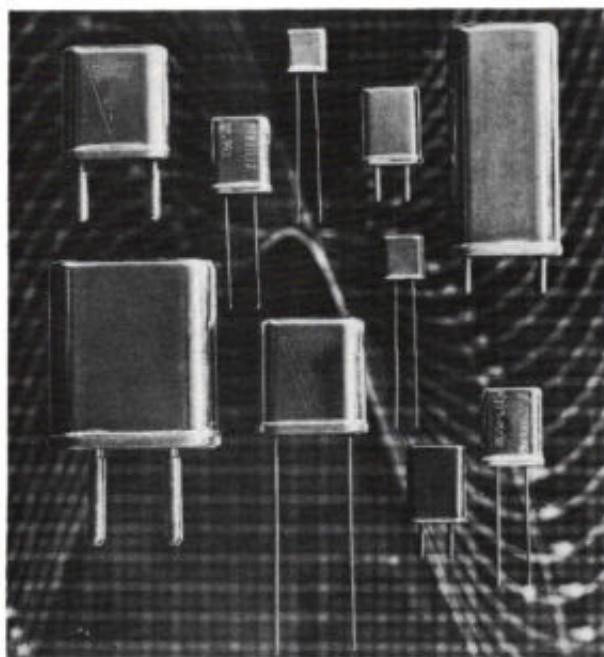
Kwarts kristallen voor de telecommunicatie volgens MIL-C-3098-E, DEF-5271 of I.E.C.122 aanbevelingen.
Kristal platen en staven voor Ultra-sonore toepassingen.
Kristal voetjes en verloop voetjes.

Kwarts Elektronika Afdeling:

PXO = Moduul Kristal Oscillators
PCO = Miniatuur Klok-Oscillators
VCXO = Spannings Geregelde Kristal Oscillators
OCXO = Oven Gecontroleerde Kristal Oscillators
Kristal filters en Discriminators.
Kristal en Komponentens Ovens.
Hoog stabiele Oscillators op klanten specificaties.

Precisie Optiek Afdeling:

Lenzen, Prisma's, Spiegels, Optisch vlakke proefglazen in diverse glassoorten.
Monochromator platen van kwarts en synthetische kristallen.
Optische vensters.
Optische systemen op klanten specificatie.
Precisie koud glas produkten.
Hoog vacuum coatingen van zuivere metalen oxyden en fluorieden.



Crystal-units

STABILIX B.V. Kapelaan Meereboerweg 84 - 2552 XC Den Haag - Telefoon 070 - 97 00 61

Telex 33603 - Telegrammen Stabilix - Contactpersoon A. E. Krösing

Multimeters



Voor elk wat wils uit de Beckman reeks:

- Tech 300: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm (doorbellen)
- Tech 310: nauwkeurigheid 0,25%; insta-ohm en 10A ingang
- HD-100: (Heavy Duty) waterdicht! en 0,25% nauwkeurigheid
- 3020: nauwkeurigheid 0,1%; 10A ingang; levensduur batterijen zo'n 2000 uur continu
- 3020B: als 3020, echter met 'buzzer' op insta-ohm
- 3030: true RMS versie van de 3020
- 3050: tafelmodel; 20 ohm bereik; 10A ingang; insta-ohm
- 3060: tafelmodel; true RMS; levensduur batterijen 10.000 uur (bij normaal gebruik zo'n 10 jaar)

Meer informatie?
Bel nu 070-996360.
Belgische lezers kunnen bellen 02-7352135.



ROOD 070-996360



Stabilix

KWARTSKRISTALLEN

COMMUNICATIE-DOELEINDEN
MOBILOFOONS
VOOR LUCHT- EN SCHEEPVAART

- VERVAARDIGEN
- VERSLIJPEN
- METINGEN



„STABILIX“

KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.
HOBBEA STR. 125 - 'S-GRAVENHAGE TEL. 332497

Interessante schakelingen

Een nostalgische terugblik...

In de na-oorlogse jaren zijn er tal van ingenieuze schakelingen ontwikkeld, die soms ten onrechte in het vergeetboek geraken. Een aardig voorbeeld hiervan is de synchrodyne, ontwikkeld in Engeland in 1947 en beschreven in „Electronic Engineering”. Dr. Tucker van de Engelse PTT, die deze schakeling beschrijft, zegt dat het een schakeling is waarbij geen compromis hoeft te worden gesloten tussen de noodzakelijke selectiviteit en de vereiste bandbreedte.

Het is wel interessant om de schakeling van de synchrodyne hier nog eens te beschrijven, omdat hij tot op heden zijn uitzonderlijke eigenschappen heeft bewaard en met halfgeleiders nog beter tot zijn recht komt. In principe komt het erop neer dat we een heel brede ingangskring gebruiken, waarbij we een behoorlijke versterking toepassen. Dat breed maken van kringen gaat heel eenvoudig door er dempingsweerstand over te schakelen. Achter deze HF-kringen komt een demodulator die de gewenste zender er uit haalt; eventueel nog aanwezige ongewenste signalen zijn vrij gemakkelijk te verwijderen en we houden een LF-signaal over dat praktisch gesproken gelijk is aan het signaal dat door de zender werd uitgezonden. Als het zendersignaal niet is „besneden” zal het signaal bevatten met frequenties tot 12000 Hz; bij veel MG-zenders is dat tot op heden nog het geval. In feite is de beschreven ontvanger een gewone rechthoekontvanger.

DEMODULATOR

De bijbehorende demodulator is reeds heel lang bekend uit de telefoontechniek.

Ook het schakelen met dioden is geen nieuwtje. In feite zijn er twee mogelijkheden, namelijk de ringmodulator of de cowanmodulator, c.q. demodulator.

In fig. 2a wordt de ringmodulator afgebeeld: vier op een bepaalde manier geschakelde dioden. Aan deze brug wordt een schakelspanning toegevoerd die afkomstig is van een oscillator. Wanneer de frequentie van de oscillator geheel gelijk is aan de frequentie van de gemoduleerde draaggolf, afkomstig van de breedbandversterker aan de ingang, zal het signaal van de ingang van de ringmodulator via de schakeldioden naar de uitgang (rechts) gaan. In fig. 2b is de toestand voor de ene, in 2c voor de andere fasehelft getekend.

Niet alleen de frequentie van de oscillator moet gelijk zijn aan die van de te ontvangen zender, maar ook de fase. Van de gewenste zender wordt de gemoduleerde draaggolf in blokjes gehakt, waarbij de beneden- en bovenhelften van die draaggolf naast elkaar komen te staan en aldus de kromme van de modulatie te zien geven (fig. 3). De nu verder overbodige draaggolf verdwijnt daarbij geheel van

het toneel. Het gewenste LF-signaal wordt verder verwerkt in een LF-transformator, waarover later meer.

Maar wat gebeurt er nu met de ongewenste nabuursenders, links en rechts van de ontvangstfrequentie? Niets: als hoogfrequentie signalen vinden ze geen gehoor in de achterliggende LF-versterker; ter afleiding zijn natuurlijk wel enkele condensatoren nodig.

Bij de hier beschreven ringmodulator worden de dioden telkens even open geschakeld. Bij de cowandemodulator worden ze telkens even dicht geschakeld, zoals te zien is uit fig. 4; het uitgangssignaal is belangrijk kleiner.

SCHAKELSPANNING

De schakelspanning komt, zoals gezegd, uit een oscillator, maar deze dient volledig te zijn gesynchroniseerd met de te ontvangen zender (fig. 5). Bij de door dr. Tucker voorgestelde schakeling komt het synchronisatiesignaal van de potentiometer P1, opgenomen in de kathodeleiding van de breedband HF-versterkerbuis VR65, een populaire stelde legerbuis.

Deze potentiometer vormt de sterkteregeeling van de ontvanger; hij regelt de tegenkoppeling uit de anodekring van de tweede VR65. Via een condensator van 0,05 μ F en P2 wordt de synchronisatie ingesteld, terwijl de fase-instelling met een potmeter in de anodeleiding van de oscillatorbuis geschiedt. Voor de afstemming van de oscillator wordt een helft van een gewone tweevoudige afstemcondensator gebruikt; de andere helft dient voor afstemming van de ingangskring.

De schakeling van de ringdemodulator rechts boven in het schema (fig. 5) behoeft nog wel enige toelichting; links zien we de transformator Tr1 met drie wikkelingen. De middelste wikkeling is een afschermwikkeling, die aan de ene kant aan aarde ligt en aan de andere kant open is. De linker wikkeling bestaat uit een groot aantal windingen (280 voor de middengolf), de rechter

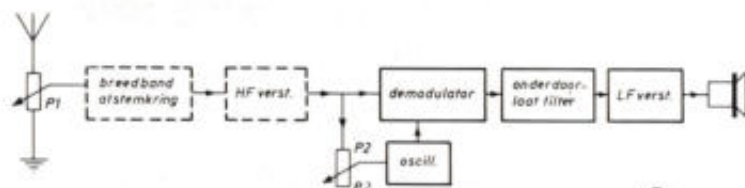


Fig. 1. Blokschema van de synchrodyne.

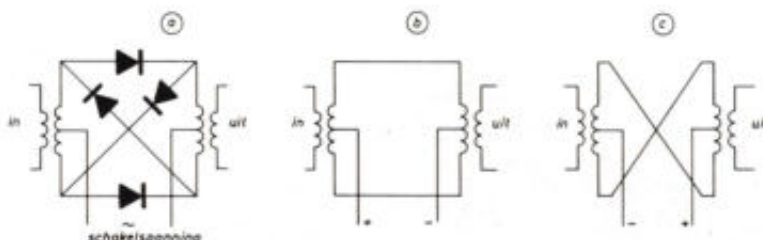


Fig. 2. Ringmodulator.



comef

ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS FRANÇAIS

<u>Chauvin Arnoux</u>	meetinstrumenten
<u>Complex France</u>	tellers
<u>Constructions Électriques R. S.</u>	stroomtrafos
<u>Coreci</u>	temp. regelaars
<u>Ferisol</u>	meetapparaten
<u>Le Boëuf</u>	meetrelais
<u>LEGPA</u>	materiaalcontrôle
<u>Lemouzy</u>	meetapparaten
<u>Lieubray</u>	thermostaten.
<u>Nardeux</u>	elektronika
<u>Pfister</u>	elektronische besturingen
<u>Radiall</u>	coax. pluggen
<u>S. E. F. R. A. M.</u>	snelschrijvers
<u>S. R. A. T.</u>	stralingsmeters
<u>S. N. R. S.</u>	plug in relais
<u>Technique Electronique</u>	oscillografen
<u>Ribet-Desjardins</u>	oscilloscopen

enz.

Alleenvertegenwoordiging:



N.V. C.G.E. •

KONINGINNEGRACHT 64

DEN HAAG • TEL. 112010

SAFT

nikkel-cadmium batterijen betrouwbaar en economisch

*SAFT: gasdichte ni-cd cellen/vliegtuig
starterbatterijen/stationaire batterijen/onder-
houdsvrije loodaccu's.*

*SAFT SOGEA: zilverzink accu's/thermo
elementen.*

*SAFT URA: centrale noodverlichtingsunits/
decentrale noodverlichtingsarmaturen/
no-break sets/statische omvormers.*

*SAFT LECLANCHÉ: primaire elementen/
zaklantaarns/lithium elementen.*



CGE ALSTHOM

NEDERLAND BV

CGE ALSTHOM Nederland bv is een
dochteronderneming van de Franse concerns
Compagnie Générale d'Electricité en Alsthom-
Atlantique, welke maatschappijen een vooraan-
staande plaats innemen op het gebied van
elektrische en elektromechanische installaties.
Nadere gedetailleerde informatie wordt u gaarne
verstrekkt door CGE ALSTHOM Nederland bv,
Koninginnegracht 64, Den Haag,
telefoon (070) 60 88 10; Postbus 85.860,
2508 CN Den Haag. Telex 31045.

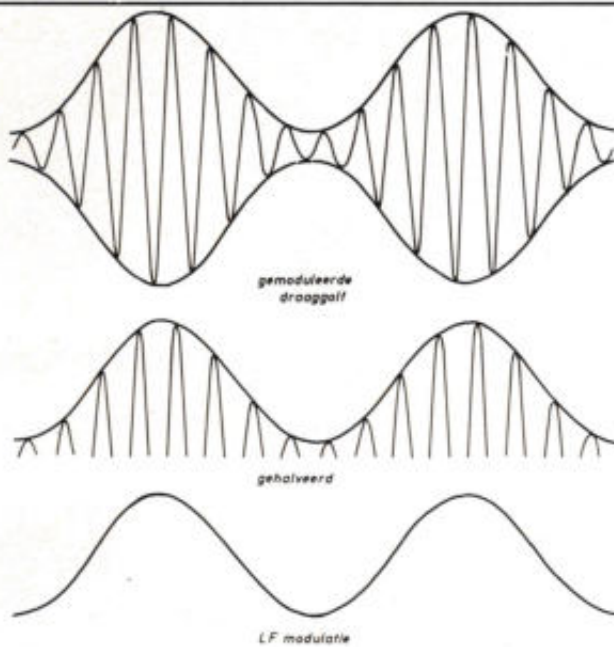


Fig. 3.

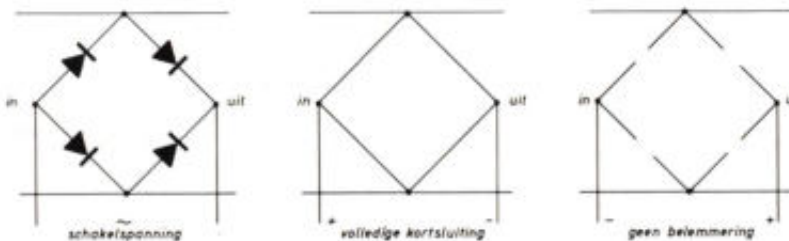


Fig. 4. Cohan- of knipoogdemodulator.

heeft 150 windingen met middenaftakking. De rechter transformator Tr2 is een laagfrequent-trafo; de som van de beide primaire wikkelhelften bedraagt ong. 1/10 van de secundaire wikkeling. Op de uitgang staat een LF-sigitaal van ca. 80 μ V.

BEZWAREN

Wil dit geval werken, dan dient het hoogfrequente deel zorgvuldig te worden afgeschermd, in feite elke HF-buis met spoel en condensator afzonderlijk. Een ander – in feite nog groter – bezwaar is wel, dat men de afstemming niet continu door kan draaien, want tussen de afstemmingen klinkt een inferno van klanken. De enige oplossing hiervoor is een aantal vaste afstemmingen, waarbij de keuze geschiedt door middel van drukknoppen of een draaischakelaar.

Interessant is een ontwikkeling van Körting in de na-oorlogse jaren: eerst laat men het signaal een vrij normale super doorlopen, maar achter de MF-versterker paste men het synchrodyne-systeem toe. Het voordeel van deze oplossing was wel, dat men met een vaste synchronisatie-frequentie heeft te maken, die gelijk is aan de middenfrequentie. Deze kan dan bijvoorbeeld worden gestabiliseerd met een kristal. De overige kringen mogen dan een brede doorlaatband hebben. De eerste (ontvang-) oscillator kan nu zeer stabiel zijn. Körting maakte het zich toch niet gemakkelijk. We halen hier even het betreffende

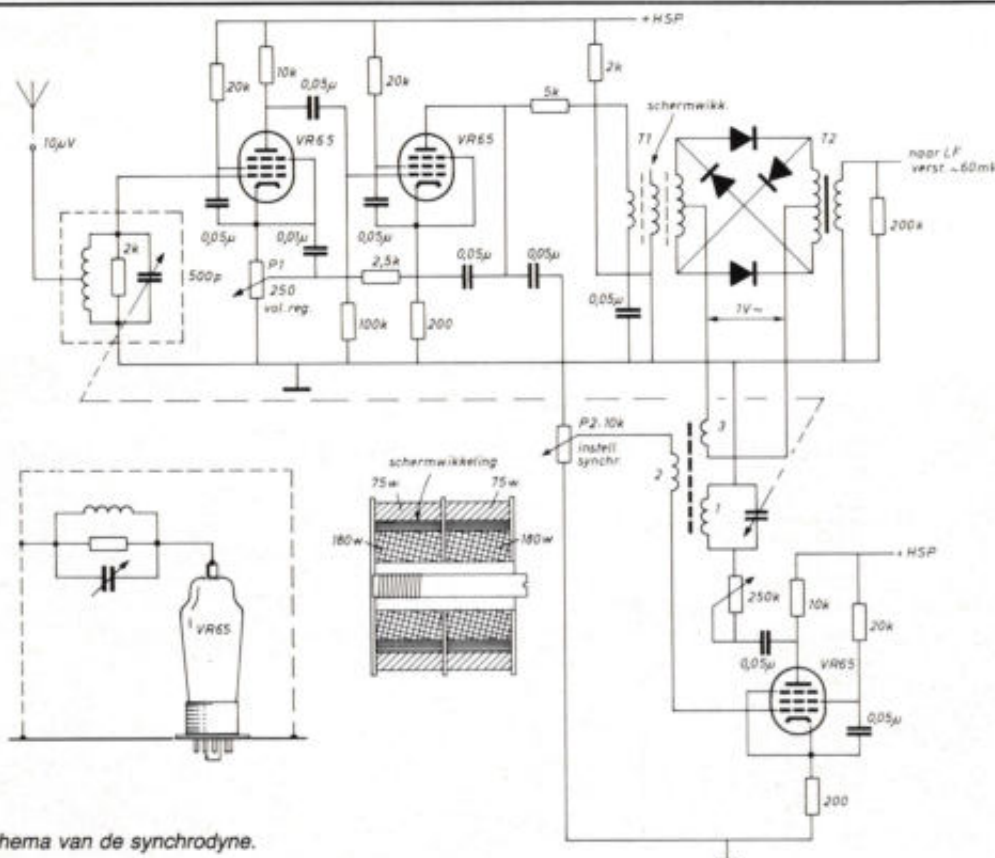


Fig. 5. Principeschema van de synchrodyne.

Hottinger-Baldwin

voor het elektrisch meten van werktuigbouwkundige grootheden.

Voor uw meetopgaven fabriceert Hottinger-Baldwin alle instrumenten,



1)

vanaf het eenvoudige rekstrookje, inclusief alle mogelijke opnemers, meetversterkers, omschakelaars

tot en met de apparatuur. Voor opgave kunt u dus één en dezelfde



2)

registrerende vrijwel elke meetvolstaan met

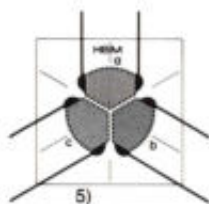


3)

leveringsbron. Hottinger-Baldwin Messtechnik GmbH – Darmstadt

biedt u het meest uitgebreide meettechnische instrumentarium voor wetenschappelijke en

industriële toepassingen in laboratorium, researchinstituut en medische fysica.



5)



6)



7)

1) Weegcellen, krachtopnemers, ook in Ex-uitvoeringen en lijkwaaig.

6) Trillingsopnemers in laboratorium- en industriële uitvoeringen.

2) Druk- en verschildruk-opnemers, ook met ingebouwde versterkers.

7) Kompleet uitgebreid instrumentatieprogramma, in modulaire bouwvorm voor research en industrie of in zeer robuuste uitvoeringen specifiek voor industriële toepassingen.

3) Draaimomentopnemers, kontakloos en met sleepringen.

4) Verplaatsingsopnemers.

5) Rekstroken, vele uitvoeringen, tegen scherpe prijzen en zeer snel leverbaar.

AD

Bel gerust voor nadere gedetailleerde informatie of een voor u vrijblijvend bezoek. Onze technische specialisten zijn u graag met raad en daad van dienst.

bienfait

Technische Import & Export
Postbus 24
2110 AA Aerdenhout (N.H.)
Tel. 023-24 80 21, telex 41101

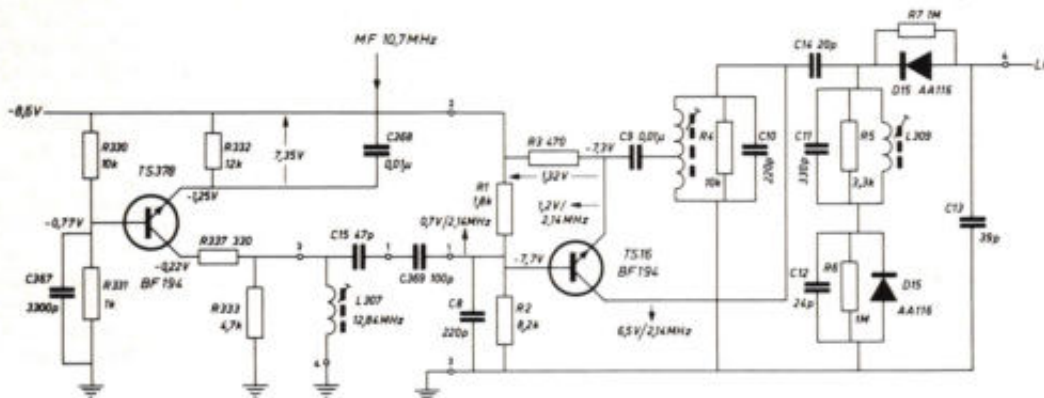


Fig. 6.

deelschema aan (fig. 6): via de secundaire wikkeling van de collectorkring L306 (4e MF-trap) wordt de synchro-oscillator aangestoten. Deze oscillator werkt op de vijfde subharmonische van de MF, namelijk 2,14 MHz. Door additieve menging van de middenfrequentie (10,7 MHz) met de zesde harmonische van de synchro-oscillator (12,84 MHz) ontstaat in de collectorkring, naast de oscillatorfrequentie van 2,14 MHz, de verschillfrequentie eveneens van 2,14 MHz. Deze laatste frequentie moet de synchronisatie verzorgen binnen een houdgebied van ca. 450 kHz t.o.v. 10,7 MHz.

De zesde harmonische van de synchro-oscillator ontstaat door het daarop afgestemde filter L703 aan de basis van T16. De frequentie van de meelopende oscillator volgt de frequentiemodulatie van de synchroniserende MF (10,7 MHz), doch met een zwaai die een factor 5 is verkleind.

GEIGERTELLER

Ook in 1962 werden de gemoederen bewogen door soms onzichtbare plagen; zo bestond er angst voor röntgen- en andere stralingen. Dus bouwden wij een geigerteltje, dat we door de jaren heen zorgvuldig hebben bewaard.

De basis voor de geigerteller is het telbuisje 18504, zoals dat door Philips werd en wordt geleverd. In 1962 kostte dat buisje nog maar 54 gulden, nu kost het zelfde buisje – thans gecodeerd ZP1400 – ongeveer 150 gulden. We besloten het tellertje te bouwen en te beschrijven en hoopten daarmee angsten en twijfels weg te nemen door aan te tonen dat er praktisch gesproken geen straling is te vinden, afgezien van de onvermijdelijke kosmische straling.

Maar helaas hielp ook toen geen technisch bewijs, wanneer de angst door een grote-meester-op-de-achtergrond politiek is geprogrammeerd. „Wat geven keers en bril als de uil niet zien en wil” schreef reeds onze Vondel in 1640.

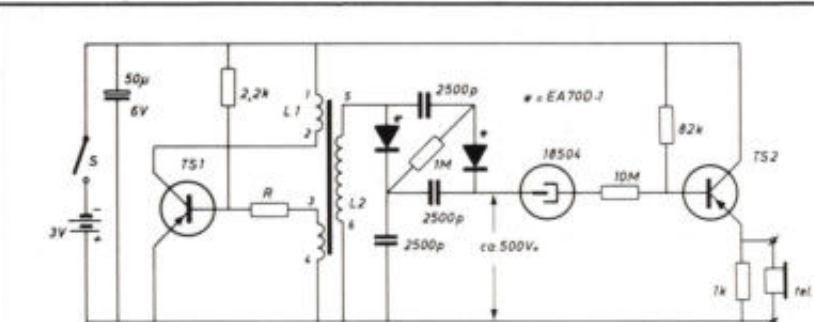


Fig. 7. Schakeling van de geigerteller.

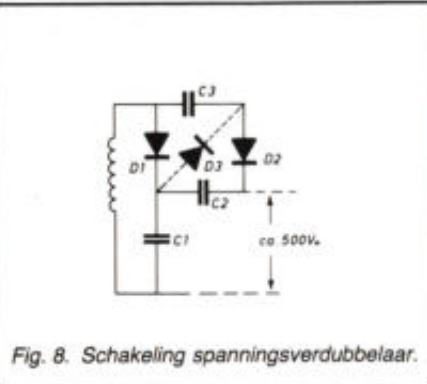


Fig. 8. Schakeling spanningsverdubbelaar.

TELBUIJSJE

Toch blijft het een interessant meetapparaatje, waarvan we het schema zien in fig. 7. Hoofdbestanddeel is het buisje, dat in feite een ionisatiekamer is: een chroomstaalen buisje, 40 mm lang, 14 mm doorsnede, aan een einde afgesloten met glas, aan het andere met een mica plaatje, het geheel afgedekt met een plastic kapje, waarin een gaatje van een halve millimeter doorsnede. Middenin het buisje bevindt zich een elektrode, een 1 mm dikke pen die door de glasbodem is doorgevoerd. Het geheel is gevuld met een mengsel van argon, neon en halogeen onder de extreem lage druk van 2 à 3 mg/cm². Het buisje werkt bij een gelijkspanning van tenminste 500V. Nor-

maal gesproken zal in dit buisje een doorslag optreden bij de geringste straling en zou die doorslag gehandhaafd blijven, maar door de toevoeging van enig halogeen is de buis selfquenching, zelfdovend. De hersteltijd, de dead time, bedraagt 0,1 seconde.

WELKE STRALING

Het buisje spreekt aan op alfa-, beta- en gammastraling. Ook straling van zogenaamde thermische neutronen kan worden aangetoond, doch in dit geval dient de teller in zijn geheel te worden omgeven door een cadmiumfolie van ongeveer een halve millimeter dikte. Helaas is ook cadmium geen bijzonder populair materiaal.

HOOGSPANNING UIT BATTERIJTJES

Het interessante voor die dagen was de manier om aan de benodigde 500 V gelijkspanning te komen. We laten namelijk een transistor „hikken” in een transformatortje en de hikprodukten brengen we via de secundaire wikkeling in een spanningsvermenigvuldiger (fig. 8). In afb. 9 zien we de vorm van de spanning op de secundaire wikkeling. We zijn uitgegaan van een batterijspanning van 2,8 volt, twee in serie geschakelde zgn. Engelse staafcellen, IEC type R14. (Aardige bijzonderheid: we gebruikten twee celletjes van Varta, toen nog

Pertrix geheten, in de vocht-dichte uitvoering 235. Toen verleden jaar door Varta in het Duitse blad Funkschau de wedstrijd werd uitgeschreven „Wie heeft het oudste nog bruikbare droge celletje van Varta“ heeft ondergetekende een der beide celletjes opgestuurd en kreeg daarop de tiende prijs... De celletjes zaten nog in de schakeling gesoldeerd en zijn beslist niet koel opgeslagen in die twintig jaar).

WERKING VAN DE TELLER

Telkens wanneer er een α -, β - of γ -deeltjes het venster van het buisje bereikt, slaat het door en loopt er even een pulsstroompje van 2 μA via de weerstand van 10 $\text{M}\Omega$. Met een oortelefoon is dat duidelijk te horen. Wanneer we meer dan 100 van die prutteltjes per minuut horen, wordt de zaak haachelijk. Maar met de beste wil hebben we er nooit meer dan tien per minuut kunnen waarnemen, zelfs dicht bij een horloge met radium-cijfers, en -wijzers. Natuurlijk zou het met de huidige techniek mogelijk zijn om het aantal pulsjes op een 7-segment LCD weer te geven. Voor wie zich afvraagt waarom we zo goed op de hoogte zijn van de huidige prijs van het telbuisje: we waren zo nieuwsgierig naar het materiaal van het venstertje. Het materiaal bleek mica en de nieuwsgierigheid kostte ons een nieuw buisje.

WIKKELGEGEVENS

Voor degenen die het tellertje willen nabouwen volgen hier nog enige gegevens:

- Philips potkernetje 26/1666 III B3, 0,1 mm luchtspleet. III B7 of III H1 zijn ook bruikbaar.
- L1 telt 115 wind. 0,2 em.; L2: 50 wind. 0,1 mm en L3: 1250 wind. 0,1 mm.
- Als voor TS1 een OC76 wordt gekozen moet R 700 Ω zijn.

De figuren 1 t/m 8 zijn met toestemming overgenomen uit *Radio Bulletin*.

VERBETERDE ELEKTRONENFLITSER

We herinneren ons wel hoe men vroeger

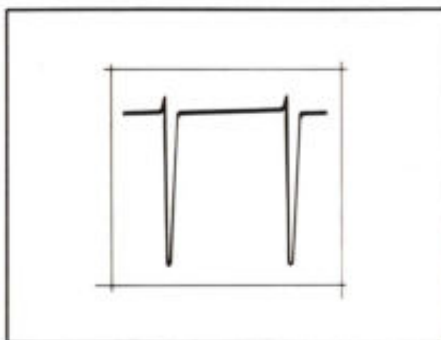


Fig. 9. Oscilloscoopbeeld van de spanning op de secundaire wikkeling.

bij de computergestuurde flitsers de lichtstroom doseerde: zodra de lichtcel voldoende licht op het te fotograferen object had „gezien”, werd de lichtstroom afgesloten door eenvoudigweg de grote reservoircondensator in de flitser kort te sluiten. Uit was de lamp! Bij de volgende flits moesten we echter eerst die condensator weer volpompen uit de accu of de batterijtjes. Metz kwam toen als eerste met het idee om die C los te koppelen. Men gebruikte daarvoor een thyristor. Een thyristor kon toen alleen maar worden gedomd door de hoofd-

stroom elders te onderbreken en dat was dus een nare zaak. Men kwam eruit door een iets grotere stroom dan de hoofdstroom (ca. 500 A) eventjes in tegengestelde richting door de thyristor te laten lopen. Makkelijk gezegd, maar hoe gedaan?

Wel, het gaat om een stroom die dus groter is dan die 500 A, maar bij een spanning die iets hoger ligt dan de spanningsval in de thyristor. Twee volt is dus al genoeg. In het schema (fig. 11) zien we, hoe de spanning wordt verkregen in een condensator, hier C10, die tijdens het flitsergebruik wordt opgeladen via T3. Door thyristor Th4 wordt die C leeggegooid over thyristor Th2, waarmee de flits is afgebroken.

Overigens zitten er nog meer snufjes in die flitser: als de reservoircondensator (hier in fig. 12 is dat C3) is opgeladen, dan hoeft de omvormer die de batterijspanning omvormt tot de bedrijfsspanning van 500 V niet langer te werken. Die omvormer stopt zodra de werkspanning wordt bereikt en begint weer als de spanning daalt tot 460 V. Tenslotte zie we nog hoe de flitser kan worden ontstoken als slaaf-flits, door een hoofdflits van een op de camera bevestigde en daardoor ontstoken flitser.

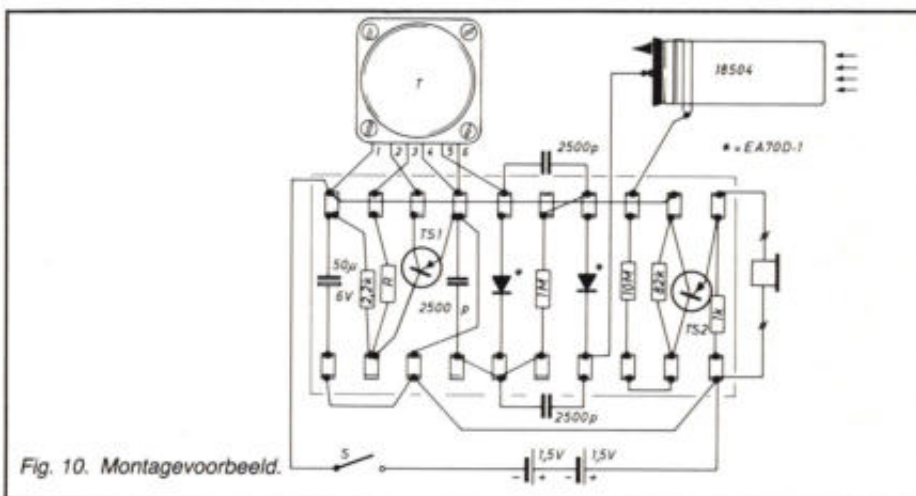


Fig. 10. Montagevoorbeeld.

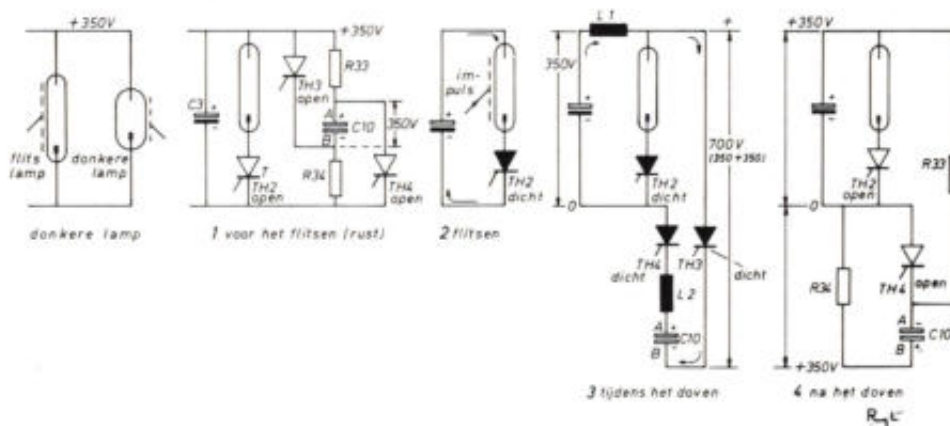


Fig. 11. Het doven van de flitslamp aanschouwelijk voorgesteld.

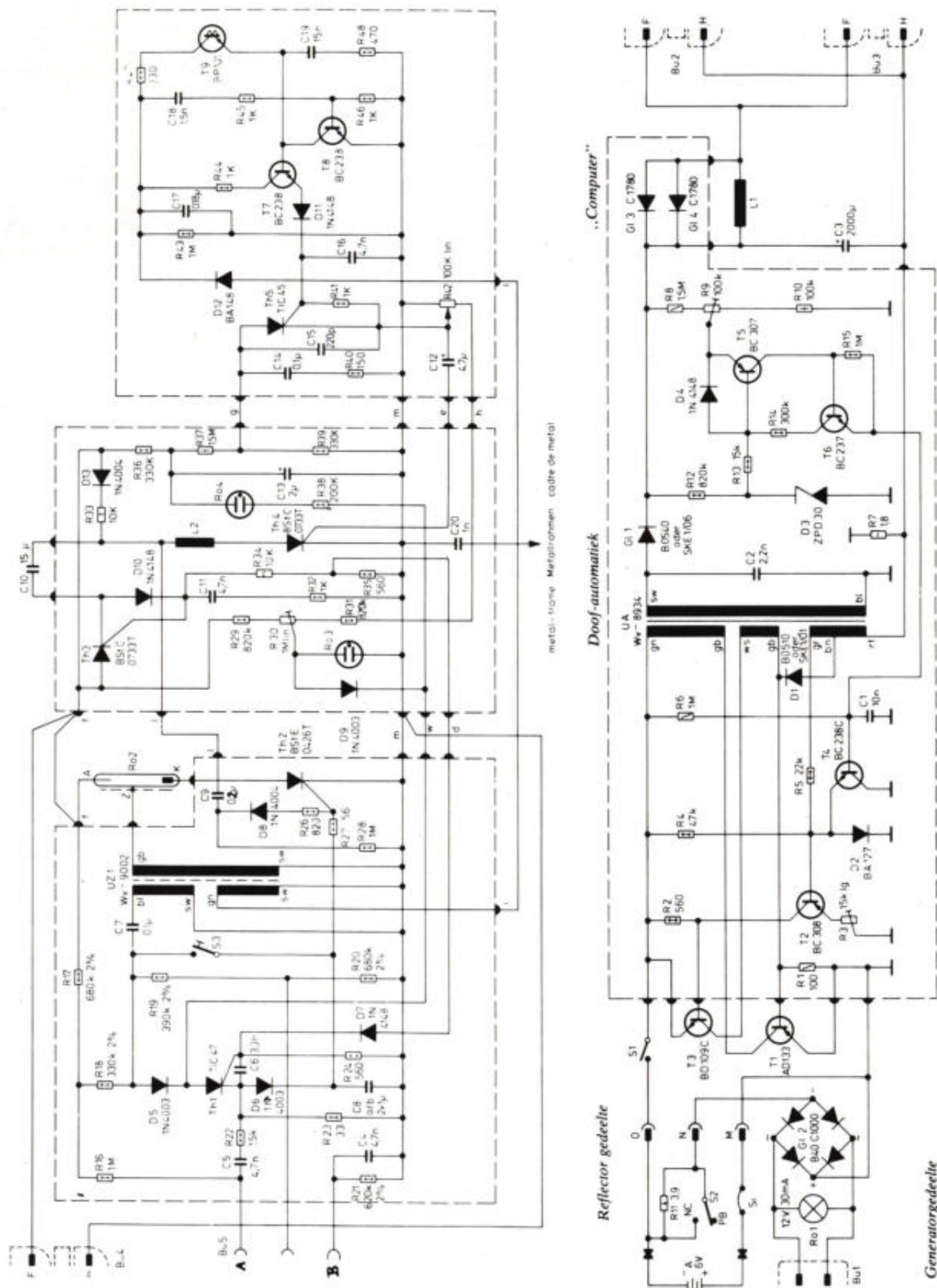


Fig. 12. Principeschema's van de Mecablitz 402.

Fig. 13.

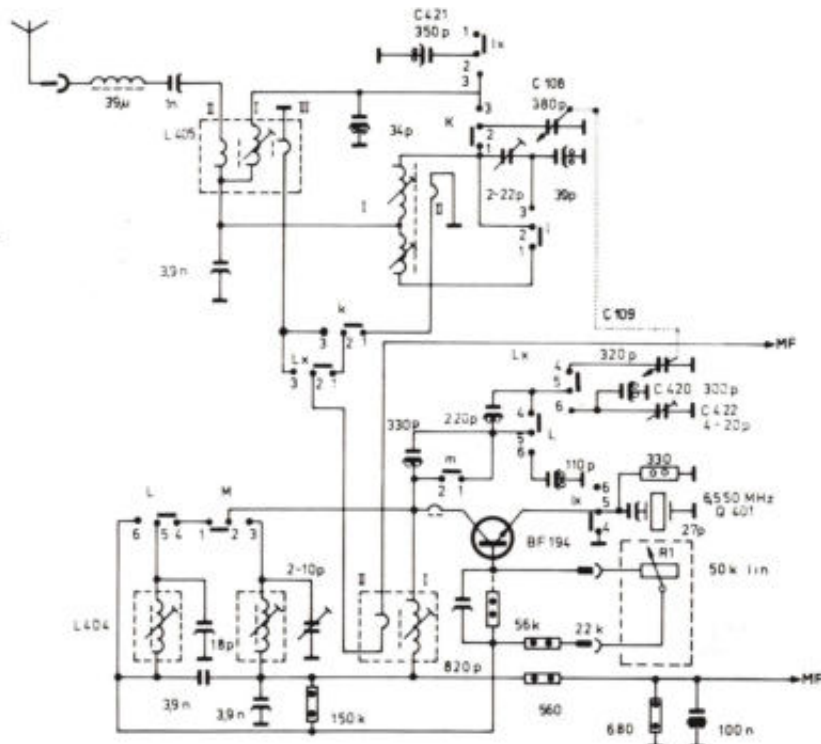


Fig. 14. De Luxemburg-toets.

Fig. 15. Blokschema van het Hitachi-grootbeeldprojectiesysteem.

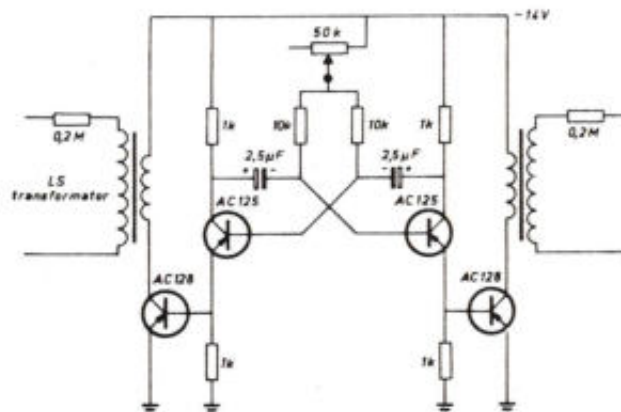
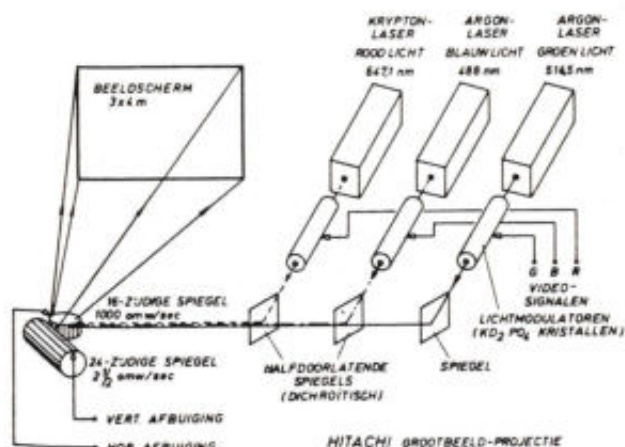


Fig. 16. Kattenschrikdraad.



**30 JAAR...
VAN HARTE!**

TESTAPPARATUUR VOOR BENZINEMOTOR

In RE no. 3/1970 en 7/1970 beschreven we allerlei listigheden en gaven o.a. het schema van een stroboscopische flitsers die door de motorkrukas wordt gesynchroniseerd. De synchroonplus, de „sync“ zogenoemd, ontlenen we aan een op de bougie gehouden sonde, goed geïsoleerd natuurlijk, want daar staan pulsen van 25 kV op. De in deze schakeling gebruikte flitslamp brandt niet permanent, maar moet telkens na een korte flits weer doven. De reservoircondensator hoeft dus maar klein te zijn, maar wel ijzersterk. Via een merkje op de krukas, bijv. de poelie voor de ventilator kunnen we de flits op het juiste moment brengen, d.m.v. de ontsteekinstelling op de verdeler. In de figuur zien we hoe de zaak in elkaar zit.

HOE WERKT DE LUXEMBURG TOETS

Diverse Duitse draagbare ontvangers houden rekening met vakantiegangers die regelmatig Luxemburg willen kunnen beluisteren i.v.m. eventuele politie-oproepen bij narijheid bij de achterblijvenden. We gaven in RE een schema van een Loewe Opta portable, waaruit blijkt dat bij het indrukken van de Luxemburg-toets een ingangskring in het korte-golfbereik wordt ingeschakeld, terwijl in de oscillatorkring een kristal-schakeling voor de juiste afstemming zorg draagt. Het gaat hierbij om een frequentie van 6,550 MHz, hetgeen neerkomt op een golflengte van 45,8 meter. De antennekring is daarbij afgestemd op 6,09

MHz, overeenkomend met 49,26 meter, dus in de 49 m band.

GROOTBEELDTELEVISIE MET LASER

Grootbeeldtelevisie was ons reeds vrij lang bekend: de Eidophorprojector uit Zwitserland bleef een uniek stuk. We weten hoe die werkt: op een horizontaal opgestelde glasplaat staat een enorm sterke lichtbron gericht, maar er gaat geen schimmetje licht door die glasplaat want deze is bedekt met een dun laagje olie. Wat dat voor olie is mag Joost weten, maar er gaat geen licht door. Wanneer we echter een kathodestraal op die schijf richten ontstaat er een gaatje in de olielaag en de (sterke) lichtstraal gaat erdoor; via een spiegel en lens komt die straal op het doek. Door nu het televisiebeeld op de gebruikelijke wijze, dus met horizontaal en verticaal afgebogen kathodestraal te schrijven op die olielaag, komt er een enorm vergroot TV-beeld op het scherm. Er zitten echter enige kleinigheden aan vast: de olielaag raakt snel „ingebrend“ en daarom laat men hem snel ronddraaien en wordt er steeds opnieuw olie op geplensd.

Verder kan een elektronenstraal alleen in vacuüm gedijen, zodat men de hele winkel in een vacuümvat moet onderbrengen. Bij KTV krijgt men vervolgens drie maal met dat verschijnsel te maken, waarbij men via drie projectoren op een samenvallend beeld moet mikken. Welnu, in 1970 was men zo ver nog niet. (Thans overigens wel; men moet alleen op een investering van ca. f 100 000 rekenen).

In Japan zagen we ter gelegenheid van de wereldtentoonstelling een inval van Hitachi: grootbeeld-TV op een scherm van bioscoopformaat, waarbij men van gekleurde lasers was uitgegaan. Nu laten laserstralen zich niet elektronisch afbuigen en daarom is men dat mechanisch gaan doen, ongeveer zoals prof. Karolus dat deed in de dertiger jaren, met spiegeltrumsels enz. De kleuren verkreeg men als volgt:

kleur	golflengte	lasertype
rood	647,1 nm & 675,6 nm	krypton
blauw	488 nm	argon
groen	514 nm	argon

Via dichroïtische spiegels bereikte men het doel; we zien dat in fig. . Het nare was echter dat de aldus verkregen beelden niet nalichtend zijn. We hebben van deze grootbeeldontwikkeling niets meer gezien of gehoord, maar in 1970 keken we onze ogen uit op de uitstekende projectie.

VOLIÈRE-SCHRIKDRAAD

Een onzer vrienden had last van katten rond zijn volière en daar hij beide diersoorten eng aan zijn hart koesterde vroeg hij om een schrikdraad-ontwerp. Het resultaat is te zien in het schema: een schakeling waarbij we twee achterstevoren geplaatste uitgangstransformatortjes gebruiken.

Prikjes van 50 V zijn voldoende om katten tot slechts eenmalig bezoek aan onze gevederde vrienden te kunnen bewegen.

Terug in de tijd...

1958 (vervolg)

Belangrijk nieuws meldt het juni-nummer. Twee nieuwe halfgeleider-elementen zijn geboren. RCA introduceert de thyristor, en gaat de markt op met de TA 1693 die is berekend op een stroom van 100 mA. M.I.T. Lincoln Laboratory (V.S.) meldt in een rapport de komst van snelle fotodiodes die lichtpuls met een herhalingsfrequentie van 1 MHz nog zeer goed kunnen omvormen tot een elektrisch signaal.

Onder de kop „Mundovisie, ja of nee?“ gaat RE in juli in op de wenselijkheid en mogelijkheden van wereldomspannende TV-verbindingen. Melding wordt gedaan van een experiment met geïoniseerde gaswolken, op 100 km hoogte vrijgelaten door een raket. Daarmee blijkt 20 minuten lang een afstand van 2000 km te overbruggen. Ander alternatief om de afstand Amerika-Europa onder de knie te krijgen is een keten van 8 als relaisstations dienende vliegtuigen op 10 km hoogte. In de verdere toekomst zullen satellieten dienst gaan doen. De Russen ontwerpen thans kunstmanen voor een hoogte van 35 000 km, de Amerikanen zullen met wat op hun teken-tafels staat tot niet meer dan 1000 km reiken.

1959

Cybernetica en robots, nog ietwat futurologische begrippen, komen in februari aan bod in een arti-

kel dat ingaat op twee boeken die op dit terrein zijn verschenen. Een daarvan, het boek „Praktische Robottechniek“, beschrijft het concept van een robotohand (of hondrobot?) die met twee „ogen“ kan „zien“, stereofonisch kan „horen“ en bovendien temperaturen en voorwerpen kan voelen. Het „Cyber“ gedoopte robotbeest, schepping van A. H. Bruinsma, rijdt niet, maar pleegt zich al lopende voort te bewegen, en zal zelfs kwispelstaarten bij het horen van zijn naam. Een blafoscillator compleetert het geheel.

Texas Instruments brengt de 2N1141 op de markt, een transistor voor gemiddelde vermogens (maximale dissipatie 0,75 W) en een grensfrequentie van niet minder dan 750 MHz. Fairchild introduceert vermogenstransistoren die 5 W kunnen dissiperen bij een grensfrequentie van 10 MHz.

Augustus brengt een exclusief interview met Dr. W. Shockley, die zijn nieuwste uitvinding uit de doeken doet: de Shockley-vierlaagsdiode.

De Firato viert haar tienjarig bestaan. Een van de sensaties is de zwart-wit TV-camera van Grundig die voor ca. f 2000 op de markt komt. RE demonstreert op haar stand onder meer een nieuw elektronisch orgel, de Neonvox, dat als bouwontwerp voor ongeveer f 200 (3000 fr.) aan de lezers wordt aangeboden.

Ter vervanging van ignitrons, thyratrons e.d. levert een bekende Nederlandse importeur de bestuurd siliciumgelijkrichter TCR402, voor een prijs van 1513,80 per stuk, of een stuksprijs van f 1070,10 bij afname van 100 stuks.

Onlangs startte de Amerikaanse radio-fabriek Zenith met een reclamecampagne tegen het gebruik van gedrukte schakelingen. De reden die men opgeeft is: de gecompliceerde toestellen zijn veel moeilijker te repareren.

In november gaat RE in op de technieken die de Russen gebruiken voor het maken van maanfoto's. Robot-camera's maken een foto van het maanoppervlak, ontwikkelen deze foto, en een TV-camera doet de rest. Alleen is de kwaliteit van de ontvangen beelden zo goed dat de vraag rijst hoe dit mogelijk is bij een signaal dat met een vermogen van 1/3.10¹⁸ watt is ontvangen. „Met het oog op de militaire geheimhouding behoeven we niet te verwachten dat de Russen dit prijs zullen geven. Laten we daarom hopen dat de internationale toestand openbaring van deze gegevens spoedig mogelijk maakt“.

We blijven nog even bij de robotcamera's. De editie waarmee Radio Elektronica de vijftigste jaargang is opgeluisterd door een artikel van Wim van Bussel, die de aandacht vestigt op de automatische fotocamera's. Over de Agfa Optima schrijft hij:

„Ge behoeft eenvoudigweg door de zoeker te loeren; op het moment dat ge uw standplaats hebt bepaald (ziet u wel, dat de factor „mens“ allesbepalend is!) op de zgn. magische toets te drukken, waarna ge bij groen signaal kunt afdrukken. Is er te weinig licht, zodat bij de grootste lensopening en langzaamste sluitertijd toch nog een onderbelicht negatief zou ontstaan, welnu dan ziet ge een rood signaaltje. Bijzonder eenvoudig dus!“ Einde citaat.

N.A.H.O. (L. DE LANGE) - UW GROSSIER VOOR METZ RECORDERS - TRIOTRACK PLATENSPELERS



WIGO & RONAC LUIDSPREKERS - RONETTE MICROFOONS / PICKUPS

N.A.H.O. (L. DE LANGE) - HET ADRES VOOR DE HANDEL WAAR U

Dit is de Triotrack... en dit de Metz Musikus

de ideale platenspeler voor
3 snelheden



de ideale bandrecorder voor de man,
die op z'n gemak gesteld is!



Beiden zijn belangrijk voor de goed gesorteerde radio-winkelier. Bij N.A.H.O. (L. de Lange) vindt U, naast een uitgebreide collectie klein-materiaal ALLE RONETTE PRODUCTEN, microfoons, pickups en elementen, RONAC en WIGO kwaliteitsluidsprekers, alle soorten FM-antennes

HET IS PRETTIG KOPEN BIJ **N.A.H.O.** (L. de Lange)

Prinsengracht 797 ● Amsterdam-C ● Telefoon 48973 (na 18 uur 87848)

U PRETTIG KOOPT, „PERSOONLIJKE” BEDIENING KRIJGT EN WAAR ALTIJD EEN ROYALE VOORRAAD IS

POWER-SUPPLIES

PROGRAMMA!

LABPAC
RACPAC
STABPAC
HIGHPAC
FRAMEPAC
LINPAC
CARDPAC
SWITCHPAC
DC-PAC
POXPAC
FERROPAC
COOLPAC

Laboratorium-voedingen voor tafelgebruik.
19 inch rek voedingen; 300-1000 W.
Voedingsmodules voor inbouw; tot 300 W.
Hoogspanningsvoedingen.
„open frame” voedingen.
„semi open frame” voedingen; 20 en 40 W; tot 3 uitgangen.
Eurokaart- en kassette voedingen.
Schakelende voedingen voorprint en inbouw.
DC/DC-converters. 1-200 Watt.
Voedingsblokjes voor printmontage; tot 12 Watt.
24 VDC voedingen; 300, 500 en 800 Watt.
Instrumentkasten en koelprofielen.

Productie en verkoop van

OLTRONIX
produkten.



Postbus 14
9350 AA Leek
Tel. 05945-12700/12784

Opzienbarende verbeteringen

JAMO, de grootste producent van luidsprekers in Skandinavië, is uitgekomen met nieuwe, zeer geavanceerde luidsprekers.



CBR: Centre Bass Reflex

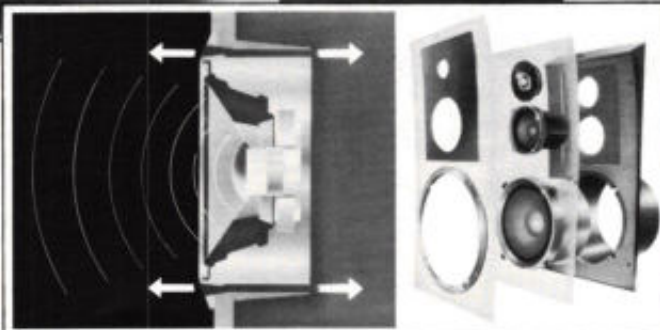
Dankzij een geheel nieuwe, revolutionaire constructie, het JAMO CBR-systeem, is de basluidspreker mechanisch ontkoppeld van het frontpaneel. Zowel de luidspreker als de frontplaat zijn daartoe van een buis voorzien, die met een nauwkeurig berekende kleine tussenruimte om elkaar heen passen. Door middel van speciale rubberblokjes is het zware luidsprekerblok aan de frontplaat opgehangen, waardoor de luidsprekertrillingen zich **niet** naar het voorfront kunnen voortplanten. Het circulaire kanaal tussen de twee parallelle buizen vormt een baspoort rondom de luidspreker die voor een zeer gelijkmatige conusdemping zorgdraagt. Het een en ander resulteert in een ongemeen zuivere lagetonenweergave.

Fasezuiver

De overige luidsprekers zijn zodanig geconstrueerd en opgesteld dat de geluidsgolf langs het frontplaatoppervlak wordt afgeremd. Er treden dan ook geen ongecontroleerde reflecties op, zodat ook op dit gebied een duidelijke klankverbetering is verkregen. De fraai gebogen frontplaat plaatst de akoestische centra van de luidsprekers nauwkeurig in één vlak en zorgt voor een juiste fase-verhouding welke borg staat voor een levendig, royaal stereobeeld.

Jamo

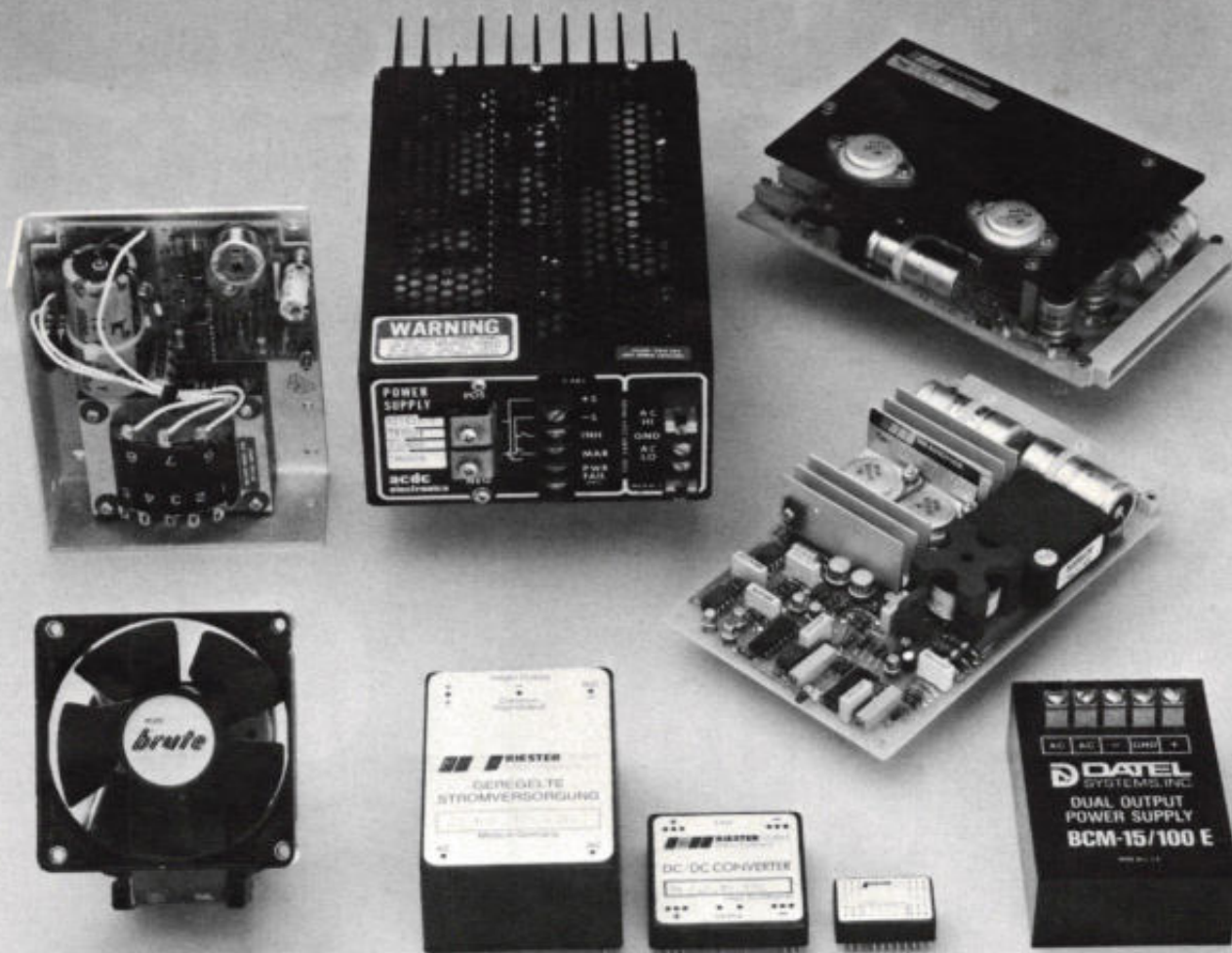
Vraag uw radio- en hifi specialist om de gratis 4-kleurenfolder of bij NAHO b.v. - Prinsengracht 655 - 1016 HV Amsterdam - Tel. 020-236806*



Afwerking

De JAMO-kasten zijn van zuiver notenhout en zwartgebeitst essehout. Ze hebben een afneembaar frontpaneel. Het design is rustig en elegant. Langs de bovenrand bevindt zich een slank bedieningspaneel met overload-dioden en geluidssterkteregelaars, die volgens het 'push-turn-push'-principe werken en die even stijlvol als praktisch zijn. JAMO, met 2 jaar garantie.





„Er gaat niets boven 'n goede voeding”.



De groep componenten kan
U over dit onderwerp veel
meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.

Daarom is een brede keuzemogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen bestaande uit drie klinkende namen zoals ACDC, Brandner en Gould Advance biedt die keuzemogelijkheid. Daarom moet U voor 'n goede voeding bij Simac Electronics zijn.

Afgebeeld:
Een kleine greep uit het complete voedingenpakket. De RS-serie schakelende voedingen van ACDC bijvoorbeeld zijn o.a. herkenbaar aan de navolgende feiten:

- ★ modulaair opgebouwd, dus bedrijfszeker
- ★ voldoen aan VDE 0871 en VDE 0804
- ★ beveiligd tegen overbelasting

- ★ leverbaar met overvoltage protection
- ★ optioneel met power-fail uitgerust
- ★ erg grote verscheidenheid aan voedingen met vermogens tot 300 Watt
- ★ single, triple en quad uitgang
- ★ „eagle” serie levert tot 1500 Watt
- ★ ACDC levert ook open frame switchers

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
Tel.: 040-533725

Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel
Tel.: 02-219.24.53

PROFESSIONEEL dat is het niveau van **ELECTRONICA**

Relevante informatie in de ruimste zin van het woord.

Onderwerpen die in 1982 worden behandeld: microgolfttechnieken, VLSI-chips, fabricagetechnieken, spraaksynthese en glasvezelcommunicatie.

Door de tweewekelijkse verschijning is Elektronica bovendien aktueel.

Abonnementsprijs 1982 f 65,35 incl. BTW. Verschijning 22 x p.j. Dus nog geen f 3,- per uitgave!
Bij opgave in de loop van het jaar wordt de prijs naar rato berekend.

Een kado voor nieuwe abonnees:

(uitsluitend bij gebruikmaking van onderstaande bon).

Informatief en aktueel

Een compleet naslagwerk op het totale microprocessorvakgebied. Voor insiders reeds een begrip. Een onmisbaar boek voor een ieder die zich interesseert (hobby en werk) voor de microprocessor.

Een greep uit de inhoud van deze geheel Nederlandstalige uitgave:

- microprocessorchips
- halfgeleidergeheugens
- marktoverzicht randapparatuur
- uitgebreid overzicht personal computers
- 16-bit microprocessors van de derde generatie
- 32-bit microcomputers
- floppy disk systemen
- software voor personal computers

Winkelwaarde f 29,50 (toezending geschiedt na betaling acceptgirokaart).



BON: Abonnement Elektronica

Tijdschrift naar:	acceptgirokaart naar:
(Firma) naam: _____	(firma) naam: _____
T.a.v.: _____	adres: _____
Adres: _____	postcode: _____
Postcode: _____	woonplaats: _____
Woonplaats: _____	
Datum: _____	
Handtekening: _____	

De acceptgirokaart wordt binnenkort toegestuurd.
Deze bon in open envelop zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

Maak eens gratis kennis met

Hobbit

Zoon of collega mag eventueel ook.

Hob-bit is het tijdschrift voor hobby-elektronica. De vele zelfbouwschakelingen maken Hob-bit tot een educatief tijdschrift. Voeg daarbij artikelen over microcomputers en geluidsapparatuur en u heeft iedere maand een compleet en veelzijdig informatiepakket.

Herinnering: ik zal na ontvangst van de proefnummers en de acceptgirokaart beslissen over een abonnement d.w.z. het abonnementsgeld betalen of de acceptgirokaart terugsturen.

Abonnementsprijs 1982 f 44,95 incl. BTW.
Hob-bit verschijnt 11 x per jaar.

Deze bon in open envelop zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften B.V.,
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

Ja, ik wil met **Hob-bit** kennismaken. Stuur mij de 2 komende nummers gratis en intussen een acceptgirokaart voor de resterende nummers van 1982 (de eerste 2 nummers worden niet berekend). Na ontvangst van de nummers en de acceptgirokaart zal ik beslissen over een abonnement.

Naam: _____	
Adres: _____	
Postcode: _____	Woonplaats: _____
Datum: _____	

PROFESSIONEEL dat is het niveau van

ELEKTRONICA

Relevante informatie in de ruimste zin van het woord.

Onderwerpen die in 1982 worden behandeld: microgolfttechnieken, VLSI-chips, fabricagetechnieken, spraaksynthese en glasvezelcommunicatie.

Door de tweewekelijkse verschijning is Elektronica bovendien aktueel.

Abonnementsprijs 1982 (voor 12 mnd) F 1095,-
Verschijning 22 x p.j., dus nog geen F 50,- per
uitgave! Het abonnement kan elk gewenst
moment ingaan

Een kado voor nieuwe abonnees:
(uitsluitend bij gebruikmaking
van onderstaande bon).



Informatief en aktueel

Een compleet naslagwerk op het totale microprocessorvakgebied. Voor insiders reeds een begrip. Een onmisbaar boek voor een ieder die zich interesseert (hobby en werk) voor de microprocessor.

Een greep uit de inhoud van deze geheel Nederlandstalige uitgave:

- microprocessorchips
- halfgeleidergeheugens
- marktoverzicht randapparatuur
- uitgebreid overzicht personal computers
- 16-bit microprocessoren van de derde generatie
- 32-bit microcomputers
- floppy disk systemen
- software voor personal computers

Winkelwaarde F 495,- (toezending geschiedt na betaling stortingsformulier)

BON: Abonnement Elektronica

Tijdschrift naar: _____ acceptgirokaart naar: _____
(Firma) naam _____ (firma) naam: _____
T.a.v.: _____ adres: _____
Adres: _____ postcode: _____
Postcode: _____ woonplaats: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____
Handtekening: _____

Het stortingsformulier wordt binnenkort toegestuurd.
Deze bon in een open briefomslag zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften N.V., Van Putlei 33,
2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempnaers.

Maak eens gratis kennis met

Hobbit

Zoon of collega mag eventueel ook.

Hob-bit is het tijdschrift voor hobby-elektronica. De vele zelfbouwschakelingen maken Hob-bit tot een educatief tijdschrift. Voeg daarbij artikelen over microcomputers en geluidsapparatuur en u heeft iedere maand een compleet en veelzijdig informatiepakket.

Ja, ik wil met **Hob-bit** kennismaken. Stuur mij 2 nummers gratis en intussen een overschrijvingsformulier. Na ontvangst van de tijdschriften zal ik een abonnement overwegen en het stortingsformulier ondertekend overmaken aan mijn bankinstelling. Na 2 maanden komt de postbode nog even bij mij langs om mij volledig vrijblijvend te herinneren aan de mogelijkheid van een abonnement (let wel, dit is enkel wanneer u het overschrijvingsformulier genegeerd heeft).

Naam: _____
Adres: _____
Woonplaats: _____
Datum: _____

Herinnering: na ontvangst van uw overschrijvingsformulier beslis ik over mijn Hob-bit abonnement. D.w.z. ik maak het overschrijvingsformulier ingevuld over aan mijn bank. Bij vergetelheid betaal ik aan de postbode die 2 maanden later even bij mij langs komt (volledig vrijblijvend).

Abonnementsprijs 1982 F 735,- incl. BTW.
Hob-bit verschijnt 11 x per jaar.

Deze bon in open briefomslag zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften N.V., Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, t.a.v. Chris Kempnaers.



De toekomstschok van een tijdreiziger

Elektronica over dertig jaar

Het is jammer dat in de lange stoet van uitvindingen van de afgelopen dertig jaar er een ontbreekt: de tijdmachine. Daardoor missen we de kans om heel concrete indrukken te halen uit de toekomst en een even concreet verhaal te schrijven over de stand van de micro-elektronische techniek in de verte van het jaar 2012. Maar er is een alternatief! Er bestaat nog zoiets als creatieve verbeeldingskracht. En is het niet zo iets als een publiek geheim dat nu juist dat vermogen het belangrijkste en meest gebruikte hulpstuk is in de gereedschapskist van toekomstverkenner en futurologen?

Wat let ons dus om onbesmuikt in te stappen in de tijdmachine van de fantasie en in een oogwenk de toekomstwereld van over dertig jaar binnen te stappen?

Wat staat ons daar te wachten? Toekomstschok, zoals de middeleeuwse tovenaars Catweazle overkwam in onze tijd, waar hij een telefoon een „telling bone” en een gloeilamp een „tiny sun” noemde? Of cultuurschok, omdat we zien dat vrijwel iedereen praktisch werkloos is en er met volle teugen van geniet?

We zullen hoe dan ook toch even vreemd om ons heen kijken in dat verre verschiep. Maar al heel gauw krijgen we in de gaten dat de moderne techniek, nog veel meer dan in onze tegenwoordige tijd, het leven van alledag beheerst.

GEAUTOMATISEERD WEGVERKEER

Zoals we een metropool als New York of San Francisco het best per auto kunnen naderen om de unieke indruk te ervaren dat een reusachtig monster ons langzaam verzwelgt, zo rijden ook wij het „toekomstland” binnen. Al snel krijgen we door dat we terecht komen in de beroemde informatie- en communicatiemaatschappij. Een samenleving, die in het achter ons liggende heden nog volop in de maak was en waarvan door velen zo veel werd verwacht. Inderdaad, er is nogal wat veranderd in deze toekomstwereld en voor een belangrijk deel klopt het algemene beeld met dat wat futurologen en prognostici ons destijds, aan het begin van de jaren tachtig, hebben voorgehouden. Het verkeer op de grote wegen bijvoorbeeld is een stuk rustiger geworden. Je ziet in hoofdzaak vrachtwagens en touringcars rijden met achter het stuur chauffeurs, die of zitten te pitten of naar een driedimensionaal videoscherm zitten te staren.

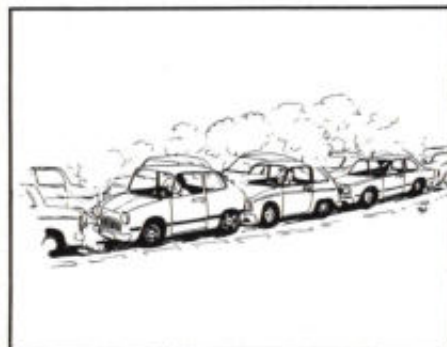
De besturing van hun wagens hebben ze aan slimme chips en boordcomputertjes overgelaten. Voor ons is dat een vreemde

gewaarwording, maar deze toekomstmensen blijken een grenzeloos vertrouwen te hebben in deze automatische piloten. Even kijken hoe dat werkt. Zie je wel: de wegen zijn niet van witte strepen voorzien maar van een soort reflectortjes. Het is een, in onze ogen, zeer geavanceerd geleidingssysteem, waarin auto's voortdurend naar alle kanten radar- of ultrageluidspulsjes uitzenden. Door de vele echo's, die door de boordcomputers worden verwerkt, weet een automatische chauffeur waar de auto zich bevindt en hoe groot de afstanden zijn tot de andere weggebruikers. Nu valt plotseling ook op dat er geen verkeers- en richtingborden meer bestaan. Ze hebben plaats gemaakt voor radiobakens, die voortdurend codes uitzenden. De taak van de chauffeurs op de grote wegen houdt niet veel meer in dan het intoetsen of inspreken van bestemmingscodes. Die codes komen aan het eind van de rit overeen met die van de radiobakens, waarna de boordcomputer altijd de juiste afslag kiest.

BAAS IN EIGEN TIJD

De rust en kalmte van het uiterst gedisciplineerde, geheel geautomatiseerde wegverkeer valt te verklaren uit het feit, dat mensen nog maar zelden „weg” moeten. Zo'n dertig jaar geleden waren de wegen nog

Toen waren de wegen nog overvol...



overvol met hoofdzakelijk personenautootjes, waarin lijven werden getransporteerd van A naar B. In verreweg de meeste gevallen waren die lijven onderweg naar B om daar iets met informatie te doen. In B moest informatie worden verwerkt, gehaald of gebracht. In B ook liepen mensen elke werkdag massaal te hoop om er collectief carrière te maken en er de arbeidsvreugde te smaken.

En altijd snelden mensen in brandstofverblindende automobielen langs 's Heren overvolle en onveilige wegen achter de informatie aan. Gezien het grote en jaarlijks toenemende aantal verkeersslachtoffers was de informatiejacht een hoogst gevaarlijke en kostbare bezigheid.

In dit toekomstige heden wordt die tijd nog herinnerd en aangeduid als de „transportmaatschappij”. De hele infrastructuur was erop ingesteld: kapitale vier- en achtbaans wegen, viaducten, tunnels, bruggen, verkeerspleinen, enzovoorts. Maar desondanks waren de files en vertragingen opstoppen niet van de lucht.

Rond 1982 begon men het onzinnige van dit wereldomvattende lijventransportbedrijf in te zien in de Verenigde Staten, toen de eerste „telecomputers” of teleforensen op het toneel verschenen. Die mensen beseften als eersten het onzinnige van het dagelijkse lijventransport, omdat zij thuis precies hetzelfde hadden als op hun werkplek op kantoor: een computerterminal, een telefoonaansluiting en een hoop papier. Het normale werk konden ze dus ook thuis doen en tegelijk de tijd benutten, die ze anders in files en opstoppen moesten doorbrengen. Een extra voordeel van teleforensen was dat de beoefenaren zelf hun werktijden konden bepalen. Wie 's morgens wilde uitslapen, kon dat doen en het werk verschuiven naar de middag- of avonduren. Trouwens in die tijd begon de ouderwetse wederopbouw- en produktiemoraal al behoorlijk te roesten en uit elkaar te vallen. Dat was de moraal, die een arbeidzaam leven voorschreef: acht uur per dag, vijf dagen per week en elf maanden per jaar in dienst van het produktieproces. En dat vanaf je twintigste tot je vijfenzestigste.

Vergrijsd en uitgeblust begon dan tenslotte de welverdiende, geheel verzorgde levensavond, met eindelijk tijd in overvloed om alsnog iets aan zelfontplooiing te kunnen doen.

DE BEELDSCHERMEN-MAATSCHAPPIJ

Maar laten we als gasten in dit toekomstland niet omzien in wrok. Toch ervaart iedereen het nu zo: de derde industriële en maatschappelijke revolutie, in de jaren tachtig in gang gezet door micro-elektronica en telecommunicatie, heeft allengs een eind gemaakt aan de produktieslavernij. Mensen zijn steeds meer teleforens geworden en de infrastructuur van spoorlijnen, luchtwegen, asfalt en vangrails heeft plaats gemaakt voor een onzichtbare,



Kunt u niet vooruit door lange levertijden?

Kies voor het Philips „VOORKEURPROGRAMMA”

Omdat uw productie niet mag stagneren introduceert Philips een „voorkeurprogramma” met snel leverbare componenten. Het voorkeurprogramma is een brede selectie uit het totaalprogramma, waarin alle typen in alle gangbare waarden en uitvoeringen zijn vertegenwoordigd. Componenten uit het voorkeurprogramma hebt u gewoonlijk al binnen 2 weken in huis.

Richt u daarom op deze voorkeurselectie. Dat is kiezen voor zekerheid.

Het Philips voorkeurprogramma is snel leverbaar en breed genoeg om uw productie de baas te blijven.



De nieuwe catalogus **voorkeurprogramma weerstanden** is uit. Bekijk u eens hoe dat programma eruit ziet. Bekijk eens welke weerstanden u allemaal kunt toepassen zonder in de knel te komen door lange levertijden. Als u de bon ingevuld aan ons terugstuurt hebt u de catalogus snel in huis.

Philips Nederland, Marktgroep Elonco,
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven
Tel. (040) 782754

Zendt u mij de catalogus „VOORKEURPROGRAMMA
WEERSTANDEN” van Philips

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

Telefoon: _____

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan:
Afd. Publiciteit Elonco, VB 7-29, antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven



PHILIPS





maar zeer doelmatige elektronische infrastructuur; in plaats van lijven, wordt nu de informatie zelf getransporteerd. Thuis bevinden zich de vele ingangen tot het computergestuurde netwerk van spraak-, beeld- en datakanalen. Een zeer complex netwerk, dat wordt gevormd door hoofdzakelijk glasvezelkabels, straalzenders en communicatiesatellieten. Nog maar weinig mensen zijn nu actief in de restanten van de vroegere produktie- en wegwerpinindustrie. Natuurlijk, brood moet worden gebakken, kleding worden gefabriceerd en machines en systemen moeten nog steeds worden ontworpen, getest en vervaardigd. Maar producerende mensenhanden komen daar niet meer aan te pas, dank zij de geweldige vlucht die geavanceerde CAD/CAM-systemen inmiddels hebben genomen.

De beste indruk van deze informatie- en communicatiemaatschappij krijgen we door eens op bezoek te gaan bij een doorsnee toekomstmens. Hij werkt bij een modern bedrijf, dat er, zoals de meeste bedrijven, geen kapitale kantoorgebouwen meer op na hoeft te houden. Iedere werknemer levert vanuit zijn privé-werkvertrek de creatieve arbeidsprestatie, waartoe hij zich krachtens een arbeidsovereenkomst heeft verplicht. We zien hem bezig achter een plat beeldscherm, waarop vloeibare kristalletjes in snel verspringende beelden de wonderlijkste grafieken en uitstekend leesbare teksten zichtbaar maken. In de hoek staat nog een toetsenbord, maar zo te zien is dat ding niet zo erg meer in gebruik. Hij kiest nu uit menu-opties door het scherm even aan te tikken met een vinger of een balpen.

De dialoog met zijn intelligente terminal (voortgekomen uit de vroegere personal computer) en de centrale computer elders in het land, wordt onderhouden met gesproken woord; „speech processing” is kennelijk al lang een volwaardige en alomtegenwoordige I/O-techniek geworden als verlengstuk van de intelligente computers van de vijfde generatie, die de Japanners al in de vroege jaren negentig op de markt brachten.

Kijk hoe prachtig dat gaat. De woorden, die hij kalm en geroutineerd uitsprekt, verschijnen vrijwel op hetzelfde moment op het beeldscherm. Zo te zien is hij doende met het ontwerp van een ingewikkeld machine-onderdeel. Dat onderdeel is in 3-D op zijn scherm verschenen en lijkt in de ruimte om een as te draaien.

De man bestudeert het bewegende beeld en denkt....

„Stop!” zegt hij en op hetzelfde moment houdt de beweging van de grafische voorstelling op.

„Geef me de wrijvingswaarden onder maximale drukbelasting”, zegt hij peinzend. Uit de luidspreker antwoordt de computer met een normale, sonore mannestem:

„Verticale of horizontale druk?”

„Verticale druk. Sorry dat ik dat vergat.”



Kalm voert hij een dialoog met z'n computer...

Op het beeldscherm verschijnen nu de gevraagde waarden in een keurig tabelletje, maar waar deze creatieve computergebruiker zich al lang niet meer over verbaast, is dat de computer zijn woorden heeft verstaan, aanvullende informatie is gaan halen, het probleem heeft begrepen, een probleemdefinitie heeft opgesteld en op basis daarvan een machinetaalprogramma heeft laten genereren. Dat programmaatje is door de computer verwerkt en de resultaten zijn overzichtelijk op het beeldscherm geplaatst. Dat is allemaal zo snel gegaan dat de tabel ogenblikkelijk na de korte mens/machine-dialoog kon worden gepresenteerd.

ACHT BIT MICRO'S ALS OLD-TIMERS

Het is ver gekomen met de (kunstmatige) intelligente computersysteem van over dertig jaar. Ze praten met mensen in gewone taal en ze programmeren zichzelf als ze vinden dat ze een probleem hebben gevonden. Een ideaal team wordt nu gevormd door de creatieve mens en de begrijpende en gedienschte computer.

Vrijwel iedereen werkt nu thuis in dienst van een of ander telebedrijf, omdat vrijwel iedereen het equivalent van wat vroeger een groot computersysteem heette, tot zijn beschikking heeft. De personal computers van vroeger met hun 8-bit microprocessoren en hun floppy disk drives zijn nu verzamelobjecten en old-timers geworden. Zo'n ding is nu zijn gewicht in goud waard, als hij tenminste nog goed functioneert en bij de gebruiker nostalgische herinneringen aan de pionierstijd oproept.

Nee, de huissystemen van nu zijn even nuttig als nodig als de talloze personenauto's uit de voorbijgane tijd van de transportmaatschappij. Er zitten nu optische microprocessoren in met ongelimiteerde associatieve geheugens. Bovendien hangen er externe massagegeheugens aan, voortgekomen uit de oerdegelijke beeldplaattechnologie. Ze hebben een opslagcapaciteit, die bijna onvoorstelbaar is. Eén zo'n plaat kan nu al de complete wereldliteratuur bevatten en elk boekwerk in een onderdeel van

een seconde op het platte beeldscherm tonen.

Via glasvezelkabels, straalzenders en satellieten kunnen de huissystemen snel en feilloos contact maken met onverschillig welke andere huis- of bedrijfscomputer waar ook ter wereld. Electronic mail is dan ook een van de belangrijkste communicatiemiddelen geworden, naast teleconferenties. De mensen rukken niet meer uit om elkaar zakelijk of vriendschappelijk te ontmoeten. Televisites zijn aan de orde van de dag en de mensen, die dan „bij elkaar” gaan zitten kunnen liefelijk over de hele aardbol zijn verspreid. Dit ideale communicatiemiddel wordt uiteraard ook uitbundig benut voor werkbesprekingen binnen een telebedrijf, persconferenties, vergaderingen en telesymposia.

Mensen, die elkaar al jaren kennen en de beste vrienden zijn geworden, hebben elkaar vaak nog nooit de fysieke hand gedrukt. Een ding is echter onveranderd gebleven. Mensen, die echt iets met elkaar te maken willen hebben en de onderlinge communicatie in optima forma willen beleven, moeten elkaar dan ook kunnen aanraken. Het intieme contact kan onmogelijk door beeldscherm en netwerk worden vervangen.

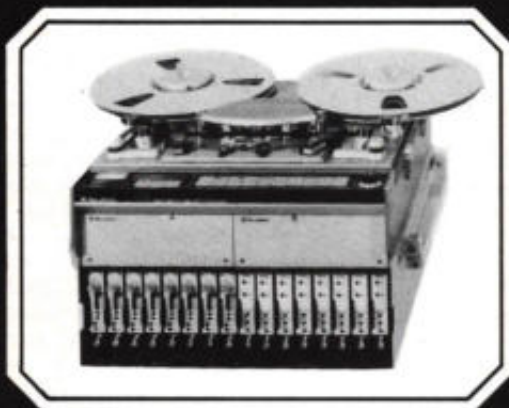
ONDERWIJS EN RECREATIE

De informatie- en communicatiemaatschappij strekt in deze toekomstwereld zijn invloed uit tot vrijwel alle facetten van het gewone dagelijkse leven. Dat heeft cultuurpatronen soms ingrijpend veranderd. In het onderwijs is zoveel veranderd dat scholen en onderwijsinstituten langzaam maar zeker aan het verdwijnen zijn. Wat voor werknemers geldt ten aanzien van het vervoer van lijven en het te hoop lopen op een centrale werkplek, geldt nu ook voor de vele genietters van onderwijs. Het basisonderwijs wordt nog wel grotendeels in klassikaal verband gegeven. Jonge kinderen kunnen nog niet de zelfdiscipline opbrengen om uit eigen beweging achter beeldscherm en toetsenbord te gaan zitten om het onderwijs te volgen.

Anders is dat met oudere kinderen en (jong) volwassenen. Zij volgen, in hun eigen leertempo, individueel onderwijs, dat vanaf beeldplaat of vanuit het telenetwerk tot hen komt. Er bestaan nog wel klassen en studie- of projectgroepen, maar het onderlinge contact onder leiding van een docent, vindt natuurlijk plaats via het teleconferentienet. Ook de aard van dat onderwijs ondergaat aanzienlijke veranderingen. Veel minder dan vroeger het geval was, leidt het tele-onderwijs op tot een carrière in het productieproces. In plaats daarvan houdt iedere cursist terdege rekening met de vrije tijd en voelt hij zich automatisch aangetrokken tot cursussen en opleidingen, die hem helpen zijn talenten tot ontwikkeling te brengen. Het beheersen van vreemde talen, het bestuderen van de klassieke letteren, filosofische, theologische en sociologische leergangen en uit-

Bell & Howell TI-8

Nieuwe 8-kanaals instrumentatie-recorder met revolutionaire bandaandrijving.



BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Door toepassing van twee capstans, ieder met een eigen motor, en een krachtopnemer wordt de banddruk tegen de koppen konstant gehouden.

Dit systeem maakt de recorder o.a. bij uitstek geschikt voor mobiele toepassingen en meten onder ruwe omstandigheden.

- DIRECT: tot 1 MHz
- FM: DC-80 KHz
- PCM: 1.26 Mbit/sek. per spoor
- Uitgebreide shuttle en search mogelijkheden standaard
- 1/4 inch tape
- 8 snelheden 15/32 ips - 60 ips
- grote spoelen tot 12 inch
- AC of DC voeding naar keuze
- gewicht 26 kg voor een compleet 8-kanaals systeem
- diverse opties: Calibratie- en monitorunit, spraak-kanaal, IEEE 488 interface enz.

Postbus 10054 - 3004 AB Rotterdam
Vlaardingweg 23
Telefoon 010-379133 - Telex 26699

Bel of schrijf even voor
dokumentatie met specificaties.
Het is beslist de moeite waard!

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige

DOORGEMETALISEERDE prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.



DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS



ersin multicore soldeer

bevat 3 kernen ERSIN vloeimiddel
steeds juiste verhouding vloeimiddel—soldeer

geen verhoging elektrische weerstand
oxydatie en corrosie van de las uitgesloten.

Importeur voor Nederland

n.v. v.h.

NIERSTRASZ

Plantage Middenlaan 62 - Amsterdam - tel 741676 (4 lijnen)



**30 JAAR...
VAN HARTE!**

gesproken techniekgerichte cursussen verheugen zich in een enorme publieke belangstelling.

Aan de andere kant neemt tele-recreatie een voorname plaats in in het dagelijkse leven van dit tijdperk. Sport en spel kunnen op elk uur van de dag naar hartelust worden beoefend, maar ook de passieve recreatie is van groot belang. Natuurlijk is het ouderwetse kassie-kijken voorbij. Er wordt nu in 3-D gekeken naar beelden, die een huiskamerwand kunnen beslaan. De kijker stelt zijn eigen programma samen uit het reusachtige aanbod van de TV-satellieten en hij kan zichzelf verwennen met het kijken naar de nieuwste video's in een vorm van „pay-TV”.

Het kijken naar zijn groot videoscherm is een unieke sensatie. Vooral het perfecte 3-D beeld is een lust voor het oog: een techniek die men eindelijk zonder brillettjes en andere lastige hulpstukken onder de knie heeft gekregen.

Behalve op grote wandschermen kunnen de programma's ook worden bekeken op het zogenaamde videotableau. Dat is een draagbaar LCD-schermpje, ter grootte van een A-viertje, dat voor video's in de breedte en voor teksten in de lengte kan worden bekeken. Het tableau is licht en kan overal op de knie worden bekeken, waar een telesensor in de buurt is. Via de telesensor

krijgt het tableau rechtstreeks toegang tot de elektronische infrastructuur. De lijst, waarin het beeldscherm is bevat, bevat tientallen tiptoetsen, waarmee bij een centrale computer beelden of teksten kunnen worden besteld, zoals kranten, tijdschriften, boeken, video's en lesmateriaal.

Aan weerszijden bevinden zich twee miniatuur high quality luidsprekertjes. Met een druk op een speciale tiptoets kan een tekst op het scherm door de micro-elektronica in het tableau worden voorgelezen door een aangenaam klinkende, maar toch



...en zitten ze achter een beeldscherm en toetsenbord, dan nog...

synthetische manne- of vrouwestem. Vele tienduizenden tekst- of videopagina's kunnen in de geheugens in het tableau worden vastgelegd. Geen mens kan in deze tijd nog leven zonder zo'n videotableau. Het is zijn TV, zijn krant, zijn boek, zijn tekstverwerker en zijn teleshopper catalogus.

Het tableau heeft de papieren boeken, tijdschriften en kranten van het toneel verdreven. Maar gelukkig bestaan ze nog steeds, zij het in elektronische vorm: de Telegraaf, de Volkskrant, Intermediair, de Computerkrant, Newsweek, Scientific American en ja.... inderdaad ook Kluwer's Elektronica.

Even kijken wat Elektronica deze maand te bieden heeft?

De fraaie omslag doet het goed op het videotableau: een sfeervolle collage van elektronische componenten uit de afgelopen zestig jaar. Deze week biedt het blad een achthonderd pagina's „dik” themanummer over „Zestig Jaar Elektronica”. En kijk: er staat een bijdrage in van een medewerker onder de titel: „Elektronica over zestig jaar”.

Ik wil het niet lezen. Of eerlijker gezegd: ik durf het niet te lezen. Voor een bezoekend tijdreiziger uit de jaren tachtig van de vorige eeuw zou deze toekomstshock misschien wat al te hard aankomen.

NIERSTRASZ meer dan 100 jaar techniek



**Multicore,
het
tinsoldeer
voor Uw
elektronica-
werk. Met 5
fluxkernen,
dus altijd
vloeiend.**

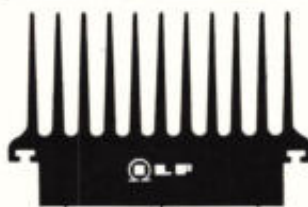
Gemaakt van pure metalen. Ook in zeer kleine dikten; tot 0.25 mm.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV
Energiesstraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



...MACHTIGE MODULES...



VERSTERKER- MODULES

**KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAAR!**
Voorversterker HY6 en HY66.
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 240W sinus.
**Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.
30W kost slechts f 57,-**
Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Voedingen ook leverbaar,
de meeste met ringkerntrafo.
Dit zijn de meest verkochte komple-
te versterker-modules in Ned.!



RINGKERN- TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude recht-hoekige blaspakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD veel kleiner,
dus min. brominductie.
NULLASTSTROOM zeer laag.
SNEL te monteren: slechts 1 bout.
HOGHE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 70 types van 30 tot 625 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 98,-

Verkrijgbaar bij meer dan 50 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407-20 24



FIRATO

STAND 2

Vacuumschmelze A.G., Hanau am Main

HOOGWAARDIGE TRANSFORMATORBLIKSOORTEN: gestampte blikjes, ringkernen, C-cores, afscherm dozen en afschermingen voor kathodestraalbuizen enz., afscherm doosjes voor opnamekoppen en wire-recorderdraad.

BIMETALEN: BERYLLIUM-, INSMELT-, THERMO- en ZUURBESTENDIGE LEGERINGEN
WEERSTANDS- en HITTEBESTENDIGE LEGERINGEN

Stettner & Co., Lauf/Pegnitz

ELECTRO-KERAMISCH ISOLATIE-MATERIAAL VOOR DE ELECTRO-HUISHOUDELIJKE INDUSTRIE;

HOOGFREQUENT KERAMIEK: spoelen, wikkellichamen, assen, vormstukken, afscherming voor kristallen enz.

KERAMISCHE CONDENSATOREN in buis-, schijf-, parel-, doorvoer-, stand-off- en keramische trimmers

VERKOOP AAN DE DETAILHANDEL: **J. Akkermans & Zn., Veenendaalkade 306, den Haag**
Handelsonderneming HAPRO, Singel 72 Amsterdam

N.V. Techn. Bedrijf Huyser, Overschie

DRAADWEERSTANDEN, gelakt, geglaazuurd en gesiliconeerd (volkomen tropenvast en gefabriceerd volgens de testseisen gesteld in de JAN en RCS specificaties);

LICHTGEWICHT STRIPWEERSTANDEN en HOOGOHM-WEERSTANDEN

Electrovac A.G., Wenen

ENKEL en MEERVOUDIGE GLASDOORVOEREN, AFSCHERMINGEN VOOR DIODEN, HOUDERS VOOR KRISTALLEN EN TRANSISTORS

Hans Ritter, Uffenheim

WIKKELLICHAMEN VOOR DE TRANSFORMATORBOUW UIT PRESIPAAN EN HARD-PAPIER.

VERTEGENWOORDIGER :

G. W. J. J. van DELDEN

Nassaukade 51 - Rijswijk Z.H. - Tel. K 1700-119686

STAND 2

FIRATO

POLYSTYREEN, POLYESTER EN
POLYCARBONAAT KONDENSATOREN



UIT VOORRAAD

47 pF - - - - 0,1 μ F
1 nF - - - - 6,8 μ F
r = 5 - - - - r = 27,5 mm
25 V - - - - 630 V -
1% - - - - 20%



EVOX CAPACITORS

B.V. AGENTUUR EN HANDELSMAATSCHAPPIJ G.W.J.J. van DELDEN
BGM. COLIJNSTRAT 46, 2771 GH BOSKOOP, TEL.: 01727 - 4293*, TLX. 39678

BELKO 
konnektor b.v.

ODU-KONTAKT
40 JAAR KONNEKTOR KWALITEIT



DIN 41612 (A+C)
64-polig
met of zonder oren
extra trekantlasting

- VIERPUNTS KONTAKT
- DUBBEL BUSKONTAKT
- goud over nikkel
- eenvoudig gereedschap

**ZEER KONKURREREND,
UIT VOORRAAD**

BELKO levert meer dan 1400 verschillende konnektoren van bekende fabrikanten uit voorraad. Bel of schrijf aan Spoorakkerweg 1, postbus 64, 5070 AB Udenhout, tel. 04241-2480/3214, telex 52660

Klar & Beilschmidt LCD connectors

Nieuw van Klar & Beilschmidt. Naar Nederland gehaald door Jobarco. Met verende vorkcontacten, dus betere aansluitingen. Standaard verkrijgbaar met een maximum van 50 polen en voorzien van verende kunststof nokjes, zodat verschuiven van de LCD uitgesloten is. Contactafstanden 1,27 mm en 2,54 mm. Vraag meer informatie. Telefonisch, dat gaat het snelst.



jobarco bv

voor kabels, wie anders?
Stephensonstraat 2
Industrieterrein
Zoeterhage, wijk 23
postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079-319313
telex: 32333



AIRMEC
meetinstrumenten

BELCLERE
miniatur
oscilloscopen

BEREC
batterijen voor
gehoorapparaten,
radio's en
zaklantaarns
alle soorten batterij
lantaarns



BRADOMATIC
professional sound-heads
en tape-desks

DAY & CO

snoer, kabel, afgeschermd
snoer voor radio en T.V.-
doeleinden

ELAC
luidspreker-
systemen
van 2 1/2—10 inch



ELCOM
meerpolige pluggen en
geëmailleerde draadgew.
weerstand

IMHOF instrumentkasten en rekken

K.A. PRODUCTS televisie- en F.M.-antennes



KARL HOPT
variabele condensatoren
met ceramische isolatie v.
Radio-F.M. en Televisie



MAYR
ceramische schake-
laars voor Radio,
T.V. en meetappa-
ratuur

RONETTE
microfoons en pick-ups

RUWID
potentiometers met ruis-
vrije coaltrack



LEVERING UITSLUITEND AAN HANDEL EN INDUSTRIE

TECHNISCH BUREAU

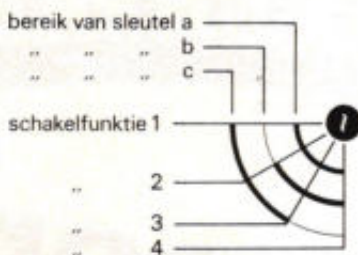


J. Th. van Reijssen
CHOORSTRAAT 16
Telefoon 2678

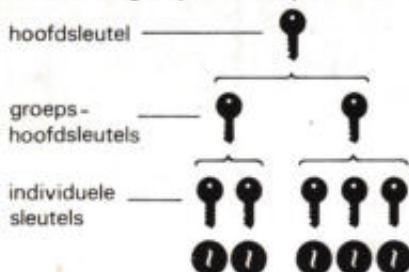
DELFT
Telegrammen:
TBR-Delft

Multifunktie Sleutelschakelaars

voorbeeld sleutelbereiken:



voorbeeld groepssleutelsysteem:



**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

Schieweg 73 Delft
postbus 5005 2600 GA Delft
telefoon 015-569216 telex 38126

CANNON CONNECTORS

Wij kunnen u connectors leveren volgens:

- Militaire specificaties, zoals:
MIL-C-5015, MIL-C-24308
 - DIN-normen, zoals:
DIN 41612, DIN 41617, DIN 41622
 - VG-normen, zoals:
VG 95328, VG 95234
 - Ruimtevaartspecificaties, zoals:
Goddard-specs, ESA-specs
- en verder vele andere connectors, zoals bv.
IC-voeten, Audio connectors, Waterdichte
connectors en bandkabelconnectors.

„Wilt u meer weten, een brochure en/of
prijslijst ontvangen, materiaal bestel-
len?“ Bel dan onze doorkiesnummers
400.(767) of (769).

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel.070-994540

telex 32030

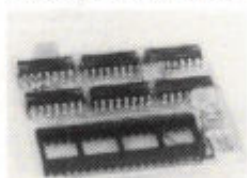
APPLE DISKCONTROLLER IBM3740



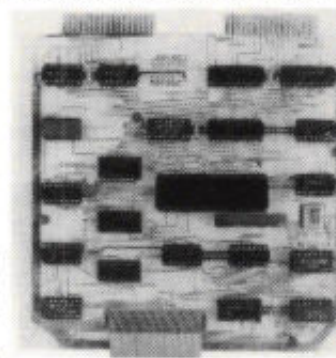
Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of
ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direkt standaard 8" disk-
drives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbel-
zijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met
DOS op diskette, klaar voor gebruik.

Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle connectors (4 drives) f 158,-

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



CRC ERROR!
TRACK LOCKED OUT!
DATA NOT FOUND!
Deze dataseparator lost alle
lees- en schrijfproblemen op.
Onontbeerlijk bij TRS-80 E.I.!
Gebruiksbaar f 98,-



Met dit diskcontroller board
kunt u uw TRS-80 Model III
uitbreiden tot een volledig
computersysteem. Het con-
trollerboard bevat ook nog
enkele extra's zoals een in-
gebouwde dataseparator en
een extra 8-bit printer poort
ook toepasbaar als 8 bit I/O
poort (gelatched). Door de
zeer uitgebreide handlei-
ding, voorzien van foto's is
het inbouwen zeer eenvou-
dig. Toepasbaar voor 5" en
8" drives van ieder merk.
Volledig NEWDOS80 com-
patible!

Controller board f 1.098,-
(incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

Handleiding f 25,-

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

DAM 20-22
4241 BN ARKEL
Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
Postgiro 3140418 Inv Musicprint b.v.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM

the GROWING world of **GREENPAR**

Greenpar

DATATRANSMISSIE CONNECTORS
MICROWAVE COMPONENTEN
COAXIALE CONNECTORS

meer dan 2000 verschillende typen, o.a.
 BNC - N - TNC - UHF - SMA - SMB - SMC -
 MHV - SHV - BNO - TRIAX - TWINAX enz.
 (waarvan 200 typen uit voorraad te leveren)

OSCILLOSCOPE PROBES
 diverse uitvoeringen uit voorraad leverbaar

KRIMPGEREEDSCHAP
CIRCUIT BOXES
ADAPTORS



CGE ALSTHOM nederland bv

Koninginnegracht 64 - tel. 070-608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508 CN Den Haag.

Een telefoontje is voldoende om de volledige documentatie in uw bezit te krijgen (tst. 127/128).



Produkten van toen...

Snuffelen in de jaargangen '53...'56

DRAAGBARE ELECTRICITEIT

Nu we alweer aardig op de zomer aansturen, zal menigen aan de bouw van een „portable“ ontvanger denken, en zo hij er al een heeft, eens overwegen welke en wat voor batterijen hij zal gaan gebruiken. Welke maatstal moet men daar nu bij aanleggen? Afgezien van de beschikbare ruimte en de benodigde spanning zal men op efficiency moeten letten. D.w.z. men moet zo groot mogelijk vermogen in die ruimte onderbrengen. Bekijkt men de doorsnee batterij, dan blijkt deze te zijn samengesteld uit ronde cellen. Die zijn echter niet efficiënt, want zet men er een stel naast elkaar, dan blijkt daar nog heel wat lucht tussen te zitten. Bij de „BEREC“ batterijen is dat heel anders. Die bestaan uit de in de afgelopen oorlog ontwikkelde platte rechthoekige cellen, die in een gegeven ruimte een veel grotere efficiency opleveren. Geen verlies, iedere kubieke centimeter is hier batterij. Deze „BEREC“ batterijen, geïmporteerd door de fa. J. Th. van Reysen te Delft, worden in een grote variëteit in de handel gebracht. Voor de radio-amateurs zijn de eenheden van 15, 22,5, 30 en 45 Volt belangrijk, omdat daarmee voor portables en peildozen zo ongeveer alles gedekt wordt. Neem b.v. het 45 Volt type. De afmetingen zijn slechts 67 x 25 x 100 mm en dit is allemaal batterij, met uitzondering van de kartonnen hoes! Het 30 Volt type is in 4 uitvoeringen verkrijgbaar, met verschillende capaciteiten. De kleinste is 31 x 15 x 37 mm, de grootste 34 x 25 x 85 mm.

De naam „Batrymax“ is wel zeer toepasselijk gekozen! „BEREC“ maakt ook staafbatterijen voor gloei-stroom, uilmuntend van kwaliteit, dat heeft nl. de ervaring ons wel geleerd. Wij kunnen U deze draagbare electriciteit voor de zomermaanden van harte aanbevelen.

TRANSISTOR BENAMING

Er zijn pnp en npn transistors. Die letters slaan op de germaniumsoorten en hun volgorde in de constructie. De npn is de meest attractieve van de twee. Maar deze letters kunnen gemakkelijk worden onthouden door de pnp een „PeNelo-Pe“ te noemen en de npn een „NePtune“. Neptunus wordt vaak met een „drietand“ aangegeven (drie aansluitingen) maar in de dictio-nair vindt men voor „penelop“: „iedere avond ontrafelen, wat overdag gewezen is“... een on-derfinding die veel lijkt op de schemata, waar-mede transistor-technici moeten excerseren.

NIETS ONMOGELIJK

In de Bell Laboratoria is een apparaat ontwik-keld, dat gesproken klanken omzet in bepaalde schakelaar-posities. De „Audrey“ (Automatic Digit Recognizer) reageert op duidelijk gespro-ken lettergrepen, maar de dag zal niet ver meer zijn, dat schaalplaten en bedienden niet meer nodig zijn en men letterlijk een nummer kan roe-pen dat dan schakeltechnisch wordt verwerkt. De recognizer („herkenner“) vergelijkt spraak-klanken met elektrische equivalenten van stan-daard fonetische vorm, die in bepaalde electri-sche circuits worden „bewaard“. Het bepaalde

deel van de schakeling wordt in werking gesteld als de gesproken klank overeenkomt met de in de elektronische hersenen bewaarde stan-daardklank.

TRANSISTORS EN MASSAPRO-DUCTIE

De z.g. „junction“ transistor is thans massapro-duct geworden. Raytheon, een der grote Ameri-kaanse fabrieken van radiobuizen brengt deze transistor thans voor redelijke prijs algemeen verkrijgbaar op de markt. Tot nu toe was het slechts mogelijk om monsters te „kopen“. De eerste productie is reeds voor een belangrijk deel verkocht aan de fabrikanten van gehoorap-paraten, waarmede de batterijkosten per jaar van \$ 30.- tot \$ 50.- teruggebracht werden tot \$ 5.- à \$ 8.-. George Rose, K2AH, heeft reeds enige verbindingen gemaakt met een 2-meter transistor-zender (transmitter!)

TV-ZENDBUIZEN TE HUUR

General Electric gaat z'n nieuwe Klystrons voor v.h.f.-televisie niet verkopen, maar verhuren en wel op een vergoeding per bedrijfsuur basis. Voor een bepaald bedrag ontvangt de klant twee buizen voor het bedrijf, en een voor reserve. Wordt een buis oud of raakt er een defect, dan wordt deze gratis vervangen. De fabrikanten van zenders zullen aan G.E. een royalty betalen voor het recht, de nieuwe Klystrons te mogen gebrui-ken. De eerste G.E. Klystron is een buis met een maximale output van 15 kW.

ULTRASONOR BIER ZOU HET BEST ZIJN?

Duitse bierbrouwers maken tegenwoordig ge-bruik van ultrageluid voor het bereiden van het bier. Een 96 jaar bestaande brouwerij in de buurt van Koblenz beweert ca. 40 pCt. hop te bespa-ren door deze toepassing tijdens één der vele bewerkingen. Water en mout worden op 75° ge-kookt gedurende een tijd van vier tot zes uren. Het mengsel wordt daarna afgenomen, verhel-derd en er wordt hop aan toegevoegd. Het resul-terende mengsel wordt dan nog eens twee uur gekookt. Gedurende deze tijd wordt de ultraso-nore zender in het vat gelaten en 300 Watt ener-gie bij 1 MHz toegediend. Men meent op deze wijze de bittere bestanddelen uit de hop op ef-fectieve wijze eraan te kunnen onttrekken. De in-stallatie bestaat uit een 1 MHz kristalgenerator, gevolgd door een buffertrap en een eindverster-ker. De trillingsinrichting bevat 6 kwartskristal-kapsels.

MUZIEKLIJNEN-NET

De heren ir. D. C. Broks en ir. J. L. Bordewijk hebben onlangs voor de afdeling Electrotech-niek (sectie: Telecommunicatietechniek) van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, ieder een inleiding gehouden over de ontwikkeling van het Nederl. muzieklijnennet. De eerste besprak het ontstaan van het muzieklijnennet en de eisen die er aan gesteld moeten worden, waarbij hij on-derscheid maakte in: a. Een (stervormig) radio-centrale-draadnet (draadomroep-net) voor de

voeding van de plaatselijke draadnet-centrales in Nederland en b. Een muzieklijnennet voor ra-dio-omroep doeleinden, waarvan gebruik wordt gemaakt om concert-, schouwburg- en andere zalen met de studio's (via de radio-post) in Hil-versum te verbinden. Voor dit net werden de voordelen van duplex circuits van de moderne draaggolffkabels categorisch opgesomd. Ir. Bor-dewijk sprak over het onderwerp van een lijnver-sterker, die van deze duplex circuits muziekver-bindingen maakt, welke aan de C.C.I.F.-eisen voor „qualité normale“ voldoen en die voor „haute qualité“ benaderen. C.C.I.F. = Comité Consultatif Internat. „Fonique“ en is een onder-deel van de C.C.I.T.(telecommunication) en be-handelt kwesties, welke Telefonie betreffen.

NIEUWE FASE IN DE NEDERLANDSE FM-KWESTIE

Volgens een artikel in „Het Parool“ van Maan-dag 13 juli 1953 heeft de Nozema de regering geadviseerd over te gaan tot de oprichting van een F.M.-zendernet.

Eindelijk zijn we dus zover, dat er tenminste een advies is. Het zal wel heel moeilijk geweest zijn, dit advies uit te brengen. Najaar 1950 ver-scheen, van de hand van de Heer Lichtenveldt in Radio Bulletin een artikel „Klop op de deur“, naar aanleiding van de opmerkelijke ontvangst-resultaten op de 3-meter-band van de zender Langenberg-FM door ons redactielid, de Heer Wigman. In hetzelfde blad verscheen daarvan een verslag onder de titel: „Speurtocht op de 3 meter band“.

Drie jaren waren nodig, na dit eerste alarm, om althans tot een „advies“ te komen. De vraag is nu maar, hoeveel jaren er mee gemeoid zullen zijn om tot de daad over te gaan, Nederland het hoognodige FM-zendernet te verstrekken. Veel hoop hebben we, gezien de ervaringen, niet. We hopen echter vurig, dat we ongelijk zullen heb-ben en de stap naar de uitvoering niet lang op zich zal laten wachten. En voor de luisteraars, en voor de handel! Wat de omroep-technische zijde betreft: Tenminste 40...15000 Hz, zonder noemenswaardige intermodulatie! Dat betekent werk en zorg, maar 't is de moeite waard!

SICO

Tot de uitrusting van de radio-reportagedienst behoort een toestelletje, dat in het Omroep-jar-gon de naam „Sico“ kreeg. Het is een signaal-commando orgaan, waarin een miniatuur luid-sprekerte is gemonteerd en dat als „opzet-stuk“ gebruikt wordt tussen microfoon en statief.

Was de technicus voorheen niet zonder meer in staat de reporter, aan het einde van de soms honderden meters lange microfoonkabel, staan-de tussen het publiek of in een vergaderzaal, enig bericht te geven (tenzij door het uitleggen van een tweede kabel met lichtsignaalkastje), thans kan hij met de drie nog vrije aders in de microfoonkabel niet alleen de normale lichtsig-nalering (groen-rood-wit) gebruiken, doch bo-vendien via het luidsprekerte instructies geven. Als reporter-microfoon, bevestigd op het sico, bezigt men de bekende Western microfoon bij-genaamd „Appel and Bisquit“.

HOLLAND SPREEKT EEN WOORDJE MEE

In ons vorig no. beschreven wij verschillende nieuwtjes van de Hannover Messe, o.a. een draagbare bandrecorder van de fa. H. Maihak A.G. te Hamburg. Dit blijkt echter niets nieuws te zijn. Van de fa. Peeters, Amsterdam, ontvingen wij nl. een berichtje, waarin wordt uiteengezet, dat zij reeds lange tijd een draagbare bandrecor-der voert, afm. 31 x 21 x 19 cm. Hij is bekleed met im. leder. Er zitten 180 m spoelen op met

H.T.S. ZWOLLE

Hogere Technische School „Zwolle“

vraagt voor haar afdeling technische dienst zo spoedig mogelijk een

ELEKTRONICUS

- ervaring met preventief onderhoud, reparatie en ontwikkeling van conventionele meetapparatuur (analoog-digitaal) digitale hardware,
- zo mogelijk ervaring met ontwikkeling + reparatie van demonstratie opstellingen (zowel analoog als digitaal),
- bereidheid om met collega's in andere vak(discipline's) samen te werken.

Vereisten: m.t.s. afd. elektrotechniek

met voorkeur: m.t.s. + NERG

Leeftijd: $\pm$ 30 - 40 jaar.

Salariëring volgens rijksregeling.

Sollicitaties schriftelijk richten aan de directie van de H.T.S., Assendorperdijk 1, 8012 BG Zwolle.

DIT VINDT U ÓÓK BIJ ELINCOM:

Sound Generators

CITIZEN
ELECTRONICS



Elincom levert elektronische componenten. De kwaliteit is uitstekend, de levering pijlsnel (meestal binnen 1 dag) en de keus ongewoon uitgebreid. Wij laten u deze keer kennismaken met Sound Generators van Citizen. Voor de kwaliteit ongedacht laag in prijs.

Technische gegevens:

Sound Generators (EMR-type), met een resonantiefrequentie van 2048Hz (4096Hz). Kleine afmetingen: ϕ 12 x 8,5 - ϕ 28 x 40 (mm). Laag stroomverbruik: 30 - 150mA DC bij 1,5V. Grote geluidopbrengst: 80 - 102dB op 10cm. Betrouwbaar - professioneel - van CITIZEN. Elincom levert ze direkt uit voorraad tegen lage prijzen. Belt u voor meer informatie.



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Tel. 05990-14830 Telex 53378

Kwaliteit service

Manudax



Manudax Nederland bv importeert en verkoopt elektronische systemen, produkten en halffabrikaten. Manudax is een jong en dynamisch bedrijf, duidelijk service gericht, met een stijgend aantal belangrijke vertegenwoordigingen, werkend in een expanderende markt.

De afgelopen jaren hebben een sterk expansieve groei te zien gegeven en ook voor de verdere toekomst is een verder doorgroeien verzekerd. Om deze groei in de juiste banen te leiden, zoeken we voor een van onze profit centres een

PRODUCT MANAGER HALFGELEIDERS(m/v)

die de technisch/commerciële leiding van dit profit centre op zich neemt.

Op dit moment worden de volgende produktlijnen vertegenwoordigd:

Motorola Semiconductors

Monolithic Memories (MMI)

Marconi Electronic Devices Ltd (MEDL)

Manudax vraagt het volgende van de nieuwe medewerker:

- Enthousiaste, creatieve inbreng, met de juiste feeling voor de combinatie van kwaliteit en service die Manudax groot heeft gemaakt;
- Zowel technisch als commercieel is de nieuwe man een 'professional', ervaring in een soortgelijke functie is dus een vereiste;
- Uitstekende organisatorische en contactuele eigenschappen zijn een noodzaak.

Ter commerciële ondersteuning van de produkt manager vraagt Manudax een

OFFICE MANAGER HALFGELEIDERS(m/v)

die vanuit Heeswijk een belangrijke bijdrage aan de verdere ontwikkeling van het profit centre geeft.

Een creatieve, commerciële instelling, goede organisatorische en contactuele eigenschappen en een sterke service-gevoeligheid zijn een voorwaarde. Uiteraard dient de nieuwe medewerker op de hoogte te zijn van de laatste technische ontwikkelingen op het gebied van halfgeleiders.

De beloning is uiteraard in overeenstemming met het gewicht van de resp. functies.

Schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan:



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175



een speelduur van 2 x 30 min. bij 19 cm snelheid. De motor wordt met een kleine 6 V accu aangedreven, de anodespanning wordt verkregen met een trilleraggregaat, dat eveneens is ingebouwd; de gloei spanning komt eveneens van de accu, alles ingebouwd. Batterijen zitten er niet in, zodat de onderhoudskosten zeer laag zijn. Men kan er onafgebroken ca. 8 uren mede werken. Bovendien is er een afspelerapparaat ingebouwd met een versterker en luidspreker, zodat de weergave op luidsprekersterkte geschiedt en geen telefoon nodig is. Het geval weegt ca. 6 kg aan handige stevige draagband. Op de laatste Firato werd er opschudding verwekt met het apparaat, daar de reporter met de microfoon verborgen in de hand en het kastje op de rug overal interviews opnam en even later direct weer terugdraaide. Niet vermeld werd het frequentiebereik van het apparaat, dat naar de gegevens van de fa. Peeters alleen geschikt is voor spraak; muziek hoorbaar, maar niet fraai. Het apparaat van de fa. Mahak had een bereik van 100...6500 Hz. In ieder geval, fa. Peeters, excuus voor onze onwetendheid.

ENGELAND AAN DE KOP MET KLEUREN-TV

Dezer dagen hebben de Engelsen voor het eerst in Londen Kleuren-TV kunnen bewonderen.

Voor de Amerikanen, die reeds zoveel proeven op dit gebied hebben genomen en die in feite de Kleuren-TV terugverwezen hebben naar de laboratoria is dit wel een harde klap.

Van onze speciale correspondent vernamen wij, dat op Dinsdag 12 Mei j.l. de eerste proefuitzending in „Marconi House“ heeft plaats gehad. Voor de Marconi fabrieken is deze eerste publieke vertoning een éclatant succes geworden! Daar men de gekleurde TV-uitzendingen eveneens met een normale TV-set in zwart-wit kan ontvangen, is voldaan aan de door de regering van Engeland gestelde normen, t.a.v. de „Color Television“.

Het Britse systeem is eenvoudiger en goedkoper dan het Amerikaanse. Men maakt gebruik van twee in plaats van drie kleuren-kathodestraal-kanonnen.

Het zal niet lang meer duren of de miljoenen Britse kijkers kunnen zich een Kleuren-TV-set aanschaffen, die uiteraard nog wel duurder zal moeten blijven dan de zwart-wit-ontvanger.

Gezien de resultaten zal men spoediger dan verwacht regelmatig van Kleuren-TV-uitzendingen kunnen genieten. In Marconi House waren talrijke genodigden bijeen.

Daar was men in staat om het gekleurde beeld met het zwart-witte te vergelijken. Het verschil was enorm. Vooral de heerlijke bloemenweelde in Covent Garden en de verrukkelijke tinten in Strand en de andere stadswijken van Londen waren een reclame voor Kleuren-TV.

De bekende en bijzonder populaire Leslie Mitchell – 's werelds eerste TV-announcer – kwam Dinsdag als eerste reporter officieel voor de (heimelelijk volgende) TV-camera. De kleur was bij binnen- zowel als bij buitenopnamen bijzonder natuurgetrouw en de toeschouwers waren unaniem van mening, dat deze kleurenweergave nu reeds zo voldeed aan de eisen van het verwen- de TV-publiek, dat niets de productie van kleuren-TV-ontvangers in de weg kan staan.

Tot zover onze correspondent.

Wij hopen spoedig voldoende gegevens te hebben voor een meer exacte publicatie over dit nieuwe systeem.

KLEUREN-TV

De kleuren TV-business in Amerika begint enige vorm te vertonen.

Reeds nu zijn er firma's die met elkaar in concurrentie treden op het gebied der prijzen. Het top-

punt van deze maand werd wel gevormd door de fa. Motorola, die het presteerde een toestel met een 50 cm buis te brengen voor \$ 895. (d.l. f 3500). In dit apparaat wordt gebruik gemaakt van de CBS-color-buis. De firma pretendeert de rechten van de eerste kleurenontvanger voor minder dan 1000 dollar te hebben uitgebracht. Het apparaat heeft een buitenomvang van 60 cm en bevat „slechts“ 29 buizen. Het is jammer te noemen, dat men de kleuren-TV-ontvanger, die nog in een experimenteel stadium verkeert en nog niet geheel bevredigt (men kan er b.v. geen zwart-wit-programma's mee ontvangen en is dus geheel aangewezen op de voor Amerika gebrekkige experimentele uitzendingen) reeds nu in volledige productie heeft genomen. Dit heeft immers tot gevolg dat of de koper wordt benadeeld of de fabrieken bij eventuele nieuwe vindingen hun producten niet van de hand kunnen doen.

Al heeft ons kleine landje dan een achterstand, voordeel is wel, dat we hier niet voorbarig zijn. In USA begint het er wat dit betreft wel wat op te lijken.

EMUD-RADIO PAST EEN NIEUWE REPRODUCTIE-METHODE TOE!

In de 3-D-rage, die door alle toestel-fabrikanten in het seizoen 1954-'55 is ingezet is tot nu toe eigenlijk niets verschenen, dat van de reeds bestaande methoden afweek. Geringe afwijkingen als hoge-tonen-speakers in de zijwanden, co-axiale opstelling van lage- en hogetonen speakers, waren eigenlijk het enig nieuwe, waarmee men de koper trachtte te overtuigen. Des te verheugender is het, dat EMUD RADIO, een fabriek, die zich in korte tijd in Nederland reeds een goede naam heeft weten te verwerven, nu een geheel nieuw principe heeft aangekondigd. Men heeft slechts één luidspreker aangebracht en wel van het ovale type, dat immers een grotere breedtestraling heeft. Daarna heeft men vóór deze speaker een z.g. reflexkamer aangebracht. In deze kamer is recht tegenover de luidspreker (dus co-axiaal) een reflector van resonantie- of materiaal geplaatst, die de hogere frequenties zijwaarts reflecteert. De hoge frequenties hebben immers de onaangename eigenschap zich te bundelen. De vorm van deze reflector, twee gaten in de zijwanden, een rond gat in de voorwand en vooral de grootte van de reflexkamer bepalen de hoedanigheid van het ruimtelijk effect.

Dat men hierin volkomen is geslaagd, bewees ons een uitmuntende demonstratie, waarbij ons werd duidelijk gemaakt, dat deze opstelling niet onderdoet voor de tegenwoordig zo gewilde 3-D-toestellen.

ZONNE-ENERGIE

Men zoekt de laatste tijd weer naarstig naar middelen om zonne-energie om te zetten in elektrische energie. Hierbij gebruikt men fotocellen, spierlaagcellen van een geheel nieuw soort. De siliciumfotocellen van de Bell laboratoria bestaan uit een plaatje zuiver silicium, waar aan het oppervlak enige kristalwizigingen zijn aangebracht door diffusie. Een dergelijke foto-actieve laag geeft bij bestraling met zonlicht ongeveer 42 W per m². Ook cadmiumsulfide blijkt uitstekende halfgeleider eigenschappen te bezitten en met een zilveren indiumelectrode uitstekende foto-actieve resultaten te geven. We hopen in een volgende RE een uitvoeriger beschrijving van deze techniek te geven.

TRANSISTORS VOOR EXPERIMENTEEL GEBRUIK

Voor radio-amateurs en experimenterende

technici brengt Philips de junction transistors OC70 en OC71. Deze transistor kan niet zonder meer, zoals bekend mag worden geacht, de elektronenbuis vervangen. Maar wel belooft de transistor het toepassingsgebied van de electronica uit te breiden en wel voor die toepassingen, waarvoor de tot nu toe bestaande elektronenbuizen minder geschikt zijn. In dit verband kan allereerst gedacht worden aan elektronische constructies van minimale afmetingen. Voor experimenterende technici, die nu ook de beschikking over transistors kunnen krijgen, ligt hier ongetwijfeld een interessant terrein braak. Philips heeft nl. voor één toepassing, een experimenteel grammofonversterkertje met 4 transistors OC71, een eenvoudige schakeling met beschrijving het licht doen zien.

SUB-MINIATUUR VERSTERKER; HET WORDT BIJNA ONZICHTBAAR

De Industriele en Gouvernment Afdeling van het PHILCO-concern heeft een sub-miniatur versterker geconstrueerd, die een versterking heeft van 70 dB en een energie versterking van 10 miljoen. Er wordt gebruik gemaakt van M1-alloy junctie-transistors, die zo klein zijn, dat er 20 kunnen plaatsnemen op een Amerikaans dubbeltje!!

De versterker die voor demonstratie doeleinden werd vervaardigd, is zo groot als een normaal stukje vlakelastiek. Men verwacht toepassing in elektronische calculators en hoor-apparaten, waarin afmetingen en stabiliteit een grote rol spelen.

De M1 is een PNP-transistor en werkt reeds met 0,0001 W. De productie dezer transistors is reeds begonnen. RTN



Productie op klantspecificatie van:

1. Half- en eindprodukten (prints, draadbomen etc.)
2. enkelstuks en serie werk (1-500 stuks)
3. proefmodellen met zeer korte levertijd.

Tevens modificatie van standaardhandelsapparatuur

Onze specialisatie en moderne apparatuur garanderen u:

**Kwaliteit en
Kontinuiteit in elke
Kwantiteit**

**Zomerland 28
4761 TC Zevenbergen
Tel. 01680-24400
Telex 41605 TEKOM NL-APR**



De nieuwe
"Jobophone"

Platenspeler 3 snelheden

MET AUTOSCHAKELING

Prijs compleet
met snoeren
en stekkers:
voor inbouw

f 86.-

gemonteerd op stan-
daard geheel speelklaar

f 10.- extra



UITGERUST:

met de „Jobopatent”
Pickup geleider.

Hiermede plaatst U de
soffier onfeilbaar in de
eerste groef van elke
gewenste plaat.

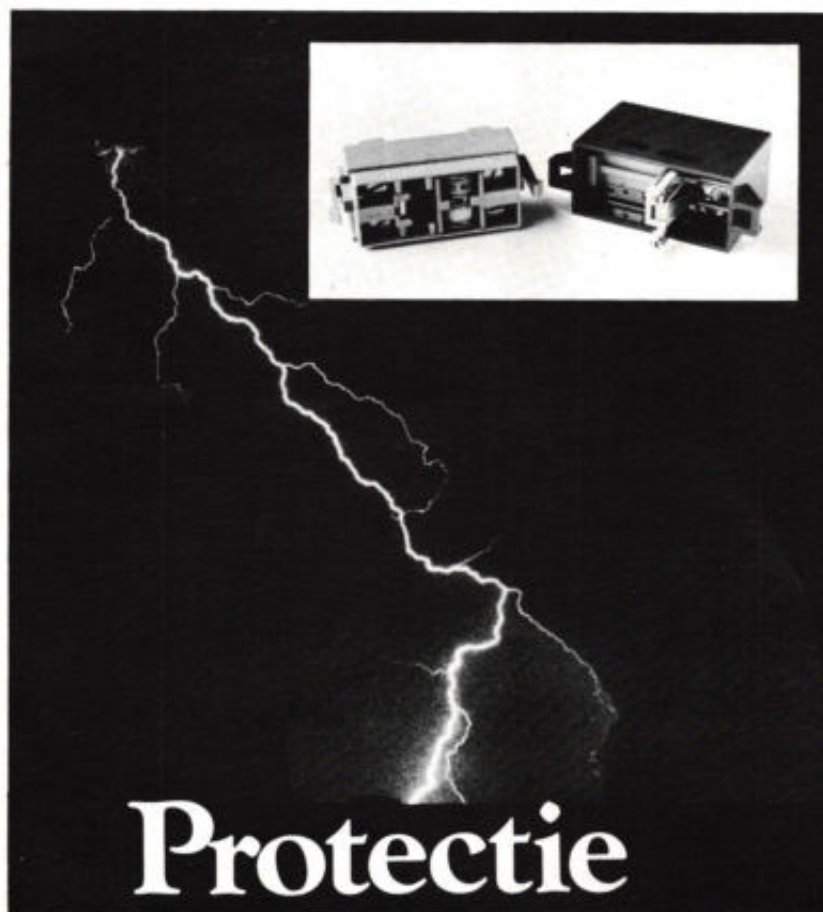
Automatische schakelaar

Nieuwste
Ronette TO-284

„turnover” pickup met
twee safieren (normaal
en langspeel).

INSTRUMENT VOOR PERFECTE WEERGAVE VAN ALLE SOORTEN GRAMOFOONPLATEN

Vraagt demonstratie bij de radio- en gramfoonhandel. - „JOBO” N.V., Leidsegr. 90 - Amsterdam - Tel. 30705-33153



Protectie

Overvoltage- protectie

Elektronische systemen kunnen gemakkelijk beschadigd worden door een overvoltage-piek op de binnenkomende lijnen

L.M. Ericsson ontwikkelde hiertegen een „twee-traps” protector, die in één unit is samengebouwd.

Primaire protectie: Het afleiden van de impulsenergie vindt voornamelijk plaats in de primaire unit, door middel van edelgasveiligheden.

Secundaire protectie: Het beveiligen tot op de maximaal toegestane ingangsspanning van het apparaat vindt plaats in de insteek-unit die voor diverse spanningen (5-70 V) kan worden geleverd.

De protector is geschikt voor individueel gebruik (wandmontage) of rekmontage.

(montage oppervlak 55 x 21 mm).

Een unieke bijzonderheid is verder nog, dat de protectors géén radioactief materiaal bevatten.

teleparts ERICSSON

5120 AC Postbus 140 Rijen

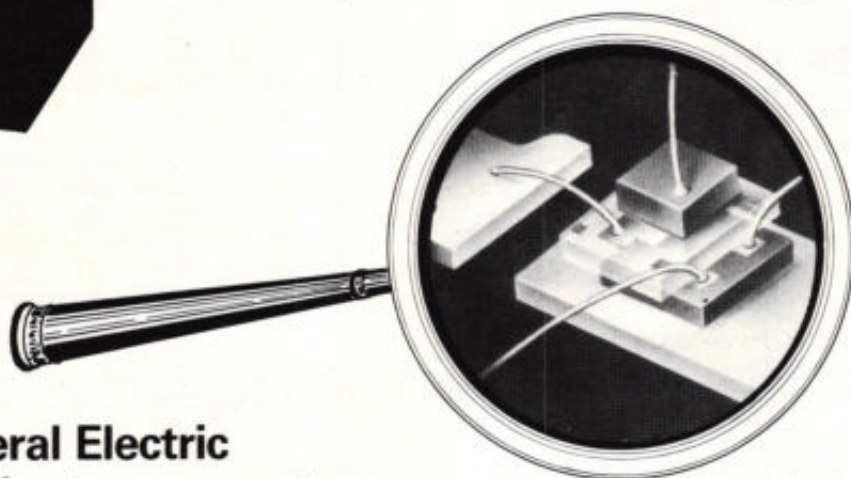
Hoofdstraat 127a Rijen

Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.

OPTOCOUPLERS

- Ga-As infrarood optocouplers.
- Gepatenteerd ionen-vrij glas.



**General Electric
opto's staan garant voor:**

- Minimale degradatie.
- Lange levensduur.
- Hoge betrouwbaarheid.

Toegepast door Britse en Franse P.T.T.

Diverse types UL en VDE approved en...

...bovendien vriendelijk geprijsd.

Informatie-coupon
(t.b.v. industriële gebruikers).

Wilt u nader informatie? Stuur dan de coupon
volledig ingevuld op.

Firma _____

T.a.v. _____

afd. _____

Adres _____

Postkode _____ Plaats _____

Tel. _____

**the
Quality
Connection**

NE

Nijkerk Elektronika BV.

Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam

Tel. (020) 46 22 21



In verband met uitbreiding van onze fieldservice afdeling zoeken wij voor het rayon Schiedam

CUSTOMER ENGINEERS

die belast zullen worden met de installatie, reparatie en het onderhoud van onze computersystemen.

Wij vragen:

- Opleiding op MTS-E niveau
- Leeftijd tussen 22 en 27 jaar
- Goede kennis van de Engelse taal
- Rijbewijs BE

Wij bieden:

- Een interessante en afwisselende baan in een snel groeiende organisatie
- Een goede honorering en goede secundaire arbeidsvoorwaarden
- Auto-onkostenvergoeding
- Opleiding in computertechniek en programmeren

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt U schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer H. van der Krieke.

MAI NEDERLAND B.V.

Prof. J. Bavinklaan 5,
1183 AT Amstelveen
tel. P 020-434366.

Advertising & Sales Promotion Manager High Technology Products

Tektronix, a major multi-national Electronics Corporation, has an immediate vacancy for an ADVERTISING AND SALES PROMOTION MANAGER (M/F) for their European headquarters in Amstelveen.

The selected candidate should have proven successful experience in marketing communications techniques, preferably with a high technology company and/or experience in an advertising agency. Responsibilities will include working with subsidiary marketing staff in developing media plans and promotional campaigns.

He/she should be internationally minded and in addition to English have a working knowledge of at least one other European language.

The position, which involves some travel within Europe, commands a competitive remuneration package and offers career growth opportunities.

Please send your application with details, in English, to The Marketing Communications Manager, Tektronix Europe B.V., P.O.Box 827, 1180 AV Amstelveen.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

ADVERTEERDERSINDEX

Nederland

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484
abonnements nieuw	91488
abonnements betaling & adreswijziging	91480

België

advertenties (031) 387986
abonnements (031) 387986 tst. 25

AES 51
Air Parts 24, 50, 58
Alcom Electronics 16
Amroh 51, 60, 61
Analog Devices 0-3
APR 119
Arcobel 40, 41
Arsycom 88
Auriema 8, 67
Avio Diepen 70, 115

Beiko Konnektor 24, 114
Bell & Howell 110
Besamu 74

Bienfait 98
Bodamer 70
Brutech Electronics 8
De Buizerd Electronica 10
Dugras 110

Carlo Gavazzi 18
CGE Alstom 96, 116
Compu 2000 33, 34, 35, 78
Group 2000 10

Data Processing 70
V. Delden 112, 113

Diode 62, 63
Dijle Roederstein 76, 77, 84

Eldon 28
Elincom 50, 56, 118

Geveke Electronica 36
Group 2000 67

Habia 64
Hestel 64
Hewlett Packard 26, 48, 82
Hirschman 72, 92, 93
HTS-Zwolle 118

ITT 44

Jobarco 74, 86, 114

Klaasing Electronics 51, 54, 0-2
Klove 10
Koning en Hartman 0-4

MAI 122
Manudax 62, 118
MCP 115
Meco 24, 64
Modelec 62, 86

Naho 104, 105
Nierstrasz 110, 111
Nieuwenhuizen Electronics 36
Nijkerk Elektronika 120, 121

Philips 74, 108
Power Electronics 104
Proton 30

Radikor 4, 5
Radio Rotor 14
V. Reijssen Elektronika 36, 92, 114, 115
Rodel 111
Rodelco 42
Jac Rompa 32
CN Rood 94

Siemens 48, 49
Simac Electronics 22, 52, 53, 106
Smitt 92
Stabilix 94
Stoet 20, 21

Technical Tools 90
Tektronic 122
Teleparts 120
Telorex 46
Tetraco 12

Valkenberg 66, 67
Varilec 18, 32

Witronic 50

Let op bij
advertenties met
dit stempel



Dit zijn advertenties van 30 jaar geleden.
Prijzen, leveringscondities en andere aankondigingen zijn niet meer van toepassing.



BEZORGT HET METEN VAN TEMPERATUUR U KOUDE RILLINGEN ?

Met onze AD590, AD594 en 2B57 bieden wij de oplossing voor Uw probleem!

De AD590, een geïntegreerde temperaturopnemer.

- Uitgangsstroom: $1 \mu\text{A}/^{\circ}\text{K}$.
- Temperatuurbereik: -55°C tot $+150^{\circ}\text{C}$.
- Two-terminal eenheid: spanning in/stroom uit.
- Excellente lineariteit: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ over het gehele bereik (AD590M).
- Nauwkeurigheid: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (AD590M).
- Voedingsspanning: $+4\text{V}$ tot $+30\text{V}$.
- Opnemer geïsoleerd van behuizing.
- Binnenkort eveneens leverbaar in "plastic".

De AD594, een koudelascompensator/versterker.

- Uitgangsspanning: $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$.
- Initiële nauwkeurigheid: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Temperature rejection ratio: $40^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$.
- Opgenomen vermogen: 1mW max.
- Behuizing: 14 pins dual-in-line.

De 2B57, een temperatuur transmitter voor de AD590.

- Uitgangsstroom: 4 tot 20mA .
- Spandrift: $\pm 0,05^{\circ}/^{\circ}\text{C}$ max.
- Niet-lineariteit: $\pm 0,05^{\circ}/^{\circ}\text{C}$ max.
- Voedingsspanning: $+12\text{V}$ tot $+50\text{VDC}$.
- Afmetingen: $1,5'' \times 1,5'' \times 0,4''$.



BON Stuur mij complete informatie over de
AD590, AD594, 2B57

Dhr.:
 Fa.: Afd.:
 Str.:
 Pl.: Postcode:
 Tel.:

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
 Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex: 54942
 mechelsteeweg 156, 2000 antwerpen, tel.: 031 - 374803, telex: 32969

TAKEDA RIKEN

breedste spektrum in frekwentie en prijs

Voor elke applicatie heeft TAKEDA RIKEN de juiste spectrum analyzer: voor trillingsanalyse, CATV- en transmissiemetingen, metingen in het mikrogolfgebied, enz.

Met maar liefst twaalf verschillende, ultra-moderne spectrum analyzers levert TAKEDA RIKEN praktische eenvoud tot gedigitaliseerde precisie.



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag,
telefoon 070-210101

Frekwentiebereiken van 0,0025Hz tot 40GHz.

Prijzen vanaf f 18.000,- ex btw.

Wilt u beter analyseren, dan kunt u niet om TAKEDA RIKEN heen.

Vraag dus uitgebreide informatie en demonstratie aan.

