

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND



het instrument
29 sept. ... 7 okt.
RAI-Amsterdam

**Doe het niet weg,
maar doe
er iets mee**

**Cassette magnefoon
met
dynamische
ruisonderdrukking**

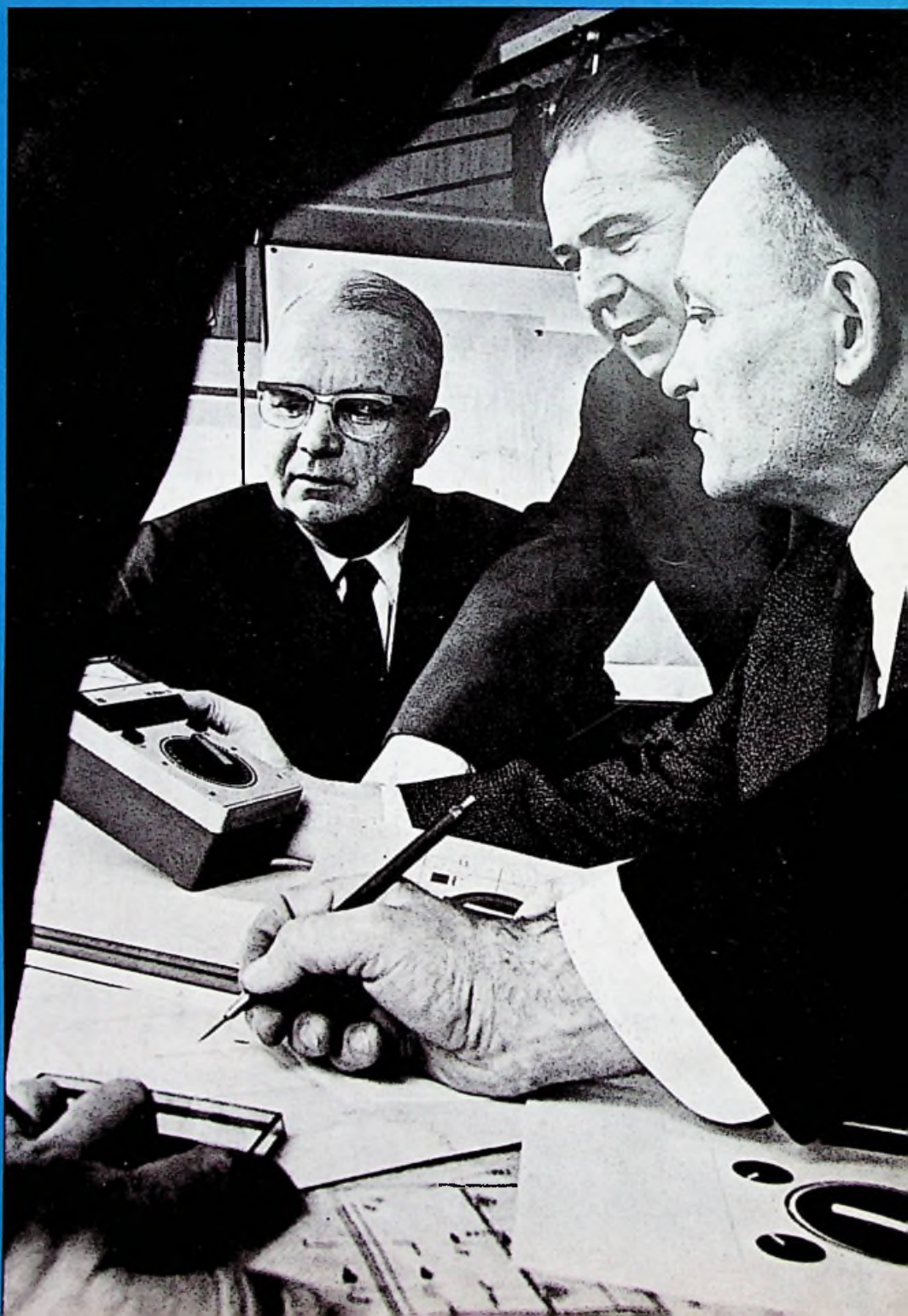
**TV menu
uit de cassette**

**Draadloze
besturing**

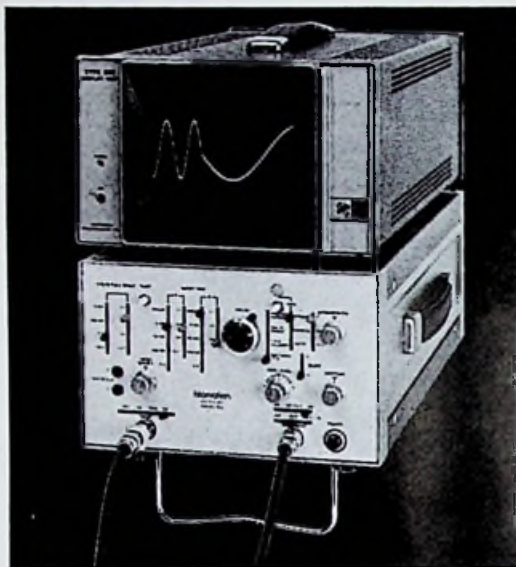
**Toerenteller
voor zelfbouw**

*Ook voor de vormgeving
van nieuwe instrumenten
is nauwe samenwerking
vereist tussen constructeurs
en ontwerpers.*

*(foto: Hartmann
& Braun)*



C.N. Rood n.v.



	Stijg- tijd:	Reso- lutie:	Gehe- ugen:
Model 610	100 nsec.	1,5%	128 punten
Model 802	500 nsec.	0,4%	1024 punten

Registratie van snelle, eenmalige, analoge signalen langs digitale weg.

De BIOMATION Transient Recorders combineren conventionele oscilloscopeschakelingen (ingangsversterkers, triggercircuits, tijdbasis, enz.) met geavanceerde ADC- en geheugentechnieken, waardoor het mogelijk wordt éénmalige verschijnselen te registreren en vast te houden voor latere verwerking (op een scope, XY-schrijver, of rechtstreeks in een computer). Er zijn twee types leverbaar met een bandbreedte van resp. 2,5 MHz en 500 kHz.

Toepassingen: explosieproeven, schokbuis- en pulsed NMR-studies, schakelverschijnselen, etc.

- Zeer hoge schrijfsnelheid in vergelijking met geheugenscopes.
- Digitale uitgang van meetresultaten t.b.v. ponsband, magneetband, computerverwerking e.d.
- Bedieningsorganen identiek aan die van een gewone scope.
- "Pretrigger Recording"; signaal wordt al geregistreerd vóórdat de triggerpuls optreedt.
- Externe sturing van de tijdbasis mogelijk waardoor ook niet-lineaire sweeps te verkrijgen zijn (Model 802).
- Externe programmering van tijdbasis en ingangsverzwakker mogelijk voor computerdoeleinden (Model 802).
- Dubbele tijdbasis voor "A delayed by B" sweeps (Model 802).

biomation TRANSIENT RECORDERS

RIJSWIJK (Z.H.) 2100 CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13
POSTBUS 42 TELEFOON 070-99 63 60* TELEX 31238 ROOD NL

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

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

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij **Æ. E. Kluwer**
Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

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

Bankrelaties:

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

Redactie:

C. J. Bakker
P. Haddingh

Medewerkers in Nederland en België:

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

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

Luchtposttarieven op aanvraag

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

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

Versijnt tweemaal per maand

RADIO ELECTRONICA 1971 No. 18

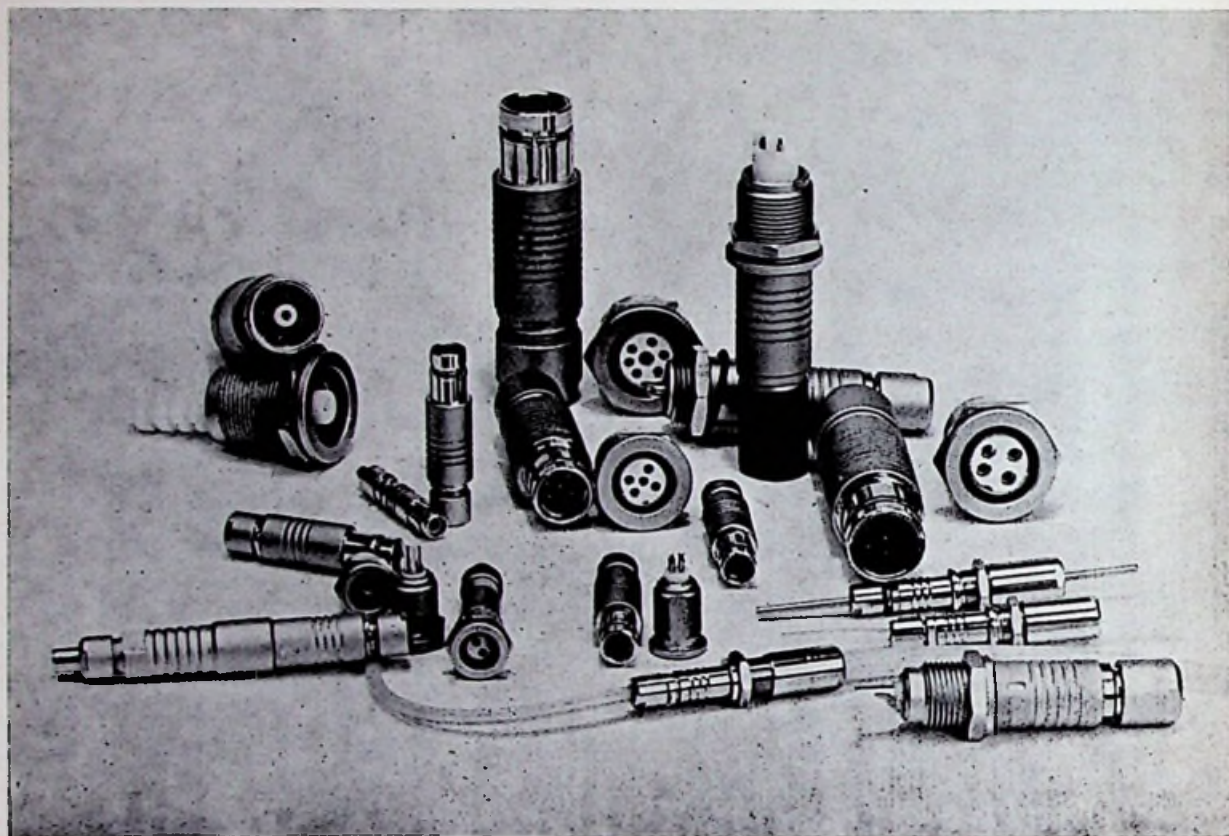
16 september 1971

19e jaargang

IN DIT NUMMER

- | | | |
|--|-----|---|
| Telecommunicatietechniek | 725 | Wereldnetwerk voor intercontinentale verbindingen |
| | 729 | Radiogemeenschap tussen planeten |
| | 743 | Weersatellieten waarnemen (dl. VII - vervolg)
Blok-schema van de elektronisch optische beeldregistratie-apparatuur |
| | 747 | Overkomst tijden en baangegevens |
| Elektrontechnologie | 727 | Zeer gevoelige thermobatterij in dunne lagen-techniek |
| | 734 | Reflektograaf |
| Spitsvondige schakelingen | 728 | Versterkerschakeling voor VU-meter
Opkomvertraging voor relais |
| Tentoonstellingen | 729 | Het Instrument '71 |
| | 731 | Deelnemers aan het Instrument '71 |
| | 733 | Congresprogramma „Het Instrument” |
| | 737 | Doe het niet weg, maar doe er iets mee |
| Halfgeleiders
(1001-schakelingen) | 735 | Toerenteller |
| | 748 | Draadloze besturing: de zender |
| | 751 | Niveaudetector
Converter voor omzetting van spanningsveranderingen in frequentieveranderingen |
| | 752 | Eenvoudige frequentiemeter |
| Onderwijs | 738 | Het Tell-project |
| Informatietechniek | 739 | Cassette magnetfoon met dynamische ruisonderdrukker |
| | 757 | Noviteiten op „Het Instrument” |
| Lezerreflecties | 740 | Het schrijven als communicatiemiddel |
| Informatica | 741 | TV-menu uit de cassette |
| | 755 | TV-camera maakt het mogelijk een beeld vast te houden |
| Elektronische meettechniek | 753 | Theorie van het correleren |
| Vaste rubrieken | 726 | Æ - Jaarnaal |
| | 756 | Boekbespreking |
| | 767 | Nieuws ook Handel en Industrie |

VITRONIE NV



Als betrouwbaarheid een rol speelt en de keuzemogelijkheid groot moet zijn,
de contacten als standaard verguld en de connector
maar op 1 manier steekbaar moet zijn.

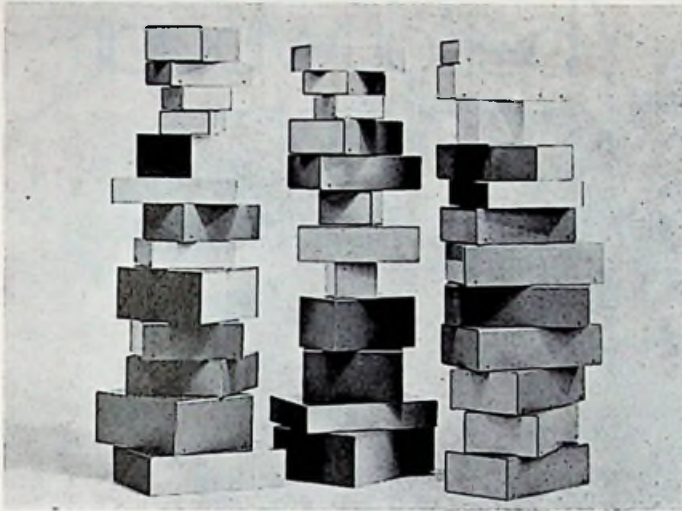
U met hoogspanning en stuurstroompjes in 1 verbinding werkt,
U i.p.v. onze standaard teflon een keramische isolatie zoekt,
een automatische vergrendeling de verbinding moet beschermen,
en de kabelinvoer op maat geleverd moet worden,
of U zoekt verbindingen voor thermo-elementen,

DAN Kiest U NATUURLIJK CONNECTORS VAN W. W. FISCHER

Prinses Mariannelaan 210, Voorburg, 070-994144*

KNÜRR - KNÜRR - KNÜRR - KNÜRR

In ons grote programma vindt U niet alleen een uitgebreide sortering ongevormde kastjes met of zonder chassis, maar ook systemen als:



- 19"
- CAMAC
- IMS-modules
- AEC-NIM
- 2, 3, 4 of 5E cassettes
- Rekken tot 760 mm diep en 44 E hoog
- labwagens

Echter:

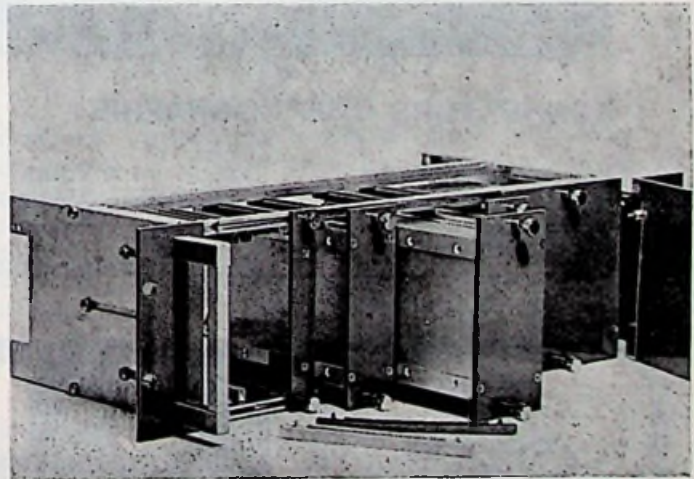
Voor de meest professionele toepassing brengen wij nu een combinatie van printkaarten en cassettes, inschuifbaar in een 19"-unit op een zelf te bepalen plaats.

Vraagt U de gratis documentatie of direct een demonstratie van de goederen bij:

VITRONIC NV

PRINSES MARIANNELAAN 210

VOORBURG - 070-994144*



Uw elektronica is goed, en dus een Knürr-kast waard...

Ons standnummer op de tentoonstelling
„het Instrument“ is K 36

voor een
betrouwbaar
kontakt op
grote diepte

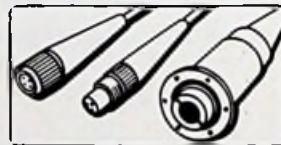


SOURIAU

KONNEKTORS OCEANOGRAPHIE

Eenvoudig koppel- en
ontkoppelbaar boven en
onder water.

Diverse uitvoeringen,
toepasbaar tot 3000 meter
diepte.



Voor nadere informatie:



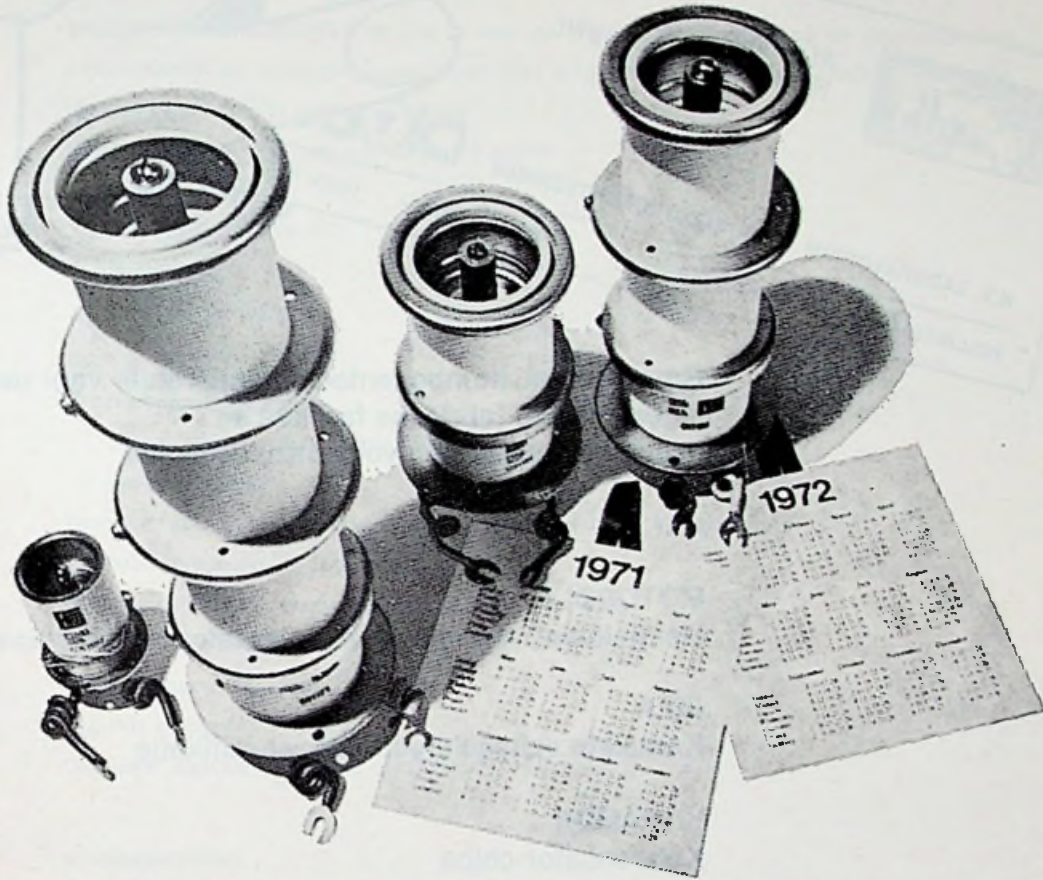
S · E · B · S

NEDERLAND

Rotterdam-3002 - Eendrachtsweg 68 - telefoon 010-13 25 64* - telex 24050

EEV know how many nano-seconds make 10,000 hours.

DPS4687101



In nuclear physics you need absolute accuracy and long-term reliability from your electronic tubes. Especially thyratrons. EEV thyratrons can be fired with nano-second precision, with repetition rates of up to 50 kHz due to very rapid deionisation characteristics. Long life - 10,000 hours can be achieved - enables EEV ceramic thyratrons to be bolted into the circuit as with passive components.


EEV thyratrons meet the demands of major nuclear physics applications:

In linear accelerators they can withstand peak inverse voltages up to 20 kV following a pulse, and they give trouble-free operation in oil-filled equipment.

In particle accelerator work missed pulses are rare. Annular current-flow means rapid peak-current

switching, too, without risk of arc extinction.

In spark chambers EEV thyratrons will eliminate spurious firing, and jitter can be kept as low as 1 ns. The CX1154 for example operates over a wide range of H.T. voltages at currents up to 10 kA without significant change in characteristics, so drive units can be used with different chambers - and the low trigger voltage means that simple firing circuits are possible.

So, whether you're concerned about nano-seconds or thousands of hours, specify EEV thyratrons. And remember that EEV also make ignitrons, photo tubes, storage tubes, image intensifiers, vacuum capacitors, spark gaps, RF tubes (like tetrodes for driving RF separators) and magnetrons especially  for linear accelerators. Send for details.

stand N-10

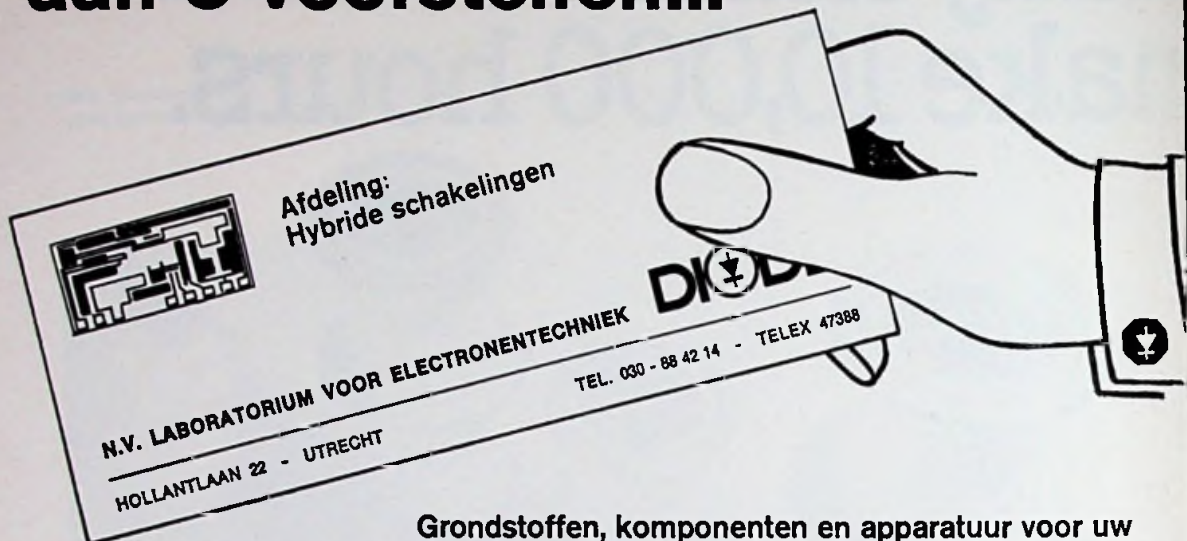
English Electric Valve Co. Ltd. represented by

SAIT ELECTRONICS Afd. M.E.C.

Strevelsweg 700/507 - Rotterdam - Tel. 010 - 279660



Mogen wij ons even aan U voorstellen...



Grondstoffen, componenten en apparatuur voor uw
eigen hybride fabricage faciliteit en...
hybride schakelingen volgens specificatie

van :

MOTOROLA

Halfgeleider, weerstand- en integrated circuit-chips

RIFA

Komplete schakelingen naar specificatie

VITRAMON

Kondensator-chips

COMATEL

Grondstoffen (chemicaliën), behuizingen, substrates,
ovens en zeefdrukmachines

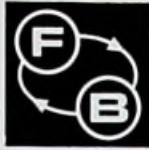
Uitvoerige Informatie: 29 sept. - 7 okt. 1971

Tentoonstelling "HET INSTRUMENT", Rai, stand L22

DIODE

**LABORATORIUM VOOR
ELECTRONENTECHNIEK**

HOLLANTLAAN 22 - UTRECHT - TEL. 030-884214



FEEDBACK LIMITED

CROWBOROUGH SUSSEX ENGLAND

FEEDBACK INSTRUMENTS Ltd is een fabriek die zich toelegt op de fabricage van demonstratie- en instructie-apparatuur voor middelbaar en hoger technisch onderwijs, plus de bijbehorende meetapparatuur.

Het leveringsprogramma omvat onder meer:

Servo-systemen:

- elektrisch (DC en AC)
- pneumatisch
- elektro-hydraulisch

Proces regelsystemen:

- proces trainer (incl. miniatuurproces)
- proces simulator

Demonstratie en opbouwkits voor elektrische motoren en dynamo's

Vibratie demonstratie-apparatuur

Digitale computer opbouwsystemen

Analoge computer opbouwsystemen

Kerngeheugen trainers

Digitale computer trainers

Complete digitale instructie computersystemen

Meetapparatuur:

- diverse functie en golfvormen generatoren
- modulator/demodulatoren
- overdrachtsfunctie analysatoren
- chain code correlators

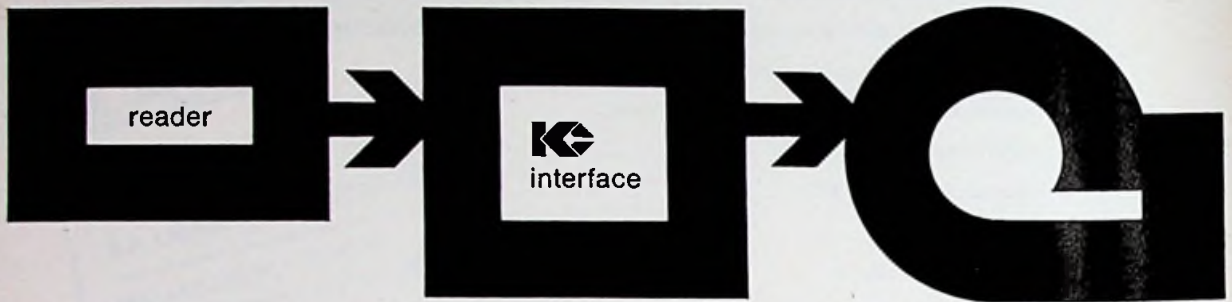
Indien u nader geïnteresseerd bent in een van deze instrumenten bezoekt u dan onze stand op „**HET INSTRUMENT**” (standnr. M13), waar wij een deel van dit programma exposeren, of neem contact op met:

ELTRON N.V.

Sarphatistraat 52, AMSTERDAM-C
telefoon 020-928444* - telex 16434



Papertapereader naar magneetband?



k&c maakt het voor u

De KC interface kan bevatten:

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

Een greep uit een reeks mogelijke configuraties:

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



Koopman & Co n.v. Electronica

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

71.672

U kent ons van de betrouwbare Bosch MP-kondensatoren.....



kent U ons ook van de

Bosch MK-, Tantaal-, en Alu-EI kondensatoren?

Ons totaal condensator-programma bestaat uit:
MP-motorkondensatoren 1131
MP-kondensatoren voor
gasontladinglampen 1231
MP-kondensatoren voor
tastransformatoren 1311
MP-kondensatoren voor
cos ϕ -verbetering 1433

MP-bluskondensatoren en
MK-kommutatiekondensatoren 1531
MP-gelkspannings-
kondensatoren 2131
MP-hoogspanningskon-
densatoren 2161

MP-gelkspannings-
kondensatoren in
speciale uitvoering 2163
ML- en MK-
kondensatoren 2231
MK-kunststofolie-
kondensatoren 2261
Tantaal-ei kondensatoren 2331
Alu-ei-kondensatoren 2341

Kondensatoren van BOSCH

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
N.V. Willem van Rijn,
Haarlemmerweg 475, Amsterdam-15,
Telefoon 020-185222 (20 lijnen).

INFORMATIECOUPON

In open enveloppe zonder postzegel zenden
aan N.V. Willem van Rijn, Machtiging 3023,
Amsterdam-15.

Naam:

Firma:

Straat:

Plaats:

Telefoon:

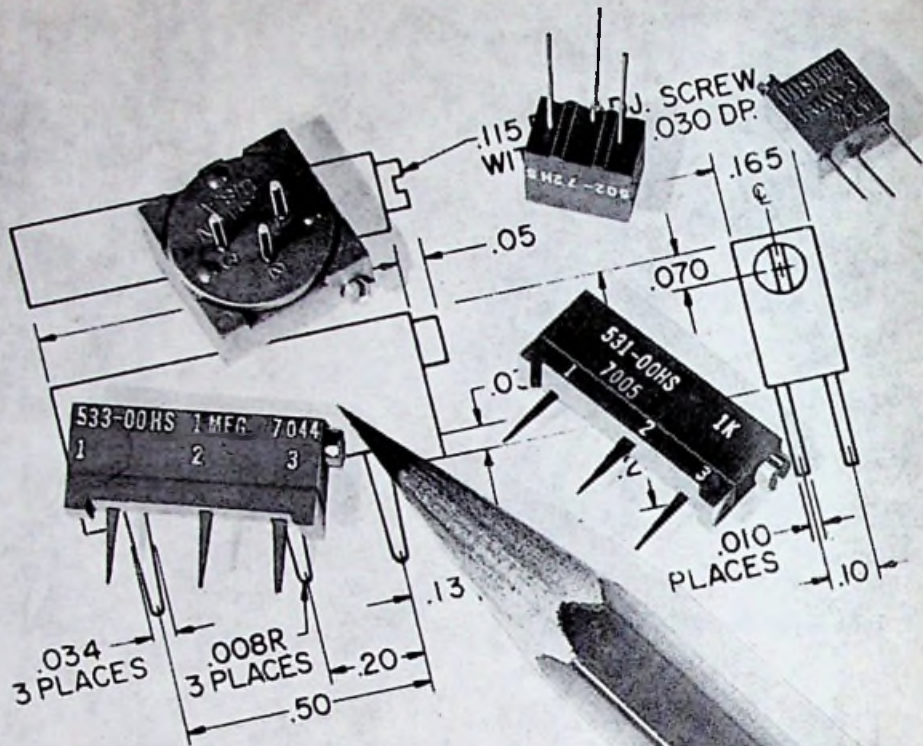
Gewenste documentatie (nummers):

**Kondensatoren
van**

BOSCH



RE-1



U kunt Weston trimpotentiometers om twee redenen kiezen: de kwaliteit en de prijs.

Weston biedt u een uitgebreide reeks precisie-trimpotentiometers. Ze zijn speciaal geconstrueerd. Anti-backlash. De grote lineariteit en het grote oplossende vermogen alsmede de ver-grote mechanische weerstand tegen stoten en trillingen maken dat velen op militair, professioneel en commercieel gebied de Weston trimpotentiometers toepassen. Natuurlijk is de gunstige prijs daar ook debet aan. Wij noemen twee veel toegepaste typen, die uit voorraad leverbaar zijn:

Technische specificaties	531-00HS draad-gewonden element	533-00HS cermet element
Weerstandsbereik	10 Ohm-35 KOhm	10 Ohm-1 MOhm
Tolerantie	± 10%	± 10%
Resolutie	0,2% bij 35 KOhm	oneindig
Instelbaarheid	15 omwentelingen	15 omwentelingen
Vermogen	1W bij 40°C	0,75 W bij 25°C
Temperatuursbereik	-55° tot +125°C	-55° tot +125°C
Temperatuurscoëfficiënt	70 ppm/°C. max.	100 ppm/°C. max. (gem. 60-70)
Mech. bescherming	stop met slijpkoppeling	stop met slijpkoppeling
Afmetingen (inches)	0,75×0,31×0,165	0,75×0,31×0,165

Uitgebreide documentatie ligt voor u klaar

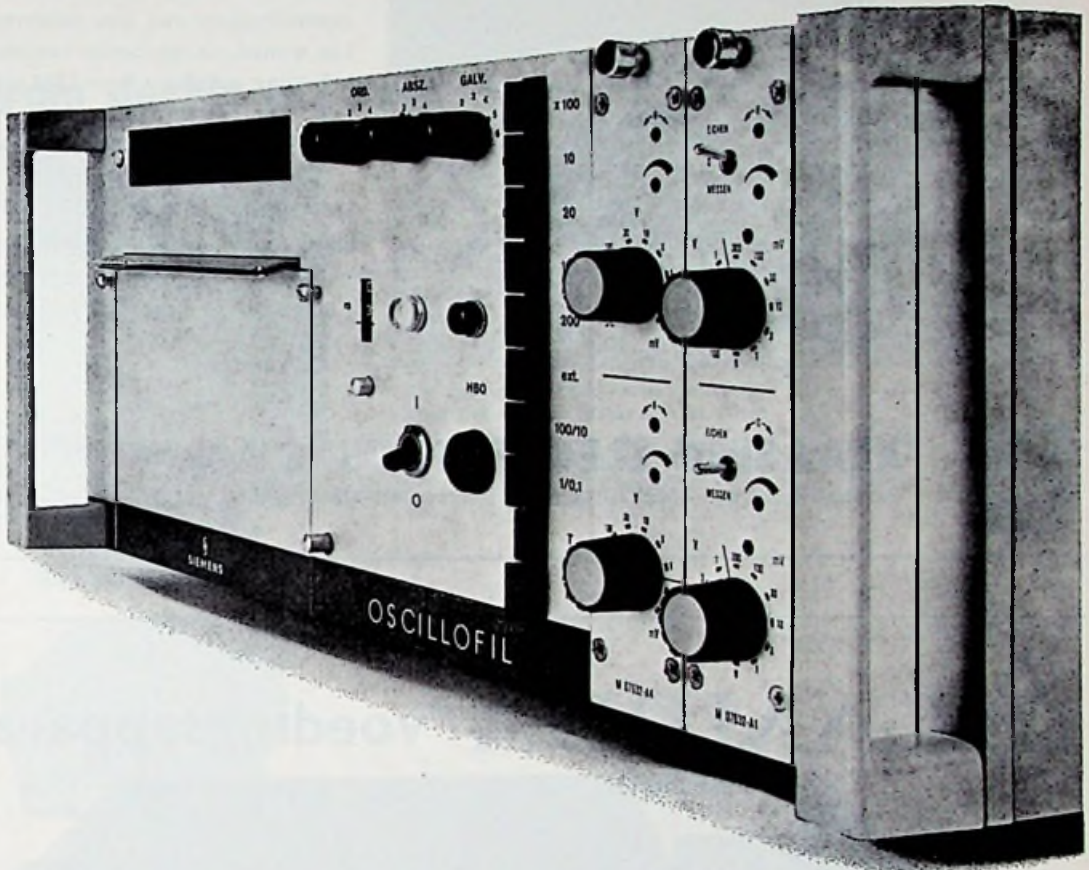
Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. 44 16 66

1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 02/60 00 12



SIEMENS

Plug-in versterkers



De Oscillofil V van Siemens beschikt over:

- max. 12 kanalen, alsmede diverse papiersnelheden van 1 mm/sec. tot 200 cm/sec.
- ingebouwde tijdordinatengever en optisch raster
- papierbreedte 127 mm (5")
- registratie op UV-gevoelig papier of broomzilverpapier

Voor de Oscillofil V kunt u kiezen uit de volgende tweekanaals plug-in versterkers:

- differentieversterkers, max. gevoeligheid 1 mV
- differentieversterkers, max. gevoeligheid 30 mV
- asymmetrische versterkers, max. gevoeligheid 100 mV

Alle versterkers bieden een hoge stoorspanningsonderdrukking, ingebouwde ijkspanning, elektrische nulpuntverschuiving en

beveiliging van de galvanometers tegen overbelasting.

Het Siemens leveringsprogramma omvat een uitgebreid scala recorders, waarmee ieder meetprobleem optimaal kan worden opgelost. Bij de lichtstraal-recorders is er ruime keuze: uitvoeringen tot 36 kanalen, galvanometers van 0-15 kHz, plus diverse aanpassingsversterkers en -verzwakkers. Hiermee bestaat de mogelijkheid tot een ideale recordercombinatie te komen.

Wilt u meer informatie of wenst u een vrijblijvende demonstratie, neem dan contact met ons op.

SIEMENS NEDERLAND N.V.,
Postbus 1068, Den Haag —
tel. (070) 624041, toestel 384/399.

Oscillofil V van Siemens

232-1-7

Wat verwacht U voor f 245,-?



Een van de beste goedkope „general purpose” D/A converters die op de markt zijn, of zoiets? Dacht u werkelijk dat ANALOG DEVICES de eigenschappen van een converter van f 371,— kon nemen, ze een beetje verbeteren, en in een behuizing monteren voor f 245,—?

Nee? Dan geven we u nu in een notedop de belangrijkste eigenschappen van de nieuwe

DAC 10 Z van ANALOG DEVICES:

Resolutie	10 bits	T.C. \pm 30 ppm/°C
Snelheid	5 μ sec	DTL/TTL compatibel
Lineariteit	\pm 1/2 LSB	PRIJS: f 245,—



KLAASING ELECTRONICS N.V.

Sarphatistraat 52 AMSTERDAM-C telefoon 020-928444* telex 16434



HET INSTRUMENT
29-9 t.m. 7-10 1971
RAI - AMSTERDAM

LAMBDA voedingsapparaten

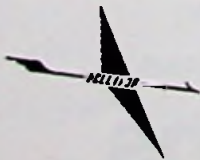


Guaranteed for five years
material and labor



HET INSTRUMENT
29-9 t.m. 7-10 1971
RAI - AMSTERDAM

STAND
NR.
H 9



Hollinda n.v.

's-Gravenhage, Eisenhowerlaan 112 - Tel. 070 - 512801

Ons gehele leveringsprogramma op deze pagina???

ONMOGELIJK

Daarom slechts een zeer kleine greep...



ALLCO „pressurized ink recorders“
De snelle en betrouwbare recorder
met het unieke pensysteem.



ERC 4 1/2 digit paneelmeter



SEMICONDUCTOR CIRCUITS INC.
modulaire voedingen

U vindt ons op stand K26 van „HET INSTRUMENT“

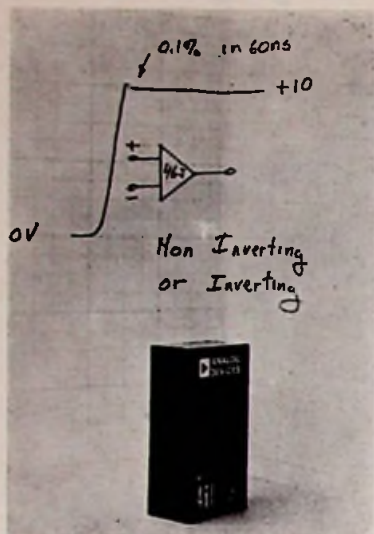
ELOFYSICA N.V.

Weteringschans 120

— Amsterdam

— Telefoon 020 - 236300-237082

SUPER-SNELLE FET OP AMP MODEL 46



De differentiële FET versterker Model 46 van ANALOG DEVICES combineert een korte settling tijd en een zeer grote slew rate met een uitgangsstroom van ± 100 mA. Deze versterker heeft een slew rate van 1000 V/ μ sec, terwijl hij settling tijden kan bereiken van 100 nsec voor $0,1$ % en 300 nsec voor $0,01$ % in de inverterende mode. Gebruikt als niet-inverterende buffer versterker is de settling tijd 150 nsec voor $0,05$ %. De bandbreedte bij eenmalige versterking bedraagt 40 MHz, terwijl de full power response 10 MHz bedraagt.

Overige belangrijkste gegevens zijn:

Open loop gain	25 000 min.	Input imped.	$20 \mu V$ rms
Drift	$25 \mu V^{\circ}C$	Ruis (5 Hz-2 MHz)	$10^{11} \Omega$
Input bias curr.	100 pA	Prijs	f 375,—



KLAASING ELECTRONICS N.V.

Sarphatistraat 52 AMSTERDAM-C telefoon 020-928444* telex 16434



„slimpac”

een revolutionair programma inbouwvoedingen
dankzij ic's en speciale transformatoren
ongelooflijk kleine afmetingen
te plaatsen in een 19" rackadapter
u kunt ze zien op „het instrument '71" stand N 40

OLTRONIX

LEEK TELEFOON 05945-2700
MAASSLUIS TELEFOON-01899-2847

THE EUROPEAN SPECIALIST IN PROGRAMMABLE DIGITAL INSTRUMENTS

Programmable Frequency
Generator Synthesizers from
0,001 Hz to 1 kHz...
0,1 Hz to 2 MHz...
0,1 Hz to 32 MHz...
300 Hz to 60 MHz...
DC Voltage Standard Source,
from 0,1 μ V to 100 V
Peripherals and accessories

dp 24087102

adret
ae
electronique

stand N-10

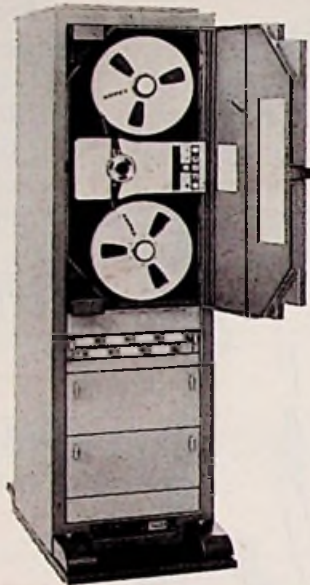


Adret Electronique represented by
SAIT ELECTRONICS Afd. M.E.C.
Strevelsweg 700/507 — Rotterdam — Tel. 010 - 279660

Voor welke toepassing dan ook, Ampex heeft de juiste instrumentatie recorder daarvoor ontwikkeld.

In het Laboratorium— FR-2000

De FR-2000 is de laatste in een nieuwe generatie laboratorium instrumentatie recorders. De multiband electronica van de FR-2000 is volledig aangepast aan alle IRIG direct- en FM registratie standaards voor alle tegenwoordige en toekomstige behoeften. Het "Zero Loop" magneetband transport zorgt niet alleen voor minimale non-orthogonale tijdbasisfouten, maar doet bovendien een nieuwe specificatie norm voor flutter en tijdbasisfouten ontstaan.



FR-1300A



Gebaseerd op de betrouwbare FR-1300. De FR-1300A heeft nieuwe electronica, welke de mogelijkheid biedt voor registratie van 300 KHz bandbreedte in direct, en 40 KHz in FM bij 60 ips. De recorder heeft 6 bandsnelheden, 14 opname/weergave kanalen. Capstan aandrijving is servo-geregeld vanaf de tape of tachometer en verzekert een accurate snelheid ongeacht optredende variaties in net-frequentie en spanning.

PR-500



Ampex nieuwste draagbare recorder, kan ook in een rek geplaatst worden. De recorder combineert 6 servo-geregelde bandsnelheden met FM- en Directe electronica. Gewicht: 36 kg. Afmetingen: 57,2 cm hoog, 50,8 cm breed en 34,3 cm diep.

Te land, ter zee en in de lucht—

AR-1700



Een veelzijdig te gebruiken recorder; intermediale of wideband, meer-kanaals. Ontworpen voor gebruik in vliegtuigen of bij andere zware omstandigheden. De AR-1700 is geschikt voor 28-kanaals registratie bij gebruik van 1" magneetband op maximaal 14" haspel en is geschikt voor 6 electrisch omschakelbare, servo-geregelde bandsnelheden (3½ t/m 120 ips).

AR-700



Een compacte, lichtgewicht, intermediale of wideband meer-kanaals recorder voor gebruik in vliegtuigen of bij overeenkomstige omstandigheden, waar maximale prestaties verlangd worden met minimale afmetingen. De AR-700 is geschikt voor 28-kanaals registratie bij gebruik van 1" magneetband op maximaal 12½" haspel en is uitgevoerd met 6 electrisch omschakelbare, servo-geregelde bandsnelheden (1½ t/m 60 ips) voor tijdbasis correctie.

AR-500/550A



Compacte, rotary head recorders voor hoogste prestatie (6 MHz), ontworpen voor gebruik in vliegtuigen en andere voertuigen. De recorder bestaat uit 2 afzonderlijke eenheden met gelijke afmetingen, n.l. 50,8 cm breed, 35,6 cm hoog en 40,6 cm diep. De AR-500 is geschikt voor 1 kanaal, de AR-550A voor 2 kanalen. Gewicht: 52,1 kg.

Voor nadere informatie over instrumentatie apparatuur gelieve u de coupon op te sturen of contact op te nemen met:

AMPEX

Ampex N.V.
Postbus 9026, Utrecht
Tel.: 030-612921.
Gaarne zou ik bijzonderheden ontrangen omtrent:

- Laboratorium Recorders
- Draagbare Recorders
- Mobile Recorders
- Ampex Magneetbanden

Naam.....

Adres.....

Tel.....

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

19e Jaargang - 16 september 1971

Wereldnetwerk voor intercontinentale verbindingen

De eerste satelliet van de nieuwe Intelsat IV-generatie werd in het weekend van 28 maart 1971 operationeel voor het verkeer tussen 15 grondstations in West-Europa, Zuid-Amerika en Noord-Amerika. De satelliet, die zijn positie heeft ingenomen op 24,5 graden west in een geostationaire baan, verbindt met voorlopig 830 circuits de stations in Argentinië, Brazilië, Canada, Chili, Columbia, Frankrijk, Duitsland, Italië, Mexico, Panama, Peru, Porto Rico, Spanje, Venezuela en de Verenigde Staten.

De eerste berichten van diverse stations gaven aan, dat de transmissiekwaliteit uitstekend is en dat speciaal de televisiebeelden beter zijn dan van alle voorgaande generaties satellieten.

Voor het bedrijf zijn 10 van de totaal 12 transponders ingeschakeld. Eén transponder blijft voor TV-overdracht gereserveerd, terwijl een tweede voor speciale doeleinden is bestemd, zoals b.v. reserve bij defecte transatlantische kabels of voor extra TV-transmissie. Voorlopig werkt de Intelsat IV met de antenne die het gehele aardoppervlak bestraalt, dat door de satelliet kan worden „gezien”. Zo tegen eind 1971 worden ook de richtantennes in bedrijf gesteld, die een aantal continenten separaat kunnen omvatten.

De satelliet Intelsat II boven de Atlantische Oceaan op ca 37 graden west heeft zijn verkeerscapaciteit aan de nieuwe Intelsat IV overgedragen en dient nu als vliegende reserve. Hij kan inspringen als ergens een satelliet in dit wereldwijde netwerk uitvalt.

In de toekomst zullen nog meer typen Intelsat IV worden gelanceerd, om ook het verkeer boven de Indische en Stille Oceaan over te nemen, alsook om de verkeerscapaciteit boven de Atlantische Oceaan meer faciliteiten te bieden. De nieuwe satelliet is voor een levensduur van zeven jaren gepland. Na het lanceren van de operationele satellieten zullen nog enige reserves worden geplaatst.

De Intelsat IV is de tot nu toe grootste satelliet, die voor commercieel verkeer in bedrijf is, zowel wat betreft zijn gewicht als ook zijn transmissiemogelijkheden.

Met een startgewicht van 1,4 ton en een hoogte van meer dan 5 m kan hij tussen de 3000 en 9000 telefoongesprekken óf maximaal 12 kleurentelevisieprogramma's óf een combinatie van telefoon, TV, telegrafie, data enz. gelijktijdig overdragen. Net als bij de andere satellieten van de Intelsat-familie het geval is, betreft ook de nieuwe satelliet zijn elektrische energie van de zon, met behulp van 42240 cellen die aan de buitenzijde van het tonvormige kunstmaanlichaam zijn gemonteerd.

Hij werd gebouwd door de Amerikaanse firma Hughes Aircraft in opdracht van Intelsat. Voor de lancering zorgde de NASA vanuit Cape Kennedy met behulp van een Atlas-Centaur raket op 25 januari 1971. Eerst werd de satelliet in een vrijwel perfecte elliptische parkeerbaan gebracht. Exact in het derde apogeuem werd de motor gestart, die hem in een synchrone baan bracht op een punt boven de Stille Oceaan, ten westen van Nieuw Guinea. Daarna werd hij langzaam naar het westen getrimd, teneinde hem op zijn uiteindelijke positie boven de Atlantische Oceaan te brengen.

Het grondstation te Fucino in Italië volgde de satelliet via telemetrie, voerde controlemetingen uit gedurende deze trimerperiode en „prikte” hem tenslotte op zijn eindpositie vast. Vervolgens moesten de antennes van de grondstations voor Intelsat III, die op 37 graden west stonden, worden uitgericht op de nieuwe positie 24,5 graden west. Alvorens dit kon plaatsvinden, dienden de ontvangers voor de antennesturing op de bakenzenderfrequentie van Intelsat IV te worden omgezet. Daarna werden de antennes één voor één nauwkeurig gericht, waarbij de aandrijfmotoren de reusachtige parabolen automatisch binnen enkele seconden in de nieuwe stand brachten. Nog voor het verdraaien van de antennes waren de draaggolffrequenties en de bandbreedten van de grondstations aangepast aan het nieuwe frequentieschema van de Intelsat IV.

Alle satellieten van het wereldomvattende commerciële systeem behoren tot het Intelsat-consortium, dat nu 77 leden telt. De grondstations die met deze satellieten in verbinding staan, behoren aan de landen waar zij zijn opgesteld. Er zijn nu reeds meer dan 50 grondstations in ca. 30 landen via Intelsat gekoppeld.

De eerste schrede op het pad van intercontinentale commerciële verbindingen via een satelliet werd gezet in 1965, toen de Intelsat I (Early Bird) boven de Atlantische Oceaan in bedrijf kwam. Hij had destijds een capaciteit van 240 circuits. In 1967 plaatste men de eerste Intelsat II in een synchrone baan. Eind 1970 waren er 4 typen Intelsat III met een capaciteit van ieder 1200 circuits of 4 televisiekanalen boven de drie oceanen in bedrijf.

Stabiele germanium-dioxide lagen

De vooruitgang bij de fabricage van halfgeleidercomponenten van silicium beruiste in belangrijke mate op de invoering van de planartechniek. Dunne lagen siliciumoxide, die eenvoudig door oxidatie van het siliciumoppervlak te vormen zijn, spelen daarbij als diffusie-belemmerende en oppervlakte-passiverende deklagen een beslissende rol. Onderzoekingen om een gelijkwaardige stabiele laag op germanium te vormen stuiten tot op heden af op het feit dat bij oxidatie van germanium het vluchtige GeO ontstaat. Onlangs gelukte het het Ulmer Forschungs-instituut van AEG-Telefunken dit echter toch, en wel onder economisch gezien interessante omstandigheden. Het nieuwe procédé berust op het verschijnen dat door het opbrengen van een siliciumbeschermlaag op het germanium, het oxideren bij 600 tot 800 °C niet wordt belemmerd, maar wél het ontsnappen van het GeO in gasvormige toestand. Zo ontstaat een homogene laag van amorf germaniumoxide tussen de SiO₂-laag en de germaniumlaag. Deze oxidelaag is ook bij hoge temperaturen stabiel, zodat diffusieprocessen voor de fabricage van een component kunnen worden uitgevoerd. Desondanks blijft de etsbaarheid in zure oplossingen behouden, terwijl de tot nu toe bekende methoden slechts GeO₂-laagjes opleverden die ofwel te licht ofwel in het geheel niet oplosbaar waren. Door het vormen van een GeO₂-laag uit het germaniumsubstraat verkrijgt men een bijzonder zuivere grenslaag van halfgeleideroxide. AEG-Telefunken verwacht een even grote verbetering van de fabricagetechniek als bij silicium het geval is geweest.

Japanse firma ontwikkelde nieuw type PAL-kleurenontvanger

General Company Ltd ontwikkelde onlangs een kleurentelevisieontvanger, waarin het originele PAL-systeem wordt toegepast, zonder nochtans de Telefunken-patenten aan te tasten. Momenteel zijn drie Japanse fabrikanten van TV-ontvangers in staat om deze nieuwe ontvanger te maken: de General Company; Hitachi Ltd, die in licentie voor Telefunken werkt en het PAL-systeem gebruikt en Sony, waar men redelijk succes boekte met de eigen Trinitron-kleurenontvanger en waarin eveneens het PAL-systeem wordt toegepast.

500 watt lasermes

De laser, een snijgereedschap bij uitstek, heeft de unieke eigenschap, dat het geen fysisch contact eist met het materiaal dat wordt gesneden. Het voert precisiesnijbewerkingen uit zonder materiaalverlies, laat geen bramen achter op de snijhoeken, ter-

wij de laserstraal gemakkelijk obstakels in de snijbaan kan omzeilen.

Elliot Automation Radar Systems te Borehamwood heeft een 500 watt carbondioxide infra-rood lasermes ontwikkeld met een golflengte van 10,6 µm en een gefocuseerde straaldiameter van 0,02 tot 0,005", kleiner en economischer dan ieder recent gelijkend ontwerp.

Het ontwikkelde lasermes is primair gemaakt voor industriële toepassingen, doch kan ook in laboratoria worden gebruikt. In tegenstelling tot lasers met een dergelijk groot vermogen heeft deze geen speciale draagconstructie nodig, kan in zijn geheel bewegen en is slechts 2,6 meter lang.

Het nieuwe lasermes, met een effectieve intensiteit van 10 kW/mm², heeft een herhaalde gascirculatie van 90% en beschikt over een controle-eenheid.

Het gasmengsel bestaat uit helium, carbondioxide en nitrogeen terwijl de gasinjectie 0,3 liter per minuut bedraagt.

Dirksen erkend

De Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs (in welks curatorium het ministerie van O. & W. zitting heeft) heeft de Elektronica Opleidingen Dirksen te Arnhem erkend.

Voor militairen heeft dit als voordeel, dat de Dienst Welzijnzorg 30% korting verleend op de cursussen van dit instituut.

Cursusmateriaal kan worden aangevraagd bij: Elektronica Opleidingen Dirksen, Parkstraat 25 te Arnhem.

Verbeterde one-inch vidicon TV-camerabuizen

Westinghouse, de producent van de SEC en EBS lunar-TV-camerabuizen, brengt een verbeterde, nieuwe serie, one-inch vidicon TV-camerabuizen op de markt, welke volgens de fabrikant van uitstekende kwaliteit zijn en lage initiële en operationele kosten vragen.

De buizen, WL-8507A en WL-8507A class 1, zijn directe vervangers van de standaardtypen 8507A.

De WL-8507A is geschikt voor gesloten televisiecircuits, waar een grote beeldgetrouwheid belangrijk is. De WL-8507A class 1 is ontworpen voor studio gebruik, voor commerciële zwart/wit- en kleurentelevisie. Belangrijke kenmerken van de nieuwe vidiconbuizen zijn: het gebruik van hoge kwaliteit distorsie vrij optisch glas, precisie ven-

sters en een verbeterd, oplossend, vermogen in het midden van het venster.

Bovendien is de signaalafval op de hoeken van het signaalscherm van de nieuwe vidiconbuizen, in vergelijking met de andere standaard buizen, aanmerkelijk verkleind. De grote gevoeligheid van de nieuwe buizen maakt het mogelijk zelfs onder standaard industriële belichtingsgraad, effectief te werken. De exstensive vacuümtechniek verzekert, dat de foto-gevoelige laag met gelijke dikte over het gehele oppervlak van ieder signaalscherm is aangebracht. Hierdoor is het werken met piekstromen toegestaan en wordt uniformiteit van de signaaloverdracht bereikt.

Zowel de industriële TV-camerabuizen WL-8507A, als de commerciële studiocamerabuizen WL-8507A class 1 hebben een beeldafmeting van 9,6 bij 12,8 mm (1/2 bij 3/8" raster).

De amplitudemodulatie bij 5 MHz is voor de WL-8507A groter dan 45 % terwijl de signaalstroom bij 1 kaars belichting groter is dan 200 nA. Het restsignaal na 50 ms is minder dan 30 %. Voor de WL-8507A class 1 is de signaalstroom groter dan 250 nA, de amplitudemodulatie bij 5 MHz groter dan 50 % en het restsignaal na 50 msec minder dan 25 % van het oorspronkelijke signaal.

Polygram

Philips Phonografische Industrie (PPI) en de Deutsche Grammophon GmbH (DGG) zal opnieuw worden geformeerd zonder dat daarbij het principe van twee gescheiden werkende, maar eng coöpererende firma's zal worden losgelaten. Er zullen twee houdstermaatschappijen met firmaam Polygram worden opgericht, die elk een kapitaal van rond 100 miljoen gulden zullen hebben. De leiding ligt in handen van het huidige management: C. Solleveld, H. Steinhausen, J. van der Velden en K. Kinkele. Siemens en Philips nemen beide voor de helft in de twee ondernemingen deel.

IC-schakeling testdek

Het opbouwen van IC-proefschakelingen wordt, volgens Spirig, Zürich, vergemakkelijkt door hun „IC Test Wiring Board". Met behulp van het testdek kunnen acht DIP-IC met maximaal 16 aansluitingen worden geschakeld. Iedere aansluiting is verbonden met twee steekverbindingen. Een adapter voor lineaire IC's is leverbaar.



Philatronica

De opening van de Internationale Radio- en TV-tenoonstelling in Berlijn werd door de Duitse PTT gememoreerd met een zegel van 30 Pf, hoofdkleur blauw. De zegel laat een moderne zendertoren voor straalverbindingen zien, alsmede twee parabolische antennes die o.a. bij satellieten-grondstations worden toegepast. Het is een aardige geste van Loewe-Opta geweest om dit zegel te combineren met een eerstedags-uitgiftekaart. De afstempeling vermeldt 17.7.1971 en de naam van het evenement.

Zeer gevoelige thermobatterijen in dunne-lagentechniek

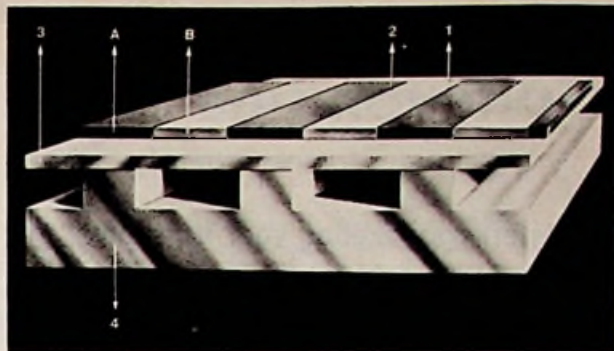
Voor het „Symphonie” – satellietproject hebben F. Desvignes en R. Hybois, medewerkers van de „Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée” te Limeil-Brévannes (Frankrijk), thermobatterijen ontworpen met interessante eigenschappen, met name grote robuustheid en buitengewoon hoge gevoeligheid. Thermobatterijen zijn stralingsdetectoren van het thermische type, dat wil zeggen, dat de straling eerst in warmte wordt omgezet. Voordelen van deze detectoren zijn, dat het spectrale gevoeligheidsgebied praktisch onbegrensd is en voor het opwekken van het signaal geen uitwendige spanningsbron nodig is.

Bij het vervaardigen van deze nieuwe detectoren worden verschillende technieken uit de microëlektronica met elkaar gecombineerd: vacuümverdamping, microfotografie, fotoëtsen. De detectoren zijn als volgt opgebouwd. Op een dunne isolerende onderlaag, worden met behulp van dunnelagetechniek om en om stroken aangebracht van twee verschillende metalen die met elkaar een thermoëlement kunnen vormen (afb. 1). Al deze thermoëlementen zijn in serie geschakeld. De onderlaag is op een drager met hoge warmtegeleiding geplakt. Deze drager heeft een zodanig profiel, dat de even contacten tussen de stroken goed warmtegeleidend met de drager zijn verbonden terwijl er bij de oneven contacten praktisch geen warmteuitwisseling plaats vindt. Wordt dit samenstel van thermoëlementen aan een straling blootgesteld, die wordt geabsorbeerd, dan worden de oneven contacten warmer dan de even. Aan de klemmen van de „thermozuil” treedt derhalve een spanningsverschil op. De inwendige weerstand, de responsietijd en dus ook gevoeligheid, hangen van de afmetingen van de afzonderlijke thermoëlementjes en hun drager af. Het verband tussen signaalspanning en te meten stralingsvermogen is bij deze thermoëlementen volkomen lineair.

Bij een praktische uitvoering moet men de geometrie voor ieder geval optimaal aan het doel aanpassen en wel zó, dat de signaalruisverhouding bij een gegeven reponsietijd zo groot mogelijk wordt. Dank zij de hier beschreven constructiemethode is het op eenvoudige wijze mogelijk de elementen een gevoelig oppervlak van praktisch elke gewenste vorm en grootte (0,2 x 0,2 tot 10 x 10 mm) te geven. Men hoeft alleen de opdamp- en fotoëtsmaskers aan te passen.

Vershillende prototypen zijn reeds vervaardigd. Deze zijn zo robuust, dat ze grote versnellingen (tot 50 g) kunnen doorstaan bij mechanische trillingsfrequenties tussen 20 en 2000 Hz (sinusvormig of aperiodisch).

De technische gegevens van een der modellen, dat is geaccepteerd



Afb. 1 Structuur van de gevoelige thermobatterij: A en B: dunne stroken van twee verschillende metalen.

1. warme contactplaats, 2. koude contactplaats; 3. dunne onderlaag; 4. drager met een hoog warmtegeleidingsvermogen.

voor het „Symphonie”-project en dat werd vervaardigd door de S.A. R.T.C. „La Radiotechnique Compelec”, zijn als volgt:

- gevoelig oppervlak	4,0 x 5,8 mm
- aantal thermocontacten	448
- inwendige weerstand	15 kΩ
- responsietijd gemeten in vacuüm	85 ms
- gevoeligheid gemeten in vacuüm	
- in het zichtbare gebied	1,35 V/W
- in het infraroodgebied (gemiddeld)	1,65 V/W
- in het infrarood van 14-16 μm	1,55 V/W

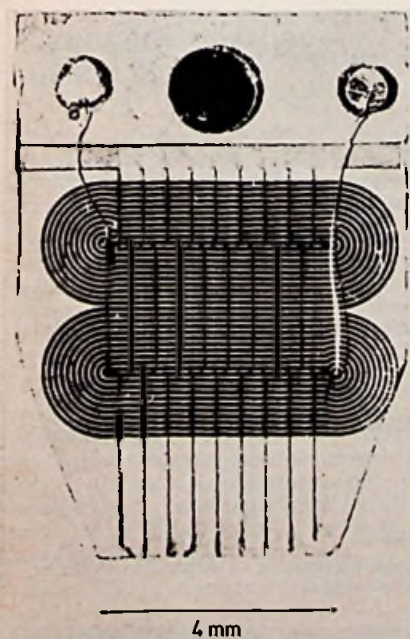
Weerstanden met temperatuurcoëfficiënt van „bijna nul”

„Precisieweerstanden zelf justeren” is de kreet waarmee de in München nieuw opgerichte firma Vishay Micromasurements GmbH zich op de elektronicamarkt presenteerde. Wie echter snel zeer stabiele metaalfilm- weerstanden nodig heeft, kan het nog eenvoudiger krijgen. Al sinds vijf jaar biedt Rosenthal (RIG) deze componenten onder het merk Vishay-RIG aan.

Komt bij RIG een bestelling telefonisch vóór 12.00 uur binnen dan worden de componenten maximaal 24 uur later verzonden; elke gewenste tolerantie is leverbaar.

Moeder van de „ultrastabiele” metaalfilmweerstand is de Amerikaanse firma Vishay Resistor in Malvern. Daar ontstaan ook nu nog de chips, die RIG inkoop. Voor weerstanden wordt een metaalfilm van 2 tot 5 μm dik op een glazen substraat opgedampt. Op het metaaloppervlak wordt dan een lichtgevoelige laag aangebracht. Via een fotografisch etsprocédé worden vervolgens lijnvormige, zeer smalle, scherp begrensde metaalvlakken verwijderd, zodat een meandervormige weerstandsbaan ontstaat. Deze weerstandsbaan kan onder een microscoop mechanisch bewerkt worden; door het verwijderen van enkele metaalstroken verandert de weerstandswaarde: het justeren begint. Deze justering is bij RIG al de tweede produktiegang. Aan de door Vishay geleverde chips worden eerst dunne strookjes gelast; deze strookjes dienen als aansluiting tijdens het justeren. De hoge temperatuurcoëfficiënt van de Vishay-RIG weerstanden berust op een nauwkeurige afstemming van de uitzettingscoëfficiënten van de metaalfilm en het glas. Voor het temperatuurgebied van 0 tot 60 °C bedraagt de temperatuurcoëfficiënt volgens RIG ± 1 ppm. Op een jaar omgerekend ligt de temperatuurcoëfficiënt bij slechts ± 10 ppm.

De Vishay-firma in München biedt ook precisieweerstanden, zij het van een lagere kwaliteitsklasse, aan: een temperatuurcoëfficiënt van slechts ± 10 ppm wordt hier gegarandeerd. Deze weerstanden dragen de aanduiding V 53 en verschillen in opbouw. Terwijl bij weerstanden van Vishay-RIG (aangeduid met HFE) de aansluitdraden aan de strookjes worden gelast, die op hun beurt weer contact met de weerstandsbaan maken, en de gehele glazen chip vrij is opgehangen (omgeven door een harslaag), zijn de draden van de V 53 direkt aan de keramische chip gelast en de ophanging van de V 53 is dus niet spanningsvrij.



Afb. 2 Thermobatterij vóór het aanbrengen van de zwarte absorptielaag, die de gevoeligheid van de batterij vergroot. Indien nodig, wordt onder de absorptielaag nog een isolerende laag aangebracht..

Spitsvondige schakelingen

Versterkerschakeling voor VU-meter

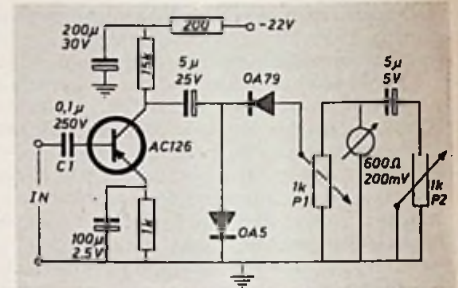
Voor het controleren van stereokanalen, vooral in combinatie met een mengpaneel, is indicatie d.m.v. VU-meters bijna onmisbaar.

Daar er nagenoeg geen eenvoudige, bruikbare schakelingen in omloop zijn, hier dan een ontwerp dat zo eenvoudig van opzet is, dat iedereen het kan maken. De ingangsgevoeligheid is zo groot, dat dit ontwerp op praktisch elke bestaande schakeling aangesloten kan worden, zonder de frequentie karakteristiek te beïnvloeden.

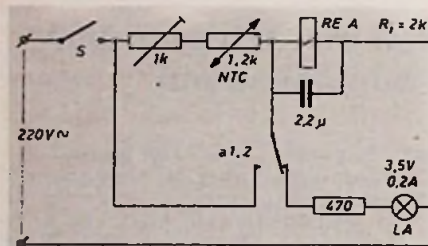
Bij een goed gestabiliseerde voeding, is de schakeling nagenoeg recht tussen 40 . . . 20 000 Hz. Met P1 kan de meter worden geijkt en d.m.v. P2 kan de demping worden ingesteld. Wenst men om de een of andere reden voor hoge tonen een grotere uitslag van de meter of omgekeerd, dan kan men dit bereiken door C1 resp. kleiner of groter te maken.

Voor de meter kan vanzelfsprekend ook een gevoeliger type worden gebruikt. Ook voor de beide dioden kan men andere typen nemen, mits de weerstand in de doorlaatrichting niet groter is dan ± 4 . Deze schakeling kan het beste worden aangesloten op uitgang van een voorversterker.

A. F. M. van de Water
Mierlo



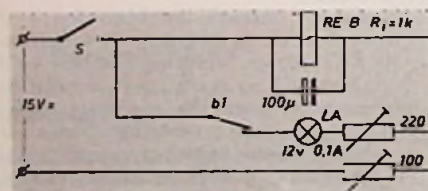
Opkomvertraging voor relais



Schakeling I:

Nadat schakelaar S is gesloten, stijgt de stroom door de NTC-weerstand. Na enige tijd gaat de lamp gloeien, relais A komt op. Het contact a1,2 overbrugt de NTC-weerstand en schakelt de lamp uit.

De condensator verhindert trillen van nog niet opgekomen relais.



Schakeling II:

In principe is deze schakeling gelijk aan I, hierbij kan echter met veel kortere tijdsintervallen worden geschakeld, daar geen NTC-weerstand, die eerst af moet koelen, is toegepast.

(Ri is de gelijkstroomweerstand van de relaispoel.)

In deze rubriek worden schakelingen opgenomen die door de lezerszelf worden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's ontstaan.

Iedere geplaatste schakeling wordt gehonoreerd met f 35,-

Voor de beste schakeling van het jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, wordt een extra beloning van f 250,- in het vooruitzicht gesteld.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

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

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

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer

„HET INSTRUMENT“ IN HET RAI-GEBOUW

De tentoonstelling „Het Instrument“, die van woensdag 29 september tot en met donderdag 7 oktober 1971 gehouden zal worden, is sedert 1969 zo sterk gegroeid, dat daarvoor nu praktisch het gehele RAI-Gebouw benodigd zal worden. Het netto standoppervlak zal meer dan 21.000 m² bedragen, terwijl produkten getoond zullen worden van ruim 2500 fabrieken in binnen- en buitenland.

Wetenschappelijke onderzoekers, medische specialisten en technici zullen een vrijwel compleet programma aantreffen van de specifieke zaken, die zij bij de uitoefening van hun beroep of bedrijf nodig hebben: primair instrumenten en apparaten, maar ook componenten, reagentia, medisch en laboratorium-meubilair en ander toebehoren.

Naast de ruim 300 bedrijven, die een stand bezetten zullen er ook verscheidene niet-commerciële inzendingen komen.

- een opmerkelijk geconstrueerde stand van TNO zal bestaan uit een aantal paviljoens, waar resp. aandacht zal worden gegeven aan medische, chemische en fabricage-technische zaken.
- de Nederlandse Vereniging voor Fijnmechanische Techniek stelt het thema „nauwkeurig meten in de fijntechniek“ aan de orde en
- de Stichting Glastechniek, de vereniging van de wetenschappelijke glasinstrumentmakers, zal in haar stand een indruk geven van het niveau en de technische mogelijkheden in de glasinstrumentmakerij.
- in het ideeële vlak valt de activiteit te vermelden, die in samenwerking met de Bond Heemschut en enkele Technische Musea wordt ontwikkeld om de aandacht te vragen voor het behoud en een goed gebruik van wat ons nog aan oude techniek rest.

Tijdens de tentoonstelling zullen voordrachten-programma's worden georganiseerd door een aantal technische en wetenschappelijke organisaties, terwijl door de deelnemers zogenaamde „Instrumentatie-voordrachten“ worden gehouden over door hen in de handel gebrachte produkten en hun toepassing.

De tentoonstelling is geopend op werkdagen van 9.30–17.30 uur en zaterdag tot 15.30 uur (zondag gesloten). De toegangsprijs voor een dagkaart is f 5,-; een doorlopend bewijs van toegang f 10,-. Catalogus aan de kassa f 4,50 of franco huis na storting van f 6,- op giro 66 27 35 t.n.v. „Het Instrument“ te Soest.

Radiogemeenschap tussen Planeten

„En . . . is er leven op Mars?“, vroeg de radioreporter aan de astronaut, die de eerste landing op de Rode Planeet had uitgevoerd. „Hoogstens is er zaterdagavond wat te doen“, antwoordde de ruimtereiziger, maar de rest van de week is 't een dooie boel“.

Dit was de mop die de – nu overleden – astronoom Otto Struve zich veroorloofde toen hij in 1960 een congres bijwoonde over ruimtevaart en ruimte-onderzoek. Een radio-astronoom, Frank D. Drake, toonde op dat congres een door hem ontwikkelde ontvanger, waarmee hij interstellaire radiosignalen hoopte te ontdekken op de 21 cm golf.

Het project heette Project OZMA, naar de koningin van het wonderlijke land OZ, de hoofdfiguur uit Frank Baum's serie kindervertellings. Struve had niet veel geloof in de onderneming, die zich niet beperkte tot het zonnestelsel, maar die hogere ambities nastreefde. Het oog was gericht op een zon, Tau Ceti genaamd, die op een afstand stond van elf lichtjaar. Deze zon kon wel eens een planeet hebben, die soortgelijke bewoonbaarheidscondities had als de planeet Aarde.

Nu wij 1971 schrijven is de vraag gerechtvaardigd: „Is het onzin om iets aan de weet te komen van en over wezens die biljoenen

kilometers van ons af zitten?“. In „Radio Contact among Galactic Civilizations“ behandelt de Russische astronoom I. S. Shklovskii dit vraagstuk op een serieuze manier. Hij sluit dit radiocontact over afstanden in de orde van tien lichtjaren niet uit.

Ook Drake vindt het met radio overbruggen van een afstand van 10 lichtjaren geen onmogelijke opgave voor de middelen die de elektronica van 1971 verschaffen. Met geringe energieën slaagde men er in 1945 al in om een radarimpuls terug te laten kaatsen door de maan. In 1959 slaagde men erin Venus nauwkeurig te lokaliseren. De Mariner II seinde nog goed optekerbare signalen over een afstand van 26 miljoen kilometer. Het was op 3 januari 1963 en de zender had slechts een vermogen van drie watt.

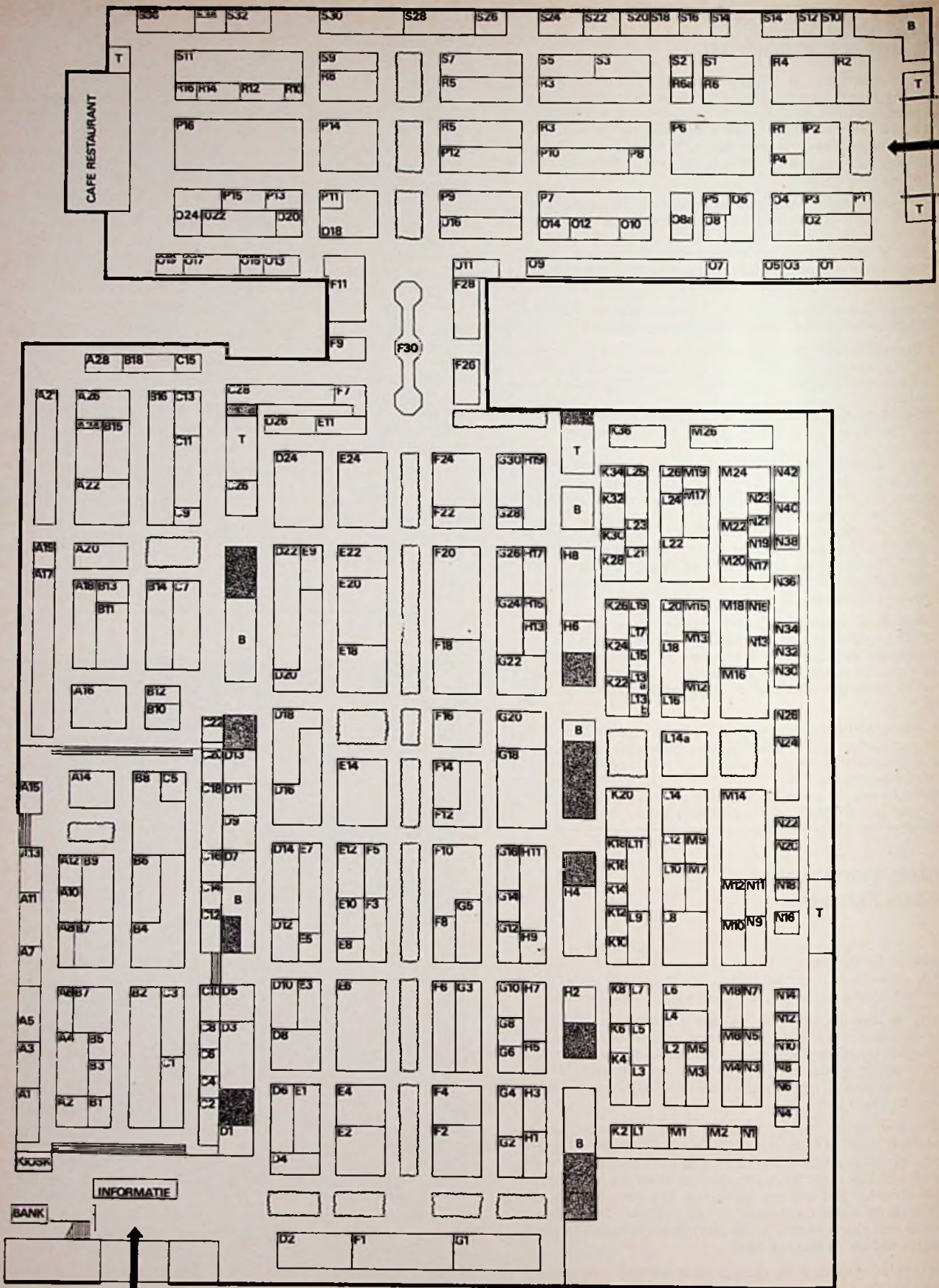
„Hoe is 't mogelijk?“, vraagt men zich af. Het antwoord is, dat de uitgestraalde bundel streng gericht is en éénzijdig, met uiterst geringe bandbreedte. Daar komt bij, dat de techniek om gevoelige, ruisarme ontvangers te maken enorme vooruitgang heeft geboekt. Ruimtecommunicatie over afstanden van miljarden kilometers bevindt zich binnen het rijk der mogelijkheden.

Voor radiocommunicatie tussen de planeten van twee zonnen zijn grote vaste inrichtingen nodig. 's Werelds grootste radiotelescoop voor micro-ontvangst is de telescoop van de Cornell Universiteit (Verenigde Staten) opgericht op het eiland Portorico. De middel-lijn van de schaal van Arecibo aldaar is 300 meter. Zijn zender en ontvanger in het toekomstig interstellaire verkeer toegerust met gelijkwaardig materiaal als dat van Arecibo, dan is ruimtecommunicatie over een afstand van 100 lichtjaar mogelijk.

De keuze van de frequentie is een probleem. De natuur schijnt echter een frequentie naar voren te schuiven. Het is de 21 cm golf (1420 MHz), de radio-frequentie-lijn in het spectrum van neutrale waterstof. Elke gevorderde technische beschaving rondom een Melkwegzon moet die lijn en haar betekenis hebben opgemerkt in de radiostraling.



Marconi Communications Systems Ltd. toonde op de tentoonstellingen te Montreux dit voorjaar een nieuwe KTV-camera. Kenmerken van deze automatische camera zijn onder meer een automatische line-up, kleurbalans en focussing. De camera kan werken bij lichtniveaus van minder dan 50 lx.



Deelnemers aan „Het Instrument 1971”

RAI-Amsterdam

29 september t/m 7 oktober



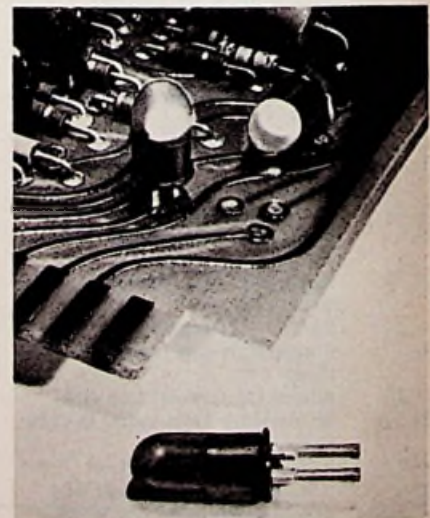
Standnummer	Standnummer	Standnummer
K 20	N 32	D 6
F 6	B 18	E 7
E 14	K 12	K 24
D 6	N 17	N 30
C 26	G 30	A 22
G 12	L 9	A 8
N 4	O 9	K 14
L 15	R 6	P 2
K 2	C 22	A 21
C 20	C 22	M 6
H 6	D 1	F 2
C 8, N 36	E 10	E 3
S 28	R 12	M 22
B 3	L 19	O 15
G 16	N 13, P 7, P 9	G 3
C 14	D 13	M 3
M 2	L 22	N 26
M 17	N 8	E 9
G 22	C 12	R 4
M 1	C 7	G 8
S 36	P 5	M 5
A 14	A 26	O 5
D 19	E 8	F 18, P 3
S 30	A 12	G 26
H 3	B 4	M 8
R 10	A 7	D 26
O 24	N 23	P 13
F 12	C 3	L 10
D 24	C 15	P 12
K 32	D 2	B 6, B 9
C 9	G 1	M 12
A 2, P 1	N 42	H 9
C 5	S 18	S 34
N 12	K 30	C 16
R 16	L 4	E 6
A 18	L 4	A 19
A 15	L 4	A 1, P 8
L 25	N 20	F 14
L 11	M 20	K 16
L 26	K 26	K 28
S 7	M 13	O 22
K 10	G 4	H 11
A 24	L 8	N 9
O 17	M 4, R 2	E 4
N 15	N 14	H 5
K 34	C 6	A 3
F 8	H 7	L 20
F 4	N 1	M 18
G 10	L 17	G 14
	H 1	B 15
	F 1	

- L 5 Jiskoot Automation, Utrecht
 B 11 A. de Jong T. H., Rotterdam
- H 17 Kempff Ing.bureau, Den Haag
 D 14 Kent Instruments (Europe), Scheveningen
- E 22 Kipp & Zonen, Delft
 M 15 Klaasing Electronics, Amsterdam
 F 11 Kodak, Den Haag
 E 2, P 10 Koning & Hartman, Den Haag
 G 5 Koopman & Co, Amsterdam
- A 6 Laborama, Lisse
 P 14, P 16 Laméris, Utrecht
 E 11 Dr. Lamers & Dr. Indemans, Den Bosch
- O 18 Het Lancet, Amsterdam
 A 5 Landré & Glinderman, Diemen
 L 16 De Leede, Amsterdam
 C 2 van Leeuwen Boomkamp, Amsterdam
- K 18 Leuvenberg, Haarlem
 C 11 Leybold-Heraeus, Woerden
 O 12 Linden Sterilisatie, Zwijndrecht
 F 3, F 5 Lindeteves-Jacoberg, Amsterdam
 C 28, F 7 L.K.B. Produkten, Den Haag
 O 14 Lode's Instrumenten, Groningen
 N 11, S 9, S 11 Loos & Co, Amsterdam
- S 3 Loth, Utrecht
 N 24 Luctor, Baarn
 M 19 Luxor Apparatenfabriek, Heemstede
- N 3 Eerste Nederl.Fabriek van Manometers, Schiedam
- E 20 Marius, Utrecht
 O 2 Mecomfa, Den Haag
 O 3 Medica, Den Bosch
 N 6 Medifo, Haarlem
 R 14 Meditec, Oss
 O 20 Medtronic, Schiphol-O
 R 8 Merck Nederland, Amsterdam-Osdorp
- D 12 Mercuwatt, Rijswijk
 F 10 Meterfabriek, Dordrecht
 E 18 Mettler Instrumenten, Arnhem
 F 26 Meyvis & Co, Bergen op Zoom
 A 4 Müller & Co, Hengelo (O)
 L 24 Mulder - Hardenberg, Haarlem
 S 24 Multi - Pharma, Amsterdam-Wgm.
- O 8 Münchener Medizin Mechanik, Gorkum
- N 18 Mutron, Bussum
 S 1 Mijnhardt, Odijk
 D 3 Mijnsen & Co, Amsterdam
- G 20 Negretti & Zambra Continentaal, Zeist
- F 24 Nenimij, Den Haag
 D 4 Nieaf, Utrecht
 L 13a Nierstrasz, Amsterdam
 N 38 Ned. Screendruk Ind., Amersfoort
- D 10 Observator, Rotterdam
 N 40 Oltronix Nederland, Leek
 D 22 Van Oortmerssen, Den Haag
 L 2 Overschek, Den Haag
 G 2 Oving-Diepeveen, Rotterdam
- F 22 Packard Instrument, Breda
 O 16 Paes, Leiden
 S 14 Paramedi, Haarlem
 K 4 van der Perk, Rotterdam
 B 16 Perkin Elmer Nederland, Delft
 D 5 Persenaire, Bussum
 O 11 Pharmachemie, Haarlem
- G 18 Philips Nederland, Eindhoven
 O 4 Picker Nederland, Utrecht
 D 20 Pieterman Glasindustrie, Schiedam
- E 1 Plaisier, Ing.bureau, Den Haag
 B 8 Pleuger Nederland, Amstelveen
 L 21 De Ploeg Electronics, Helmond
 G 28 Polaroid (Europe), Amsterdam
 O 1 Portanje Elektronica, Utrecht
 H 9 Projecto Intr.Comp., Amsterdam
 C 18, D 11 Proton, Amsterdam
- F 9 Quartz & Silice (Holland), Den Haag
- M 11 Radikor Electronics, Hilversum
 H 13 Reinka, Den Haag
 B 5 Retsch, Jutphaas
 C 10 Reyers, Halfweg
 K 22 Van Reijns Elektronika, Delft
 A 28 R.I.B.E.R., Amsterdam
 M 26 Rietveld Ing.Bur., Rotterdam
 G 24 Rodelco Electronics, Den Haag
 S 12 Roduc Rehabilitation Supplies, Breda
- F 20 C. N. Rood, Rijswijk
 H 15 Rudia, Groningen
- N 10 Sait Electronics, Rotterdam
 A 17, R 1 Salm & Kipp & Zonen, Amsterdam
- B 1 Sanders-Birnie, Breukelen
 O 7 Schnabel & Co., Soest
 A 13 SCITEC, Amsterdam
 K 36 S.E.B.S. Nederland, Rotterdam
 S 5, S 22 van Seenus, Amsterdam
 P 6 Siemens Medische Techniek, Amsterdam
- L 13b Sieverding Handelsmij., Amsterdam
- E 24 Siewers en Niesel, Amsterdam
 P 11 Sizoo, Scheveningen
 C 4 Skalar, Delft
 P 15 S.K.I. Nederland, Bussum
 S 20 Sonomira - Electromedica, Amsterdam
- S 32 Spruyt Hillen, Utrecht
 L 23 Stoet's Radio, Den Haag
 A 11 Stokvis & Zonen, Rotterdam
 R 3, R 5 Stöpler, Utrecht
 L 6 Stuifmeel Techniek, Amsterdam
 E 12 Gebr. van Swaay, Den Haag
- B 2 Tamson, Zoetermeer
- E 5 Tasseron, Den Haag
 M 9 Tattersall & Holdsworth's, Enschede
- D 16 Techmation, Schiphol-O
 D 9, D 18 Technicon Instruments, Rotterdam
- N 19 Technowa, Krommenie
 N 21 Te Ha Ka, Hilversum
 L 14 Tekelec Airtronic, Amsterdam
 H 8 Tektronix Holland, Voorschoten
 N 22 Teragram, Maarn
 G 6 Thermo Electric Internationaal, Leiden
- N 5 Thijssen, Eerbeek
 F 30 T.N.O. Centrale Organisatie, Den Haag
- O 13 Tracerlab, Maarn
 K 6 Tracor, Schiphol-O
 L 3 Tradinco, Berkel
 S 16 Turner, Rotterdam
- L 12 Ubel Meet- en Regeltechniek, Amsterdam
- H 4 Udó Ing.Bur., Rijswijk
 S 10 Ultrason, Maurik
 D 7 Unilab, Amsterdam
 M 16 Uni-Office, Rotterdam
 N 34 Unitrans, Weesp
- D 8 Vanandel, Rotterdam
 N 16 Vapor Intern. Holland, Breukelen
- L 18 Varel, Echt
 B 13, B 14 Varian Benelux, Amsterdam
 N 7 Vega Meet en Regeltechniek, Amersfoort
- K 8 Venner, Den Haag
 S 26 Verkoopkantoor v. Exclusieve Industriële Produkten, Amsterdam
- B 10 Verder - Vleuten, Vleuten
 M 7 Verel & Visser, Den Haag
 B 12 VIBA, Den Haag
 P 4 Vitatron, Dieren
- C 13 Waldner Nederland, Hilversum
 O 10 West, Bithoven
 M 14 Wigersma & Sikkema, Arnhem
 H 2 Wildevuur, Den Bosch
 B 7, A 10 Wilten, Etten-Leur
 C 1 Wilten, De Bilt
- M 24 Zeva, Oosterhout
 M 10 Zobel, Amsterdam
 L 27 Zoetmulder, Geldermalsen

DIODELAMPJES VOOR EXPERIMENTELE TOEPASSINGEN

Al een tijdlang wordt gesproken over licht-opwekking door elektroluminescentie van galliumarsenide-fosfide (GaAsP). De prijzen van die diodelampjes waren echter van dien aard dat alleen aan professionele toepassingen werd gedacht. Het type dat Hewlett-Packard thans levert is echter door uitvoering en productieproces leverbaar voor een prijs (ca. f 5,-) die verkoop via de kleinhandel aantrekkelijk maakt. Via de zaken van de Selekte Elektronica Kring en de firma De Vries te Amsterdam zijn ze uit voorraad leverbaar.

De toepassingen zijn legio: als signaallampje; voor overdracht van signalen tot 35 MHz; LDR sterkteregeling, in de modelbouw, enz.



Congresprogramma

tentoonstelling „Het Instrument 1971“



het instrument

Tijdens „Het Instrument 1971“, worden door enkele technisch-wetenschappelijke verenigingen leergangen en lezingen georganiseerd.

In de meeste gevallen is introductie mogelijk, waarvoor men zich tot de aangegeven adressen kan wenden.

Waar niets is vermeld, kan men de voordrachten zonder meer bijwonen.

LEERGANG ELEKTRONISCHE MEETAPPARATUUR

Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afd. v. Elektrotechniek
Inlichtingen: ir. J. H. Goossens, nv Elektriciteitsbedrijf Zuid Holland, Alexanderstraat 16, Den Haag, (070) 18 34 87

27 en 28 september 1971, Gebouw voor Elektrotechniek, t.h. Delft:

ir. R. Kaarls, Dienst voor het IJkwezen:

Primaire standaarden

J. Osinga, Commando Dépôts Materieel Luchtmacht:

Calibratie van elektronische meetapparatuur in de luchtmacht

ir. H. Koeman, Philips Natuurkundig Laboratorium:

Principes voor digitaal-analoog en analoog-digitaal omzetting

J. J. F. Klaasing, Klaasing Electronics nv:

Toepassingen van analoog-digitaal en digitaal-analoog omzetters

ir. Th. J. van Kessel, Philips Natuurkundig Laboratorium:

Meetversterkers

ir. K. E. Kuijk, Philips Natuurkundig Laboratorium:

Moderne ontwikkelingen op het gebied van laagfrequent signaalgeneratoren

ir. A. Kastelein, Tektronix nv:

Tussen meetpunt en oscilloscoop

D. E. F. Minning, Tektronix nv:

Display mogelijkheden

R. Bodmer, Hewlett Packard SA:

From spectrum analysis to effective measurements

E. Ehlert, Hewlett Packard GmbH:

S-Parameters, theory and measurement

J. Mc. A. Steele, National Physical Laboratory, Teddington:

Time domain reflectometry

ir. L. K. Regenbogen, Technische Hogeschool, Delft:

Frequentie en tijdsintervalmetingen

ir. A. van den Bos, Ir. J. F. van Tol en Prof. B. P. Th. Veltman,

Technische Hogeschool Delft:

Apparatuur voor statistische signaal-verwerking

ir. P. H. Fuykschot, Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Lab.:

Eisen aan meetapparatuur i.v.m. computer aided measurements.

DE BESLISSENDE ROL VAN HET INSTRUMENT IN DE FIJNMECHANISCHE TECHNIEK.

Nederlandse Vereniging voor Fijnmechanische Techniek.

Inlichtingen: Secretariaat NVFT, Jaarbeursplein 15, Utrecht, tel. (030) 94 08 41

donderdag 30 september, 10 uur, zaal III/IV

Prof. ir. T. J. M. Schuringa, t.h. Twente:

Fijnmechanische techniek quo vadis?

A. Brandt, A. T. B., Drachten:

Worden kennis en gebruik van meettechnieken in de Nederlandse industrie optimaal gebruikt?

ir. R. T. Smeets, N. V. Volt, Tilburg:

De rol van het meetinstrument bij de mechanisatie van de fabricage.

STATISCH POMPEN EN RESTGASANALYSE BIJ STATISCH POMPEN

Nederlandse Vacuumvereniging

toegang vrij

donderdag 30 september 1971, 9.30 uur zaal I/II

dr. H. L. Eschbach, Euratom, Centraal Bureau v. Nucleaire Metingen:

Opbouw en eigenschappen van statische pompen

L. H. ter Hall, Perkin Elmer - Ultek Division:

Statische vacuumpomptechnieken in de praktijk

dr. G. W. Sennewald en A. Varon, R.I.B.E.R.:

The evolution of noble gas ion pumps and quadrupole mass spectrometers in u.h.v. systems.

INFORMATIEOVERDRACHT BIJ DE TOEPASSING VAN COMPUTERS IN DE PROCESINDUSTRIE

Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afd. v. Regeltechniek

Nederl. Instituut van Registeringenieurs

Belgisch Instituut voor Regeltechniek en Automatie

Inlichtingen: mej. Dohmen, DSM, Postbus 18, Geleen, (0 44 94) 91 11 tst. 221

donderdag 30 september, Grote Zaal RAI Congrescentrum 10.00 uur

ir. F. W. Hold, PTT, Centrale Afdeling Telegrafie:

Datatransmissie via het openbare telegraaf- en telefoonnet

A. de Lange, PTT, Centrale Afdeling Transmissie:

Datatransmissie langs gehuurde telefoonlijnen

H. van Dongen, ing., Shell Int. Petroleum Mij:

Elektrische ruis op instrumentencircuits

ir. W. R. van Russen Groen, Continental Engineering nv:

Afstandbesturing van een pompstation voor ruwe olie

vrijdag 1 oktober 1971, Grote Zaal RAI-Congrescentrum, 9.30 uur

ir. G. Verdeyen, Agfa-Gevaert nv:

De „interface“ tussen computer en proces

ir. J. C. M. van de Riet, DSM:

Procesinstrumentatie in combinatie met computers

ir. H. R. J. Stieltjes, K.N.H.S.:

De invloed van de computer op de instrumentatie van een aantal gloeiovens

ir. H. Broekhuis en C. P. A. de Meer, K.N.H.S.:

Weergave van informatie in grafische en alfanumerieke vorm

dr. J. M. Dirken, Ned. Inst. v. Praeventieve Geneeskunde:

Ergonomische aspecten van de weergave van informatie in geautomatiseerde processen

KEUZE EN BEOORDELING VAN ANALYTISCHE INSTRUMENTEN

Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging, Sectie Analytische Chemie

Inlichtingen: KNCV, Burnierstraat 1, Den Haag, (070) 11 07 44

vrijdag 1 oktober 1971, 10.00 uur „Glazen Zaal“ RAI-Gebouw

dr. J. H. van der Maas, Rijksuniversiteit Utrecht:

Overwegingen bij de aanschaffing van spectrometers

drs. F. S. Spruyt, Philips Duphar nv:
Consumentenonderzoek van wetenschappelijke instrumenten
ir. R. A. Mees, Becker - Delft nv:
Instrumentenontwikkeling, vaststelling van specificaties

KLINISCHE RADIO-ISOTOPEN LABORATORIA

Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde en Nederlands Atoomforum

Inlichtingen: Nederlands Atoomforum, Scheveningseweg 112, Den Haag. (070) 51 45 81

zaterdag 2 oktober 1971, Zaal I/II RAI Congrescentrum, 10.00 uur

dr. G. Seegers, Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid:
Waaraan moeten radio-isotopen-laboratoria in ziekenhuizen voldoen?

drs. G. M. van Ent, Laboratorium voor Nucleaire Geneeskunde, Hoogeveen:

Inrichting van een klinisch isotopen-laboratorium
ir. J. J. Arlman, Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde:

Opleiding van hulp personeel
J. W. Doornbos, Philips Duphar, Petten:
Productie en vervoer van radio-isotopen

drs. H. Wijker, KEMA Kernreactor Laboratorium, Arnhem:
Stralenbescherming

BRAVE NEW WORLD

Het Nederlands Natuur- en Geneeskundig Congres:

Inlichtingen: *drs. F. R. Diemont, secretaris, Lucas Bolwerk 4, Utrecht, (030) 1 77 47*

zaterdag 2 oktober, 9.00 uur, zaal III/IV

prof. dr. J. F. Schouten:
De mensheid als organisme

dr. A. J. H. Thiadens:
Manipuleren van de levende natuur

prof. dr. B. C. J. Lievegoed:

De massamens
prof. dr. G. Zoutendijk:

Invloed van computers op het beslissingsproces
drs. H. van Praag:

Ethische repercussies van Brave New World 1971

LAWAAIHINDER

Nederlands Elektronica- en Radio Genootschap en Nederlands Akoestisch Genootschap

Inlichtingen NERG, Postbus 39, Leidschendam, tel. (0 17 61) 58 70 (nå kantoor tijd)

maandag 4 oktober zaal I/II, 10.00 uur

H. E. Lindeman, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, Leiden:

De invloed van geluid op de mens en de meting daarvan
ir. F. H. van Tol, Technisch Fysische Dienst TNO-TH, Delft:
Moderne methoden voor het automatisch meten van lawaai in verband met het milieubeheer

NIEUWE ONTWIKKELINGEN IN BEWAKING EN REGELING VAN PROCESSEN EN VERLADINGEN IN DE PETROCHEMISCHE INDUSTRIE

Stichting NAP - Nederlandse Apparaten voor de Procesindustrie

Inlichtingen: Stichting NAP, Javastraat 2, Den Haag (070) 18 35 60

dinsdag 5 oktober, 10.15 uur, „Glazen Zaal“ RAI Congrescentrum

ir. J. de Koning, Shell Nederland Chemie nv:

De conventionele controlekamer en de nieuwe ontwikkeling van een klein controle-veld met behulp van digitale en video-technieken

Een truck bulkwagen laadstation - ijkwaardig en met automatische documentenverwerking

Reflektograph E

Siemens ontwikkelde een test- en plaatsbepalingsapparaat voor het onderhoud van leiding- en kabelnetten en voor het lokaliseren van defecten. Dit apparaat, Reflektograph E, werkt volgens de impuls-reflectiemethode, waarbij de looptijd in de leiding of kabel wordt gemeten.

De door de reflectograaf uitgezonden impulsen doorlopen de te onderzoeken leidingen. Onregelmatigheden zoals overgangen op een andere leidingsdoorsnede, aftakkingen, moffen en dergelijke worden als reflecties op het beeldscherm van een kathodestraalbuis weergegeven. Op dezelfde wijze zijn ook laagohmige defecten en de kabeleinden te herkennen. Met het apparaat kunnen defecten in kabels tot lengten van 75 km en

leidingen tot 150 km worden opgespoord en gemeten. Hoogohmige defecten zijn met een stootspanning via een synchronisatie-apparaat te bepalen. Door het kiezen van een geschikt meetbereik kan – met in acht nemen van de optredende tijdsverschuiving – elk interessant deel van de kabel op het beeldscherm naar voren worden gehaald. De nauwkeurigheid van de tijdvertraging bedraagt ± 5 ns. De defecten in kabel of leiding worden op het 6×10 cm grote scherm van de beeldbuis voorzien van een verlicht raster weergegeven.

De looptijd van de impuls naar de defecte plek wordt op tellers ingesteld en is digitaal afleesbaar. De afstand tot het defect wordt door een kleine elektronische rekenaar uit de looptijd berekend en digitaal weergegeven. Daartoe moet ofwel de totale kabellengte of de voortplantingssnelheid in de kabel bekend zijn (de voortplantingssnelheid bedraagt in kabel ongeveer 160 m/ μ s en in vrije leidingen ongeveer 295 m/ μ s). Het meetgebied, dat van 0,2 tot 1000 μ s loopt, is in verschillende meetbereiken instelbaar.

Met behulp van een aansluitapparaat kunnen tot drie fasen tegelijkertijd worden aangesloten. Met de in de reflectograaf ingebouwde fasekiezer kunnen zowel vergelijkingsmetingen tussen de fasen onderling alsook van fase tegen nulleider worden uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk om alle fasen en de defecte fase tegelijk op het beeldscherm weer te geven.

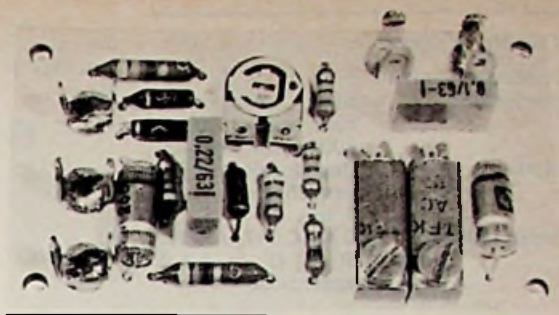
Een ingebouwde condensator verhindert dat gelijkspanningen, veroorzaakt door ladingen op de kabel, de eindtrap van de reflectograaf beschadigen. Bovendien zijn met deze condensator stoorfrequenties te onderdrukken.

De Reflektograph E wordt aan de te onderzoeken kabel of de te testen leiding ofwel direct ofwel via het aansluitapparaat met meetleidingen aangesloten.

Wordt vanuit een auto gemeten, dan is de meetkabel tussen aansluitpunt en apparaat ook als telefoonverbinding te gebruiken.



Toerenteller voor zelfbouw



Toen de komst van de transistor voor elektronica in mobiele voertuigen een nieuw toepassingsgebied ontsloot, werd het voor weinig geld mogelijk in een zeer nuttig, maar vanwege de niet-directe noodzakelijkheid praktisch nimmer aangebracht hulpmiddel, de toerenteller, te voorzien. Met name voor snelle auto's met opgevoerde motoren is het toerental een onmisbaar onderdeel van het informatiepakket, dat aan de bestuurder wordt toegevoerd, want schakelen bij het juiste toerental spaart de motor en het aandrijfmechanisme, terwijl het brandstofverbruik door het rijden in het gunstigste toerengebied wordt gereduceerd.

De hier beschreven toerenteller is samengesteld uit normaal in de handel verkrijgbare componenten en kan zeer eenvoudig worden nagebouwd.

De schakeling van de toerenteller is weergegeven in fig. 1, waarin we na enige beschouwing een monostabiele multivibrator herkennen, die onder invloed van een impuls van het onderbrekercontact steeds even in de andere toestand omslaat en gedurende dat korte ogenblik een stroomstoot van een nauwkeurig gedefinieerde grootte en tijdsduur aan een draaispoelmeter toevoert. De werking is niet moeilijk te begrijpen.

In rust of gedurende de korte tijdsintervallen tussen de ontstekingsimpulsen geleidt TS2 en spert TS1. Door de draaispoelmeter in de collectorketen van TS1 vloeit dus geen stroom. Op het

moment, dat het onderbrekercontact van het ontstekingsysteem wordt gesloten komt via aansluiting II een negatieve impuls in de schakeling, welke door D1 wordt doorgelaten en via C1 aan de basis van TS1 wordt toegevoerd.

Ongeacht de lengte van de impuls, d.w.z. ongeacht of het toerental laag is en het contact dus langer gesloten blijft dan bij hoge toerentallen, zal TS1 slechts heel even in geleiding komen. Dat is mogelijk door de aanwezigheid van C1, die alleen de zeer snelle spanningsverandering op het moment van sluiten doorlaat en de gelijkspanningscomponent blokkeert. Omdat deze

condensator de pulsen van de toegevoerde spanningsprongen afscheidt, noemen we de combinatie van C1 met de ingangswaerstand van de schakeling een differentieernetwerk.

Op het moment, dat TS1 door de negatieve impuls heel even in geleiding wordt gebracht zal zijn collectorspanning afnemen en TS2 doen sperren. De collectorspanning van TS2 zal dus negatiever worden en deze spanningsprong zal TS1 via R3 in volkomen geleiding brengen. Deze periode, waarin TS1 dus geleidt en aan de draaispoelmeter stroom wordt toegevoerd, heeft een zeer nauw begrensde tijdsduur. Hij wordt bepaald door C2 in combinatie met R8 en duurt des te langer naarmate R8 een grotere weerstandswaarde heeft. Ofschoon de stroom door de meter vrij groot is en de wijzer normaliter in de hoek zou vliegen, gebeurt dat toch niet omdat deze toestand zeer kort duurt. De wijzer zal slechts een weinig uitwijken, maar destemeeer naarmate de stroom vaker door de meter stroomt, d.w.z. als het toerental groter wordt, in welk geval er immers meer impulsen naar de schakeling worden gevoerd.

Twee dingen zijn van deze schakeling wel duidelijk: bij een gegeven toerental zal de wijzer meer uitslaan naarmate R8 op een grotere weerstandswaarde wordt gedraaid, daar de tijd dat er stroom door de meter vloeit dan immers langer is, terwijl ook de voedingsspanning invloed op de wijzeruitslag heeft, omdat de wijzer eveneens meer zal uitslaan als er meer stroom vloeit op het moment dat TS1 in geleiding is. Dat betekent, dat met R8 de meter geijkt kan worden en dat de voedingsspanning constant moet blijven, waartoe in de zenerdiode D3 is voorzien.

Bij de gegeven waarde van R1 kan de schakeling op een 6 V boordnet worden aangesloten, waarvan de negatieve spanning aan massa ligt. Als R1 = 220 Ω wordt genomen, kan de schakeling op een 12 V boordnet met min aan massa worden aangesloten.

Fig. 2 geeft een vereenvoudigd beeld

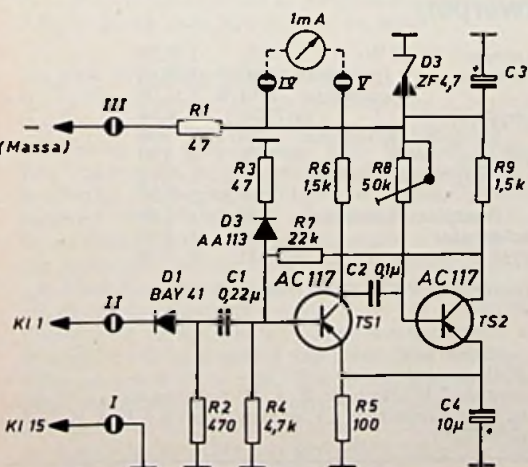


Fig. 1. Schakeling van de toerenteller. Alle weerstanden 1/4 W, doch R1 is 1/2 W. Beide elco's hebben een werkspanning van 6 V. Voor de AA113 kan elke germanium diode worden toegepast als de OA85 enz.; voor de BAY41 komt een kleine silicium diode met een hoge sperspanning van ca. 500 V in aanmerking. D3 is een 4,7 V 1/4 W zenerdiode.

Technische gegevens:

voedingsspanning :	6 en 12 V
meetgebied :	naar keuze instelbaar tussen 5000 en 8000 omw./min
meter :	draaispoelmeter met gevoeligheid van 1 mA
halfgeleiders :	2 x AC 117, AA 113, BAY 41 en 4,7 V zenerdiode

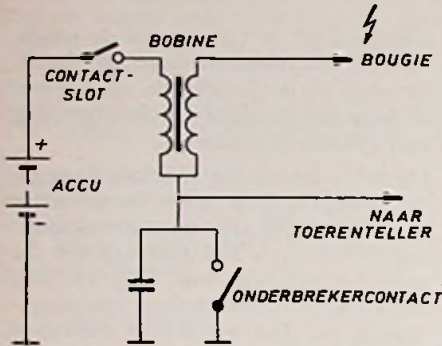


Fig. 2. Vereenvoudigde schakeling van een ontstekingsstelsel.

van het ontstekingsstelsel van een motor, waaruit we kunnen afleiden, dat bij geopend onderbrekercontact via het contactslot en de primaire winding van de bobine eenzelfde potentiaal – nl. het positieve voedingsspanningspotentiaal – naar aansluiting II wordt gevoerd als naar sluiting I en dat er op dat moment dus niets gebeurt.

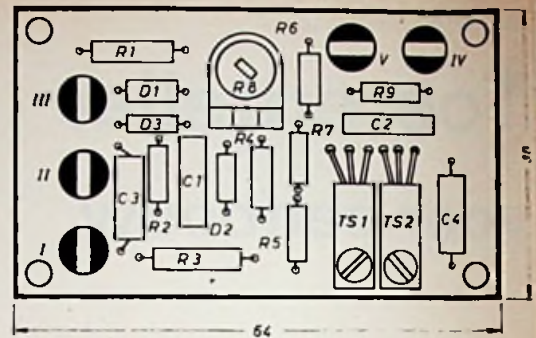
Wordt het onderbrekercontact gesloten, dan komt aansluiting II even aan massa te liggen, welk negatief potentiaal door D1 aan de schakeling wordt doorgelaten. Om de sterke positieve spanningspieken tijdens het openen van het onderbrekercontact uit de schakeling te weren en daarmee TS1 voor de ondergang te behoeden, is voorzien in D1 en D2.

Ofschoon het niet vaak zal voorkomen, kan de wens bestaan de schakeling voor een andere polariteit, d.w.z. voor een boordnet met plus aan massa geschikt te maken. Dat kan heel simpel door D1, D2, D3, C3 en C4 andersom aan te sluiten en voor TS1 en TS2 NPN i.p.v. PNP-transistoren te nemen, waarvoor we de keuze dan op siliciumtypen als de 2N1711 o.i.d. laten vallen.

Constructie

Zoals de afbeelding in de kop toont kan het instrument op Resopal, Montaprint, Veroboord resp. op een printplaatje nr. 7118 worden gerealiseerd. De maten van het grondvlak zijn

Fig. 3. Lay-out van de schakeling van fig. 1, waarbij een kruisingsvrije bedrading mogelijk is.

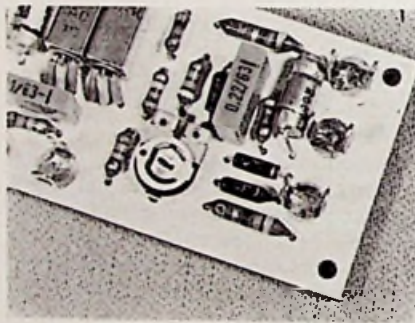


64 x 38 mm en de rangschikking van de componenten kan uit fig. 3 worden afgelezen, waarbij een kruisingsvrije bedrading mogelijk is. Het zal de gebruiker niet moeilijk vallen het geheel in een blikken doos onder te brengen en deze vlak bij de meter achter het dashboard te monteren.

In gebruikneming

Na een degelijke controle op bedradingfouten en de polariteit van de dioden, elco's en transistoren kan de schakeling op het boordnet worden aangesloten, waarbij we er voor zorgen dat R8 op maximaal weerstandsgebied is ingesteld.

Blijkt nu dat het instrument bij lage



Afb. 4. Detail van het apparaat rond de instelpotmeter.

toerentallen goed functioneert, maar dat bij hoge toerentallen de wijzer terug- i.p.v. oploopt, dan is dat meestal te wijten aan slechte onderbrekercontacten of een defecte bluscondensator, waardoor een overmatige vonkvoering optreedt.

Aangezien de wijzeruitslag geheel lineair met het toerental oploopt, is het eenvoudig een schaalverdeling van bijv. 0...5000 of 0...8000 te maken. Het ijken behoeft ook geen probleem te vormen, daar we in de 50 Hz-netfrequentie een prachtige frequentiestandaard vinden. Voor het ijken sluiten we tussen de punten I en II een wisselspanning van ca 10 V aan, zoals deze bijv. door een beltransformator wordt afgegeven. Afhankelijk van het aantal cilinders kan een bepaalde wijzeruitslag worden ingesteld. Bij een viercilinder viertaktmotor komt de 50 Hz-netfrequentie overeen met een toerental van 1500 omw./min; voor een tweecilinder viertakt moeten we op 3000 omw./min afregelen; bij een zescilinder viertakt op 1000 omw./min en bij een driecilinder tweetakt ook op 1000 omw./min.

Indien de meter slecht gedempt is en het bij lage toerentallen voorkomt dat de wijzer staat te trillen, is het mogelijk een elco van ca 5 µF parallel aan de meter te schakelen.

Prints voor RE-bouwontwerpen

RE-nr 1/1971: Stereoversterker 2x 12 W:	pr 7101	f 22,50
	frontplaat 7107/7	f 28,00
	achterplaat 7101/6	f 11,00
RE-nr 4/1971: Vibrato-eenheid:	pr 7104/1	f 6,50
	frontplaat/achterplaat 7104/2	f 5,00
RE-nr 6/1971: Regelversterker: mono	pr 7106/1	f 4,00
	frontplaat/achterplaat 7106/2	f 7,50
	stereo pr 7106/3	f 7,50
	frontplaat/achterplaat 7106/4	f 11,00
RE-nr 8/1971: Thermoschakelaar	pr 7108	f 3,55
RE-nr 11/1971: Geigerteller	pr 7111	f 7,45

Voor het volledige overzicht, wordt verwezen naar RE nr. 14-1971, blz. 553.

Verzendkosten f 1,75 per bestelling.

RE-nr 16: Meetversterker pr 7116 f 2,- (franco huis)

RE-nr 18: Toerenteller pr 7118 f 3,50 (franco huis)

Bestelling door bijschrijving op postrekening nr. 2.307.553 t.n.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.). Belgische lezers door storting/bijdraging bij de Kredietbank n.v. te Antwerpen t.g.v. F. A. H. Tergau te Huizen (N.-H.), bankrekening nr. 1100/913/90484/01.

Doe het niet weg, maar doe er iets mee

Ook dit jaar zal „Het Instrument“ aandacht besteden aan een speciaal, buiten het kader van de tentoonstelling vallend, onderwerp.

Ditmaal werd gekozen voor het behoud van het historisch monument in de meest ruime zin van het woord. Hetgeen wil zeggen, dat niet alleen aandacht wordt gevraagd voor het behoud en bescherming van historische architectuur, maar ook voor een behoudzaam omgaan met bijvoorbeeld de technische nalatenschap waarover wij nog beschikken, of spoedig zullen gaan beschikken. Behalve om technische monumenten in stad en landschap (gemalen, houtzaagmolens, historische verdedigingswerken, enz.) gaat het daarbij ook om het niet teloor laten gaan van „antieke“ instrumenten, machines en voertuigen.

NALATIGHEID

Het is een even bekend als bedroevend feit, dat door stadsuitbreiding en sanering, maar ook door nalatigheid en nonchalance, veel waardevolle bouwwerken verloren zijn gegaan. En het is eveneens een bekend verschijnsel, dat deze aantasting van ons levend erfdeel ook in onze tijd nog steeds doorgaat.

Gelukkig is er een kentering te bespeuren. Er zijn de laatste jaren dan ook tal van verenigingen en stichtingen ontstaan die zich beijveren voor het behoud en herstel van historisch belangrijke objecten. Tot deze instellingen behoort bijvoorbeeld de Bond Heemschut, die dit jaar 60 jaar bestaat. Overigens is de Bond Heemschut nu allang geen beschermer meer van historische monumenten alleen. Integendeel, veel meer spitst de bond zich toe op het woonmilieu in zijn totale omvang. Dat betekent, dat Heemschut naast de bescherming van bijvoorbeeld historische stads- en dorpskernen, zich ook inzet voor een verbetering van de huidige architectuur; van moderne schoonheid.

Voorbeelden van dit succes zullen op de stand F 16 onder het motto: „Doe het niet weg, maar doe er iets mee !!!!“ worden getoond. Houdt Heemschut zich bezig met het behoud van historische monumenten en het leefbaar houden door middel van restauratie en renovatie van stads- en dorpskernen, andere verenigingen en instellingen zoals de „Stichting Menno van Coehoorn“, de vereniging „De Hollandsche Molen“ en de Nederlandse Kastelen Stichting zetten zich min of meer gespecialiseerd in voor het behoud en herstel van het technische monument: historische bruggen, vestingwerken, kastelen, klompenmakerijen, historische houtzagerijen, oude smederijen, water- en windmolens. Ook deze verenigingen stellen zich evenals Heemschut ten doel aan de te conserveren monumenten zo mogelijk een andere nuttige bestemming te geven zoals bewoning of recreatie.

WAKEN VOOR DE LEEFBAARHEID VAN NEDERLAND

We zeiden al eerder: er valt een kentering te bespeuren. Steeds meer wordt er gedaan aan het behoud van natuurlijke- en stedelijke schoonheid. Zo kent ons land sinds 1961 een monumentenwet. Een regeling die al meer dan 40 000 monumenten tegen sloop beschermt. Het begin is er. Maar er is meer nodig. Meer particulier initiatief. Meer visie bij de verschillende overheden. Meer openbare belangstelling. Meer samengebalde kracht om de vaak al in ver gevorderd stadium verkerende doorbraakplannen te verwijderen. Maar er is ook meer geld nodig. Omdat er zoveel meer is dat om directe bescherming vraagt dan de lijst van 40 000.

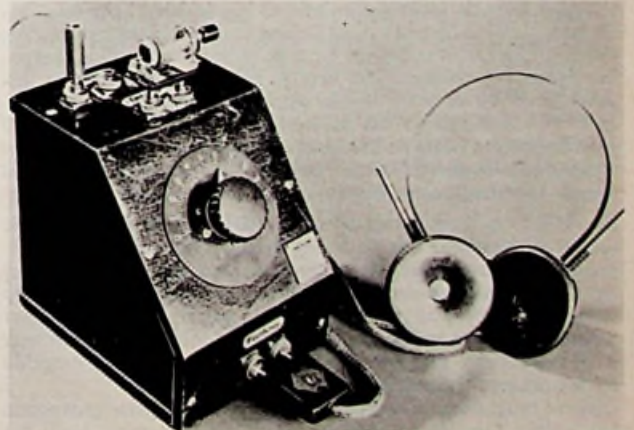
Elke poging die oproept tot grotere waakzaamheid voor de leefbaarheid en de schoonheid van Nederland is nuttig. We hoeven maar ons heen te zien. Ook in ons land balanceert het leefmilieu op het scherp van het mes. Daarom stand F 16, om aandacht te vragen voor en inlichtingen te verstrekken over wat we kortweg de heemschutgedachte zouden willen noemen: waakzaam zijn voor de leefbaarheid van Nederland.

OOK HET HISTORISCH WAARDEVOLLE TECHNISCHE APPARAAT IS ONZE AANDACHT WAARD

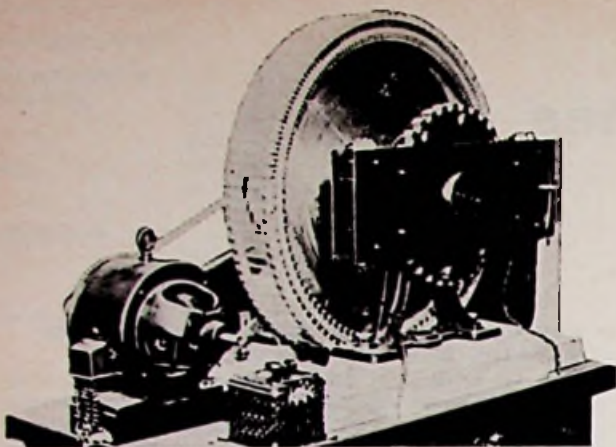
Met de conservering van historisch waardevolle technische apparaten, instrumenten, machines, gereedschappen, ambachtelijke werktuigen enz. ligt het in Nederland aanzienlijk ongunstiger. Door bezuiniging, modernisering, fusies en opheffing zijn vele industrieën, instituten, laboratoria enz. genooddakt om verouderde en soms historisch zeer waardevolle apparatuur, machines, gereedschappen e.d. van de hand te doen. In de praktijk betekent dit meestal, dat dergelijke zaken onherroepelijk verloren gaan. Gelukkig zijn er nog instellingen en particulieren die al het mogelijke doen om de zaken die verloren dreigen te gaan te redden door ze aan een technisch resp. natuurwetenschappelijk of medisch museum te schenken of in één of andere verzameling op te (laten) nemen. In dit kader dienen ook organisaties als de Tramweg Stichting en de Stoomwalsenclub te worden genoemd, die het museale aspect met het recreatieve verbinden. Aannemende, dat de kans voor het verloren gaan van publieke verzamelingen, inclusief die van musea, niet groot mag worden geacht, kan wel worden gesteld, dat waardevol materiaal, dat niet in een zo'n verzameling terecht komt in de praktijk vrijwel zeker na enige tijd vernietigd wordt of verdwijnt.

STUDIE- EN EDUCATIEVE DOELEINDEN

In de eerder genoemde stand „Doe het niet weg, maar doe er iets mee !!!!“ wordt duidelijk gemaakt, dat men met veel van dit materiaal, waartoe ook historische werktekeningen en boeken kunnen worden gerekend, zeer nuttige dingen kan doen. Men kan het bijv. eveneens schenken aan een museum of aan een verzameling, die het voor studiedoeleinden kan gebruiken. Ook is het mogelijk, dat uit de verzamelingen geput wordt voor het maken van exposities die geschikt zijn voor het algemene publiek. Dergelijke tentoonstellingen hebben een grote educatieve waarde, die nog kan worden verhoogd als men de te exposeren apparaten e.d. in werkende staat aan het publiek toont, eventueel vergezeld van een uitvoerige verklaring van de werkwijze. In vele gevallen is het dan ook veel eenvoudiger de werking van bepaalde moderne apparatuur aan het publiek uit te leggen met behulp van historische apparaten daar de principes dan in het algemeen makkelijker te zien en te begrijpen zijn. In de moderne technische en aanverwante musea vindt men veel van dit soort opstellingen, die zonodig nog vergezeld zijn van speciaal gemaakte of gekochte apparatuur, waarmee de principes van de tentoongestelde technische produk-



Uit de beginjaren van de radio, een kristalontvanger met hoofdtelefoon (foto: Telefunken).



Spiegelradteleviesie-ontvanger van prof. A. Karolus.

ten (waaronder veel *moderne*) nog duidelijker en gedetailleerder kunnen worden uitgelegd.

Sommige van die opstellingen kunnen door het publiek zelf worden bediend. Tevens worden in dit soort musea vaak ook de maatschappelijke consequenties van bepaalde technische ontwikkelingen aan de orde gesteld. De hier in het kort beschreven wijze van exposeren wordt wel met modern-educatief aangeduid. Door deze moderne benadering wordt de belangstelling van het algemene publiek in technische musea aanzienlijk verhoogd. Deze ontwikkeling is bijzonder verheugend omdat langzamerhand algemeen de gedachte doordringt, dat musea niet langer gebouwen zijn met exposities die uitsluitend voor een beperkte groep interessant zijn, maar culturele en educatieve centra waarin jong en oud mede hun „Education Permanente“ kunnen krijgen.

Niet alle apparatuur is van historisch belang en geschikt voor opname in een verzameling c.q. voor modern-educatieve exposities in musea. Al met al is het toch zinvol om dit soort apparatuur niet te snel als waardeloos van de hand te doen. Veel van dit materiaal is immers uitermate geschikt voor jonge mensen die graag onderzoek willen doen. Een dergelijke activiteit wordt

krachtig gestimuleerd door de bekende Stichting „De Jonge Onderzoekers“. Deze Stichting bevordert het doen van onderzoek door jonge mensen o.a. door het maken van geschikte onderzoekprojecten; door het organiseren van jeugdlaboratoria, waarin jonge mensen onder goede leiding onderzoek kunnen verrichten; en door het verzamelen van geschikte apparatuur die aan jonge onderzoekers voor hun werk ter beschikking wordt gesteld.

NIET SLOPEN MAAR SCHENKEN

Een ieder die technisch verouderd materiaal, van wat voor aard dan ook, wil afstoten of ermee bekend raakt, dat instanties of particulieren dergelijk materiaal willen afdanken of slopen, wordt dringend verzocht zich af te vragen of dit mogelijk van historische waarde is, dan wel of het wellicht ter completering of restauratie van historische gebouwen, werktuigen, machines, voertuigen of instrumenten nog van nut kan zijn of eventueel voor jonge onderzoekers bruikbaar is.

Omdat het veelal moeilijk zal zijn de historische of andere ideeë „restwaarde“ zelf vast te stellen en omdat men veelal niet zal weten welk museum of welke vereniging terzake actief is, wordt dringend aangeraden om in voorkomende gevallen contact op te nemen met de Werkgroep Technisch Tentoonstellingscentrum (TTC) Technische Hogeschool, Gebouw Nieuwelaan 76, Delft. Tel.: 01730/33222, toestel 143.

Deze werkgroep, die op 14 mei 1969 door de Academische Raad is opgericht, is gaarne bereid haar bemiddeling te verlenen bij het vinden van een goede bestemming. De werkgroep heeft tot taak om plannen voor te bereiden voor de oprichting van een technisch tentoonstellingscentrum, dat zeer vermoedelijk uiteindelijk de naam Technisch Educatief Tentoonstellingscentrum (TET) zal krijgen. Dit centrum zal zich, behalve met het ontplooiën van bepaalde eigen museale activiteiten in de vorm van de reeds globaal beschreven modern-educatieve permanente, wisselende en reizende tentoonstellingen, onder meer ook bezig houden met het verzamelen van historisch-waardevol of verouderd materiaal. Hoewel de werkgroep TTC uiteraard goed bekend is met de bestaande technische en soortgelijke musea, wordt een uitbreiding nagestreefd van de contacten met particulieren, bedrijven, verenigingen en dergelijke die in ons land reeds kleine of grotere verzamelingen hebben opgebouwd. Bij de moeilijkheden die zich bij het redderen en conserveren van allerlei vormen van oude techniek voordoen, kan alleen samenwerking tot een optimaal resultaat leiden.

VIS-COM 71 – het Tell-project

Op de Exhibition on the Learning Industry, verbonden aan het congres van de International Council of Graphic Design Associations, die van 19 tot 22 juli in het Hofburg congrescentrum in Wenen werd gehouden, was een experimenteel ontwerpproject, TELL genaamd (Teacher-aiding Electronic Learning Link), een van de interessantste onderwerpen.

Het TELL-project is door de voorontwikkelingsgroep van het centrale „Concern Industrial Design Centre“ van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken bedoeld om aan te geven hoe de elektronische industrie de toekomstige leraren zou kunnen helpen.

De heer K. Yran, hoofd van dit Design Centre, zegt hierover: „We hebben TELL niet ontworpen om de leraar overbodig te maken, het systeem is bedoeld om hem te helpen. We hebben er aan gewerkt omdat er in de wereld ontstellend veel analfabeten zijn. In 1970 was hun aantal 800 miljoen en in de zeventiger jaren zal slechts één van elke vier kinderen een school bezoeken. Hierdoor wordt de onderwijstechnologie het voornaamste wapen in de strijd van de mensheid tot verhoging van de levensstandaard.“

Het TELL-systeem berust op wederzijdse visuele communicatie tussen de lesenaar van de leraar die met videocassettes is uitgerust en de lesenaars van de leerlingen, waarop monitoren staan. Op de lesenaar van de leraar staat ook een camera, zodat hij op het plaatje op een van zijn schermen kan wijzen, terwijl zijn vinger tijdens het aanwijzen op de monitoren van de leerlingen zichtbaar is. Een paneeltje met knoppen maakt het de leerlingen mogelijk op vooraf geprogrammeerd onderricht te reageren.

Diverse programma's kunnen tezelfdertijd aan aparte groepen in het leslokaal worden voorgezet. Het TELL-systeem heeft het voordeel dat het antwoord van een bedeesde leerling alleen door de leraar kan worden gezien. Laatstgenoemde kan van zijn les-

senaar opstaan om door het leslokaal te lopen en de leerlingen persoonlijke aandacht te schenken, terwijl de les gewoon verder gaat. Het voor de leraren beschikbare materiaal dat in videocassettes wordt opgeslagen kan nu van topkwaliteit zijn, geleverd door specialisten op verschillend gebied en vooraf wetenschappelijk getest op indringingskracht.

De technologie zal de leraar niet vervangen, maar hem verlossen van steeds terugkerend routinewerk en het hem mogelijk maken zijn eigenlijke rol op te nemen, dat wil zeggen te discussiëren, uit te leggen en aan te moedigen. Het systeem kan worden gecombineerd met computers voor gegevensverwerking.



Cassettemagnefoon met dynamische ruisonderdrukker

Het door Philips ontwikkelde systeem voor het onderdrukken van bandruis — dynamic noise limiter genaamd — werd op de Firato gedemonstreerd in een stereocassettemagnefoon. Daarde ruisonderdrukking aan de weergeefkant plaats vindt en niet, zoals bij enkele andere systemen aan de opneemkant, is het systeem compatibel. Dat wil dus zeggen, dat cassettes zowel op de magnefoon met en zonder ruisonderdrukker kunnen worden afgespeeld. Naast het standaard inbouwen van deze ruisonderdrukker in apparatuur in de hogere kwaliteits(prijs)-klasse, hoopt Philips t.z.t. een losse eenheid uit te brengen, die eenvoudig op bestaande apparatuur kan worden aangesloten.

Het probleem

Met behulp van de hedendaagse technieken werd het mogelijk een vrij nauwkeurige, relatief lage bandsnelheid en een uitgebreid frequentiegebied te realiseren. Het resterende probleem — de bandruis — is inherent aan het medium en die bandruis is omgekeerd evenredig met de bandsnelheid. Deze is zo laag mogelijk gekozen, om een zo gunstig mogelijke speelduur te verkrijgen.

Verscheidende industrieën hebben getracht het ruisprobleem op te lossen door een andere opneem- en weergeeftechniek te gebruiken. Een van de belangrijkste bezwaren zou zijn, dat de compatibiliteit in het gedrag zou komen. Het is begrijpelijk, dat dit laatste voor Philips, de uitvinders van het compact cassettesysteem, niet acceptabel is.

Het zou voor het publiek nl. uiterst verwarrend zijn als twee — niet van elkaar te onderscheiden — typen cassettes in de handel zouden komen, die bij onderling uitwisselen problemen zouden scheppen. Wil men de eis van compatibiliteit handhaven — hetgeen Philips doet — dan is voor de onderdrukking van de ruis slechts één oplossing denkbaar, nl. die alleen fungeert gedurende het weergeven. Alleen op die manier kunnen alle bestaande en toekomstige opnamen zonder problemen worden afgespeeld.

Overwegingen bij het ontwerp

Bij het gemiddelde kwaliteitsniveau in de huiskamer levert het achtergrondgeruis van de magnetische band nog

kritiek op; met name is dit merkbaar tijdens pauzes en stille passages. De bandruis komt in het audiospectrum voornamelijk vanaf 4 kHz voor. Eenvoudige, passieve filters zijn minder wenselijk omdat deze een duidelijke invloed uitoefenen op de uiteindelijke weergave. Hogere, noodzakelijke frequenties en boventonen worden nl. weggelaten, zodat het resultaat een saaie en onnatuurlijke reproductie wordt van het geluid. Wanneer een muziekinstrument zacht wordt bespeeld, bevat het akoestisch signaal nauwelijks harmonischen, maar bestaat het voornamelijk uit de fundamentele frequenties. Weinig muziekinstrumenten hebben een grondtoon die boven de 4,5 kHz uitgaat. En het is juist gedurende het solo-spel (zachte passages), dat de bandruis het meeste opvalt.

Wanneer muziekinstrumenten luid worden bespeeld, bevat het signaal veel harmonischen en dan is een uitgebreider frequentiegebied nodig om deze tot hun recht te doen komen. Bij de luide passages zou, door het gebruik van een filter, de muziek saai en onnatuurlijk worden. Maar het is juist gedurende luide passages, dat een ruisonderdrukker minder noodzakelijk is daar de aanwezige ruis door de luide signalen volledig wordt weggedrukt. Bij het ontwerp van de actieve ruisonderdrukker is uitgegaan van bovenstaande karakteristieke eigenschappen van muziek. Het resultaat is een compromis tussen de volgende overwegingen: De onderdrukking van ruis moet volledig zijn gedurende de afwezigheid van signaal en moet niet werken gedurende luide signalen. Daar een te hoog gekozen drempel meer ruis kan laten passeren dan nodig is en een te laag gekozen drempel de helderheid van de muziek hoorbaar kan laten beïnvloeden, is een juiste keuze van het scheidingsniveau een noodzaak. Daar lage frequenties, ook bij een hoog niveau, de ruis niet voldoende versluieren, is tevens een frequentie-gevoelige werking vereist en dient een optimale

scheidingsfrequentie te worden gekozen, daar de schakelstroom slechts door hoge frequenties moet worden bepaald. Een te hoog gekozen scheidingsfrequentie maakt het filter ook onbruikbaar.

Beschrijving van het blokschema

In een signaal-verdeler wordt het ingangssignaal V_i (inclusief de ruis) in twee gedeelten opgesplitst, nl. V_1 en V_2 . Het signaal V_1 wordt in zijn geheel doorgelaten.

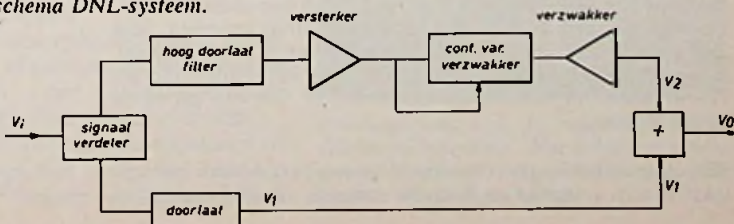
V_2 wordt via een hoog-doorlaatfilter naar een versterker, die voor een bruikbaar verwerkingsniveau zorgt, gevoerd. Vervolgens naar een continu variabele verzwakker en een vaste verzwakker voor het opnieuw instellen van een uniforme versterking. De mate van verzwakking van de variabele verzwakker is afhankelijk van het signaalniveau van de hoge frequenties.

Voor signalen boven 4000 Hz en meer dan 38 dB boven het referentieniveau, zijn de signalen van beide (filter) kanalen gelijk maar van tegengestelde fase en heffen elkaar op in de eindtrap, waar de signalen V_1 en V_2 bij elkaar worden geteld.

En juist in dat gebied zou de ruis het meest hoorbaar worden. Lage frequenties en signalen met een amplitude van meer dan 38 dB beneden het referentieniveau zijn niet aanwezig in de verzwakkertrap. Derhalve vindt geen opheffing van signalen plaats en V_0 is geheel lineair.

Gemeten met een oorgevoeligheids-correctiefilter kan de signaal/ruisverhouding worden verbeterd met tenminste 3 dB. Ongewogen metingen vertonen een verbetering van meer dan 10 dB bij 6 kHz en 20 dB bij 10 kHz. Voor hoge frequenties veroorzaakt het circuit een fase-draai van 180 graden, zodat de fase-werking van de equalisatie-circuits van magnefoons voor het grootste gedeelte wordt gecompenseerd. Het uiteindelijke resultaat is, dat de weergave aanmerkelijk wordt verbeterd.

Fig. 1. Blokschema DNL-systeem.



Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet met het inzicht van de redactie behoeft overeen te stemmen.

Het schrijven als communicatiemiddel

De taal is ons belangrijkste communicatiesysteem, het schrift ons meest gebruikte telecommunicatiemiddel.

Er wordt vaak beweerd, dat technici slecht schrijven. Voorzover deze beschuldiging gegrond is, dient hij teruggespeeld te worden naar het technische onderwijs. Het is echter een verheugend feit, dat een op de techniek gericht blad als Radio Electronica regelmatig ruimte biedt aan „technici“ die zich inzetten voor een juist en duidelijk taalgebruik. Met name wil ik noemen de artikelen van Prof. Bordewijk en Ir. Van Dijk (RE 11 '71 en 24 '70).

Mede naar aanleiding van de mogelijkheid tot inspraak die de redactie de lezers biedt in het artikel „Nieuwe internationale norm IEC 268 elektro-akoestische toestellen“ (RE, nr. 11 1971), wil ik gaarne mijn visie op het schrijven als communicatietechniek ter discussie aanbieden. Aangezien ik een leek ben op de vele vakgebieden, waarmee dit onderwerp raakpunten heeft, zullen zowel ingewijden als leken in dit stuk enige vreemde termen tegenkomen. Getracht heb ik deze zodanig in de tekst te verwerken, dat ze zonder meer duidelijk zijn. Waar ik daarin niet slaagde, heb ik de betrokken term(en) met een voetnoot verklaard. Naar reacties ben ik zeer benieuwd.

Iemand die een stuk schrijft, zal in het algemeen zijn woorden zorgvuldiger kiezen dan iemand die een gesprek voert. Hij is zich welbewust van een éénrichtingscommunicatie die hij met zijn toekomstige lezerspubliek pleegt; de mogelijkheid tot nadere verklaring ontbreekt volkomen. Zijn produkt dient, in de vorm, waarin hij het aflevert, dan ook „af“ te zijn, in die zin, dat elke nadere uitleg overbodig is.

De communicatietechniek, zoals we die uit de elektronica kennen, biedt een prachtige mogelijkheid tot het opzetten van een vergelijking. Het beeldschrift, waarvan men zich bv. in het oude Egypte bediende, is te vergelijken met een signaal, dat ons langs directe weg bereikt. De rebusachtige beeldjes-reeksen worden vrijwel rechtstreeks geassocieerd in de hersenen.

Ons moderne schrift is echter een codevorm voor dezelfde beelden. Het moet worden gedecodeerd, waarbij de beelden, die de schijver voor ogen had, weer tevoorschijn komen. In de communicatietechniek van het schrijven vormt het schrift ons modulatiesysteem en kan men een woord of combinatie van woorden, die één beeld opleveren, een informatie-eenheid noemen.

Elk woord heeft een objectieve informatie-inhoud, de betekenis, die het bij zijn ontstaan heeft meegekregen. In het gebruik (vaak binnen een veel groter milieu, dan waarin het is gevormd) kan het echter een andere, subjectieve informatie-inhoud krijgen. In de loop van de tijd kan deze laatste, meestal door het veelvuldiger voorkomen ervan, tot nieuwe betekenis worden verheven (betekenis-verschuiving). Men spreekt in dit verband vaak over de „gevoelswaarde“ van een woord.

Een analyse van het denkproces bij het lezen leert echter, dat deze uitdrukking onjuist is. Het door het oog gelezen woord wordt in de hersenen gedecodeerd en levert daar een beeld, dat uit verschillende associaties is opgebouwd. Dit associatiebeeld bepaalt nu de subjectieve informatie-inhoud. Een „gevoel“ zou men dan kunnen definiëren als het psychisch effect van een reeks associatiebeelden. Het lezen van een tekst levert dus een reeks beelden, vergelijkbaar met een TV-beeld. (Het zou strikt genomen, juist zijn het schrijven onder de beeldende kunsten te rangschikken). Een onduidelijkheid heeft dan voor de lezer het zelfde effect als een drop-out in een beeldbandopname: er valt een gat in de beeldenreeks.

De schrijver heeft, als communicatietechnicus, de taak met zijn tekst een zo compleet en duidelijk mogelijk „beeld“ te leveren

zonder drop-outs. Hij dient zich bij de keuze van een woord telkens het volgende af te vragen:

- welk lezerspubliek tracht ik te bereiken?
- onder welk — het zij juist, het zij onjuist — woord is hetgeen ik wil overbrengen eventueel bij dit publiek bekend?
- hoe functioneert het gekozen woord binnen de tekst?

Opvallend is wellicht, dat in dit rijtje de vraag ontbreekt: kan ik voor de gebruikelijke vreemde term niet beter een Nederlandse bedenken en neerzetten? Deze mag m.i. nooit op zich gesteld worden; het vervangen van een vreemd woord door een Nederlands mag nooit doel worden, maar moet een middel zijn dat voortvloeit uit bovenstaande overwegingen en een beter begrip van de tekst mogelijk maakt.

Alvorens de vraag te stellen, waar en wanneer het wenselijk is, een gelijkwaardige Nederlandse term te zoeken voor een vreemde, moet men eerst nagaan, welk effect deze term, resp. het vervangen daarvan heeft op begrijpelijkheid van het stuk.

De lezer zal een woord, waarvan hij de betekenis niet kent „proeven“, d.w.z. hij vormt enkele malen achter elkaar in gedachten het klankbeeld ervan en probeert telkens een associatief verband te vinden. Dezelfde bewerking wordt ook wel op een gedeelte van de tekst toegepast, waarin het woord voorkomt, waarbij dan het verband binnen deze tekst wordt gezocht. (Dit mechanisme is er de oorzaak van, dat zoveel Nederlanders het Duits erg gemakkelijk vinden; het klankbeeld van veel Duitse woorden ligt zeer dicht bij dat van bepaalde Nederlandse. Dat het Nederlandse woord lang niet altijd de correcte vertaling van het corresponderende Duitse is, maar er vaak net naast zit, verklaart ten dele het voorkomen van een groot aantal germanismen in onze taal en de populariteit van het boekje „Schwere Wörter“ bij docenten in de Duitse taal). Het hangt nu maar van de kwaliteit van het stuk af, welke verbanden de lezer legt, m.a.w. welke informatie-inhoud het woord van hem krijgt. Daarom heeft m.i. ieder die een stuk schrijft, vertaalt of bewerkt rekening te houden met het niveau en de interessesfeer van zijn lezers (zie overweging a). Deze kan men zich resp. als een verticale en horizontale „ontwikkelingslijn“ denken; samen sluiten ze een oppervlak in, dat de ontwikkeling van de lezer voorstelt. Ieder woord, dat daar duidelijk buiten valt, moet in de tekst of m.b.v. een voetnoot worden verklaard. Dat is beter dan uit een soort taalzuiveringsjiver elk woord van vreemde oorsprong te willen vervangen door een gelijkwaardig Nederlands woord. Men brengt daarmee nl. lezers, die al eens kennis hebben genomen van een bepaald woord en wie de betekenis daarvan geheel of gedeeltelijk duidelijk is geworden, gemakkelijk in verwarring. De kans, dat de Nederlandse term precies in de roos schiet van het associatieveld (het associatiebeeld, gedacht binnen het geheel van gedachten-associatie) dat de lezer rond de vreemde term heeft opgebouwd is bijzonder klein: de schrijver heeft zijn eigen associatieveld rond die term laten uitkristalliseren in een Nederlandse die zoveel mogelijk in het centrum moest liggen, d.w.z. die zoveel mogelijk associaties moest dekken. Deze zal echter in de meeste gevallen buiten het middelpunt van het veld bij een willekeurige lezer vallen.

(Vervolg blz. 742)



TV-menu uit de cassette

De video cassette magnefoon, een der belangrijkste nouveautés op Firato en Funkausstellung

De Philips VCR type N1500, die ons in Eindhoven werd gedemonstreerd, is speciaal ontwikkeld voor het vastleggen en weergeven van zowel zwart/wit- als KTV-beelden.

Als drager van het televisie-videosignaal wordt gebruik gemaakt van een half inch brede chroomdioxide videoband, die is opgeborgen in een cassette. Deze cassette is op uiterst eenvoudige wijze met behulp van een lift in de VCR te brengen. Het band inleggen, zoals dat bij de spoelenmagnefoons moet gebeuren, is hiermee komen te vervallen. In de cassette, waarvan het formaat doet denken aan een dubbele pocket (130 x 150 x 35 mm) zijn twee bandspoelen boven elkaar geplaatst. De cassette, die de band beschermt tegen stof, vuil en beschadiging, bevat ca. 540 m videoband van 17 µm dikte, voldoende voor een speelduur van ruim 60 minuten.

Doch, gezien de verwachting van nog dunnere videoband, kan er op worden gerekend, dat in de naaste toekomst cassettes met langere speelduur zullen verschijnen.

Naast het mechanisme voor het inbrengen, heen- en terugspoelen en aftasten van de band is de VCR voorzien van zowel een afstemmer – een TV-ontvanggedeelte voor de VHF en UHF banden – als van een circuit, dat het mogelijk maakt de op de magneetband vastgelegde informatie direct aan de antenneaansluiting van een normale TV-ontvanger toe te voeren.

Door de toepassing van een eigen afstemmer is het mogelijk, dat een programma wordt opgenomen terwijl naar een ander programma wordt gekeken. Ook het vastleggen van een televisieprogramma zonder dat een TV-

In de naaste toekomst zal vrijwel iedereen te maken krijgen met een techniek die tot voor kort slechts werd toegepast bij de beroepsmatige produktie en het professioneel opnemen van televisieprogramma's: de videoteknik. Het opnemen en later weer afdraaien van deze programma's zal, volgens de stellige overtuiging van ingewijden, niet alleen in handel en industrie of in onderwijs en wetenschap gemeengoed worden, het zal binnen het tijdsbestek van enkele jaren ook in de huiskamer volledig zijn ingeburgerd. Het apparaat dat dit mogelijk maakt heet VCR – video cassetterecorder – en behoorde op de Funkausstellung in Berlijn en op de Firato in Amsterdam tot de trekpleisters van de elektronische industrie.

toestel voor de ontvangst van dit programma wordt gebruikt is zonder meer mogelijk.

Bovendien is de VCR voorzien van een schakelklok, die het de gebruiker mogelijk maakt, tijdens een vooraf ingestelde tijdsperiode, een opname te maken waarna de VCR automatisch wordt uitgeschakeld.

Aan de voorzijde van de VCR N1500 bevinden zich van rechts naar links: de schakelklok met bijbehorende instelknoppen, zes toetsen resp. voor opnemen, stop, afspelen, heenspoelen, terugspoelen en de bediening van de cassettelift. Vervolgens is voor de indicatie van het audio- en het videosignaal een niveaumeter geplaatst. Daarnaast bevindt zich een teller met nulpuntinstelling, een draaiknop voor het met de hand te regelen geluidsniveau. Deze instelling kan ook automatisch geschieden. En tenslotte een fijnregeling voor het juist aftasten van de beeldsporen bij weergeven (tracking).

Aan de bovenzijde is een aantal drukknoppen voor het kiezen van vooraf geselecteerde kanalen aangebracht. Deze kanaalvoorselectie is mogelijk d.m.v. een aantal schakelaars en potentiometers die bereikbaar zijn onder een deksel aan de bovenzijde van de VCR achter de drukknoppen voor de kanaalkeuze. Links naast de kanaalkeuzeknoppen bevinden zich de aan/uitschakelaar van het apparaat, de omschakelaar voor audio op video van de niveaumeter en de colorkiller, een knop waarmee op kleur of zwart/wit kan worden geschakeld.

Door een groen indicatielampje wordt aangegeven of juist is afgestemd en een videosignaal met kleurinformatie wordt aangeboden voor registratie.

Een rood indicatielampje signaleert of de band al of niet over 180° rond de trommel – waarin de videokoppen



N1500 met geopende cassettelift.

ronddraaien – is geplaatst. Aan de achterzijde van de VCR bevinden zich aansluitbussen voor het netsnoer, antenne-coaxkabel en voor de verbinding met de TV-ontvanger, alsmede een aparte audio-ingang.

Uiteraard kan ook een zwart/wit of kleuren opneemcamera op de VCR worden aangesloten.

Wil men de cassette op ieder moment en dus onafhankelijk van de bandpositie tegen een andere cassette kunnen omwisselen, dan vraagt dat een speciale constructie van de cassettelift en van de wijze waarop de band uit de cassette rond de trommel wordt getrokken. Bij VCR N1500 is dat op de



Bovenaanzicht van de cassettelift en de videokoppentrommel. Met behulp van twee pennen wordt de magneetband over 180° rond de trommel getrokken.



De videoband loopt in de cassette van de onderste bandspoel naar de bovenste bandspoel diagonaal langs één open zijde van de cassette.



volgende wijze gerealiseerd. Als men de knop „Eject” indrukt, komt uit het apparaat de lift naar boven en kan men de cassette in de opening schuiven, waarna de lift met cassette in het apparaat wordt teruggedrukt. De magneteband, die in de cassette van de onderste bandspoel naar de bovenste bandspoel diagonaal langs één open zijde loopt, wordt door twee stiften uit de cassette getrokken en half om de koptrommel geleid. De kopschijf draait met 1500 omw/min rond. Bij het einde van de band of bij bandonderbreking wordt de band automatisch in de uitgangspositie teruggebracht. Pas daarna kan de lift in werking treden en de cassette worden uitgenomen (fig. 1 en 2). Daar de band en de videokoppen over de halve trommelomtrek schuin langs elkaar bewegen, ontstaat bij een trommeldoorsnede van 105 mm een videospoor van 165 mm. De videospoorbreedte bedraagt $130 \mu\text{m}$ en de spoor-middenafstand $187 \mu\text{m}$.¹⁾

Voor het vastleggen van geluid zijn

¹⁾ Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het principe kan o.a. worden verwezen naar RE-18 : 1969, blz. 735.

Fig. 1 Schema van de bandloop, rechts de videocassette, links de koptrommel.

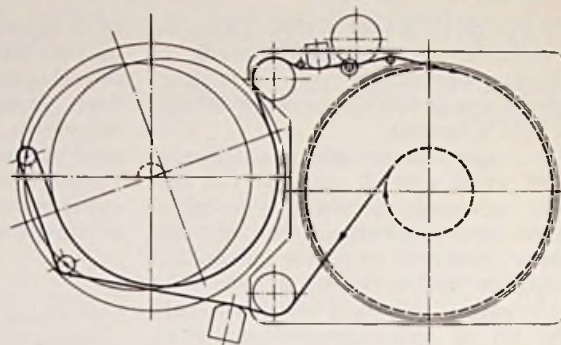


Fig. 2 Indeling van de sporen op de band.

twee sporen van 0,7 mm beschikbaar, één aan de bovenste en één aan de onderste bandkant. In principe bestaat dus de mogelijkheid voor een stereopopname of voor een commentaar in twee talen. Dicht onder het bovenste geluidsspoor ligt het synchronisatiespoor, waarvan de impulsen bij weergeven zorgen voor de synchronisatie van de servo-inrichting. Evenals bij de LDL1000 bestaat ook bij de VCR de koptrommel uit twee helften. De onderste is vast met het chassis verbonden terwijl de bovenste in de looprichting van de band ronddraait en twee in serie geschakelde videokoppen draagt. Aangezien de band langs de

halve trommel ligt, loopt steeds een van de beide koppen langs de band en tekent daarbij een volledig raster of twee een half beeld op. Als gevolg van rillen aan de buitenkant van de trommel ontstaat tussen de trommel en de band een dun luchtlaagje waardoor de wrijving tussen beide wordt verminderd. De bandsnelheid bedraagt $14,29 \text{ cm/s}$ ($\pm 1\%$), de aftastnelheid van de videokop ca. $8,1 \text{ m/s}$.

Beelddefinitie: 220 lijnen; 2,7 MHz
 Signaal/ruisverhouding: $>40 \text{ dB}$
 LF-frequentiebereik: 120 . . . 12 000 Hz
 Ondanks de vrij geringe bandbreedte geeft deze VCR N1500 een verrassend goede beeldkwaliteit vooral voor kleuren.

HET SCHRIJVEN ALS COMMUNICATIEMIDDEL

(Vervolg van blz. 740)

In het voorgaande is de vraag naar het „waar” reeds beantwoord. Nu komt de vraag aan bod, wanneer een Nederlandse term dient te worden ingevoerd in plaats van de vreemde. Het antwoord is: meteen bij het ontstaan van de vreemde term.

Een ander punt is, dat het invoeren van Nederlandse woorden voor begrippen, die tot dan toe met een vreemd woord zijn aangeduid, slechts zin heeft, indien het nieuwe woord ook door iedereen wordt aanvaard en gebruikt; anders functioneert het alleen binnen een kringetje van „ingewijden” en sticht daarbuiten slechts verwarring. Dit houdt in, dat de bestaande normalisatie-commissies in de verschillende landen een internationale commissie zullen moeten vormen, bij wie iedere nieuwe term direct na de geboorte moet worden aangegeven. De commissie stelt dan op korte termijn de termen vast die in alle aangesloten landen moeten worden gebruikt.

Verder zal men moeten accepteren, dat voor bepaalde woorden uit andere talen geen gelijkwaardig woord in de onze is te vinden of is te vormen.

Tenslotte wil ik nog even ingaan op het door Prof. Bordewijk

gesignaleerde verschijnsel, dat veel leken de ontwikkelingen in de elektronica als „zwarte kunst” voorkomen. De publiciteit via media als kranten, bladen, radio en TV draagt hieraan in niet onbelangrijke mate bij, doordat deze zich veelal richt op de spectaculaire aspecten van die ontwikkelingen. Als deze publiciteit dan ook nog wordt verzorgd door halfdeskundige lieden of lieden die de sensatie belangrijker achten dan de waarheid, komen er sprookjes in de wereld als het bekende fabeltje van de eeuwige jeugd die Einstein met zijn tijddilatatie-theorie²⁾ voor ons heeft uitgevonden en die we voor het grijpen hebben, als we nu maar een zeer snelle raket weten te bouwen en daarmee ons hele leven op topsnelheid door de ruimte kruisen.

Rotsterhaule

R. Bakker.

1) drop-out – het „gat” dat in geluid of beeld ontstaat, doordat de band bij een geluids-resp. beeldopname-apparaat even geen contact maakt met de kop, of door een onderbreking in de magnetische laag van de band.

2) tijddilatatie-theorie – theorie volgens welke de tijdsprocessen bij iemand die zich t.o.v. een waarnemer beweegt voor de waarnemer langzamer schijnen te verlopen dan die bij hem zelf. Voorwaarde is echter, dat de snelheid constant is, zowel qua grootte als qua richting.

WEERSATELLIETEN WAARNEMEN: een fascinerende bezigheid (deel VII vervolg)

47. Blokschema van de elektronisch-optische beeldregistratieapparatuur

47.1. Wat is nodig?

Willen we het satelliet-signaal omzetten in een beeld, dat lijn voor lijn op het beeldscherm van een TV-toestel wordt geschreven, dan dienen de volgende schakelingen gebouwd te worden (zie fig. 76):

- lijntijdbasis van 4 Hz voor APT-signalen (8, 9, 10)
- lijntijdbasis van $4/5$ Hz voor infraroodbeelden (8)
- synchronisatieschakeling voor de lijntijdbases. Deze schakeling moet er voor zorgen, dat de lijntijdbasis-frequentie synchroon is met de lijnfrequentie van het satelliet-signaal (5, 6, 7)
- rastertijdbasis met een periode van tenminste 150 sec. Voor een compleet ESSA-8-beeld moet deze periode 200 sec zijn. (11, 12, 13)

- versterker en gelijkrichter voor het satelliet-signaal (1, 2, 3, 4)
- signaalsterktemeter. Deze meter is nodig om bij het registreren van het beeld de intensiteitsmodulatie onder controle te houden. De grootte van de intensiteitsmodulatie is immers afhankelijk van de signaalsterkte. Het contrast in het beeld kunnen we groter maken door de signaalsterkte die aan de ingang van de videoeindbuis wordt toegevoerd, te vergroten. (4)
- voeding voor deze schakelingen (14, 15)

47.2. Blokschema.

Een volledig blokschema van het elektronische deel van de elektronisch-optische beeldregistratieapparatuur is in fig. 76 gegeven.

Het 2400 Hz-satelliet-signaal wordt aan een emittervolger (1) toegevoerd. Het uitgangssignaal van deze emittervolger wordt bij voorkeur rechtstreeks aan de versterker en gelijkrichter (3) doorgegeven. Met de schakelaar S_1 kan een versterker met RC-filter worden tussengeschakeld, waardoor een filter

ring van het signaal wordt verkregen. Het gelijkgerichte signaal wordt via de contrastregelaar 'K', waarmee de modulatie diepte van de intensiteitsmodulatie en daarmee het contrast kan worden ingesteld, aangeboden aan een versterker (4). Het versterkte en gelijkgerichte signaal wordt aan het stuurrooster van de videoeindtrap (16) toegevoerd. De versterker (4) dient tevens als versterker voor de meter M, waarmee de signaalsterkte kan worden gemeten.

De spanning op de looper van potmeter P_1 kan door omschakelen van S_2 met de meter M worden bepaald. Meter M dient dus zowel voor het controleren van de contrastinstelling met contrastregelaar 'K', als voor het meten van de helderheid die met P_1 wordt ingesteld.

Op de uitgang van de emittervolger is ook een smalle bandversterker (5) aangesloten. Deze selectieve versterker, die een zeer kleine bandbreedte heeft, is op 2400 Hz gepiekt. Met schakelaar S_3 kan het uitgangssignaal van deze versterker worden toegevoerd aan de synchronisatie-ingang van een blok-golfoscillator (6). Bij afwezigheid van

1. emittervolger
 2. versterker met RC-filter
 3. versterker en gelijkrichter
 4. versterker
 5. 2400 Hz-smalleband-versterker
 6. 2400 Hz-blok-golf-oscillator
 7. delers
 8. zaagtandoscillator 4 Hz of $4/5$ Hz met emittervolger
 9. versterker en shift lijntijdbasis
 10. eindversterker lijntijdbasis
 11. zaagtandoscillator 200 s met emittervolger
 12. versterker en shift rastertijdbasis
 13. eindversterker rastertijdbasis
 14. voeding, ongestabiliseerd
 15. stabilisatieschakeling
 16. video-eindtrap
 17. lijnosillator
 18. lijneindtrap
 19. beeldbuis
 20. voeding TV
- K. contrastregelaar
 M. signaalsterkte en helderheidsmeter
 P1. helderheidsregelaar.

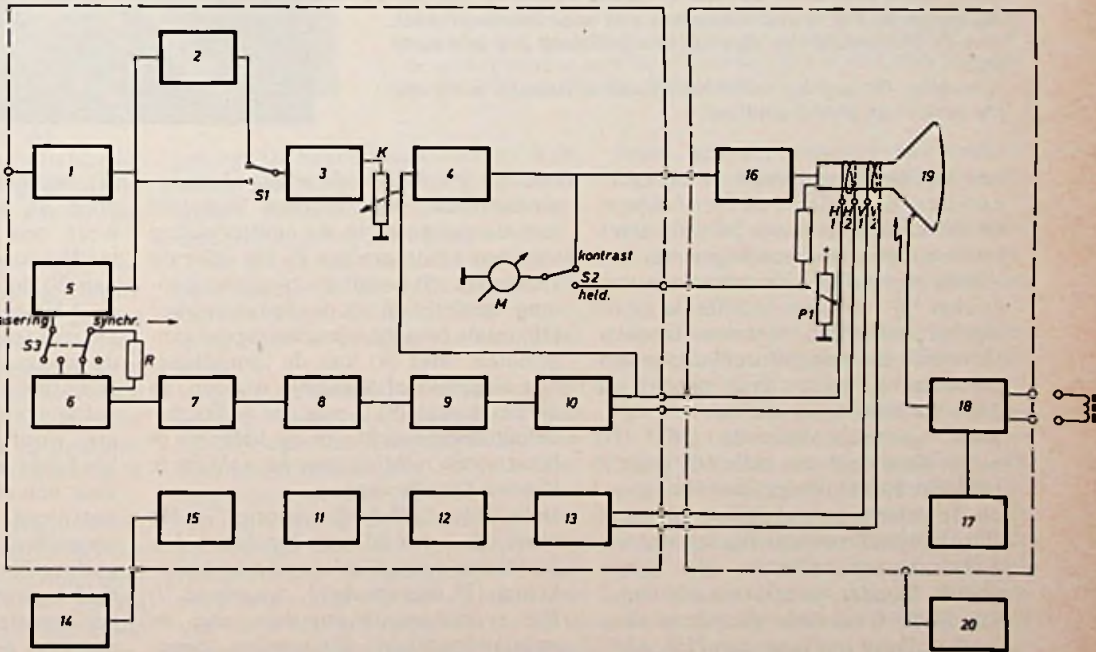
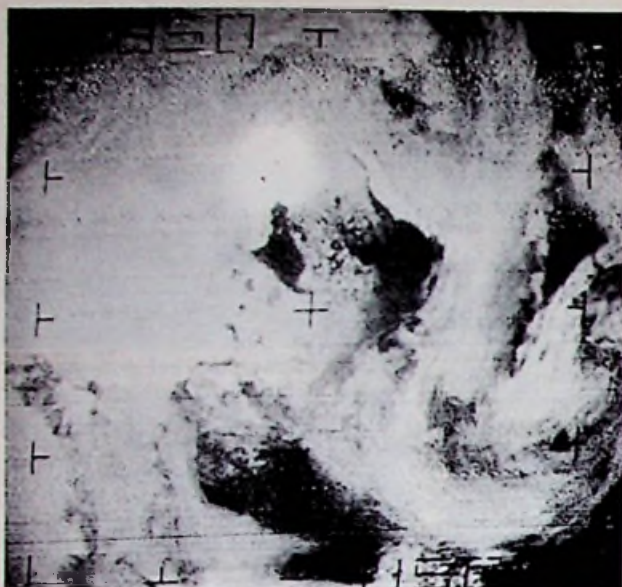
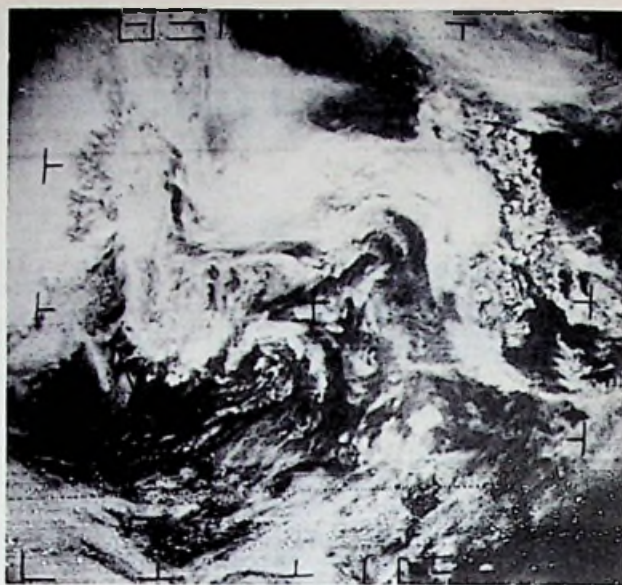


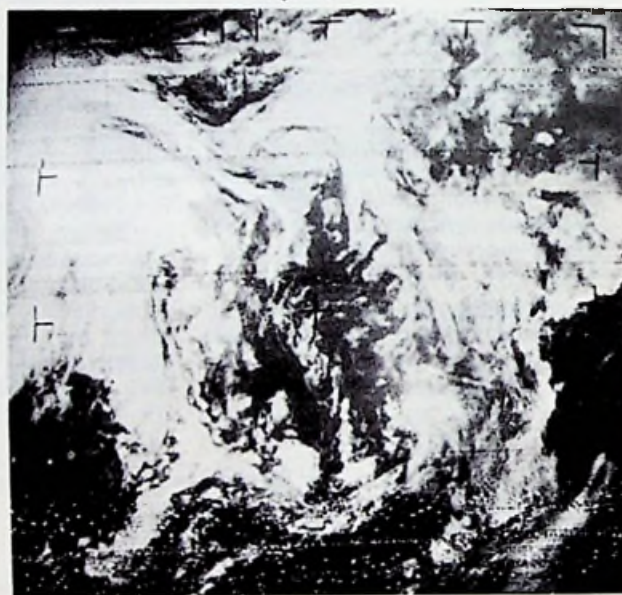
Fig. 76 Blokschema van het elektronische deel van de elektronisch-optische beeldregistratie-apparatuur.



Afb. 49a



Afb. 49b



Afb. 49c

Afb. 49

Het wolkendek vanaf Nova Zembla tot boven het noordelijk deel van de Atlantische Oceaan.

Opname ESSA-8 op 23 juni 1971.

Antenne: 2 x 4 elements gekruiste Yagi met een vaste elevatie van ca. 150° en instelbaar in azimuth.

Ontvanger: MOSFET-converter met BC-603.

Registratie: Direct op TV-scherm: 20 cm x 20 cm beeld. Enkelfasige gelijkrichting, kleinbeeldcamera diafragma 3,5-f=55 mm Ilford FP4.

Nova Zembla is als een langgerekt eiland rechtsboven het midden van afbeelding 49a te zien. Spitsbergen gaat schuil onder wolken-sluiers links onder het midden van opname 49a. In de linker-benedenhoek is de kust van Groenland als een gekartelde rand te zien.

Bij afbeelding 49b bevindt Groenland zich in de linkerbovenhoek. Aan de rechterrand van deze opname is IJsland nog juist zichtbaar.

Afbeelding 49c geeft het wolkenbeeld boven de Atlantische Oceaan ten oosten van New-Foundland.

een satelliet signaal staat de blok-golf-oscillator te oscilleren met een frequentie die iets lager is dan de 2400 Hz-satellietfrequentie. Bij ontvangst van een satelliet signaal zal de selectieve versterker bij voorkeur de 2400 Hz uit dit signaal versterken. Met deze frequentie wordt de blok-golfoscillator gesynchroniseerd, zodat deze precies op 2400 Hz staat te oscilleren.

Deze gesynchroniseerde 2400 Hz wordt door de delers door 600 gedeeld tot 4 Hz. Het blok-vormige 4 Hz-signaal uit de deler wordt gedifferentieerd en aan de synchronisatie-ingang van een 4 Hz-zaagtandoscillator (8) toegevoerd. Zonder synchronisatie-impulsen is de frequentie van deze zaagtandoscillator iets lager dan 4 Hz, zodat deze door de 4 Hz-synchronisatie-impulsen keurig in de pas wordt gehou-

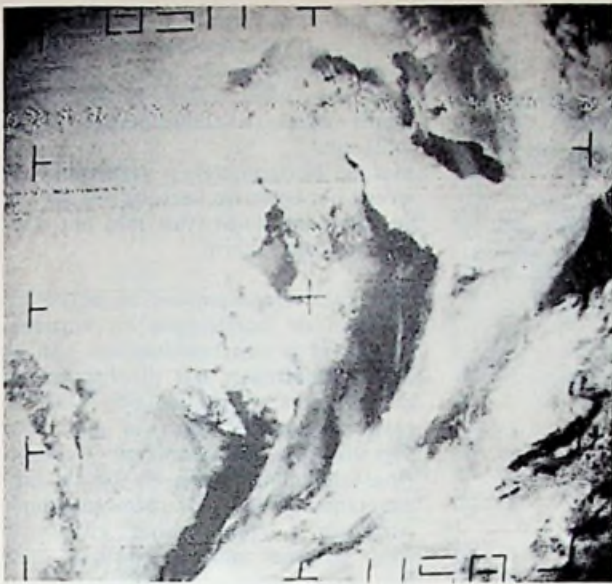
den. De grootte van de uitgaande zaagtandspanning kan worden ingesteld met de potmeter in de emitterleiding van een emittervolger in (8). Met de versterker (9) wordt de zaagtandspanning versterkt en via de eindversterker (10) op de horizontale afbuigspoel aangesloten. Met (8) kan de lijntijdbasis dus uitgerekt of versmald worden. In de versterker (9) is nog een shiftschakeling aangebracht om de tijdbasis in horizontale richting over het scherm te kunnen verschuiven.

Indien de tijdbasisfrequentie $\frac{4}{5}$ Hz moet zijn (voor infraroodbeelden), dan wordt een extra 5-deler in de deelschakeling (7) ingeschakeld, waardoor $\frac{4}{5}$ Hz synchronisatie-impulsen aan de zaagtandoscillator (8) worden toegevoerd. Tevens wordt de oscillatorfrequentie van (8) tot iets beneden de $\frac{4}{5}$

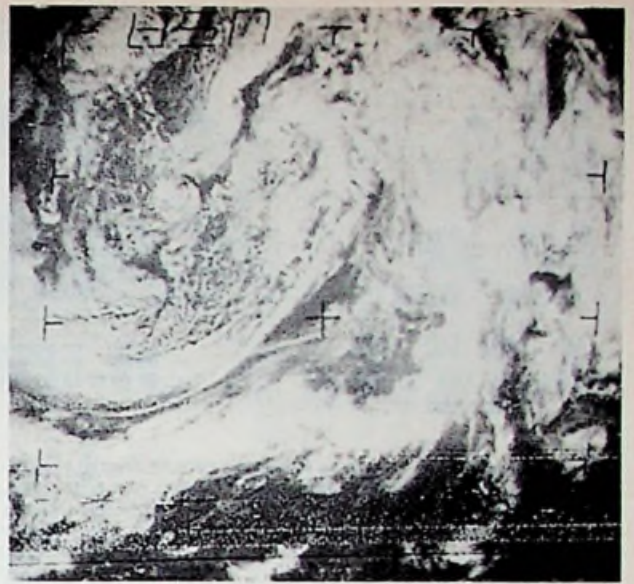
Hz verlaagd, zodat na synchronisatie door de gedeelde satellietfrequentie weer een nauwkeurige $\frac{4}{5}$ Hz-zaagtandfrequentie resulteert. De functie van (9) en (10) is weer dezelfde als bij de 4 Hz-tijdbasis.

De piekspanning, die bij terugslag van de zaagtandspanning over de horizontale afbuigspoel ontstaat, wordt aan de videoversterker (4) toegevoerd. Daarmee wordt de helderheid van de beeldlijn bij de terugslag onderdrukt. Mocht door een of andere oorzaak tijdens de ontvangst het satelliet signaal even wegvallen, dan zorgt de 2400 Hz-blok-golfoscillator (6) er voor dat de 4 Hz-lijnfrequentie behouden blijft, zodat horizontale verschuivingen in het beeld dan zeer gering zullen zijn.

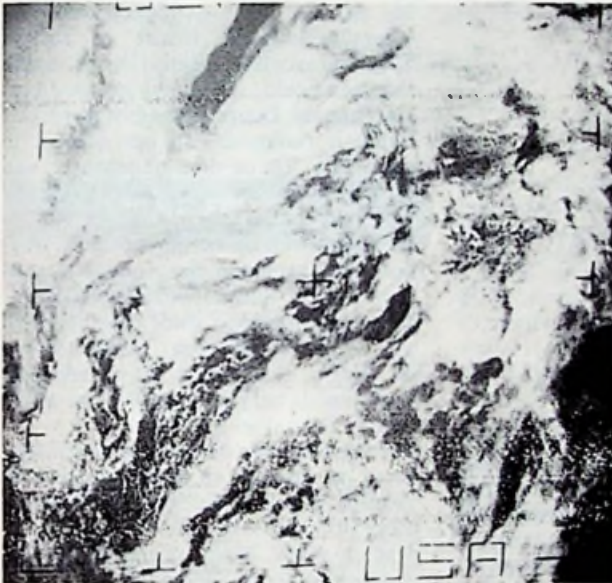
De selectieve 2400 Hz-versterker (5) zorgt er tevens voor, dat ongewenste



Afb. 50a



Afb. 50c



Afb. 50b

Afb. 50

Op 25 juni 1971 werden door de ESSA-8 weer van hetzelfde gebied als in afb. 49a, 49b en 49c wolkenbeelden uitgezonden. Het is interessant om te zien hoe het wolkenbeeld in twee dagen drastisch is gewijzigd. Bij accurate bestudering en vergelijking van de foto's kunnen vele interessante details worden onderkend. Spitsbergen is wolkenvrij geworden. De scherp getekende randen die op deze opnamenserie ten noorden van Spitsbergen en Nova Zembla te zien zijn, vormen de begrenzing van het ijs in de Noordelijke IJszee. Uit de afbeeldingen is met behulp van een globe ongeveer de inclinatie van de satellietbaan te bepalen. De loodrechte projectie van de baan op het aardoppervlak loopt juist tussen Nova Zembla en Spitsbergen en tussen Groenland en IJsland door. De verbindingslijn van deze twee punten raakt na verlenging juist de 80ste breedtegraad. Daaruit zou volgen, dat de inclinatie 100° zou zijn. In werkelijkheid is deze 101,5° voor de ESSA-8. (Dezelfde opname-techniek als bij afb. 49a, 49b en 49c.

stoorimpulsen van bijv. bromfietsen en auto's de synchronisatie-ingang van de 2400 Hz-oscillator (6) niet kunnen bereiken.

De selectieve versterking en daarmee de synchroniserende werking van de selectieve versterker is groot genoeg om bij weersatellietsignalen met een slechte signaalruisverhouding toch tot acceptabele beelden te komen. Vooral bij satellietbanen met een elevatie die kleiner is dan 10° en vlak na opkomst en voor ondergang van de satelliet is dit van belang.

Voorbeelden van deze synchroniserende werking treft men aan in de twee series wolkenbeelden die bij deze aflevering zijn gevoegd (afb. 49 en 50). Bij de sterke storingen die aan het einde van de afbeeldingen 49c en 50c zijn opgetreden, treden geringe verschuivings-

gen op. De baanelevatie was in die gevallen niet meer dan ca. 5°. Door de andere vonkstoringen wordt de synchronisatie nauwelijks beïnvloed.

Op de frequentiestabiliteit van de blok-golfoscillator en het eventuele gebruik van een kristaloscillator komen we nog terug bij de bespreking van deze oscillator.

Men zou zich kunnen afvragen waarom de fase-impulsen, die door de satelliet bij het begin van iedere beeldlijn worden uitgezonden, niet voor de synchronisatie worden gebruikt.

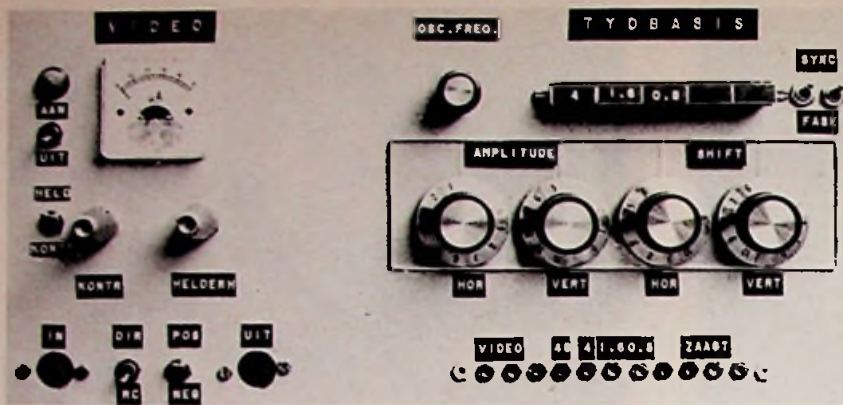
Het blijkt in de praktijk, dat de amplitude van het 2400 Hz-signaal bij sterk reflecterende wolkenpartijen bijna even groot kan zijn als de amplitude van de 4 Hz-fase-impulsen, zodat de zaagtandoscillator ook door het signaal dat met deze wolkenpartijen overeen-

komt, gesynchroniseerd zou worden. De synchronisatie is dan geheel ontgeld.

Bij een goed weersatellietsbeeld moeten de opeenvolgende fase-impulsen tezamen een verticale balk aan de rand van het beeld vormen.

Het is onwaarschijnlijk dat bij de start van bijv. een 600 lijnen-APT-beeld de 4 Hz beeldlijnfrequentie van de satelliet en de 4 Hz-zaagtandfrequentie van de TV precies in fase zijn. Op het TV-scherm zullen de fase-impulsen dan ook meestal ergens op de beeldlijn liggen, en vrijwel nooit aan een van de uiteinden. Deze fase-impulsen kunnen naar een uiteinde van de beeldlijn worden verschoven door de beeldlijnfrequentie op het TV-scherm groter dan 4 Hz te maken.

Dit wordt gedaan door de frequentie



Afb. 51. Het frontpaneel van de behuizing voor de diverse schakelingen, die in de beschrijving van het blokschema zijn genoemd.

Het linkerdeel van het frontpaneel bevat de bedieningsorganen voor de instelling en controle van het videosignaal. Links onder is de ingangsplug voor het satelliet signaal gemonteerd. Na versterking en gelijkrichting wordt het satelliet signaal weer bij de plug rechts daarvan afgenomen. Links boven is de meter voor het controleren van het contrast en de helderheid geplaatst. De contrastregelaar K en de helderheidsregelaar P₁ zijn onder deze meter gemonteerd. Schakelaar S₂ bevindt zich onder de aan-uit schakelaar.

De bedieningsorganen voor de tijdbasis bevinden zich op het rechter deel van het frontpaneel. De vier instelpotmeters voor amplitude en shift van de lijn- en rasterlijdbasis zijn op een rij gemonteerd en voorzien van knoppen met een schaalverdeling.

Achter de knoppen is tegen de frontplaat een rechthoekig stuk perspex gemonteerd, waarop 4 verticale haarlijnen zijn gekrast.

Door het indrukken van een toets van de druktoetsenschakelaar wordt een bepaalde frequentie voor de lijntijdbasis gekozen. Rechts boven bevinden zich de synchronisatieschakelaars.

De frequentie van de blok golfoscillator kan met de potmeter links van de druktoetsenschakelaar worden ingesteld tussen 2370 en 2450 Hz. Voor meet- en controledoeleinden kunnen diverse spanningen van de stekerbussen aan de onderrand worden afgenomen.

van de blok golfoscillator met schakelaar S₃ tot 2500 Hz te vergroten. Na omschakelen van S₃ wordt de blok golfoscillator niet meer gesynchroniseerd door het satelliet signaal. Tevens wordt met een weerstand R de RC-tijd van de blok golfoscillator verkleind, waardoor de frequentie hiervan 2500 Hz wordt. De fase-impulsen schuiven dan over de beeldlijnen naar rechts. Is de impuls rechts aangekomen dan wordt de schakelaar S₃ weer in de synchronisatiestand geplaatst, waardoor de blok golfoscillator weer een gesynchroniseerde 2400 Hz-blokspanning aan de delers doorgeeft. De fase-impulsen verschuiven dan niet meer. Er moeten maximaal 24 beeldlijnen worden geschreven om de fase-impuls van geheel links naar geheel rechts te schuiven.

In vele gevallen kan deze verschuiving al tijdens het uitzenden van de fase-lijnen gereed zijn, zodat geen enkele beeldlijn verloren gaat.

De zaagtandoscillator voor de rasterlijdbasis (11) levert een zaagtandspanning af met een periode van ruim 200

sec. Ook bij deze oscillator is de grootte van de zaagtandspanning regelbaar met de potmeter in de emitterleiding van de emittervolger van (11). Bij een grotere zaagtandspanning is de verticale afstand tussen de opeenvolgende beeldlijnen groter.

Teneinde op het scherm een juiste beeldverhouding te verkrijgen, moeten de amplituden van de lijn- en rasterlijdbasis precies op elkaar afgestemd worden.

Voor een vierkant APT-beeld, door de ESSA-8 uitgezonden, doet men dit als volgt:

Neem aan, men kiest een horizontale beeldlijn lengte van 28 cm. De potmeter voor de lijntijdbasisamplituden wordt dan zo ingesteld, dat de lengte van een beeldlijn 28 cm is. Het vierkante ESSA-8 beeld bestaat uit 800 lijnen, die in 200 s worden geschreven. Na 200 s moet de rasterlijdbasis dan ook 28 cm op het scherm hebben aangelegd. Dit wordt met de potmeter voor de rasterlijdbasisamplitude ingesteld. De afstand tussen eerste en laatste beeldlijn

op het scherm is dan precies 28 cm. Voor een rechthoekig NOAA-1- en ITOS-1-beeld is de verhouding dan eveneens goed. Het beeldformaat wordt voor deze satellietbeelden 28 cm × 21 cm.

Met de horizontale en verticale shift wordt het beeld zo verschoven dat het beeldmidden samenvalt met het midden van het scherm.

Een praktisch hulpmiddel bij het instellen van de horizontale en verticale amplitude is een beeldmasker van de juiste afmetingen, dat tijdelijk op het beeldscherm wordt geplakt. Voor de rasterzaagtandoscillator is niet zo'n ingewikkelde synchronisatie- en fase-ringsschakeling nodig als bij de lijnzaagtandoscillator. De rasterzaagtandoscillator is „free running” en kan op ieder gewenst moment opnieuw worden gestart door een spanningsimpuls op de synchronisatie-ingang te zetten. Bij het op film vastleggen van een weersatellietbeeld wordt de rasterzaagtandoscillator gestart bij het begin van het beeld, d.w.z. na het 300 Hz-startsignaal. Daardoor begint de rasterlijdbasis bovenaan op het scherm te schrijven. Via de doorzichtigmaker van de camera of het alternatieve kijkgat wordt gekeken naar de plaats van de fase-impulsen op de lijn, zonodig worden deze impulsen met S₃ naar de rand verschoven, daarna wordt de horizontale synchronisatie door omschakelen van S₃ in werking gezet, de sluiters van de camera wordt geopend en pas weer gesloten als het gehele beeld is geschreven.

De periode van de zaagtandoscillator moet op zijn minst gelijk zijn aan de langste periode die men verwachten kan. Voor APT-beelden van de ESSA-8 is dit 200 s. Voor de registratie van continue infraroodbeelden wordt de periode van de raster tijdbasis tot ca. 13 minuten verlengd.

Een infraroodbeeld van 600 lijnen wordt in 750 s geschreven, zodat de genoemde periode lang genoeg is.

47.3. Voeding

Het ongestabiliseerde deel van de voeding (14) is op een apart chassis geplaatst. De ongestabiliseerde spanningen worden via een kabel toegevoerd aan twee stabilisatieschakelingen (15) die gestabiliseerde spanningen van +15 volt en -15 volt leveren. Met uitzondering van (14) zijn alle schakelingen (1) t/m (15) in één kast ondergebracht. Op afbeelding 51 is het frontpaneel, dat de diverse bedieningsorganen bevat, afgebeeld. In de volgende afleveringen zullen deze schakelingen worden besproken.

(Wordt vervolgd)

Overkomsttijden en baangegevens ESSA-8; periode 15-30 sept. 1971

Voor verklaring cijfercode zie RE nr. 15, 1 aug. 1971, pag. 598.

710915	0944 202 00		1235 047 02		1648 224 03	710925	0843 208 00		1146 026 03
	0953 270 31		1408 199 03		1654 187 10		0851 257 13		1320 195 06
	1004 342 01				1700 149 03		0859 309 02		1328 134 29
	1137 198 03		1416 145 19		1835 267 02		1036 201 03		1336 076 05
	1147 116 76		1424 093 02		1843 215 19		1046 279 58		1512 200 04
			1560 211 03		1851 162 03				
	1157 031 03		1606 174 10				1056 004 03		1518 161 12
	1331 195 05		1612 136 03	710922	0808 224 03		1229 198 02		1524 122 04
	1339 137 26				0811 249 06		1239 123 45		1701 228 03
	1347 080 04		1746 251 00		0818 285 01		1249 052 01		1707 190 11
	1523 203 04		1754 203 14		0958 202 01		1421 201 02		1713 152 03
			1802 154 01		1008 272 37				
	1529 164 12						1429 149 17	710929	1011 202 02
	1535 126 04						1437 098 01		1021 275 43
	1712 231 03	710919	0921 209 04		1017 348 02		1613 215 03		1031 354 03
	1718 193 11		0929 265 23		1151 198 03		1619 177 10		1204 198 03
	1724 155 04		0939 332 00		1201 117 66		1625 140 03		1214 119 58
			1113 199 03		1211 037 03				
			1123 279 85		1344 196 04		1760 255 00		
710918	0831 216 03				1352 140 23		1808 206 15		1224 042 02
	0837 254 11		1133 021 03		1400 085 03		1816 156 01		1358 198 04
	0845 304 01		1305 199 01		1536 206 03				1406 143 21
	1022 201 02		1315 131 32		1542 167 11				1414 089 03
	1032 277 49		1323 071 06		1548 129 03	710926			1549 209 03
			1457 207 00				0935 209 05		1555 171 10
	1042 359 03				1725 235 04		0943 268 27		1601 133 03
	1215 198 02		1505 158 13		1731 197 12		0953 338 01		
	1225 121 52		1511 118 04		1737 158 04		1126 199 03		
							1136 115 84		

ASTRO-ELEKTRONICA

Satellietproject India

De telecommunicatie in India staat op de grens van een nieuw tijdperk. Het grondstation te Arvi, in de buurt van Poona, nadert zijn voltooiing. Over enkele maanden zal India voor het eerst contact kunnen maken met andere landen via de Intelsat III-satelliet, die zich boven de Indische Oceaan bevindt.

India werd lid van Intelsat in 1965. Twee jaar later bouwde men een experimenteel grondstation in Ahmedabad, dat in hoofdzaak werd gebruikt voor de training van technici uit India en vele andere landen. Het ligt in de bedoeling om een tweede grondstation in de buurt van Delhi te bouwen en dit rond 1974 gereed te hebben. Van hieruit zal aansluiting plaats hebben op het internationale telefoonnetwerk van diep-zee-kabels.

Twee grondstations voor Symphonie

De leiding van het Frans-Duitse project van de communicatiesatelliet Symphonie heeft de contracten voor de constructie van twee grondstations toegewezen aan twee Frans-Duitse industriële consortia. Beide stations zullen qua prestaties geheel identiek zijn. De werkzaamheden inzake ontwerp en bijkomende voorbereidingen zijn op 1 april 1971 gestart.

Het Symphoniestation in Raisting (BRD) zal worden gebouwd door de combinatie van AEG-Telefunken en Laboratoire central de télécommunications. Het station te Pleumeur-Bodou in Frankrijk wordt opgericht

door een andere combinatie, n.l. Telspace en Siemens AG.

Raisting wordt uitgerust met een Cassegrain-antenne van 15,5 m en een volledige azimuth-elevatie-mogelijkheid, terwijl Pleumeur-Bodou weliswaar ook van een Cassegrain-antenne wordt voorzien, doch welke 16,5 m in diameter zal zijn en voornamelijk op de evenaar zal zijn ingesteld.

De stations zouden in januari 1973 operationeel moeten zijn, omdat dan proeven met testmodellen van de Symphonie zijn gepland. Deze experimenten zijn van groot belang voor het praktische gebruik na het lanceren van de Symphonie in 1973/74.

Voorstel van GT & E voor Amerikaans distributiesatelliet-systeem voor binnenlandse doeleinden

General Telephone and Electronics Corporation (CG & T) heeft onlangs aangekondigd een voorstel te hebben voor een binnenlands communicatiesatelliet-systeem.

Men stelt zich voor om vier grondstations te bouwen, die via een synchrone satelliet op 35 888 km hoogte zullen zijn gekoppeld. Van de satelliet zullen acht radiofrequente kanalen met een totale capaciteit van 10 560 circuits met telefoonkwaliteit, of acht televisiekanalen, in huur worden genomen.

Het satellietstelsel zou geschikt zijn voor telefoongesprekken, facsimile, high-speed data en TV-signalen en verbindingen kunnen realiseren tussen grondstations in Californië, Florida, Indiana en Pennsylvania. De totale investering wordt geraamd op ca 27 miljoen dollar en de jaarlijkse exploitatiekosten op meer dan 16 miljoen dollar.

Met Hughes Aircraft Company werd over-

eengekomen dat die acht kanalen zal verhuren van één van de twee 12-kanaals-satellieten die Hughes plant voor binnenlandse toepassingen.

Terwijl de benodigde kanalen door één satelliet zullen worden verzorgd, zullen reservekanalen in een tweede satelliet dienen voor zowel de systeembetrouwbaarheid als voor kort gebruik bij overbelasting. Het systeem zou 24 maanden na ontvangst van de goedkeuring door FCC operationeel zijn, een schatting die is gebaseerd op het geredekomen van de satelliet.

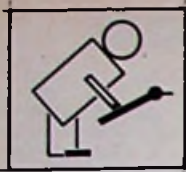
De eerste grondstations zouden worden gebouwd in Californië, Florida, Indiana en Pennsylvania. De diverse plaatsen werden bepaald voor optimale geografische bedekking, waarbij het normale communicatieverkeer en de verwachte toename daarvan een rol hebben gespeeld.

De stations zullen eigendom zijn van GT & E en ook door die firma worden bediend. Nieuwe of uit te breiden straalzenderfaciliteiten maken integratie met het aardse SV-net mogelijk.

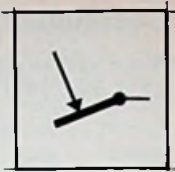
Ieder grondstation zal zijn voorzien van twee paraboolantennes van 30 m diameter en werken in de 4 en 6 GHz-banden. De tweede antenne maakt gelijktijdig verkeer met een tweede satelliet mogelijk, indien dit nodig mocht blijken.

Levensduur van 7 jaar

De trommelformige Hughes-satelliet zal een diameter hebben van meer dan 180 cm (!) en 508 kg wegen. Zijn operationele levensduur wordt geschat op 7 jaren, na in zijn baan te zijn gebracht door een Thor-Deltaraket. De satelliet zal zijn voorzien van een parabolische antenne met een diameter van 150 cm voor de communicatie met de grondstations.



draadloze besturing



deel 1 de zender

Het hier beschreven systeem werkt op een frequentie van ca. 10 kHz. De golflengte is zo groot (30.000 m) dat de golf zich niets aantrekt van obstakels en geen verliezen ondervindt van dikke muren of zelfs van gewapend beton. Dit grote doordringingsvermogen maakt het systeem zeer betrouwbaar en is zelfs geschikt voor verbinding onder water (diepzee duikers).

Vanwege de uitgebreidheid zullen we de beschrijving van het systeem in twee afleveringen doen. In het eerste deel behandelen we de generator en in het tweede deel de ontvanger. Er worden twee typen generatoren beschreven, een grote met een vermogen van 1 W en een kleine met een vermogen van 0,2 W. De laatste is gemakkelijk hanterbaar, maar heeft slechts een reikwijdte van 5 à 10 m, terwijl de eerste verder kan reiken, n.l. 10 à 20 m.

Enkele toepassingsmogelijkheden zijn:

- 1) draadloze alarmering. Ouden van dagen, invaliden of alleenwonenden dragen kleine generatoren bij zich en kunnen te allen tijde, waar ze zich ook bevinden, om hulp bellen.
- 2) huishoudelijke toepassing, zoals draadloze bediening van een televisie- of radio toestel, draadloze deurschel, enz.
- 3) draadloos openen van garagedeuren.
- 4) afstandsbediening van een diaprojector.

Voor draadloze besturing wordt meestal gebruik gemaakt van zenders en ontvangers in de 27 MHz-band, in engelstalige gebieden „citizensband” genoemd, die speciaal voor radiobesturing en interne communicatie is aangewezen. Met dit systeem is het mogelijk om afstanden tot enkele kilometers te overbruggen en vanzelfsprekend valt men onder het reglement van de radiowetgeving, omdat men radiogolven gebruikt om zijn „doel” te bereiken. Men is dan ook verplicht een zendvergunning in zijn bezit te hebben zodra men er mee werkt.

In sommige gevallen is een draadloze verbinding over kleine afstanden gewenst en dan kan men beter een andere wijze van signaaloverdracht toepassen.

Indien slechts een reikwijdte van 10 à 20 m overbrugd moet worden, kan men beter magnetische golven met lage frequentie als drager gebruiken. De reikwijdte hiervan is gering, omdat de golven zich niet voortplanten op de manier zoals radiogolven dat doen, maar magnetische golven sterven met de derde macht van de afstand uit en vallen daarom niet onder de reglementen van de PTT.

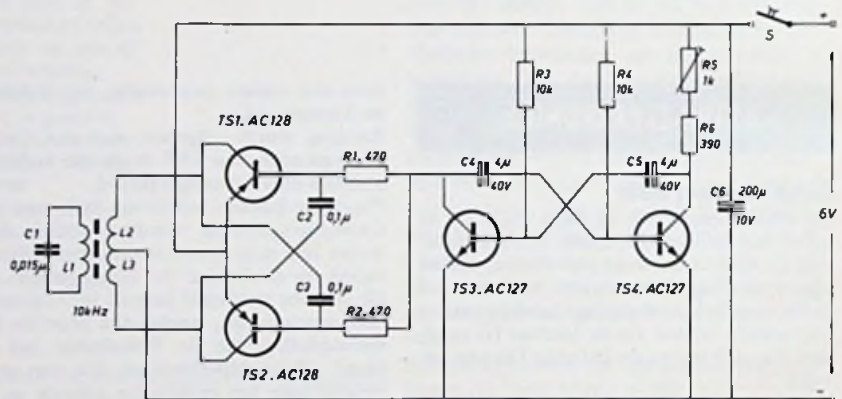
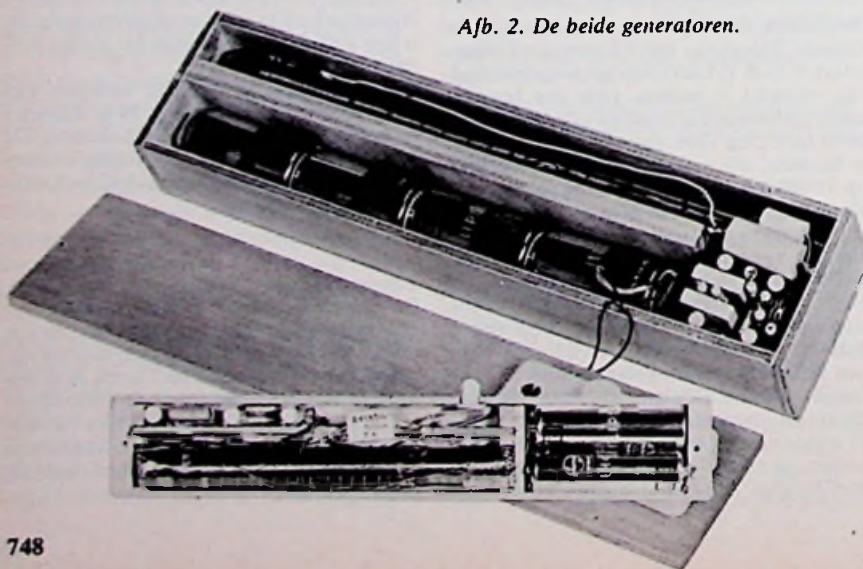


Fig. 1. De 1 W generator voor een gebied van 10 à 20 m. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W, alle elco's 6 V. Voor C1, C2 en C3 kan men normale polystyreen condensatoren nemen; C1 moet een werkspanning van 500 V kunnen verdragen.

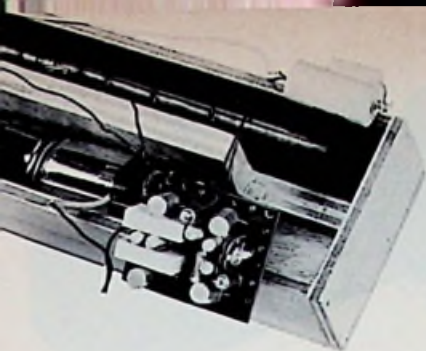


Afb. 2. De beide generatoren.

- 5) goocheltrucs.
- 6) inschakelen van een elektrische trein of het besturen van speelgoed auto's.
- 7) in- en uitschakelen van beveiligingssytemen, bijv. deursloten.
- 8) draadloze bediening van transportwagentjes in magazijnen.
- 9) in- en uitschakelen van apparatuur onder hoogspanning.
- 10) in- en uitschakelen van apparaten die zich bevinden in radio-actieve ruimten of apparaten die röntgenstraling produceren.
- 11) ontsteken van brandbare stoffen (explosieven, enz.).

Zender met een reikwijdte van 10 à 20 meter

De schakeling van de eenvoudige zender is weergegeven in fig. 1. De twee



Afb. 4. De afgemonteerde 1 W zender. Duidelijk is de antennestaaf te zien, waarop de wikkeling L2-L3 met grote spatie, d.w.z. met grote tussenruimte tussen de windingen is gelegd.

in balans geschakelde transistoren TS1 en TS2 vormen tezamen met de ferroxcube antenne een generator, die magnetische trillingen met een frequentie van 10 kHz produceert. De uitgestraalde energie bedraagt ca. 1 W en de opgenomen energie uit de batterijen ca. 2 W (0,35 A bij 4,5 V).

Om het verbruik te verminderen kunnen we de zender echter intermitterend, d.w.z. met tussenpozen, laten werken. Men bereikt hiermee, dat het gemiddeld opgenomen vermogen tot de helft afneemt, waardoor de batterijen langer meegaan en de transistoren vrijwel niet warm worden.

Zoals in fig. 3 is weergegeven worden korte golfreintjes uitgezonden. De golfreinen volgen elkaar met een frequentie van ca. 20 Hz op. Deze werkwijze maakt bovendien een vereenvoudiging van de ontvanger mogelijk. De golfreintjes worden gedetecteerd en in impulsen veranderd, die verder gemakkelijk kunnen worden versterkt en voor de besturing worden benut. De ontvanger zal daardoor niet zo gemakkelijk op elke willekeurige storing met ongeveer dezelfde zendfrequentie reageren, zoals deze van elektromotoren of TV-toestellen afkomstig zijn.

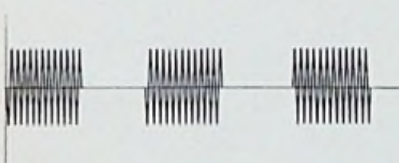


Fig. 3. Door de oscillator met TS1 en TS2 in fig. 1 niet continu te laten functioneren, maar in snel opeenvolgende tussenpozen, worden korte golfreintjes uitgestraald.

teerd en in impulsen veranderd, die verder gemakkelijk kunnen worden versterkt en voor de besturing worden benut. De ontvanger zal daardoor niet zo gemakkelijk op elke willekeurige storing met ongeveer dezelfde zendfrequentie reageren, zoals deze van elektromotoren of TV-toestellen afkomstig zijn.

De impulsen worden opgewekt door een astabiele multivibrator met TS3 en TS4, die met een regelmaat van ca. 40 x seconde omklapt. De generator wordt hierdoor 20 x per seconde ingeschakeld. Met de instelpotmeter R5 kan de impulsbreedte worden geverieerd.

Constructie van de 1 W zender

Voor het verkrijgen van een sterk magnetisch veld moet de ferroxcube staaf zo lang mogelijk zijn. De dikte van de staaf moet ongeveer 1/10 van de lengte bedragen. In het Philips ferroxcube programma heeft de langste staaf een lengte van 203 mm en een diameter van 9 1/2 mm. Om de verhouding 1 : 10 enigszins te benaderen worden er twee staven naast elkaar genomen. Op de staven wordt eerst de wikkeling L1 aangebracht, welke bestaat uit 480 windingen geëmailleerd koperdraad met een dikte van 0,4 mm. De wikkeling wordt in één laag gewikkeld over 0,9 deel van de totale lengte van de staaf.

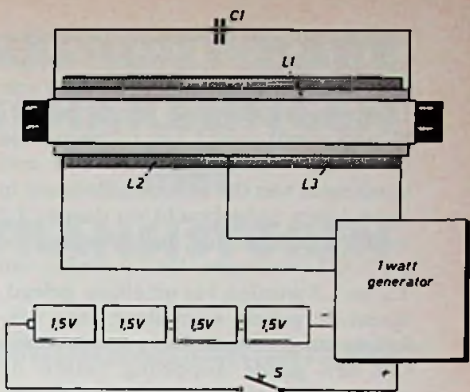
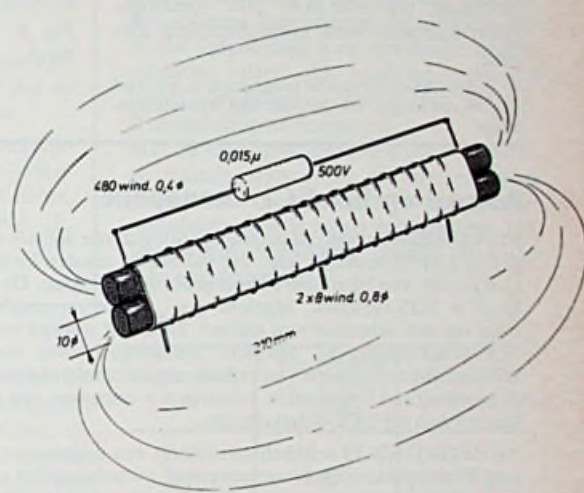


Fig. 6. Blokschema van de 1 W zender.

Om enigszins de verhouding 1 : 10 tussen diameter en lengte van de staaf te verkrijgen, zijn twee staven met een lengte van ca 24 cm en een diameter van ca 10 mm naast elkaar door de verschillende wikkelingen omgeven. Tevens ziet men de voorstelling van het magnetische veld rond de antennestaven.



Daar over heen komt een laagje plastic isolatieband, waarna L2 en L3 kunnen worden aangebracht. L2-L3 telt in totaal 16 windingen geëmailleerd koperdraad met een diameter van 0,8 mm met middenaftakking. Deze wikkeling is verbonden met de transistoren TS1 en TS2, zie fig. 1. Fig. 5 toont de constructie van de spoel en laat tevens zien hoe de krachtlijnen uit de staven treden. De afstemming op 10 kHz gebeurt met een verliesarme condensator van 15 000 pF; men neemt hiervoor een polystyreen condensator met een

werkspanning van 500 V. Fig. 6 toont het blokschema van de generator.

Generator met reikwijdte tot 10 m

De tweede zender is speciaal bedoeld om mee gedragen te kunnen worden en moet daarom klein zijn. Dit gaat ten koste van het uitgestraalde vermogen, zodat het zendgebied tussen 5 à 10 m zal liggen, maar dat is voor de meeste doeleinden voldoende. Zoals fig. 7 toont wordt er slechts één oscillator-transistor gebruikt, die evenals bij de grote generator pulserend wordt ge-

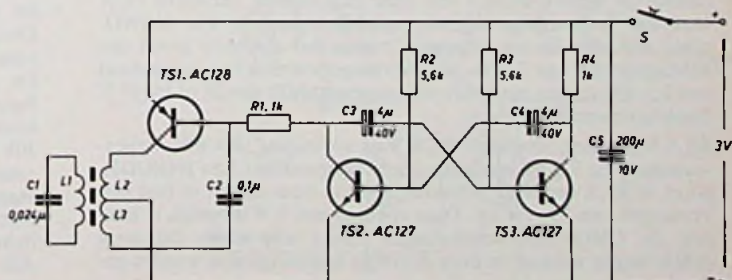
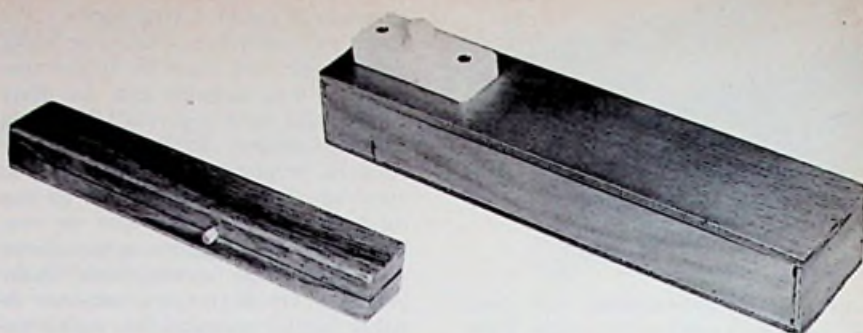


Fig. 7. De kleine zender met een vermogen van 0,2 W. Alle weerstanden 1/4 W, alle elco's 3 V. C1 en C2 zijn normale polystyreen condensatoren. C1 moet een werkspanning van minimaal 500 V hebben.

stuurd door een a-stabiele multivibrator. De antenne-staaf bestaat hier uit een ferroxcube staaf met een lengte van 13 cm en een diameter van 10 mm¹⁾. Hierop wordt eerst L1 en L2 bestaande uit twee wikkelingen van 240 met windingen van 0,4 mm emaliedraad in twee lagen aangebracht en daarna L2 en L3 van hetzelfde draad, bestaande uit 2 x 8 windingen. De windingen van L2 en L3 worden ver uit elkaar gelegd, zodat de gehele staaf door deze wikkeling wordt omvat. Dit is noodzakelijk om een goede koppeling tussen de eerste en de tweede wikkeling te verkrijgen. Fig. 8 toont de constructie van de spoel. De voedingsspanning is slechts 3 V, de opgenomen stroom bedraagt ca. 100 mA. Als voedingsbron kunnen twee penlichtcellen dienen.

1) In het Philips ferroxcube programma is een staaf van 15 cm lengte, die op maat kan worden afgezaagd.



Afb. 9. Beide afgemonteerde generatoren.

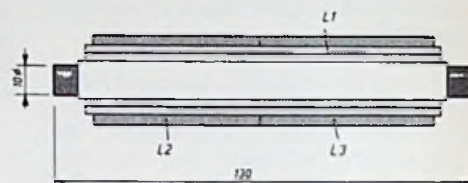


Fig. 8. Antenne van de 0,2 W generator.

Aanval op het ECL-monopolie

RCA kondigde enige tijd geleden geïntegreerde digitale schakelingen in CMOS-techniek aan, die snelheden zouden kunnen bereiken als die van bipolaire emittergekoppelde logica. De magische kreet is SOS-techniek, afgeleid van „silicon on sapphire”, silicium op een substraat van saffier. Zelfs het werken met CMOS/SOS-schakelingen bij bipolaire spanningsniveaus zouden nog schakeltijdvertragingen van enkele nanoseconden opleveren. Het in rusttoestand opgenomen vermogen is ongeveer een factor 10⁶ kleiner dan bij ECL-schakelingen.

Bij de CMOS/SOS-schakelingen wordt een ongeveer 1 µm dikke laag P- respectievelijk N-verontreinigd monokristallijn silicium op het saffiersubstraat gevormd. Door de uitstekende isolatie-eigenschappen van het saffier zijn de parasitaire capaciteiten klein.

De integratie van complementaire MOS-transistoren in plaats van N-kanaal of P-kanaal elementen doet het vermogensverlies van de IC sterk verminderen. RCA voerde de eerste exemplaren nog met aluminiumpoorten uit. Het bleek echter moeilijk om met de poort van aluminium de vereiste zeer kleine kanaalgebieden te fabriceren. Eerst met polykristallijne siliciumpoorten (silicon-gate technology), die tegelijkertijd als diffusiemasker dienen, konden de vereiste korte kanalen worden gevormd. De daarmee mogelijke zeer exacte justering van het poortgebied ten opzichte van de source- en draingebieden vermindert de parasitaire invloeden nog verder. Volgens RCA zijn kanaalbreedten van 5 µm tussen source en drain betrouwbaar en reproduceerbaar te verwezenlijken. Uit de zo vervaardigde CMOS/SOS-inverters bouwde RCA een generator met 25 trappen. Met een voedingsspanning van 15 V werd een vertragingstijd van 0,55 ns per trap gemeten. Voeding met 5 V, het bipolaire spanningsniveau, gaf altijd nog een vertragingstijd van 1,8 ns.

Gezien de meetresultaten van deze ijkgenerator verwacht RCA veel van toekomstige digitale schakelementen: een NAND-poort met drie in- en uitgangen zou in het slechtste geval een vertragingstijd van 2,8 ns, een vermogensverlies in rusttoestand van 5,5 nW en een snelheids-vermogenprodukt van 28 pJ bij 15 V voedingsspanning hebben.

Bij 5 V-voeding voorspelt RCA 9 ns vertraging, 0,4 nW verliesvermogen en 2,2 pJ snelheids-vermogenprodukt. Een NOR/OR-poort in ECL-techniek schakelt in 1 ns, maar neemt in rust een vermogen van 55 mW op. Daar voeding met 5 V mogelijk is kunnen de CMOS/SOS-schakelingen direct met snelle bipolaire schakelingen werken en door dezelfde spanningsbron worden gevoed. Niveau-omzetters zijn dan niet nodig.

Het ontwikkelingswerk, uitgevoerd in RCA's laboratorium voor digitale systemen werd ondersteund door het Avionics laboratorium van de Amerikaanse luchtmacht.

Fabricagemoeilijkheden ziet RCA, zodra de siliciumlaag op het substraat is gevormd, nauwelijks. De productie zou eenvoudiger zijn dan die van snelle bipolaire schakelingen. Door het kleine vermogensverlies is een zeer hoge verpakkingdichtheid te bereiken.

Wanneer RCA de eerste componenten kan leveren is niet bekend.



De Engelsman Kenneth Grange kreeg dit jaar een Industrial Design Award for Consumer Goods voor zijn instrumenten die hij voor Taylor Instruments Co. Ltd. ontwierp.

De „Mariner"-reeks bestaat uit een thermometer/hygrometer, barometer en een batterijklok; ze zijn bruikbaar voor cockpits van kleine vliegtuigen, in kantoren en in moderne huisinterieurs.

Elk instrument heeft een huis van geëxtrudeerd aluminium en is zwart of zilverkleurig geanodiseerd. Rood, wit en blauw zijn de standaardkleuren voor wijzers en becijfering. Het glas dat de instrumenten beschermt, is van een acryl giethars, en is hol om lichtreflecties te verminderen.

Alle instrumenten zijn zeer nauwkeurig en de barometer valt op door de wijze waarop de stand wordt aangegeven. Voor een correcte aflezing hoeft niet tegen de barometer worden getikt, en er worden steeds twee weersvoorspellingen gegeven, zodat de zin van de drukverandering onmiddellijk is af te lezen.

1001

1001 1001 1001

BETROUWBARE SCHAKELINGEN met TRANSISTOREN

In deze rubriek worden schakelingen besproken, welke zijn ontwikkeld op de toepassingslaboratoria van de grote halfgeleiderfabrikanten.

De schakelingen zijn tot en met uitgetoetst, zodat falen van de circuits, mits men zich stipt aan de componentenwaarden houdt, als zeer onwaarschijnlijk moet worden geacht.

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

Inzake het verkrijgen van voldoende basiskennis, teneinde de gegeven schakelingen te kunnen aanpassen en verder te evalueren aan andere halfgeleiderelementen, verwijzen wij naar de serie „Transistoren, theorie en praktijk“ (5 delen, 600 blz., per deel f 9,35) door J. H. Jansen, uitgegeven door Uitgeverij. Æ. E. Kluwer. Technische Boeken te Deventer/Antwerpen.

Niveaudetector

Bij het bepalen van een vloeistofniveau wordt dikwijls gebruik gemaakt van het principe van weerstandsmeting tussen twee elektroden, die zich in de vloeistof bevinden. Het feit, dat met de hoeveelheid vloeistof tussen de elektroden de weerstand verandert, maakt het mogelijk het niveau vast te stellen. In figuur 1 is een schakeling weergegeven, die een relais doet bekrachtigen als het niveau in het vat een bepaalde waarde overschrijdt.

Wordt de drempelspanning van de weergegeven versterker (driemaal de basis-emitterspanning van een Si-transistor) overschreden, dan gaat de high-

gain-versterker reageren en wordt het relais bekrachtigd. De transistoren vormen een darlingtonschakeling, die een hoge versterking geeft. Bovendien heeft het circuit een hoge ingangsimpedantie. Met de potmeter P is de gevoeligheid van de schakeling in te stellen. De maximumweerstand tussen de elektroden is $5 \text{ M}\Omega \pm 25\%$ in het temperatuurgebied van 0 tot 50 °C. Voeding: 24 V-50 mA, zwevend.

Converter voor omzetten van een spanningsverandering in frequentieverandering

Het omzetten van een spanningsveran-

dering in een frequentieverandering vindt veel toepassing in de meet- en regeltechniek. In figuur 2 is een dergelijke schakeling weergegeven. Als we het schema bestuderen, ontdekken we in de schakeling een astabiele multivibrator, met als basisweerstand twee transistoren type C450, die als stroombronnen fungeren.

Met de ingangsspanning kunnen we deze transistoren meer of minder doen geleiden en daarmee samenhangend de impulsfrequentie laten veranderen. De frequentie verandert linear met de ingangsspanning.

Tabel 1

Capaciteit (μF)	frequentie ($v_i = 0 \text{ V}$) (kHz)	freq.coëf. (kHz p. V)
0,001	35	3,5
0,01	3,5	0,35
0,1	0,35	0,035
1,0	0,035	0,0035
10	0,0035	0,00035

In tabel 1 is te vinden, welke condensatoren moeten worden toegepast voor het verkrijgen van een bepaalde impulsfrequentie, terwijl voorts de frequentievariatie per volt ingangsspanning wordt gegeven. Het verband tussen frequentie, capaciteit en ingangsspanning kan men ook al afleiden uit de grafiek in figuur 3.

Fig. 1. Niveaudetector. (SGS-Fairchild)

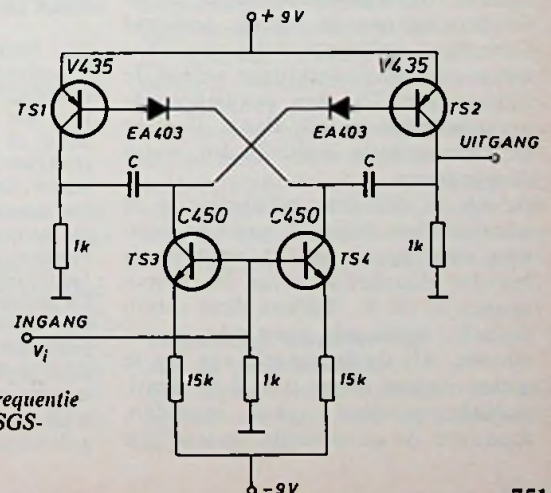
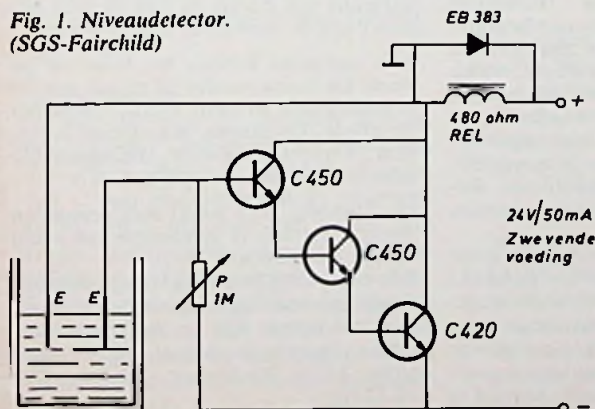
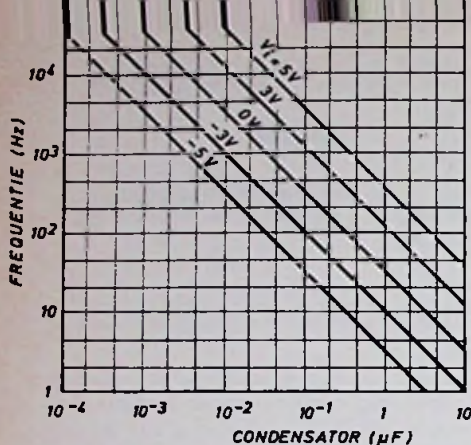


Fig. 2. Spanning-frequentie omzetter. (SGS-Fairchild).



Tabel 2

Frequentiebereik (Hz)	Capaciteitswaarde van C (μF)
10 ... 100	1
10 ... 1000	0,1
10 ... 10000	0,01
10 ... 100000	0,001
10 ... 1000000	0,0001

Fig. 5. Frequentiemeter, omschakelbaar. (SGS-Fairchild)

Eenvoudige frequentiemeter

De schakeling, welke in figuur 4 is weergegeven, bestaat uit een impulsvormer (TS1 en TS2) gevolgd door een monostabiele multivibrator.

Als er signaal aan de ingang van de schakeling optreedt, bijvoorbeeld een sinusspanning, dan zal gedurende de positieve fase TS1 gaan geleiden en TS2 worden afgeknepen. Door de kruislingse koppeling van de in- en uitgangen in de schakeling, schakelt het circuit door het optredend lawine-effect, snel van de ene toestand in de andere. Als de positieve fase de drempelspanning aan de ingang, gevormd door basis-emitterspanning van TS1, dus overschrijdt, verkrijgen we aan de uitgang van TS2 een positiefgaande verandering met steile flank, die naar de monostabiele multivibrator wordt doorgegeven.

Gevolg is, dat deze schakeling in de quasi-stabiele toestand komt en daardoor een impuls opwekt, waarvan de breedte afhankelijk is van de componenten C en R. Tijdens deze quasi-stabiele toestand voert de meter stroom. Als de frequentie van het te meten signaal hoger is, zal de quasi-stabiele toestand vaker optreden, waardoor de gemiddelde waarde van

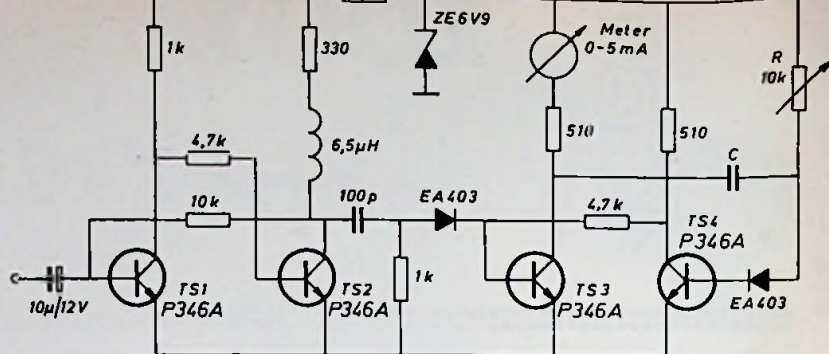
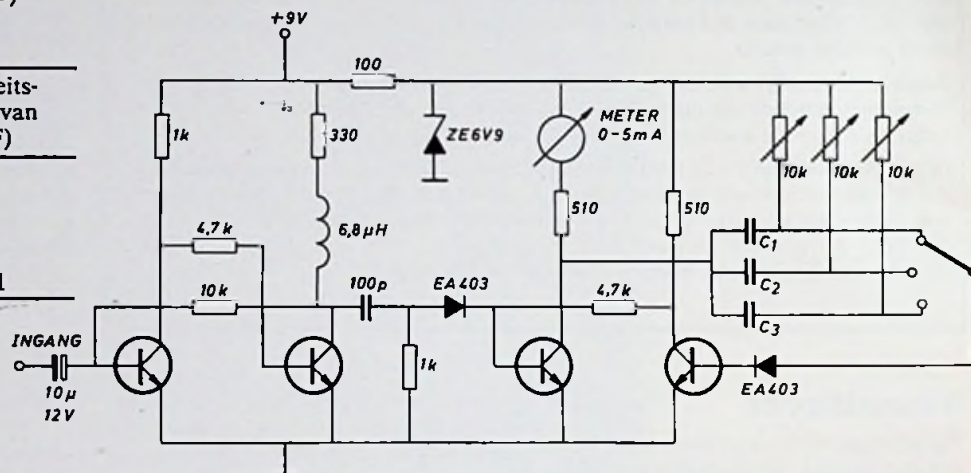


Fig. 4. Frequentiemeter. (SGS-Fairchild)



de stroom in de meter zal stijgen. We zien dus, dat inderdaad een verandering van de frequentie van het ingangssignaal de meteruitslag doet veranderen.

In figuur 5 is eveneens een schakeling van een frequentiemeter weergegeven waarbij het mogelijk is de impulsduur van het door de monostabiele multivibrator opgewekte spanning te wijzigen. Daardoor wordt het mogelijk de

frequentiemeter voor een groter gebied bruikbaar te maken. De beide schakelingen zijn ontworpen voor ingangsspanningen groter dan $2V_{p-p}$, gestuurd uit een spanningsbron met een generatorweerstand van 5 kΩ of kleiner. De stroom, die de meter aan een 9 volt voeding onttrekt, is ca 50 mA. In tabel 2 zijn de waarden van C gegeven voor verschillende frequentiegebieden.

AANGEPASTE CURSUSSEN ELEKTRONICA EN ELEKTROTECHNIEK

De Stichting Nederlandse Technische School organiseert avondcursussen Bedrijfs-elektronica. Deze cursussen zijn bestemd voor die technische medewerkers, welke direct of indirect behoren tot het adviserend, het bedienend of het onderhoudspersoneel. Deze opleiding is tevens uitgebreid met aanvullende cursussen in de industriële, de medische en de auto-elektronica. Bovendien geeft de school thans cursussen Industriële elektrotechniek.

De deelnemers (18-55 jaar) worden in korte tijd vertrouwd gemaakt met de techniek, zoals deze in het bedrijfsleven wordt toegepast. In alle cursussen zijn daartoe de jongste ontwikkelingen verwerkt. Op moderne wijze wordt de noodzakelijke kennis overgedragen: een geprogrammeerde leerstof in

combinatie met audiovisuele methodieken. Voor de toepassingen staat de cursist een uitgebreide collectie leermiddelen en meetinstrumenten ter beschikking. Door deze integratie van theorie en praktijk leert men direct met de verworven kennis werken.

Alle cursussen hebben één lesavond per week. De lessen worden dit najaar gegeven in Amsterdam, Arnhem, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Maastricht, Rotterdam, Utrecht en Zwolle. Daarnaast zijn interne opleidingen mogelijk.

De Stichting NTS werkt met geprogrammeerde leerstof, in combinatie met audiovisuele technieken.

Een prospectus met uitgebreide informatie wordt op aanvraag toegezonden door het Centraal bureau van de Stichting Nederlandse Technische School, Jacob Marisstraat 61 te Amsterdam, telefoon (020) 15 72 22.

Theorie van het correleren

Correlatie is een meettechniek die grote gelijkenis vertoont met spectrum-analyse, met dien verstande, dat de eerste op een tijdas wordt uitgevoerd. Er zijn tal van gevallen denkbaar waarbij de analyse van een verschijnsel „in de tijd” een beter resultaat geeft dan op de frequentie-as.

Zo lenen correlatiemetingen zich bijzonder goed voor:

- het terugwinnen van in ruis verborgen signalen,
- het vaststellen van het verband tussen stochastische signalen,
- het meten van tijdsvertragingen in de transmissieweg van een signaal.

Wenst men van de twee signalen $a(t)$ en $b(t)$ als geschetst in fig. 1 de correlatie te bepalen, dan gaat men als volgt te werk. De beide signalen worden ordinaat voor ordinaat met elkaar vermenigvuldigd; $a_1 \times b_1$; $a_2 \times b_2$; $a_3 \times b_3$ enz. Uit de som van deze produkten wordt het gemiddelde bepaald.

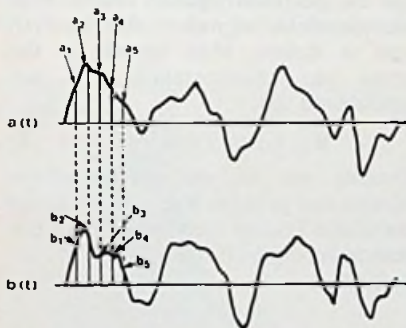


Fig. 1

Dit gemiddelde is dan een maatstaf voor de correlatie. De beide signalen in dit voorbeeld vertonen een grote overeenkomst en dus is ook de correlatie groot.

Autocorrelatie

In fig. 2A zijn de signalen $a(t)$ en $b(t)$ identiek. Dit heeft tot resultaat, dat elke ordinaat - positief of negatief - een positief produkt oplevert. In fig. 2B is $b(t)$ over een tijd τ_2 vertraagd ten opzichte van $a(t)$. De correlatie of gelijksoortigheid is nu kleiner dan die van A omdat de signalen op dat tijdstip niet langer identiek zijn. Laat men de vertraging tussen beide signalen nog verder toenemen (C en D), dan wordt de gelijksoortig-

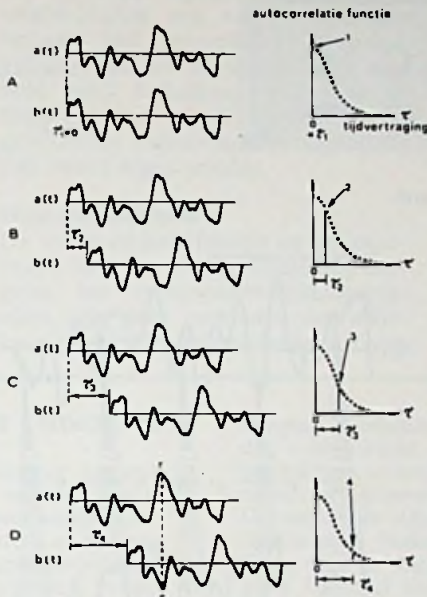


Fig. 2

heid van beide signalen steeds kleiner. Op een gegeven moment, bijvoorbeeld in het geval waarin tussen de ordinaten r en s schijnbaar geen enkel verband meer bestaat, is de correlatie sterk afgenomen en zal uiteindelijk zelfs gelijk aan nul worden. Zet men voor de vier geschetste situaties het gemiddelde uit als functie van de tijdsvertraging tussen beide signalen, dan verkrijgt men een zogenaamde autocorrelatie-functie die een maximum vertoont bij $\tau = 0$ om met toenemende vertraging tot nul af te nemen.

De autocorrelatie functie $R(\tau)$ geeft grafisch de mate gelijksoortigheid tussen een bepaald signaal en eenzelfde, in tijd vertraagd signaal, als functie van de vertraging.

Kenmerken van de autocorrelatie-functie zijn:

- Symmetrisch

$$\text{rond } \tau = 0 \quad R\tau = R(-\tau)$$
- Miximaal positief bij $\tau = 0$ = het gemiddelde uit de som van de kwadraten (σ^2)

$R(0) = \sigma^2 \geq R\tau$ voor elk increment
 - In het geval van een periodiek signaal, verloopt ook de autocorrelatie-functie periodiek en wel met dezelfde periodetijd als van het signaal, zonder echter noodzakelijkerwijs dezelfde vorm te hebben.

De autocorrelatie-functie van een vierkantsgolf is een driehoekig signaal, van een sinusvormig signaal daarentegen is de autocorrelatie-functie eveneens sinusvormig.

Stochastische signalen

Een willekeurig of stochastisch signaal $x(t)$ zoals geschetst in fig. 3, verschilt sterk van een periodiek signaal. Vergelijkt men een dergelijk signaal met eenzelfde in tijd vertraagd signaal, dan is reeds een zeer gering tijdsverschil voldoende om de gelijksoortigheid volledig en onherstelbaar te verstoren. De autocorrelatie-functie bestaat in dit geval uit een scherp gedefinieerd maximum, dat reeds bij weinig grotere tijdsvertragingen tot een zeer geringe waarde afneemt.

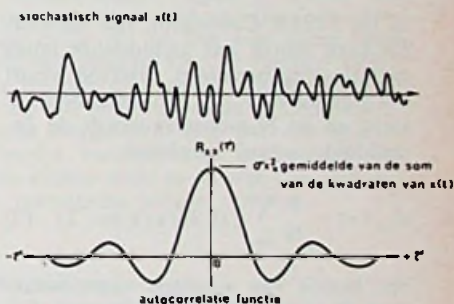


Fig. 3

De breedte van dit maximum wordt bepaald door de gemiddelde nul-doorgangsfrequentie van het ruispatroon, dat wil zeggen van de bandbreedte van de ruis. Hoe hoger de frequentie, hoe kleiner de benodigde tijdsvertraging om de gelijksoortigheid te verstoren. Twee ruissignalen met dezelfde bandbreedte zouden geheel verschillende golfvormen kunnen hebben, terwijl hun autocorrelatie-functies identiek zouden kunnen zijn. De autocorrelatie-functie van elk signaal, stochastisch of periodiek, wordt niet bepaald door de golfvorm, maar door de frequentie-inhoud van het signaal.

Wiskundige beschouwing van de autocorrelatie

De autocorrelatie-functie van een signaal $x(t)$ laat zich wiskundig beschrijven als:



Correlator model 3721A van Hewlett-Packard.

$$R_{xx}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T x(t) \cdot x(t-\tau) dt \quad (1)$$

dat wil zeggen de golfvorm $x(t)$ wordt vermenigvuldigd met een over $(t-\tau)$ in tijd vertraagde versie van zichzelf (x) waarna over een tijd van T seconden het gemiddelde wordt bepaald. Men schrijft dit ook wel als volgt:

$$R_{xx}(\tau) = \overline{x(t) \cdot x(t-\tau)} \quad (2)$$

In de 3721A Correlator van Hewlett Packard wordt het gemiddelde langs digitale weg benaderd. Hiertoe wordt het signaal elke Δt seconden bemonsterd en na N -monsters wordt de gemiddelde waard berekend:

$$R_{xx}(\tau) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x(k\Delta t) x(k\Delta t - \tau) \quad (3)$$

Het bereik van waarden van τ waarover $R_{xx\tau}$ van belang is wordt bepaald door de bandbreedte van het signaal $x(t)$. Zo zou men bijvoorbeeld de autocorrelatie-functie van een 100 kHz signaal kunnen berekenen voor waarden van τ tussen 0 en 100 μs in stappen van 1 μs . Op dezelfde wijze zou men een 100 Hz signaal kunnen analyseren met waarden van τ tussen 0 en 100 ms in stappen van 1 ms. Opgemerkt dient te worden dat het tijdsinterval Δt tussen twee monsters niet noodzakelijkerwijs gerelateerd behoeft te zijn aan de resolutie van τ en ook niet over het gehele proces constant behoeft te zijn (fig. 4).

Ook de correlatie kan door bemonstering worden bepaald. Elk van beide signalen wordt hierbij afwisselend bemonsterd op tijdstippen die Δt uit elkaar liggen. De monsters van de beide signalen worden echter niet op hetzelfde tijdstip getrokken. Er tussen verloopt een tijdsinterval τ_1 , dat de specifieke waarde van τ is waarvoor de autocorrelatie-functie moet worden berekend. Na N monsters wordt

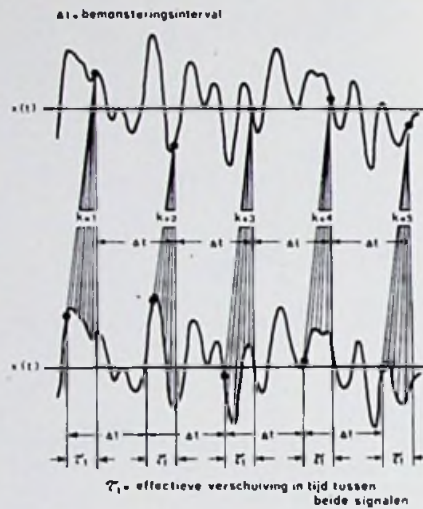


Fig. 4

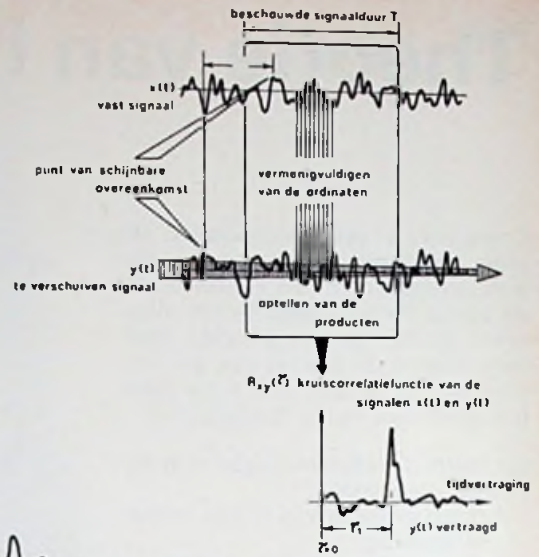
de gemiddelde waarde van $R_{xx\tau_1}$ berekend en wordt het proces herhaald voor een tweede waarde van τ_1 , dat wil zeggen bij een andere tijdsinterval tussen de bemonstering. De 3721A berekent en presenteert de functie $R_{xx\tau}$ voor 100 waarden van τ gelijktijdig.

In verg. (1) komt de conditie $T \rightarrow \infty$ voor. Dit betekent, dat men het gemiddelde over een oneindig lange tijd zou moeten bepalen om ervan verzekerd te kunnen zijn dat de uitkomst voor 100% juist is. Bepalen we het gemiddelde over een korte, eindige tijd t , dan veronachtzamen we het gedrag van het ruissignaal vóór en achter dit interval waardoor de nauwkeurigheid van de meting minder betrouwbaar wordt.

Anderc grondregels zijn, dat de meting nauwkeuriger wordt naarmate:

- het aantal monsters groter wordt gekozen,
- een signaal met grotere bandbreedte wordt gemeten.

Deze regels gelden overigens niet alleen voor autocorrelatie-metingen,



maar ook voor statistische metingen met inbegrip van kruiscorrelatie en verdelingsdichtheidsfunctie.

Kruiscorrelatie

Bij het werken met autocorrelatie als hulpmiddel ter bepaling van de gelijksoortigheid tussen het eene signaal en een in tijd verschoven versie van dat signaal, rijst onmiddellijk de vraag of dezelfde techniek niet bruikbaar is om de gelijksoortigheid tussen twee niet-identieke signalen $z(t)$ en $y(t)$ vast te stellen. Men spreekt in dat geval van kruiscorrelatie ook wel geschreven als:

$$R_{xy}(\tau) = \overline{x(t-\tau) \cdot y(t)} \quad (4)$$

Evenals dat bij de autocorrelatie-functie het geval is kan ook de kruiscorrelatie-functie met behulp van een bemonsteringstechniek worden benaderd:

$$R_{xy}(\tau) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x(k\Delta t - \tau) \cdot y(k\Delta t) \quad (5)$$

En net als bij autocorrelatie wordt ook de kruiscorrelatie bepaald door over een tijd T , voor een tijdsvertraging gelijk aan nul, de produkten van $z(t)$ en $y(t)$ te bepalen en deze bij elkaar op te tellen. Vervolgens wordt dit proces herhaald door $y(t)$ in stappen voorbij $x(t)$ te schuiven (fig. 5). De aldus verkregen waarden vormen, uitgezet als functie van de verschuiving in tijd, de kruiscorrelatie-functie. Kruiscorrelatie geeft de gelijksoortigheid tussen twee niet-identieke signalen als een functie van de tijdsvertraging tussen beide. In dit voorbeeld duidt het maximum in de kruiscorrelatie-functie van $x(t)$ en $y(t)$ er op dat er bij een tijdsvertraging τ_1 tussen beide signalen een opvallende gelijk-

soortigheid optreedt. In het in fig. 5 geschetste voorbeeld is deze gelijksoortigheid ter illustratie weliswaar overdreven aangegeven, maar de kruiscorrelatie is een zo gevoelige methode van signaal-analyse, dat men er overeenkomsten mee kan aantonen die met geen enkele andere methode zouden kunnen worden opgespoord.

Terugwinnen van signalen

De vele signalen bestaan uit een steeds terugkerend golfpatroon met bijbehorende synchronisatie-impuls. Heel vaak gaan dergelijke signalen verloren in achtergrondruis. „Terugwinnen van signalen” is een techniek waarmee het oorspronkelijke golfpatroon uit de ruis kan worden teruggewonnen, zelfs al is het signaalniveau vele honderden malen kleiner

dan het ruisniveau. Men bereikt dit door dat deel van het signaal, dat op de synchronisatie impuls volgt, steeds weer opnieuw te onderzoeken teneinde er een coherentie-patroon uit te kunnen afleiden. Dit is mogelijk doordat er tussen het in de achtergrondruis verborgen signaal en de synchronisatie-impuls een vaste tijdsrelatie bestaat. Het gevonden coherentie-patroon zal het oorspronkelijke signaal beter benaderen naarmate de meting vaker wordt herhaald. Het gemiddelde ruisniveau zal tegelijkertijd steeds lager worden.

Waarschijnlijkheid

De autocorrelatie-functie en het equivalent daarvan in het frequentie-diagram, het vermogensdichtheidsspectrum, zijn twee methoden om willekeurige signalen te beschrijven. Geen

daarvan geeft echter een indicatie omtrent de vorm van het signaal. Voor dit doel wordt een statistische meting verricht aan de hand van de amplitude-karakteristiek van het signaal: de verdelingsdichtheidsfunctie wordt opgebouwd door over een eenduidig tijdsbestek de tijden te meten dat het signaal bepaalde amplituden had. Met de 3721A Correlator kan zowel de verdelingsdichtheidsfunctie als de integraal daaruit, de cumulatieve verdelingsdichtheidsfunctie, worden gemeten. Onder deze laatste verstaat men de waarschijnlijkheid, dat een signaal een amplitude kleiner dan of gelijk aan een bepaalde waarde zal hebben.

(Wordt vervolgd met: „Praktische toepassingen met een Correlator”.)

NIEUWE TV-CAMERA MAAKT HET MOGELIJK EEN BEELD VAST TE HOUDEN

RCA heeft een TV-camera ontwikkeld, welke het mogelijk maakt een bewegend beeld op een bepaald moment stop te zetten en dit resulterende enkelvoudige beeld elektronisch in de buis van de camera te bewaren. Het aldus opgeslagen beeld kan hierna onmiddellijk eventueel gedurende enige minuten op een monitor worden weergegeven. Tevens is het mogelijk het beeld gedurende meer dan een maand te bewaren en dan weer te geven.

Als alternatief is het eveneens mogelijk met deze camera een continu-beweging om te zetten in een serie vaste beelden, waarvan aftasting met een zeer lage frequentie mogelijk is, waardoor het beeld via een normaal smalbandig

communicatiekanaal, zoals bijv. een telefoonlijn, kan worden overgebracht. Afhankelijk van de capaciteit van het beschikbare systeem kan de buis een aantal van 200 TV-rasters per minuut vasthouden en weergeven.

De toegepaste silicium storagebuis werkt volgens een principe waarbij beelden, in de vorm van een elektrische lading, op een laag siliciumoxyde worden gevormd. Het grote voordeel hiervan is, dat in veel gevallen een extra registratiesysteem niet nodig is. Zo kan met name voor ruimtevaartdoeleinden het gewicht van de huidige video-registratie-apparatuur worden uitgespaard, waarbij beelden met langzame aftasting via een smalbandig communicatiesysteem kunnen worden overgebracht (o.a. weer- en spionagesatellieten). Een verder voordeel van de buis is, dat deze bij gebruik in de ruimte recht in de zon kan „kijken” zonder dat hierdoor permanente schade optreedt.

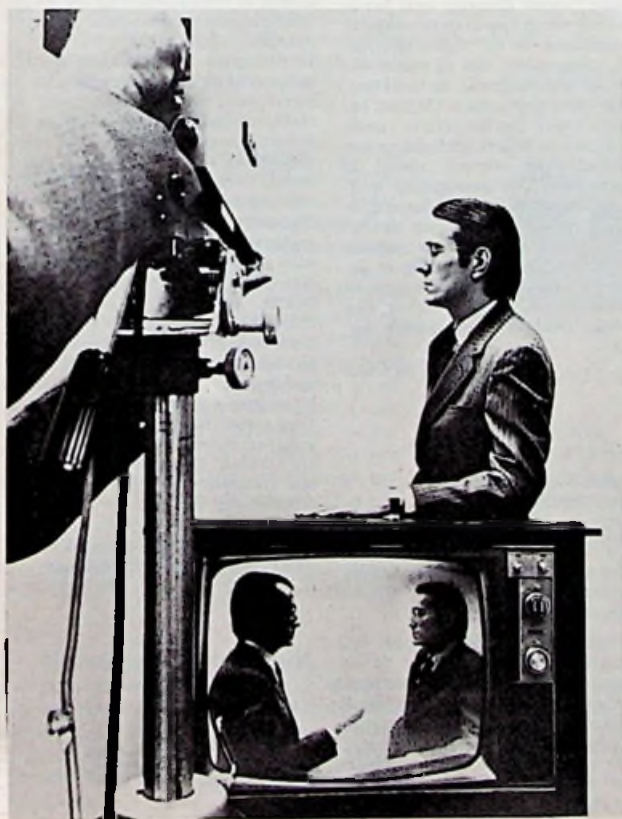
Werking van de storage vidicon

Het licht valt via de lens op een rooster, bestaande uit een silicium wafel met een doorsnede van ca 2,5 cm waarop zich ongeveer 600 000 fotogevoelige dioden bevinden. Elke diode zet het hierop vallende licht om in een proportionele elektronenstroom waarbij normaliter de dioden door een elektronenstraal met lage energie worden afgetast en na versterking het TV-beeld wordt verkregen.

De sleutel van de registratie is een laag siliciumdioxide achter de dioden waardoor deze t.o.v. elkaar worden geïsoleerd. Deze laag heeft echter 600 000 gaten om het voor de elektronenstraal mogelijk te maken dat de dioden worden afgetast.

Wanneer een beeld moet worden vastgehouden, wordt de plaat eerst afgetast met een elektronenstraal van hoge energie waardoor het voorgaande beeld wordt uitgewist. Vervolgens wordt het beeld optisch op de normale wijze op het rooster gezet, waarna dit gedurende enige TV-rasters wordt ingeschreven. Dit heeft tot gevolg, dat in iedere sectie van de siliciumlaag een elektronenlading wordt gevormd welke overeenkomt met de stroom welke door de dichtsbijzijnde diode wordt doorgelaten. Het hierdoor gevormde beeld kan langer dan een maand worden vastgehouden waarbij de buis natuurlijk voor verder gebruik is geblokkeerd.

Teneinde het beeld weer uit te lezen, wordt het rooster afgetast door een elektronenstraal met lage intensiteit waarbij dit rooster tevens uitwendig door een lichtbron wordt beschonen. De stroom welke hierbij door de dioden vloeit is bepaald door de lading welke het omliggende siliciumdioxide bezit. Het beeld kan enkele minuten worden weergegeven alvorens de opgezamelde lading is verdwenen.



Elektronenpraktijk Schakeltechniek

Morris N. M.

Circuits logiques

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1971
190 p. (16 x 22,5 cm) 166 fig. 59 tabel-
len.

Prijs: 35 Fr. F.

Deze Franse vertaling van de door Mc Graw Hill (London) uitgegeven „Logic Circuits“ van deze auteur stelt de voorname eigenschappen van het engelse werk ter beschikking van een belangrijke franstalige gemeenschap, eigenschappen die we in volgende woorden kunnen resumeren: dat er tot hertoe maar weinig literatuur voorhanden was, die zo klaar en zo up-to-date tevens de principes en de toepassing belicht van de logische schakelingen en van hun mogelijkheid om de rekenkundige bewerkingen te behandelen, om het coderen en het decoderen van informatie en het opslaan ervan in registers uit te voeren.

Waar het boek ingesteld is op de meest-recente toepassingen, worden natuurlijk ook de geïntegreerde schakelingen ruim betrokken in de beschreven schakelvoorbeelden, die zelfs tot in de large scale integration worden doorgetrokken. Er komen ook heel wat oefeningen voor, waarvoor achteraan de oplossing wordt gegeven, terwijl ook een korte literatuurlijst de weg wijst naar verdere uitdieping van de behandelde problemen.

Ir. Van Dijk

Barna Arp.

High-Speed Pulse Circuits

Uitgave: John Wiley & Sons, Inc.
New York, London, 1971

169 p. (14,5 x 21,5 cm) 123 fig.
Prijs: PST 6,-

Dit boek wil een inleiding zijn tot de schakeltechniek (schakeling-ontleding en ontwerp) van het genereren van zeer snelle impulsen en dit vooral dan gezien met halfgeleiders.

De tien hoofdstukken behandelen zowel de theoretische als de praktische aspecten van deze schakelingen. Daarvoor worden dan ook de ideale componenten beredeneerd en wordt de Laplace-transformatie aangewend voor de ontleding van de overgangsverschijnselen in de RLC-ketens en de transmissielijnen. Afzonderlijke hoofdstukken behandelen de toepassing van junctiedioden, van junctie-transistoren, van emittergekoppelde transistorparen, van tunneldioden en van IC's.

Een ruime grafische informatie wordt verstrekt voor de karakteristieke impedanties van transmissielijnen, voor de overgangsverschijnselen in de verscheiden diodeschakelingen, emittervolgers en emittergekoppelde transistorparen. Verder zal de student de vele oefeningen verwelkomen (meer dan honderd!) waardoor de praktische toepassingen van al deze schakelingen worden geïllustreerd.

Ir. Van Dijk

Bergtold Fr.

Schalten mit Transistoren

Uitgave: Richard Pflaum Verlag KG,
München, 1971

104 p. (11,3 x 17 cm) 65 fig.

Prijs: DM 10,50

In de reeks „Wissen und Können-Elektronik“ verscheen reeds een heel stel praktische en handige zakboekjes voor de elektronicus en onlangs hebben wij er hier nog eenje van dezelfde auteur besproken over „Triacs, Diacs en Thyristoren“. Hier krijgen we nu al wat de practicus weten moet over het gebruik van de transistor als „schakelaar“. Na eerst even te hebben uitgeweid over de diverse kringen waarin de transistor als schakelaar kan voorkomen, en de eigenschappen te hebben gepeild die een ideale schakelaar zou moeten hebben, wordt al een eerste praktisch probleem belicht, namelijk het vermijden van overspanningen en overstromen. Daarna krijgen we de verschillende transistoren die als schakelaar kunnen worden toegepast en alle voorzorgen die daarbij moeten worden genomen.

Het vierde hoofdstuk behandelt voorversterkings- en eindversterkingstrappen en de daarbij te voorzene voorspanningen, waarna verschillende contactveiligheidsschakelingen, tijdrelais, lichtrelais, temperatuurrelais, magneetveldrelais... aan de beurt komen. De beide laatste hoofdstukken behandelen enkele praktische voorbeelden van tijdschakelaars en opnemerrelaisschakelingen.

Ir. Van Dijk

Boekema, J. H. J., de Jong, C. & van der Kreek, J.

Elektrotechniek

Uitgave: Nijgh & Van Ditmar, Den Haag, 1970

302 p. (16 x 24,5) (Voor België: Noord-Nederlands Boekbedrijf, Antwerpen. Prijs 487 F)

Eigenlijk is deze „beknopte leer-gang“ bedoeld voor werktuigbouwkundigen, als handleiding bij de studie aan de I.t.s. in het vak „elektrotechniek“.

Het vangt aan met A. de elektriciteits-leer, of laten we liever zeggen „met de elektrotechniek“, dus meer met de leer van de technische toepassingen van de elektriciteit“. Systematisch worden de begrippen „spanning“ en „weerstand“, het magnetische en het elektrische veld, wisselstroom en wisselspanning, zelfinductie en capaciteit, vermogen en draaistroom... behandeld.

Daarna wordt onder B. overgegaan op de componenten en schakelingen, waarbij naast de elektronenbuizen ook de nodige aandacht wordt besteed aan de halfgeleidercomponenten, de magnetische werkstoffen, de informatiegevers (opnemers), de statische omzetters, de meetapparatuur, versterkerschakelingen, stuur- en brugschakelingen. Onder „C“ wordt de „energietechniek“ behandeld, zegge de gelijkstroommachines, de

energietransformatoren, de asynchrone machines, de synchrone motoren, de wisselstroomcommutator-motoren en enkele speciale elektrische machines, de keuze van de aandrijving, de opstelling en het onderhoud van elektrische machines en de veiligheidsaspecten in verband met de elektriciteit.

Ir. Van Dijk

W. Vandersluys

Knutselen met elektronen

Uitg. Kluwer, Deventer.

100 pag. - 52 fig. - f 12,50.

Dit werkje omvat enige eenvoudige halfgeleider-theorie, gevolgd door een aantal schema's met transistoren. Men treft o.a. rechthoekontvangers, fotocel-schakelingen, meetapparaten enz. aan.

W. Olthoff

Meet- en regeltechniek

Morris N. M.

La Commande automatique dans l'industrie

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1971
214 p. (18,5 x 25 cm) 282 fig.

Prijs: 65 Fr. F.

Sinds onheuglijke tijden heeft de Mens getracht de natuur na te bootsen door systemen te ontwikkelen, waarbij door „terugkoppeling“ bepaalde fysische grootheden worden geregeld. De servomechanismen zijn de eerste uiting geweest van deze nieuwe zelfstandige discipline die vooral sinds de tweede wereldoorlog tot volle ontwikkeling is gekomen en in de computer een machtige bondgenoot en ontwikkelingsstigmium heeft gevonden. De industriële „automatie“ (want daarover gaat het in dit boek) wordt hier door een engelse grootmeester op de studeertafel gelegd. „ingereden“ als zij reeds was door de meettechniek, de werktuigkunde en de elektronica. Dit boek behandelt vooral dan ten gerieve van de ingenieurs en hogere technici en wetenschappelijke vorsers, vooral de stuurtechniek: de analogische technieken, die daarbij van paskomen, de digitale technieken, en ook de hydraulische en pneumatische elementen die daarbij tegenwoordig in gebruik zijn, met tal van oefeningen en praktische problemen, die er een waardig leerboek van hebben gemaakt.

Ir. Van Dijk

Borucki L. & Dittmann J.

Digitale Messtechnik
(Eine Einführung)

Uitgave: Springer-Verlag, Berlin, 1971

252 p. (16 x 23,7 cm) 280 fig. meerdere tabellen.

Prijs: DM 48,-

De conceptie van deze tweede volledig-herwerkte uitgave legt de nadruk op de theoretische grondslagen. Om didactische redenen werd bij de behandeling van de analoog-naar-digitaalvormers vooral de meetprecisie in het oog gehouden en werden ook drie nieuwe omvormingstechnieken behandeld, terwijl ook inzake

logische schakelingen de nodige aandacht wordt besteed aan de geïntegreerde schakelingen en verder ook aan de grafische vereenvoudigings-technieken van Karnaugh en Veitch. Na een korte inleiding over de ontwikkeling van de meettechniek en de opbouw van de digitale meetapparatuur, wordt de getalenvoorstelling en codering behandeld en worden uitvoerig de diverse multivibratorschakelingen, de impulsvormingsmethoden, poorten, logische schakelingen, versterkers en de spannings-, frequentie- en tijdsnormen beschreven. In afzonderlijke hoofdstukken worden de impulstelling, diverse tellerschakelingen, het digitale meten op telbasis, de analoog-naar-digitaalvorming en de weergave van de digitale meetwaarden bestudeerd, evenals de grenswaardecontrole van de digitale meetwaarden, terwijl in een laatste hoofdstuk enkele voorbeelden van industriële uitvoeringen worden beschreven. Een uitstekende inleiding op hoger niveau.

Ir. Van Dijk

Felea I.

Circuits à semiconducteurs dans l'industrie

Uitgave: Masson & Cie, Paris, 1971
556 p. (18 x 24,5 cm) 439 fig. 12 tabel-
len.

Prijs: 75 Fr. F.

Dit magistraal werk van roemeense specialisten vormt een werkelijk unieke documentatiebron over getransistoriseerde en met IC's opgebouwde elektronische meetinstrumenten. Naar onze eerlijke mening bestaat er op dit ogenblik in geen enkele taal (ook in het „amerikaans“ niet) een zo volledig en tevens up-to-date-werk over de industriële elektronische instrumentering dat evengoed theoretisch-inleidend als technologisch „bij“ is.

In vijf grote hoofdstukken werden achtereenvolgens ondergebracht: 1) algemene beschouwingen over de elektronische apparatuur die in de industrie wordt gebezigd, 2) de meet-apparatuur voor de elektrische grootheden: spanning, stroomsterkte, vermogen, weerstand, capaciteit, frequentie, fase, oscilloscopen, impuls-generatoren..., 3) de elektronische apparatuur voor het meten van niet-elektrische grootheden: geometrische, mechanische, temperatuur, chemische activiteit, vochtigheid, kernstraling, enz. 4) bepaling van biologische grootheden: elektrostimulatoren, weefselimpedanties, bloeddruk en bloeddebit, hartslag-frequentie, telemeting van biologische parameters, enz. 5) digitale meet-apparatuur: universele tellers, digitale voltmeters, multimeters, capaciteitsmeters, fasemeters, stroomomvormers, enz.

En na ieder hoofdstuk, zoals dat past, ook een uitvoerige literatuurlijst.

Ir. Van Dijk

Nieuwe uitgaven

Van Bortel, J. P.

Servotechniek

Uitgave: Kluwer Schoolboeken, Culmborg, 1971
133 p. f 16,-

Noviteiten op „HET INSTRUMENT“



het instrument



het instrument

In onderstaand overzicht, zijn alleen nieuwe produkten opgenomen, volgens opgave van de exposanten en voorzover ons die tijdig voor afsluiten van dit nummer bereikten.

A2 Berg & Burg, Breukelen

Op deze stand zal een uitgebreide kleurenmeet- en analyse instrumentenserie aanwezig zijn van *Kollmorgen Color Systems*. O.a. wordt de nieuwe televisie monitor MRC65, voor witpunts bepaling aan kleurenbeeldbuizen, gedemonstreerd.

Bijzondere aandacht wordt er dit keer ook geschonken aan de geïntegreerde micro-opto foto-elektrische componenten van *Integrated Photomatrix*.

A15 Bleeker, Zeist

Aan het programma is een spanningsdeler toegevoegd. Deze is opgebouwd volgens het *Kelvin-Varley* principe en heeft een foutgrens van 0,002 %. De spanningsdeler is uitgerust met zeer stabiele en thermokrachtarme componenten.

De serie voedingen is aangevuld met een stroombron voor het gebied tussen 10 mA en 10 A. Voorzien van een ingebouwde commutator is deze nieuwe voeding in het bijzonder geschikt voor gebruik met *Thomson*-bruggen.

Een thermometer voor het gebied tussen 19,5 °C en 23,5 °C met een verdeling in 0,05 °C is speciaal ontworpen voor gebruik bij de *Bleeker* normalelementen en normaalweerstand.

A21 Goffin, Maastricht/de Bilt

stelt van *Hitachi* recorders ten toon, zijnde 1- of 2-pens recorders, met een of meerdere ingangsevoeligheden, deze hebben allen een papierbreedte van 250 mm.

D1 CSI, Vlaardingen

toont een aantal ontwikkelingen uit haar eigen produktieprogramma. Een werkelijke „low-cost“ datalogger met een groot aantal uitbreidingsmogelijkheden, waardoor deze praktisch aan elk proces kan worden aangepast.

Nieuw is voorts een instrument waaraan 2 BCD-signalen kunnen worden toegevoerd, welke algebraïsch opgeteld kunnen worden. Bovendien kan naar keuze de minimale of maximale som worden vastgehouden en afgelezen. Naast het eigen leveringsprogramma, vertegenwoordigt *CSI: Theta Instrument Corporation*, waarvan enkele digitale aansluitgevers en daarbij behorende uitlees- en schakelapparatuur aanwezig is.

Een nieuw programma is dat van *Nortronics* (Oslo), met geluidsmet- en analyse apparatuur. O.a. afstembare filters, installaties voor het meten van geluidshinder, enz.

D8 Vanandel, Rotterdam

siedt een zeer uitgebreid instrumentatieprogramma. Het totaal is onderverdeeld in drie hoofdgroepen namelijk: meet- en regelapparatuur, elektrische schakel- en regelapparatuur en beveiligings- en alarmeringsinstrumenten.

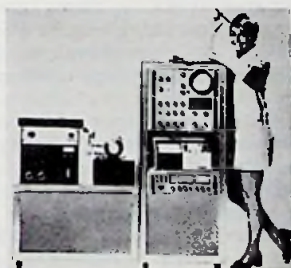
Vanandel heeft verschillende nieuwe activiteiten ontplooid. Het gehele assortiment instrumenten op het gebied van de automatisering en proces-instrumentatie omvat een 20-tal fabrieken die Vanandel in Nederland vertegenwoordigt.

D13 Digital Equipment, Den Haag

Sedert 1963 heeft Digital Equipment 12 000 mini-computers over de gehele wereld geïnstalleerd. Oorspronkelijk waren dit uitsluitend general purpose mini-computers. Dit betekende dat de gebruiker alleen de computer kocht, hierbij geen applicatieprogramma's kreeg maar deze zelf moest schrijven. In de laatste jaren is Digital Equipment zich tevens gaan toeleggen op het leveren van „turn-key“ systemen. Op Het Instrument wordt hierop in het bijzonder de aandacht gevestigd door het exposeren van een vierstal specifieke computer systemen.

Verder wordt door ons geëxposeerd de LAB-11. Het is een 16-bit computer, in tegenstelling tot de LAB-8/E, welke een 12-bit computer is. Ook heeft deze LAB-11 een analoog naar digitaal omvormer die met een nauwkeurigheid van één op duizend de informatie van laboratoriuminstrumenten opneemt.

Als grootste en meest uitgebreide laboratoriumsysteem wordt geëxposeerd het LDP (Laboratorium Data Processing) computersysteem. Dit systeem heeft FORTRAN en FOCAL als taal.



Stand D16

Finnigan Peak Identifier.

Techmation

D16 Techmation, Schiphol Oost

Techmation ontwikkelde een speciale interface voor de combinatie Infotronics-Wang. Deze zeer geavanceerde calculator biedt, in samenwerking met Infotronics een zeer flexibel rekensysteem, dat op vele manieren is beschermd tegen storingen en waarbij met een minimum aan handelingen een volledige analyse verslag wordt geleverd. De interface welke door Techmation werd gebouwd bestaat uit een basis unit waarin per integrator een buffergeheugen wordt geplaatst. *Monsanto* houdt zich bezig met de fabricage en de nog steeds voortdurende ontwikkeling van optisch-elektronische componenten. Het uitgangspunt voor deze componenten is het kristal gallium-arsenide.

Tussen de vele nieuwe produkten, welke ook in de elektronica sector op stand D16 te zien zullen zijn, vindt men ook een geheel nieuw type counter/time van *Monsanto*. Model 150A is zeer revolutionair wat betreft formaat en behuizing, men kan deze counter letterlijk in de hand houden. Het wordt gevoed door batterijen, gelijk- of wisselstroom en meet automatisch frequenties van 5 Hz tot 32 MHz. Uitlezing geschiedt door mid-



Stand E2

Koning en Hartman GNT printing data terminal.

Koning en Hartman

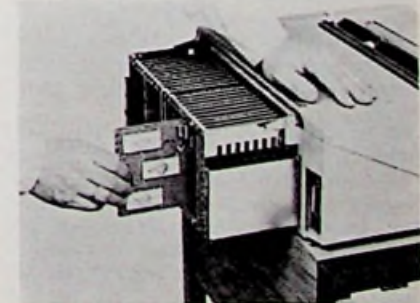
del van MAN 1 Ga-As alpha numerieke displays.

E2 Koning en Hartman, Den Haag

heeft er voor deze tentoonstelling naar gestreefd alleen nieuwe produkten te presenteren, bijvoorbeeld van de Japanse fabriek *Takeda Riken*: een van de vooraanstaande producenten van voornamelijk digitale meetapparatuur zoals counters (1 GHz), digitale voltmeters en pulsgeneratoren (eveneens 1 GHz) maar ook van DC versterkers, frequentiestandaards, enz.

Van *GNT* is er een zeer snelle foto-elektrische lezer, geschikt voor alle typen ponsbanden. Uitleessnelheden 2000 karakters per seconde en 1000 karakters per seconde stap voor stap.

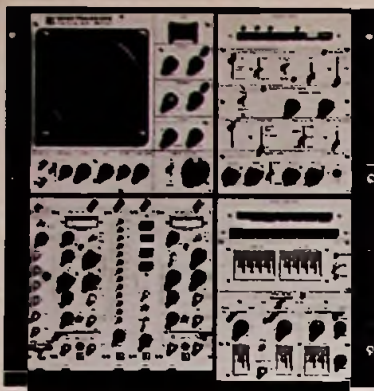
Kennedy is een van de weinige firma's die een magneetbandrecorder levert speciaal voor gebruik in combinatie met de minicomputer. De recorder heeft bandsnelheden van 18 tot 25 inch per seconde.



Stand E2

Opbouw van de GNT Automatic.

Koning en Hartman



Stand E4
Laben Spectroscope.

Intechmij

Marconi heeft al geruime tijd ervaring met de fabricage van TV test apparatuur en van deze lijn worden thans een „TV test line generator and inserter” en een „non-linear distortion analyser” getoond. Eveneens een aantal nieuwe signaalgeneratoren, waarvan in het bijzonder een serie signaalgeneratoren voor het testen van mobiele radioapparatuur de aandacht verdient.

Farnell Instruments laat een nieuwe serie inbouwvoedingen zien (vanaf een kleine unit van 7 V, 0,5 A tot aan een unit van 50 V, 10 A, of 7 V, 50 A toe). Eveneens wordt een 60 V, 50 A voeding tentoongesteld.

E4 Intechmij, Den Haag

Van het programma van *Laben* valt als nieuwigheids de Laben 70 computer op, welke zeer snel is en door toepassing van de modernste technieken een zeer grote capaciteit heeft in een kleine ruimte.

Van *Products for Research* worden diverse typen fotomultiplierbehuizingen voorzien van ijs, vloeibare stikstof of thermo-elektrische koeling geëxposeerd

Van de door *E.M.I. Electronics* vervaardigde fotomultipliers zal een assortiment worden getoond.

Van *Brookdeal Electronics* is er de gehele 400-serie apparatuur, welke zeer stabiel is en door het grote frequentie-bereik op velerlei gebied ingezet wordt.

E6 Honeywell, Amsterdam

Honeywell gaat op Het Instrument vooral het accent leggen op de ondersteunende diensten, die zij als complete instrumentatieleverancier haar afnemers biedt. Faciliteiten als engineering, installatie- en paneelvoorbereiding, paneelfabricage, installatie, testen en calibreren, opstartassistentie, training, service, onderhoud en levering uit voorraad krijgen daarom de volle aandacht. Vanzelfsprekend wordt daarbij het Honeywell produkt ook een ruime plaats toebedeeld.

Als uitbreiding van haar reeks ultraviolet schrijvers presenteert Honeywell de 4408 Visicorder, een low-cost uitvoering met papierbreedte van 20 cm en de 2208 Visicorder, een 8 inch versie van de bekende 2206 Visicorder. Andere nieuwe instrumenten zijn een digitale voltmeter DVM670 gecombineerd met een printer en een flat-bed recorder.

Honeywell Bull's Computer Control Di-

vision houdt zich met name bezig met „on line” – toepassingen van computers in de industriële sfeer, laboratoria enz. In het industriële vlak betreft dit bijvoorbeeld: verzamelen van gegevens in produktieprocessen.

besturen en regelen van diezelfde processen.

begeleiding van bedieningspersoneel in die zin dat de apparatuur behulpzaam is bij het nemen van bepaalde beslissingen.

Voor het laboratorium biedt de Computer Control Division een scala van mogelijkheden tot de invoering van arbeidsbesparende werkmethoden.

E7 GEC-Elliott, Rijswijk

is o.a. op de volgende terreinen actief:

GEC-Elliott Process Automation process computer systems, telemetering, alsmede automatisering aan boord van schepen.

GEC-Elliott Traffic Automation ontwerp, levering en installatie van verkeers automatiseringssystemen.

AEI-General Signal sein en automatiserings-systemen t.b.v. de spoorwegen.

GEC-Elliott Computer Software

software en systeem studies

AEI-Scientific Apparatus massa spectrometers en elektronen microscopen

Marconi-Elliott Computer Systems computers, randapparatuur, displays en terminals.

E12 van Swaay, 's-Gravenhage

stelt o.a. ten toon van: *Witmer* het nieuwste voedingsapparaat type TF met diverse mogelijkheden.

Astralux het programma magnetische spanningsstabilisatoren.

Tetex naast de reeds bekende reeks meetbrugges en de lichtgalvanometer wordt tevens de nieuwe RLC meetbrug type 2108, de weerstands meetbrug volgens Wheatstone type 2271 en de draagbare capaciteit en verliesfactor-meetbrug type 2805 geïntroduceerd.

Contraves de gehele serie Multiswitches, welke van een hoog gekwalificeerde gouden slijtlaag zijn voorzien (patent)

Electromatic de complete tellers type EZ en EZK (miniatur uitvoering) en de cijferbuisindicatoren en teldekaden type IC.

Schmidt Elektronik operationele versterkers in diverse typen met instelmogelijkheden en stroom-frequentie omzeters in demonstratie opstelling.

E14 Ahrend, Rijswijk

toont tijdens de tentoonstelling digitale instrumenten voor procesvariabelen. De gemeten waarde wordt na linearisering digitaal uitgelezen en is in BCD-code beschikbaar voor verdere verwerking. Digitale meetopstelling met keuzeschakelaar of automatische scanning tot maximaal 1000 meetpunten. UV-recorders met bijbehorende versterkers en gestabiliseerde voedingen.

F1 Foxboro, Schiedam

Foxboro heeft een totaal nieuw, geavanceerd computersysteem geïntroduceerd onder de naam Fox1. Gedurende de tentoonstelling zal dagelijks een introductiefilm over dit systeem worden getoond.

F2 Groenpol, Amsterdam

De *Grason & Stadler Diagnostic Audiometer* Model 1701 is een van de nieuwste ontwikkelingen van deze firma. Een audiometer, die in het algemeen gebruikt zal worden door of onder toezicht van een audioloog bij de evaluatie van de gehoorfunctie. Door middel van schakelaars kunnen de volgende signaalbronnen worden geselecteerd: toonfrequenties, smalbandige-, witte- en spraakruis.

Nieuw van *General Radio Company* is een automatische lineaire IC-tester type 1730. Eén druk op de knop en het type 1730 test automatisch binnen enkele seconden een lineair circuit op al zijn parameters. De digitale uitlezing geeft een duidelijke indicatie van de meetwaarde, decimale punt en de eenheid, terwijl tevens het optreden van oscillatieverschijnselen en overschrijding van de limietwaarden wordt aangegeven. Ook een noviteit is de G710 pulsgenerator van *E-H Research Laboratories*. Een nieuwe vector voltmeter zal geïntroduceerd worden op Het Instrument. Met het instrument, volledig uitgerust met halfgeleiders, kunnen amplitude en fase-relaties van 2 signalen gemeten worden over een bereik van 1,5 MHz tot 2400 MHz. Het is het model 2020 Vector Voltmeter van *P.R.D.*

F3 Lindeteves-Jacoberg, Amsterdam

zal ook dit jaar weer het complete leveringsprogramma van *Gossen* tentoonstellen. Dit programma omvat paneelinstrumenten, meetrelais, spanningsregelaars, temperatuurregelaars, gestabiliseerde gelijkspanningsbronnen en bedrijfsmeetinstrumenten. Van *Norma* zullen registrerende meetinstrumenten, omvormers, precisie-laboratoriuminstrumenten, meetbruggen en compensatoren worden getoond. Als bijzonderheid zal een nieuw universeel digitaal-meetinstrument worden voorgesteld.

Van *Messelektronik* zal een compleet ingericht voertuig ter bepaling van kabelfouten en het opsporen van deze worden getoond. Deze auto is eveneens uitgerust met een hoogspanningseenheid voor het laagohmig branden van kabelfouten.

F14 IBM, Amsterdam

Een primeur van de tentoonstelling is de aanwezigheid van het in 1970 door IBM aangekondigde Systeem 7. Deze computer is speciaal ontworpen voor meet- en regeltoepassingen in laboratoria, de proces-industrie en fabrieken. Systeem 7 kan worden gekoppeld aan grotere computers, zoals de 360, de 370, de 1800 en de 1130. Op deze tentoonstelling wordt de koppeling aan het Systeem 1130 gedemonstreerd.

Los van Systeem 7 wordt verder het nieuwe IBM time sharing-systeem CALL gedemonstreerd. Voor deze demonstratie staat een communicatiestation (terminal) opgesteld, dat via een telefoonlijn contact kan maken met de centrale computer op Schiphol-Oost, een IBM Systeem 360 model 50 met een geheugencapaciteit van 512 bytes. Maximaal kunnen 176 terminals tegelijkertijd met deze centrale computer worden verbonden. De antwoordtijden zijn zeer kort, zodat bij de gebruiker de indruk ontstaat, dat de computer uitsluitend voor hem werkt.



Stand F18
Spectrum Analyzer.

Hewlett-Packard

F18 Hewlett-Packard, F18 Hewlett-Packard, Amsterdam

Op het gebied van de elektronica is in de stand van HP duidelijk de toepassing van nieuwe technieken waar te nemen. Ten eerste de halfgeleider-uitleiding die thans op tal van instrumenten is gebruikt, en ten tweede de MOS/LSI-technieken.

Bij de elektronische meetinstrumenten zijn



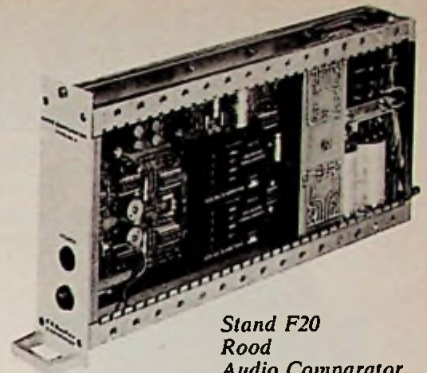
Stand F20
Rohde & Schwarz impuls-geluidniveaumeter.

Rood

van John Fluke digitale multimeters, Krohn-Hite ook met een multifunctie-generator en dan Rohde & Schwarz.

Een netstoringssimulator wordt gefabriceerd door Schaffner. Frequentietellers van Systron Donner, instrumentatie recorder van Tandberg.

Een bekende naam op gebied van rekenversterkers is Teledyne Philbrick/Nexus.



Stand F20
Rood
Audio Comparator.

streerd: Modulog datalogger systemen, waarbij afgedaan is met de standaardopbouw van een systeem rond een autonome digitale voltmeter. Het systeem gebruikt een conventionele reed relay multiplexer met een 1000 kanalen cross bar sturing. Iedere scanner heeft echter zijn eigen driftgecorrigeerde versterker, waarbij de gevoeligheid instelbaar is tussen 0,66 V en 1 mV per digit.

Ten behoeve van gebruikers van time sharing systemen werd een terminal ontwikkeld, welke kan converseren met alle in Nederland bestaande time sharing systemen. Door het indrukken van twee keuzetoetsen wordt de terminal technisch aangepast aan de time sharing systemen van: Honeywell Bull - Philips - IBM (Call) - Univac.

Nu de vraag naar verplaatsbare time sharing terminals steeds toeneemt heeft Koopman een akoestisch gekoppelde draagbare terminal ontwikkeld. Met deze portable Teletype kan op iedere plaats waar een telefoontoestel aanwezig is verbinding met de time sharing computer worden gemaakt.

Met het oog op de verwachte ontwikkelingen in de terminal industrie, brengt Raytheon een programmeerbare video display terminal op de markt. Het nieuwe beeldschermstation, met de naam RDS programmable terminal, bestaat uit een kleine solid-state computer met een toetsenbord voor invoer in een 14 inch TV monitor. Deze drie elementen kunnen fysiek worden samengebouwd tot een zelfstandig beeldschermstation, terwijl het tevens mogelijk is met de verschillende delen een meer uitgebreid systeem samen te stellen. De functie en de operationele eigenschappen van de RDS terminal kunnen volledig worden veranderd door simpelweg de tape cassette met het systeem programma te verwisselen.

G16 Anru, Rotterdam

Naast de UV-recorders, rekstrookmeetsystemen, frequentietellers, digitale voltmeters, instrumentatie-bandrecorders en stroboscopen van SE Laboratories, miniatuur printers van Sedelec, wordt in het bijzonder de aandacht gevestigd op nieuwe instrumenten, welke hun introductie op „Het Instrument“ beleven:

Digitale voltmeter SM215 met een oplosend vermogen van $1 \mu\text{V}$ bezit 4 meetbereiken van 1 V tot 1000 V. De grote nauwkeurigheid van $\pm 0,0001\%$ over een periode van maanden zonder de noodzaak van tussentijdse calibratie, maken de SM215 tevens geschikt als sub-standaard



F24 Nenimij, 's-Gravenhage

Deze firma toont van Princeton Applied Research (PAR) fasegevoelige versterkers, een veelzijdig systeem van elektronische bouwstenen volgens RIM-specificaties en diverse elektrochemische analysesystemen.

Van SSR wordt de digitale lock-in versterker gedemonstreerd.

Mohawk Data Sciences toont bandposers en lezers en snelle digitale printers.

Tenslotte noemen wij de nauwkeurige tijdmeetinstrumenten van de Zwitserse fabriek Bernard Golay S.A.

G3 Hartmann & Braun, Rijswijk (Z.H.)

Voor de eerste keer exposeert Hartmann & Braun Nederland onder eigen naam.

Centraal zal worden gesteld: een „Informatiecentrum“, waar alle inlichtingen kunnen worden verkregen omtrent het omvangrijke leveringsprogramma aan elektrische meetinstrumenten, aanwijzers, schrijvers, regelaars, omvormers en analysatoren.

Geëxposeerd zal worden o.a.: de draagbare veelvoud meetinstrumenten, waaronder de nieuwste typen Multavi 7 en 8, nieuwe digitaal voltmeters voor schakelbordopbouw, nieuwe schrijver Arucomp 5900, zeskleurenpuntschrijver met frontafmetingen van 144×144 mm.



Stand G5
Terminal van Koopman.

G5 Koopman, Amsterdam

Op het gebied van data-acquisitie en data-transmissie wordt het volgende gedemon-

het vooral de plug-on tellers uit de 5300 serie die blijk geven van een doorbraak van nieuwe technieken. Door de basis moduul te combineren met een van de 4 tot nu toe uitgebrachte plug-on eenheden kan een frequentieteller met een bereik van 10, 50 of 500 MHz of een timer/teller met een resolutie bij tijdsintervalmetingen van 100 ns worden verkregen.

Op het gebied van digitale voltmeters zijn nieuw de 3469A digitale multimeter en de 3403A/B effectieve waarde meter, beide ook met halfgeleider-uitleiding.

Op het gebied van oscilloscopen is nieuw de serie draagbare scoops uit de 1700-serie. Diverse uitvoeringen tot 75 MHz, met of zonder storage, vertraagde tijdbasis, of batterijeenheid zijn leverbaar.

In de componentenhoek zullen vooral de microgolf transistoren en de halfgeleider uitlezingen en diodelampjes de aandacht vragen.

F20 Rood, Rijswijk

Een uitgebreid programma, we doen een greep. Brush Instruments penschrijvers, Exact diverse multifunctie-generatoren.



Stand G16 Anru
Digitale voltmeter van SE.



Stand G24 Rodelco
Uitvoering van R-relais.

voor gebruik in ijk- en meetkamers. Op het 1 V en 10 V bereik wordt bij zwevende ingang van ingangsimpedantie van 100 000 M Ω gehaald, terwijl de CMR afhankelijk van het gekozen ingangsfiler 120 of 150 dB bedraagt.

Voor analyse van de frequentie- en fase eigenschappen van servo-systemen, elektronische en fysische processen is thans de Frequency Response Analyzer SM2001 beschikbaar met een frequentiebereik van 0,00001 Hz tot 999 Hz en verdere uitbreiding tot 999 kHz. Een digitale oscillator levert de sinusvormige frequentie met instelbare amplitude welke aan het te onderzoeken systeem wordt toegevoerd. Het signaal van het gewenste meetpunt wordt vervolgens in de correlator onderzocht op de amplitude en fase relatie met het oscillatorsignaal.

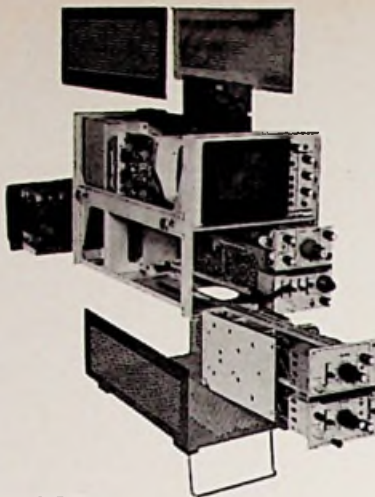
G22 Automation-Peelk, Rotterdam toont uit eigen productie een zeer compact digitaal meetstelsel voor rekstrookjes. Dit meetstelsel heeft enkele zeer opvallende eigenschappen. De brugspanning is omschakelbaar van 5 naar 1,5 V zodat opwarmeeffecten bij metingen aan kunststoffen of glas worden vermeden.

Briuel & Kjaer toont de real time analyzer, het volledige programma geluids- en trillingsapparatuur, alsmede de nieuwe serie elektrodynamische shakers met bijbehorende generatoren, versterkers en analysatoren.

Solartron toont de Data Transfer Unit. Dit instrument, op te bouwen uit plug-ins, maakt van een digitale voltmeter of counter een datalogger. De input accepteert een veelheid van codes en spanningsniveaus. De output stuurt printers, ponsers, schrijfmachines en tape-recorders van vele fabrikanten.

Keithley Instruments toont naast een uitgebreide serie elektrometers, microvoltmeters, nanovoltmeters, pico-ampèremeters een nieuwe lock-in amplifier, model 840. Deze versterker, met een frequentieband van 0,5 Hz ... 15 kHz, kan zowel breedbandig als afgestemd worden gebruikt. Met extra plug-in filters heeft de 840 een dynamisch bereik van 140 dB.

Racal toont een uitgebreide serie elektronische counters en frequentiemeters.



Stand G22 Automation-Peelk
Solartron 50MHz, 2 kanalen oscilloscoop CD1740.

G24 Rodelco, Den Haag annonceert weer veel nieuws op hun terrein. Tot de belangrijkste noviteiten behoren: Een tweetal miniatuur potmeters, zowel in 10 slags- als in éénslag uitvoering, voorzien van polyamide huisje van *Amphenol-Tuchel*.

Elementa brengt nu ook binaire geïntegreerde schakelaars.

Aan *Fairchild Semiconductor*, met een zeer groot assortiment halfgeleiders en geïntegreerde schakelingen, o.m. lineaire versterkers, wordt veel aandacht besteed.

SDS Elektro brengt behalve de K relais ondermeer ook een vernuftig R relais, dat een welkome aanvulling betekent op de bekende miniatuur reed relais.

Sifam voegde aan het programma draaispoelmeters een nieuwe uitvoering met standaard spanbandophanging toe: type Monitor.

G26 Heynen, Gennep

Van *Schlumberger*, programmeerbare frequentie synthesizers, de daarbij ontwikkelde apparatuur, o.a. de modulator-unit AF-40 en de verzwakker BDD-500 zijn uiteraard ook programmeerbaar.

Het automatisch verwerken van meetgegevens staat volop in de belangstelling bij *Kienzle*. Hiervan zal worden getoond een ponsbandmachine en de geheel nieuwe ponskaartmachine.

De kabel TV is niet meer tegen te houden. Een bijzonder apparaat voor het meten van reflectie- en doorlaatdemping in het frequentiegebied van 10 ... 900 MHz is de „Netzwerkanalysator NA-900“ van *Elcom*. Reflectie en/of doorlaat kunnen zichtbaar worden gemaakt als absolute of als complexe grootheden en worden selectief gemeten.

Speciaal voor de kabel TV werd door *Spinereen* een stabiele 75 Ω connector ontworpen. Waterdichte roestvrije kabelverbindingen voor in de grond gelegde kabel zijn ook leverbaar in de serie 3,5/12 connectors.

Heucke in Duitsland houdt zich al jaren bezig met meetapparatuur voor televisie-systemen. Dit jaar zal men laten zien de diapositiefastaster type 961, de videomoni-



Stand H6 Ampex
Instrumentatierecorder FR2000.

tor 758, de TV modulator 858, de controleontvanger 301 en de wobbelmeezender 211. Op het gebied van meetapparatuur met een algemener toepassingsgebied wordt een groot aantal instrumenten van *Advance* tentoongesteld.

G28 Polaroid, Amsterdam

toont o.a. een nieuwe camera, speciaal voor het fotograferen van beelden op oscilloscoopschermen.

Deze oscilloscoop-camera, de CR9, levert in 15 seconden kant-en-klare hardgegraderde foto's van beelden op het oscilloscoopscherm. Door verwisselbare adapters past de camera op nagenoeg elke oscilloscoop. De foto's kunnen direct worden gebruikt. De camera is in wezen een nieuw instrument voor snelle, direct controleerbare registratie van oscilloscoopbeelden, zonder stagnatie of onderbreking van het proces dat de oscilloscoop weergeeft.

H5 Integra, Rotterdam

toont veel nieuwe *Leeds & Northrup* instrumenten, zowel voor de procesindustrie als voor laboratoriumgebruik, waarbij het zwaartepunt ligt bij de Speedomax recorders. De nieuwe serie van Speedomax XL laboratoriumrecorders bestaat uit één- en tweepens „flat-bed“ recorders waaronder ook de X-Y recorder en de één- en tweepens „low-profile“ recorders met verticale kaart.

Nieuw is ook de Infotrak systeemkaartrecorder waarbij de gemeten grootheid op een Keysort systeemkaart van 5" x 8" wordt geregistreerd. Getoond wordt de Leeds & Northrup „Numatron“ voor digitale uitlezing van meetwaarden in 4 cijfers en met BCD-uitgang.

H6 Ampex, Utrecht

exposeert een reeks van instrumentatie recorders, computer randapparatuur, geslo-

ten televisiesystemen en professionele audio recorders.

Instrumentatie recorders voor alle toepassingen zullen worden gedemonstreerd: De AR700 is ontworpen voor gebruik in vliegtuigen en voor mobiele applicaties waar analoge en digitale informatie moet worden geregistreerd onder de moeilijkste omstandigheden. De FR2000 laboratorium instrumentatie recorder is aangepast aan de IRIG direct en FM registratie standaard.

Voor toepassingen in de industrie, de medische wetenschap, het onderwijs is er de FR1300 A wide band recorder. Deze heeft een capaciteit van maximaal 14 opname/weergave kanalen bij 6 elektrisch omschakelbare bandsnelheden. Getoonde computer randapparatuur bevat: computer tape drives, core memories en stacks.

Uit het programma voor gesloten televisie systemen wordt de nieuwe Instavideo cassette videotape recorder gedemonstreerd. Ook zullen tentoongesteld worden de A-125, een nieuw televisie regel centrum en de VPR7903, een nieuwe video recorder voor kleurenproducties.

Verder zijn er andere monochrome en kleuren videotaperecorders en monochrome cameras. Een professionele audio recorder wordt eveneens getoond.

H7 Eurotechniek, Rotterdam lanceert een nieuw MTI relais (statisch) type SSR 1001 met één maakcontact geschikt om tot 240 V/50 Hz te schakelen. Het relais is dusdanig van opbouw dat iedere „spoelspanning“ van 3 V tot 240 V/50 Hz en van 3,5 V tot 300 V = hierop kan worden aangesloten. De gevoeligheid is 1 mW.

Ook nieuw zijn portable service oscilloscopen van het fabrikaat *Meteronic* (UK). Er zijn twee uitvoeringen, met netvoeding of met (oplaadbare) batterijen.

Specificaties: bandbreedte DC-4,5 MHz, scherm 5x4 cm, gevoeligheid 100 mV/cm (max.), tijdbasis in 6 gecalibreerde stappen van 100 ns, 1, 10, 100 μ s, 1, 10 ms/cm. Speciale triggerschakeling.

H8 Tektronix, Voorschoten is dit jaar voor het eerst zelfstandig aanwezig op „Het Instrument“. Meest recente ontwikkeling in de Tektronix activiteiten is de toevoeging van een reeks van elektronische, tafelmodel rekenmachines voorteknische en wetenschappelijke doeleinden. Het Tektronix oscilloscoopprogramma heeft dit jaar een belangrijke uitbreiding

ondergaan. De 7000 serie scoops, die plaats bieden aan vier plug-in units in plaats van de gangbare twee, werd verder uitgebouwd. Kortgeleden werd in de 7000 serie een drie-plug-in 60 MHz type uitgebracht. Geschikt voor praktisch alle 7000 serie plug-ins en dus ook weer bijzonder flexibel. Meest recente aanwinst is het type 7904, een vier-plug-in scoop, bandbreedte 500 MHz bij 10 mV (of 1 GHz bij 5 V direct aan de afbuigplaten)! Nieuws is er ook op het gebied van de kleine draagbare scoops. Van de bekende 453 en 454 types verschenen A versies met grotere beeldschermen, grotere bandbreedtes en gevoeligheid. Zojuist aangekondigd is de 434 een storage portable, dual-trace, DC tot 25 MHz met een grootste gevoeligheid van 1 mV.

Ook van een miniatuur Sony-Tektronix 323 portable verscheen een nieuwe 10 MHz uitvoering, de 324.

In de reeks TV meetinstrumenten verschijnt er een zwart-wit 15" beeldmonitor, type 630, een TV meetinstrument met o.a. gecalibreerde helderheids- en contrastregelingen, een bijzonder goede lineariteit en een differentiële ingang, gelijkwaardig aan die van de bekende Tektronix Vectorscope. Ook wordt getoond een kleurmonitor waarin gebruik wordt gemaakt van een 12" Trinitron beeldbuis.

Belangrijkste nieuws in de sector computer randapparatuur is de T4002A Graphic Computer Terminal waarmee informatie naar en van een computer op een 11 inch storage KSB zichtbaar gemaakt kan worden. Aan deze terminal kan een z.g. hard copy unit verbonden worden, waarmee de op het scherm van de terminal zichtbaar gemaakte informatie binnen weinige seconden op papier kan worden vastgelegd.

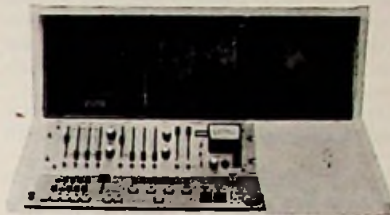
Tequipment. Met de verwerving van dit fabrikaat betreft Tektronix ook het terrein van de eenvoudige en daardoor goedkopere oscilloscoop voor o.a. onderwijs-toepassingen en TV en radio service.

H11 Inelco, Amsterdam

Een groot gedeelte van de Inelco stand wordt gebruikt voor de presentatie van instrumenten en gesloten televisie systemen.

IVC exposeert een 3 vidicon en een 3 plum-bicon kleurencamera, alsmede de 600-800 en de nieuwe 961 videorecorder.

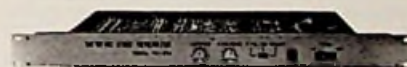
De 961 videorecorder heeft een opname capaciteit van 3,5 uur en wordt tijdens het weergeven als eerste helical-scan videorecorder per horizontale lijn gecorrigeerd.



Stand H11 Inelco
Gesloten televisiesystemen



Stand H11 Inelco
IVC 961 videorecorder



Stand H11 Inelco
ITC Sync generator



Stand H8 Tektronix
324 oscilloscoop van Sony-Tektronix.



Stand H8 Tektronix
Graphic Computer Terminal T4002A



Stand H8 Tektronix
Curvetracer van Tequipment



Stand H7 Eurotechniek
Oscilloscoop met batterijen van Meteronic

Rank Taylor Hobson lenzen voor film- en televisiecamera's zullen in grote verscheidenheid worden gedemonstreerd.

Van **Millbanks** zullen audio mengpanelen en versterkers worden gedemonstreerd en van **Teac** is er een demonstratie van professionele geluidsrecorders. **ITC**, een zeer vooraanstaande Japanse fabrikant van gesloten televisie systemen brengt een volledig programma, waaronder de allernieuwste compactcamera's.

Nieuw op deze tentoonstelling is **Telemation** met professionele kwaliteit plumbicon/vidicon camera's, synchronisatie generatoren, testapparatuur en karakter generatoren.

Viscount video schakel- en verdeelapparatuur wordt toegepast in de studiopresentatie op de stand.

Decca een welbekende naam geeft acte de présence met een semi-professionele kleuren monitor. **Conrac** professionele televisie-monitoren, zowel voor kleur als zwart-wit completeren dit gevarieerde leveringsprogramma voor gesloten televisie systemen.

Van **Telonic** zullen naast de bekende coaxiale componenten de veelzijdige sweep/signaalgenerator type 2003 worden getoond, alsmede de grootbeeld display's type 101 en 121. Wij noemen **Scientific Atlanta**, waarvan de apparatuur voor satelliet volgstations te volumineus is om te exposeren.

Een aantal nieuwe **RCA** vermogen-transistoren zijn in het expositie-programma opgenomen. Wij noemen hiervan de plastic NPN en PNP typen met dissipatie tot 75 W, collectorstroom tot 10A en de **RCA** hybride 100W/7A vermogensversterkers voor industriële -en commerciële toepassingen.

Nieuw van **RCA** zijn de lineaire IC's o.a.; low-cost spanningsregelaars en zero-voltage switches voor sturing van triac's, de IC's voor FM- en TV doeleinden, transistoren arrays waaronder een low-cost CA3046 en de nieuwe **RCA** opamps. Op digitaal gebied toont **RCA** een nieuwe COS/MOS serie met 3-15 V voedingsspanning in plastic behuizing, dus een lage prijs.

Burroughs zal het nieuwe 256-positie alfanumerieke self-scan panel demonstreren. Bij deze unieke display's kan 90% van de sturelektronica vervallen. Ideaal voor rekenmachines, computer read-outs enz.

Het **Sprague** programma vraagt op deze expositie de aandacht voor vele nieuwe plastic low-cost econoline transistoren, TTL-typen, D/A converters en lineaire IC's.

Nieuw is de **Mostek** fabrikant met Ion-implantation MOS LSI circuits, waaronder shiftregisters en memories tot 4096 bits.

Weston brengt opnieuw enkele nieuwe trimpotmeters. Speciale aandacht wordt besteed aan het uitgebreide **Weston** voorraad programma. **Sprague** heeft ook op deze expositie weer een uitgebreid programma condensatoren met als nieuwe produkten o.a. een hoogspanningscondensator type 430P voor spanningsverdubbeling in hoogspanningsvoedingen, een ultra miniatuur tantalum condensator type 188D en gecombineerde netwerken in dual-in-line behuizing. Zeer interessant is de nieuwe **Sprague** timing cell type 12B, die ingesteld kan worden voor tijden van enige seconden tot

enige maanden met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$.

Geheel nieuwe produkten zijn de flat flexible cable en flat flexible wiring produkten van **Computer Circuits** uit Amerika. Deze produkten zijn aangepast aan specifieke afnemers eisen en geven een voordeel van 75% op de standaard bedrading. Ook nieuw op het Instrument '71 is **Zincocelere**, een moderne Italiaanse fabriek met professionele printed circuit boards en multilayer boards.

K8 Gyr, Scheveningen heeft het aantal alleenverteenwoordigingen uitgebreid met een analiseringsysteem van een groot aantal elektronische circuits, gefabriceerd door **Ceta Electronics**; relais van wereldfaam, gefabriceerd door **AMF Potter & Brumfield**.

Verder vertegenwoordigt **Gyr** nu ook **Roband Electronics** met de verkoop van universele en miniatur (plug-in) gestabiliseerde voedingen; blok- en sinusvormers, digitale voltmeters enz.

Van **Dawe Instruments**, specialisten op het gebied van geluids- en trillingsmeetapparatuur, en stroboscopen, worden diverse uitvoeringen gedemonstreerd.

Teneinde selectieve elektronische apparatuur niet permanent „stand-by“ te moeten



Stand K32
PCM systeem AD8

Bell & Howell

houden, of de service tijd van kathodestraalbuizen, motoren en meetinstrumenten te bewaken, geven **Venner** bedrijfsurentellers even zoveel besparings- als controle mogelijkheden.

AMF Venner toont haar collectie frequentiemeters, periode-, tijd- en pulsinterval tellers. Tevens worden gedemonstreerd preset-counters, toerentellers, dubbelpuls-generatoren, breedband oscillatoren, toongeneratoren en de nieuwe LPI logic probe voor het snelle ontdekken van de aanwezigheid van pulsen in logica systemen.

K12 Ceton, Tilburg

Van **Lectromec Controls Ltd.** apparatuur voor het automatiseren van processen en regelsystemen. Tevens het ontwerpen van complete controle- en besturingsinstallaties 6 ... 20 en 43 sporen universele optische programmalezers en -gevers. Geschikt voor stap- en tijdsprogrammering van kaart of band d.m.v. gaatjes ponsen of afplakken. Lengte van de programma's is onbepaald. Nieuw is een 8-kanaals ponsbandlezer: uitlezing van de 5, 6, 7 of 8 sporen standaard computer ponsband geschiedt d.m.v. fototransistors. De lezers zijn zodanig uitgevoerd dat werking zonder ponsband uitgesloten is. Uitlezing van de aandrijfperforatie veroorzaakt een tijdspul welke de gelijktijdige afgifte van de informatie per stap verzekert. De aandrijving van de sprocketdrum geschiedt rechtstreeks door een elektronisch gestuurde stappenmotor. De

uitleessnelheid van het type 8/40 is 0-40 stappen per seconde en van het type 8/80, 0-80 stappen per seconde.

K16 Imbema Regulo, Haarlem

toont een telefonisch meldsysteem van de Afstand-Controle-Dienst, voor het automatisch melden van alarm of storingsignalen via het normale PTT-net. Maximaal 10 abonnees kunnen op dit meldsysteem worden aangesloten.

K22 v. Reysen, Delft

Van **Ryam** een nieuwe serie digitale instrumenten voor laboratorium en industrie. In tafeluitlezing of voor paneelmontage. Tevens uitbreiding van het programma digitale bouwstenen (o.a. 5-cijferige teller met uitlezing op één print).

Behalve het zeer bekende professionele draaischakelaar programma produceert **ELMA** een zeer gevarieerd instrumentknoppen programma. Het knoplichaam is verkrijgbaar in 3 basiskleuren, te weten, grijs, zwart en rood. Dit knoplichaam kan verder worden „aangekleed“ met o.a. pijlpunten, cijferschijven, moerafdekkappen en deksels, een en ander in diverse kleuren. De jongste aanwinst van **Racal** betreft een laagfrequent generator. De aflezing van de ingestelde frequentie geschiedt op een ingebouwde zescijferige indicator met nixiebuisen. De frequentie-instelling vindt plaats d.m.v. een grof- en fijnregeling, terwijl het gehele gebruik van 0,005 Hz tot 50 kHz verdeeld is in 2×7 bereiken. De golfvorm kan sinus- blok- of driehoekvormig zijn.

K26 Etofysica, Amsterdam

introduceert de nieuwe **Allcore** recorders. Deze recorders werken op het principe van inkt onder druk, die op het papier wordt gespoten.

Aanwezig het **LEA** programma met diverse LF-meetapparatuur.

Digitale printers van **Practical Automation**. Digitale paneelmeters in diverse uitvoeringen worden getoond van **ERC**. Multimeters (digitaal) zijn er van **Cimron**.

K32 Bell & Howell, Breda

specialiseert zich in de registratie van meetgegevens in het wetenschappelijk onderzoek en de industrie. In het bijzonder de registratie van statische en dynamische signalen op magnetische tape of fotogevoelig papier (UV).

Naast een grote reeks van FM tape registratie systemen wordt nu een systeem geïntroduceerd, gebaseerd op een geheel nieuwe registratie methode. Namelijk de **PCM** of pulscode modulatie. Het registreren in een code op de magneetband biedt vele voordelen t.o.v. de FM registratie techniek. Het resultaat is grofweg $5 \times$ gunstiger en bovendien kunnen met deze techniek 8 gegevens op één spoor worden gebracht waar tot nu toe slechts 1 gegeven kon worden geregistreerd.

L6 Stuifmeel, Amsterdam

Dit jaar zullen de nieuwe **Kuhnke** insteekbare elektronische tijdrelais worden getoond. Opvallend is de grote verscheidenheid aan schakelfuncties. Zo zijn in de vierkante vormgeving, CF-Relais, de functies vertraagd opkomend en afvallend, door middel van interne potentiometer instelbaar tussen 0 en 65 s leverbaar. Behalve

voornoemde functies zijn ook de schakel-functies inschakelend-wis, uitschakelend-wis en impulsgever leverbaar. Deze zijn ondergebracht in een huis gelijk aan dat van het bekende industrierelais, voorzien van externe of interne potentiometer. Beide typen zijn uitgerust met twee omschakel-contacten. Voor het gehele elektronische programma geldt, dat de voeding onveranderd 24 V= dient te zijn. In elke unit is standaard een spanningsstabilisatie opgenomen.

L13a Nierstrasz, Amsterdam

Een noviteit hier is het *Water-Welder* micro-las- en hardsoldeerapparaat. De vlamgassen van het autogeen lasapparaat wekt het apparaat zelf op door elektrolyse van gedistilleerd water. Daardoor ontstaat het vlamgas in de juiste verhouding waterstof/zuurstof, met een grote mate van zuiverheid en hoge tijdconstante. Dit staat een stabiele, haarfijne vlam toe tot minimaal 0,2 mm! De *Water-Welder* bestaat uit een thyristor gestuurde gelijkstroombron en een elektrolytische reactor om water in gas om te zetten. Door de altijd correcte mengverhouding (H₂+O) verbrandt het gas volledig. De grofinstelling van de vlam geschiedt door uitwisselen van de brandertips, die een diameter van 75 micron tot 1,05 mm hebben. De fijnregeling wordt overgenomen door de elektrolysestroom, die de opgewekte hoeveelheid gasmengsel bepaalt! De vlamlengte reikt van 0,2 mm tot 15 cm. De maximaal bereikbare vlamtemperatuur ligt bij ca. 3400 °C, wat voldoende is voor praktisch alle metalen met een hoog smeltpunt en keramische materialen. Hierbij blijft de brandertip volkomen koud. Enige toepassingen: smeltverbindingen fijner dan het fijnste draad, lassen van thermoelementen, lassen in beschermende gasatmosfeer, de kleinste zacht- en hardsoldeerwerkzaamheden in de elektrotechniek en de elektronica.

L13b Sieverding, Amsterdam

De *Grundig* Millilux Fernauge FA42SM onderscheidt zich door een ongewoon hoge lichtgevoeligheid. De camera ziet reeds bij 10 millilux. Hierdoor zijn opnamen mogelijk bij lichthoeveelheden waarbij het menselijk oog niets meer onderscheidt. Een batterijgevoede supercompact camera is de FA75. Deze mini-camera van 215x67x60 mm verbruikt slechts 7 W. Bovendien bestaat er een uitvoering met elektronische zoeker, waardoor de afmetingen 215x130x67 mm worden. Deze camera is met een vidicon met statische afbuiging en focusering uitgerust.

Met de video-trucage-menger VX 70 kunnen twee synchrone videosignalen tegelijkertijd afgebeeld worden, ofwel gedeeltelijk op een monitor met een verschuifbare horizontale of verticale scheidingslijn, of een combinatie hiervan, worden weergegeven. De video-audio-modulator VAM70 heeft een automatische modulatieregeling voor beeld en geluid; is geschikt voor kleursignalen en kan op elk gewenst kanaal in band III worden ingesteld.

In de door *Grundig Electronic* ontwikkelde data-monitor DS7100 wordt een alpha-nummeriek gegeven direct omgezet in een videosignaal. Dit videosignaal kan dan op de bekende wijze worden verwerkt en op een willekeurig aantal monitoren of ontvangers worden weergegeven. De sturing gebeurt via een alpha-nummeriek toetsenbord of in de vorm van genormaliseerde digitale signalen, zoals bijv. computeruitgang of telexsignalen. Een beeldschermbladzijde bevat 1008 posities, verdeeld over 21 regels met 48 aanslagen. Een of meer geheugens kunnen worden ingebouwd, zodat een nieuwe „bladzijde“ kan worden geschreven terwijl de vorige worden doorgezonden. Bij gebruik van kleurenmonitoren kunnen bepaalde tekens en cijfers in een andere kleur worden weergegeven. Gecombineerde televisie-systemen waarbij beelden en teksten gecombineerd worden, kunnen bijzonder interessant zijn voor informatieverdeling op stations en vliegvelden.

L14 Tekelec Airtronic, Amsterdam

L15 Altec, Papendrecht

In de groep elektronische componenten brengt Altec een programma van zelfklevende etiketten, coaxiale connectors en coaxiale hulpstukken. Men levert een compleet programma ontwerp materiaal voor gedrukte schakelingen. De spots (eilanden) zijn evenals de complete symbolen in een zeer dunne, onvervormbare, uitvoering. Van *Brady Europa* wordt de aandacht gevestigd op de maskingtape circles en de thermomarkers. De maskingtapes worden gebruikt om die delen van de print af te plakken, welke bij dip- of golfsolderen schoon dienen te blijven. Deze hittebestendige sticker (375 °C) kan na gebruik residuvrij van de printplaat worden verwijderd. De thermomarkers hebben een zeer breed toepassingsgebied in de gehele industrie. Een geel gekleurde zelfklever is bedrukt met een bepaalde temperatuur waarde, indien het te bewaken object deze temperatuur overschrijdt verandert de gele kleur blijvend in zwart. Een bereik van 40 t/m 300 °C, in stappen van 10 ° is leverbaar.

L21 de Ploeg, Helmond

zal de volgende machines doen demonstren: Moderne concepie van een éénspindelboormachine voor het exact braam- en smeltvrij gaten boren in gedrukte schakelingen. Deze machine heeft variabele toerentallen van 45000-85000 t/m en kan zonder meer gaten boren van 0,3 mm. Doorloopborstelautomaten: a) voor het desoxyderen en ontbramen van gedrukte schakelingen; b) voor het verwijderen van fotolakken, Riston enz.

Buig- en knipautomaten voor elektronische bouwelementen zoals weerstanden, dioden, IC, transistoren, welke gevormd kunnen worden volgens specificaties van de afnemer. Elite MKIII buig- en kniptang voor het ombuigen en afknippen van componenten, welke reeds in de printkaarten gemonteerd zijn.

Montagetafels, automatisering en vereenvoudiging bij het aanbrengen van kleine componenten in werkstukken, gedrukte schakelingen enz. Deze methode elimineert intensieve opleiding en fouten in assemblagewerkzaamheden.

L22 Diode, Utrecht

Motorola toont in samenwerking met *Girard-Perregaux* het eerste elektronische horloge met een „silicon-gate CMOS“ circuit. Het bijzondere aan dit horloge dat de basisfrequentie tot 32 kHz is opgevoerd. Dit heeft tot gevolg, dat de nauwkeurigheid belangrijk is verhoogd en dat het kwartskristal aanzienlijk kon worden verkleind.

Op het gebied van opto-elektronica is *Motorola* ook actief: 7-segment uitlees-eenheden, lichtgekoppelde elementen, diode- en transistor arrays. Van de nieuwe vertegenwoordigingen wordt het volgende getoond: *R.W.I.*, draadgewonden weerstanden, *Papst* ventilatoren, van *Micronel* reedrelais en van *Metronic* mini-ventilatoren.

Diode kan tevens onderdelen, grondstoffen en machines leveren voor de fabricage van hybride schakelingen.

L23 Stoet, Den Haag

exposeert o.a. het volgende: Transformatoren, gestabiliseerde voedingsapparaten, gelijkrichters, wisselspanningsstabilisatoren en wisselspanningsbronnen. Dit alles in vele uitvoeringen en mogelijkheden.

L24 Mulder-Hardenberg, Haarlem

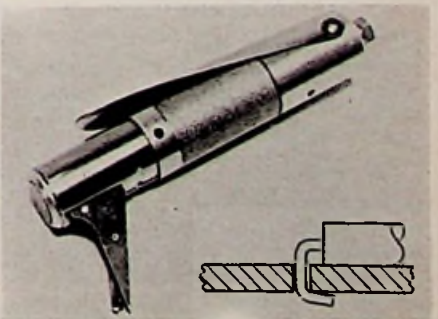
zal diverse interessante onderdelen tonen



Stand L13b
Grundig data-monitor DS7100

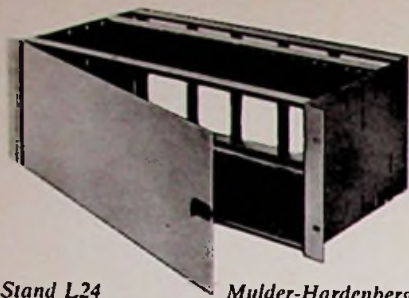


Stand L14
Functiegenerator van IEC



Stand L21
Buig- en kniptang

de Ploeg



Stand L24 Mulder-Hardenberg
Kaartframe no. 3 van Vero

voor de elektronische industrie, laboratoria, enz. Een greep uit het veelzijdige programma: miniatuur urentellers, precisie draadgewonden potmeters, miniatuur soldeerbouten, fotocellen, fotoweerstanden, LED-combinaties, geïntegreerde schakelingen en onder eigen naam brengt Mulder-Hardenberg een instrumentwagen voor oscilloscopen.

L26 Bodamer, Zaandam

toont de volgende nouveautés; een nieuw keyboard geïntroduceerd door *Datanetics*, een vooraanstaande fabrikant van keyboards voor de computer, reken- en randapparatuur. Dit nieuwe systeem is gebaseerd op een uniek elastisch diafragma contacten concept.

Naast het gespecialiseerde programma temperatuur- en spanningsafhankelijke weerstanden van de *Carborundum Comp.*, komt deze firma met een programma *Chips thermistoren*, voor toepassing als temperatuurcompensatie in: halfgeleider schakelingen en hybride- en monolitische eenheden enz. Een oplossing voor het schakelen van grote stromen, met subminiatur relais, in hybride circuits, zijn geïntroduceerd door *Babcock*. Deze fabrikant is uitgekomen met een uitgebreide serie relais in „dual in line“ behuizing. Tevens brengt *Babcock* coaxiaal relais. Elk relais heeft twee wisselcontacten, 1 coaxiaal uitgevoerd en één normaal wisselcontact (2 A). De „insertion loss“ blijft aanmerkelijk beneden 1 dB tot 1000 MHz, de VSWR ligt over het grootste deel van dit bereik in de buurt van 1 dB, terwijl er bij 1000 MHz nog 30 dB verschil is tussen een open en een gesloten contact.

Transitor Corp. brengt een tantalium chip volgens een volkomen nieuw concept. Deze condensatoren hebben een efficiënt volume, in vergelijking met andere tantalium condensatoren. Specifieke karakteristieken zijn: een extreem lage lekstroom, hoge capaciteit per volume eenheid.

M1 Auxitrol, Den Haag

brengt o.a. thermistors van *Conax Corporation*. De vervaardiging kan op 2 manieren geschieden: n.l. ten eerste uit poly-kristallijne stof hetgeen een sinter proces bij hoge temperatuur is en ten tweede uit monokristallijne stof hetgeen een groeiproces is. De thermistoren, vervaardigd volgens het sinter proces hebben het bezwaar dat de eigenschappen met de tijd veranderen, waardoor een speciale ijking tussentijds en voor het gebruik noodzakelijk is, alsmede het aanpassen van de meetschakeling. Het meetbereik daarentegen is groot. De thermistoren, vervaardigd volgens het groeiproces zijn zeer stabiel, maar bezitten een klein



Stand L26
Datanetic keyboard

Bodamer

meetbereik. Daarnaast hebben zij, opgenomen in een juiste schakeling, een grote gevoeligheid, nl. 0,01 graad C.

M2 Argus, Amsterdam

Gedemonstreerd worden de mogelijkheden van de Argus mini-computers door middel van een simulatieweegsysteem. Ook gedemonstreerd zal worden een d.d.c. (direct digital control)-systeem. Dit bestuurt een aantal gesimuleerde „loops“ in een proces. Een volslagen nieuwe ontwikkeling is de *Ferranti* „rear port display unit“. Een normaal beeldbuisstation echter met de mogelijkheid dia's te projecteren op het scherm. De geprojecteerde dia kan via het toetsbord van het beeldbuisstation worden „ingevuld“, terwijl er uiteraard ook koppelingen van dia's te toetsbord met een computer mogelijk zijn. Ook dit zal op de stand worden getoond.

M3 Hawinco, Arnhem

Foto-elektrische schakel- en telapparatuur van *Visolux*. Meetapparatuur van *Levell Electronics*, in draagbare uitvoering. Regel- en bewakingsapparatuur van *Servodyne Controls*.

M5 Heraeus Pyrometrie,

Wijk bij Duurstede heeft een uitgebreid programma van weerstandsthermometers, geschikt voor temperaturen van -270 °C tot +1000 °C volgens de DIN norm.

Naast de weerstandsthermometers is een programma van thermoelementen toegevoegd, geschikt voor temperatuurmeting van -270 °C tot +2400 °C. Evenals de weerstandsthermometers zijn ook de thermoelementen in de meest uiteenlopende uitvoeringen te verkrijgen.

Als nieuw onder de zon mag worden beschouwd de door Heraeus ontwikkelde Kelvinron meet- en regelapparatuur. De apparatuur is geheel elektronisch en bestaat uit verwisselbare units aangepast aan het zgn. 19 inch inschuifstelsel.

M11 Radikor, Hilversum

De uitlezing van vrijwel alle *Digitec* instrumenten geschiedt nu met LED's. *Racal-Thermionic* vertoont de laatste jaren een groei, hetgeen tot uitdrukking komt in de uitbreiding van het productieprogramma. Dit omvat nu magneetbandrecorders, zowel analoog als digitaal, schijfengeheugens enz. Analoge recorders bieden een keus uit 4 tot 16 kanalen en bandsnelheden van 0,6 cm/s tot 76 cm/s. Maximale bandbreedte bedraagt 10 000 Hz. Digitale recorders geven een keuze mogelijkheid uit 7 of 9 kanalen, incrementeel en/of continu in een IBM compatibel formaat. Digitale cassette recorders zijn zowel in continu, als incrementeel uitvoering leverbaar. De continu machine heeft een serie data ingang en de incrementeel een 8 of 9 bit parallel ingang.



Stand M16
Boonton mV-meter

Uni-Office

Voor het wissen van magneetbanden in de afmetingen vanaf cassettes tot 40 cm-spoelen (ook video banden) worden de *Weircliffe* magneetband-wissers getoond. Van *Eddystone* is er wederom de bekende reeks communicatie ontvangers aanwezig, die het frequentie-gebied vanaf 10 kHz tot 870 MHz omvat.

Naast bovenvermelde apparatuur toont *Radikor* ook professionele onderdelen, waarvan worden vermeld: Weerstanden van *Welwyn, N.S.F.* tuimel- en draaischakelaars en van *Elco* kabel- en printconnectors.

M13 Eltron, Amsterdam

exposeert een kleine analoge computer van *Computing Techniques*, voor demonstratie en instructie doeleinden, de *Vidac 169*.

In het leveringsprogramma van *Data Dynamics*, dat pulsgeneratoren tot 200 MHz omvat, valt vooral het type 5102 op. Dit is een 50 MHz pulsgenerator, die ontworpen is met een unieke „current sinking“ uitgang, speciaal bedoeld voor gebruik met TTL, RTL of DTL geïntegreerde schakelingen.

Van *Feedback Instruments* exposeren wij meet- en demonstratieapparatuur voor middelbaar en hoger technisch onderwijs.

Van *Industrial Test Equipment* worden *Powertron* wisselspanningsvoedingen geëxposeerd. Van *IPT* halfgeleider test- en productie apparatuur.

Van *Spectrum Dynamics* is er een IC-tester, model 101. Van *Tau-Tron* digitale woord- en functiegeneratoren. Van *Fenlow* is de digitale voltmeter 501 aandacht waard. Dit instrument heeft meetbereiken van 10 mV tot 1000 V, terwijl de common mode reëctie 150 dB bedraagt.

M15 Klaasing, Amsterdam

Van *Analog Devices* worden geëxposeerd: D/A en A/D omzetters, operationele versterkers, comparators, chopper versterkers, vermenigvuldigers, multiplexers, sample-hold versterkers, modulaire voedingseenheden, digitale paneelmeters.

Uit dit programma verdienen de volgende artikelen extra aandacht: AD530J en K, een complete monolitische vermenigvuldiger in TO-100 behuizing, die voor een goede werking slechts 4 externe trimpotmeters en 1 externe weerstand nodig heeft.

AD503J en K, een FET-input operationele versterker met interne frequentie-compensatie in TO-99 behuizing.

AD511, dit is een FET-input op amp, die de IC vervanging is voor de duurere op discrete componenten gebaseerde hybride

types. De versterker is opgebouwd uit een dubbel-FFT ingangstrap, om een hoge ingangsimpedantie en lage bias stroom te bereiken, gevolgd door een bipolaire versterker.

AD505J en K, een zeer snelle IC operationele versterker, voor toepassingen die een grote bandbreedte en slew rate vereisen. Hij werkt inverterend en voorziet in een hoge versterking, lage offset spanning, lage biasstroom, een uitstekende temperatuur stabiliteit, snelle settling time en een grote uitgangsspanning.

Van *California Electronic* worden zgn. Voltensensors geëxposeerd. Dit zijn complete modules, die bij een afwijking van een bepaalde instelbare spanning of spanningsgebied een uitgangsspanning leveren, welke een schakel- of alarmerings actie kan inleiden.

In het leveringsprogramma van *ERG* valt vooral op het dual-in-line reed relais type DLP. Verder van *Intersil* halfgeleiders, van *Litronix* LED's en halfgeleider cijferindicatoren, *Sfernice* met weerstanden en van *Uninetics* weerstands ladder-netwerken.

M16 Uni-Office, Rotterdam

Voor het eerst in Nederland en nieuw voor de tentoonstelling zijn de meetinstrumenten van *Anritsu Electric Co.*, Japan, een gerenommeerde fabriek, gespecialiseerd in instrumenten voor telecommunicatie-systemen.

Van *Boonton Electronics Corporation*, gespecialiseerd in het produceren van capaciteit- en inductiemeters, worden enige nieuwe instrumenten getoond, t.w. een Q-Bridge, voor het meten van een grote variëteit van condensatoren en solid state devices.

Van *Teledyne Relays* worden de nieuwe series Solid State relais getoond, evenals de TO5 relais, die nu, door de steeds grotere vraag en automatisering van produktiemethoden, tegen interessante prijzen kunnen worden aangeboden. Ook de Solid State relais, enkelpolig, secundair schakelvermogen van 1 ... 21 A en leverbaar voor verschillende primaire ingangsspanningen, zijn door een grotere produktiespreiding, afhankelijk van de vereiste uitvoering, gunstiger in prijs geworden.

M22 Handelscompagnie, Rotterdam

zal dit jaar aanwezig zijn met een aantal door haar vertegenwoordigde agenturen. *Howell Instruments*. Op de stand zal een nieuwe digitale indicator type H500 van deze specialisten op het gebied van industriële temperatuurmeting te zien zijn.

Circuit Integration. Van deze leverancier van programma-borden en onderdelen voor experimenten met digitale schakelingen zal een goedkope „modular process control computer“ aanwezig zijn. Bij deze computer is vooral aandacht geschonken aan de eenvoud van het programmeren.

Elesta. Deze fabrikant zal vertegenwoordigd zijn met een serie elektronische tellers, relais en bijbehorende montagesystemen.

M26 Rietveld, Rotterdam

heeft industriële servo-motoren met snelle startstop tijden. De platte schijf-rotor van de *Axem-Servalco* motoren is ultra licht, zodat de aanlooptijd praktisch nihil is (van 0...600 omw/min in 5 ms). De licht-gewicht rotor heeft totaal géén ongunstige invloed op de levensduur.

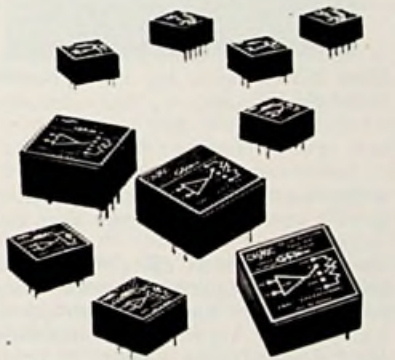
Verder in het programma: *Infranor* ponsbandlezers serie 1300 - 2100 - 2300 en 2500, deze werken volgens het foto-elektrische principe. Ze kunnen zowel continu, als incrementeel (in stappen) lezen, in één richting of in beide richtingen.

C.I.C. heeft een enkelslags potmeter, de zgn. Unipot 202-30, geïntroduceerd. Deze Unipot heeft een ingebouwde versterker, waardoor geen afzonderlijke voedingsspanning noodzakelijk is.

N6 Medifo, Haarlem

De PTA-02 doka-timer, deze wordt aangesloten tussen een vergrotingskoker en het lichtnet en kan daarna automatisch de lamp van de vergrotingskoker inschakelen gedurende een tijd die d.m.v. twee knoppen traploos regelbaar is van 0,5 tot 120 seconden. De geschakelde tijden zijn volkomen reproduceerbaar, ook bij snel opeenvolgende schakelingen.

De S302 spanningsstabilisator is een geheel ingegoten voedingseenheid, bestaande uit een stabiliserend gedeelte en een vermogenstrap van een voedingsapparaat. De aansluiting geschiedt d.m.v. een standaard 11-pens buisvoet. Bij een stabilisatiefactor van 1000 : 1 is de uitgangsspanning regelbaar van 5-30V, bij een maximale stroomsterkte van 1 A en een maximale dissipatie van 10W. De voedingseenheid is kortsluitvast.



Stand N15
Op-Amps van Ohmic

Bourns

Eén van de nouveautés die Medifo op Het Instrument toont is de TCU-01: een digitale temperatuurmeter met een bereik van 0 tot 99,9 °C, voorzien van 5 sensoringangen, als standaardtype. Tenslotte zal Medifo een ander nieuw produkt op Het Instrument tonen: de Hyto-toerenteller voor gebruik in auto's en op motoren. Anders dan bij de conventionele toerenteller is de Hyto zonder één enkel bewegend deel uitgevoerd: de indicatie geschiedt d.m.v. een reeks miniaturlampjes.

N13 Dépex, De Bilt

Van *Doric Scientific Corp.* levert Dépex digitale microvoltmeters, digitale temperatuurmeters, digitale rekstrookindicatoren alsmede complete units voor weeg- en doseerinstallaties. Uitgaande van een basisunit de DS-100 kunnen alle genoemde meetfuncties d.m.v. plug-in units worden gerealiseerd.

Als dubbelintegrende meter is de DS-100 op 1 μ V nauwkeurig, is de ingangsimpedantie 1000 M Ω constant, wordt de nuldrift met de tijd automatisch gecompenseerd,

zijn in- en uitgang zwevend, afgeschermd en gescheiden van elkaar en is b.v. de CMRR meer dan 140 dB voor alle frequenties bij 100 Ω onbalans.

Van *Rikadenki Kogyo* levert Dépex een uitgebreide serie servorecorders, zowel één-kanalige uitvoeringen als recorders t/m 10 meetkanalen in welk geval alle kanalen geheel van elkaar zijn gescheiden. Instellingen per kanaal voor gevoeligheid in stappen zowel als continu, voor nulpunt en voor versterking en snelheidsproportionele tegenkoppeling.

N15 Bourns, Den Haag

Te exposeren artikelen: instelpotentiometers met draadgewonden en filmelement, één en meerslagen precisie potmeters met draadgewonden en filmelement, miniatuur transformatoren en zelfinducties. Koolcompositie weerstanden en potmeters, cermet film weerstanden en potmeters, dikke film schakelingen en hybride operationele versterkers.

Silicium gelijkrichters voor spanningen tot 100 kV en voor stroomsterktes tot 300 A. Lineaire geïntegreerde schakelingen en digitaal/analogue omzeters.

Nieuw in dit programma zijn: een programma keramische chip condensatoren, operationele versterkers en D/A omzeters in geïntegreerde en hybride uitvoering.

N22 TeRaGram, Maarn

toont een nieuwe serie klasse I universeelmeters van *Chinaglia*, voor het meten van gelijk- en wisselspanning, gelijk- en wisselstroom, weerstand, capaciteit, output en frequentie.

Van *Unaohm* en *Tes* worden o.a. meetzenders, generatoren, oscilloscopen, meetbruggen en veldsterktemeters getoond. Nieuw zijn een digitale universeelmeter en een triggerscoop.

Verder worden er decadebanken, precisieweerstanden en -capaciteiten en diverse bruggen van *Samar* getoond. Van *Jackson Brothers* zijn er afstemcondensatoren, vertragingen, koppelingen, enz.

N23 Durant, Rotterdam

exposeert digitale telinstrumenten voor produktiebeheersing en procesbesturing, o.a.: digitale klokken met uitlezing voor printer, binair of BCD, digitale schakelaars, elektrische tellers, kalenderklokken met uitlezing voor printers, binair of BCD.

Verder wipschakelaars, relais en sub-miniatur schakelaars.

N26 Heathkit, Amsterdam

Op het gebied van het programma professionele meetapparatuur wordt in de loop van 1971 een grote hoeveelheid nieuwe apparatuur op de markt gebracht, waaronder getransistoriseerde oscilloscopen, nieuwe frequentiemeters (tot 80 MHz) enz.

Ook in de lijn van instructie apparatuur krijgt in dit jaar een nieuwe impuls zodat Heathkit kan stellen een volledig programma te hebben van elektronische apparatuur voor vele soorten van toepassingen.

N34 Unitran, Weesp

vervaardigt voornamelijk digitale meet- en regetapparatuur voor industriële processen, bijv. lengtemetingen in papier-, karton- en textiel-fabrieken. Daarnaast wordt allerlei



Stand N26
Oscilloscoop IO-102 Heathkit

digitale meetapparatuur vervaardigd, bijv. voor stuks tellen met enkel- of meervoudige telopnemers, met één of meer voorinstellingen en met uitgangscircuitcommando's. Ook differentiaaltellers staan op het fabricageprogramma.

Een bijzondere plaats in het productieprogramma nemen de dubbel afgeschermd scheidingstransformatoren in.

Verder maakt Unitran nog steeds vermogensversterkers tot 300 W, speciaal geschikt voor frequentie-generatoren. Zij mogen continu vol belast werken en door hun unieke schakeling kunnen hun uitgangen zowel in serie worden geschakeld (voor hogere spanning) als parallel (voor hogere stroom).

Tenslotte fabriceert Unitran transformatoren en zelfinducties voor speciale doeleinden, zowel series als enkele stuks.

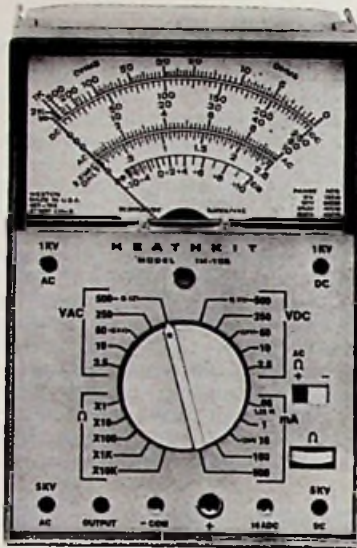
N36 Amroh, Muiden

Ook dit jaar wordt de complete serie AVO-universeelmeters tentoongesteld, alsmede buisvoltmeters, transistortesters, signaalgeneratoren en toongeneratoren. Speciale aandacht voor de Electronic AVO-meter type EA113 en de digitale universeelmeter type DA112. Verder van Amroh een nieuwe universeelmeter Unimer I en een serie indicatiemeters.

In de componentenserie een uitgebreid potmeterprogramma van het fabriek May en Reliance.



Stand N40
Oscilloscoop calibrator van Bradley Oltronix



Stand N26
Model IM-105 Heathkit

ATES heeft zijn programma verder uitgebreid, zowel in de transistor- als in de IC reeks.

Belling & Lee heeft zijn programma uitgebreid in de Continental range. Toegevoegd aan het Amroh-kastenprogramma o.a. een serie kleine instrumentenkastjes. Het trafo-programma is aangevuld met trafo's voor de transistortechniek en de zgn. Rapid Core.

N40 Oltronix, Leek/Maassluis

Door Oltronix zal weer een uitgebreid programma gestabiliseerde voedingen worden tentoongesteld.

Nieuw zijn: *Slimpac*. Revolutionair is een serie modulaire gestabiliseerde voedingen, welke dankzij de geïntegreerde circuits en



Stand N40
Labpac B60-1T Oltronix

speciale transformatoren, ongelooflijk klein van afmetingen zijn. De kleinste maat van deze modules is slechts 44 mm. De mogelijkheid bestaat om deze modulaire voedingen in een 19" rekstelsysteem onder te brengen. Door middel van een eenvoudig te monteren frontpanelen met potentiometers en meter kunnen deze voedingen worden omgebouwd tot continue regelbare voedingen.

Labpac. De Labpac-serie is uitgebreid met een nieuwe tafelvoeding het type B60-1T. Het instrument is voorzien van een tienslagen potentiometer met een dial, waarmee de gewenste spanning nauwkeurig kan worden ingesteld. De B60-1T heeft drie omschakelbare spanningsbereiken: 0-60 V/1A, 0-30 V/2A en 0-6 V/4A, waardoor deze voeding bij uitstek geschikt is voor het voeden van transistor- en geïntegreerde schakelingen.

Naast het programma gestabiliseerde voedingen levert Oltronix ook digitale paneelmeters met een hoge nauwkeurigheid.

Oltronix toont eveneens het leveringsprogramma van G & E Bradley, welke firma zij in Nederland vertegenwoordigt. Bradley levert o.a. calibratoren voor AC en DC spanning en stroom en een multimetercalibrator. Met de nieuwe oscilloscoopcalibrator model 192 kunnen snel en eenvoudig de y-versterker en verzwakker, de tijdbasisfrequentie en de stijgtijd (<1 nanoseconde) van oscilloscopen worden gecontroleerd en tevens kan de procentuele fout worden afgelezen.

Nagekomen

N10 Sait Electronics, Rotterdam.

exposeert het belangrijkste uit het programma van EEV (English Electric Valve): speciale elektronenbuizen, w.o. magnetrons, klystrons, thyratrons, ignitrons enz.



BASF MET CASSETTE RECORDERS

In de herfst van dit jaar komt de BASF onder eigen merk met haar eerste cassetterecorders op de markt. Het leveringsprogramma omvat vooralsnog drie typen: twee opname- en weergaverecorders en een radiorecorder.

Dat de BASF deze nieuwe markt betreedt is niet zo verwonderlijk, al bijna 40 jaar is ze hier nauw bij betrokken, omdat zij in 1934 de eerste geluidsband ter wereld vervaardigde. Bovendien levert zij sinds 1966 onbespeelde Compact-Cassettes en sinds enkele maanden - in Duitsland - ook bespeelde Compact-Cassettes. De markt voor Com-

pact Cassettes heeft de laatste twee jaar een bijna explosieve ontwikkeling doorgemaakt. In de BRD bijvoorbeeld werden in 1969 1,75 miljoen bespeelde cassettes vervaardigd. In 1970 waren het er reeds 3,57 miljoen, meer dan het dubbele. En voor 1971 wordt eveneens rekening gehouden met een verdubbeling.

ERRATUM

In de schakeling (fig. 1) van de draagbare ontvanger met 6 transistoren is een tekenfoutje geslopen (RE 1971 no. 16 - pag. 629). De minpolen van de 200 uF en 1 uF condensatoren liggen aan de verbinding 1 k weersstand, bovenkant luidspreker en niet aan de collector AC132P, onderkant luidspreker.

MODEL 825 EN 826 LINESENSOR



Deze nieuwe modellen 825 en 826 Linesensor van California Electronic zijn in staat om binnen een milliseconde te reageren op een over- of onderspanning op een wisselspanningsnet. Ontworpen voor bescherming van computer installaties, netspannings bewaking, spanningspiek detectie, of als module voor het regelsysteem van boordgeneratoren of draagbare generatoren, reageren deze solid state monitors op ingestelde waarden binnen het bereik van 80 tot 115 V AC (model 826) en 115 tot 150 V AC (model 825), bij een netfrequentie beter dan 1%. Op bestelling zijn ook 220 V AC en andere bereiken leverbaar. Wanneer een overschrijding van het instelpunt wordt opgemerkt, verschijnt de +12 V DC 50 mA output binnen een milliseconde. De uitgang is geïsoleerd van de lijn en kan een akoestisch alarm laten horen, een recorder uitsturen of een schakel- of afschakelactie inleiden.

Inl. Klaasing Electronics - Amsterdam.

NIEUWE TV-ANTENNE: EURO-TELSAT



Ontwikkeld voor de ruimtevaart blijkt dit nieuwe type antenne ook aantrekkelijke eigenschappen te hebben voor de UHF-TV-omroep.

Het afgebeelde model is de Euro-Telsat 0. Oh, pardon, we hebben het over de antenne; de jongedame heet Christa. De antenne

dus, is geschikt voor 60 of 75Ω coaxkabel of 240 of 300Ω lintlijn. De gain is 8 ... 13 dB over een frequentiegebied van 470 tot 890 MHz.

Door toevoeging van een array met 7 elementen ontstaat de Euro-Telsat 1, met een gain van 8,7 ... 14,3 dB over 470 ... 790 MHz.

De Euro-Telsat 2 heeft een array met 14 elementen, hetgeen een gain van 9,5 ... 16,2 oplevert over hetzelfde frequentiegebied. De antennes hebben een eenvoudige constructie en zijn weinig windgevoelig.

Inl. Ultronic, 6051 Weiskirchen (Dld.)

NIEUWE PRODUKTEN VAN SOURIAU

Afb. 1 toont een nieuwe uitvoering van type D subminiaturconnectors; in de gangbare behuizing is nu het dubbele aantal contacten ondergebracht met een onderlinge afstand van 0,635 mm. Deze connectors hebben het serienummer 8650 gekregen.



Afb. 1

Afb. 2 toont een nieuw type stemvorkoscillator, verkrijgbaar in de uitvoeringen 8D55, 8D56 en 8D57. Het verschil zit in de nauwkeurigheid, variërend tussen 10 ppm en 100 ppm en in de stabiliteit, variërend tussen 30 ppm en 300 ppm. Het uitgangssignaal is een blok golf van 1000 ... 6000 Hz, waarvoor een voedingsspanning van 5 tot 48 volt nodig is. De uitgangsspanning is ongeveer de halve voedingsspanning bij 10Ω belasting.



Afb. 2

EL 1016, STATIONAIRE INSTRUMENTATIARECORDER VAN PHILIPS

De EL 1016 is een nieuwe stationaire instrumentatiarecorder, een precisie-instrument bestemd voor toepassing bij wetenschappelijk onderzoek en overal waar behoefte bestaat aan het opslaan van grote aantallen gegevens.

De spolen van deze 14-kanalen recorder (1 inch band, IRIG-standaard) hebben een diameter van 35 cm (14 inch). Er is keus uit 8 bandsnelheden in beide richtingen, gestuurd door een kristaloscillator. De bandsnelheid kan ook extern worden geregeld, zodat iedere gewenste snelheid tussen 1/16 inch/s en 120 inch/s mogelijk is, eventueel continu variabel (mogelijkheid voor X-Y-registratie).

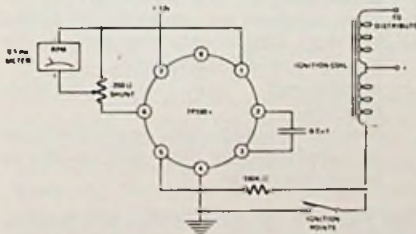
Bij de EL 1016 is rekening gehouden met toepassing in combinatie met digitale gegevensverwerkende apparatuur; alle bedieningsfuncties waaronder ook de snelheidsomschakeling kunnen op afstand door een computer worden geregeld. De recorder meldt daarbij aan de computer terug, dat de gekozen functie is bereikt.

De recorder is geheel uitgerust met silicium halfgeleiders en IC's, gemonteerd op epoxy-prints. De magneetkoppen zijn vervaardigd van in glas gekitte ferroxcube met een zeer grote dichtheid. Deze glas-ferrietkoppen hebben een hoge slijtvastheid en geven weinig verliezen (geconcentreerd magnetisch veld).



Behalve directe opnamen (frequenties tot 2 MHz) is het ook mogelijk een centrale dragerfrequentie te moduleren met het op te nemen signaal (FM-opnamen). Hierbij kan een keus worden gemaakt uit twee dragerfrequenties voor elke bandsnelheid; een voor normale en een voor grote bandbreedte. Voor een bandsnelheid van 120 inch/s bedraagt de bandbreedte maximaal 0-80 kHz (± 0,5 dB). Het instrument onderscheidt zich verder door een zeer geringe overspraak en een grote signaal-ruisverhouding.

GEÏNTEGREERDE TOERENTELLER VAN TRANSITRON



Onder typenummer TP 100 werd een geïntegreerde toerenteller uitgebracht, verkrijgbaar in TO 99 of TO 116 behuizing, welke bestaat uit een voedingsspanningsstabilisator voor aansluiting op 12 V-accu's en een monostabiele flip-flop, die gestuurd dient te worden vanaf de onderbrekerpunten van de motorontsteking. Samen met een 1 mA-meter, een condensator en twee weerstanden vormt deze IC dan een complete zeer eenvoudige toerenteller.

Inl. Transitron - Breda.

Afb. 3 toont een nieuw soort koellichaam voor geïntegreerde schakelingen in TO 66-behuizing. Koellichaam en IC worden tesaamen op een sokkel gemonteerd. Zeven typen voor verschillende vermogens zijn beschikbaar.



Afb. 3

Afb. 4 tenslotte geeft een beeld van koellichamen voor transistoren in TO-126 en TO-127 kunststofbehuizing. Gemeld wordt dat deze transistoren zonder koellichaam bij een dissipatie van 0,5 W een temperatuurstijging ondergaan van ong. 50 °C. Met koeler treedt dezelfde stijging pas op bij een dissipatie van 5 W.

SEBS, Brussel-Rotterdam.



Afb. 4

**PLUG-ON TELLER-SYSTEEM
5300 - MOS/LSI/LED
VAN HEWLETT-PACKARD**

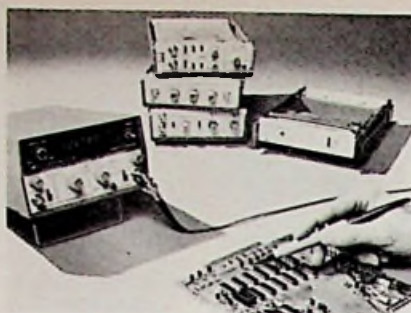
Een basis-module, een keuze uit vier functionele „plug-on“-eenheden en een batterij-eenheid vormen de elementen van het nieuwe elektronische tellersysteem van Hewlett-Packard. De batterijeenheid kan tussen de basismodule en een plug-on worden bevestigd. Eigenschappen zoals een zeer stabiele kristaltijdbasis, automatische bereikomschakeling en BCD-uitgang, behoren tot de standaard uitvoering.

Verantwoordelijk voor deze combinatie van goede elektrische eigenschappen en lage prijs is de toepassing van tal van nieuwe technieken: MOS/LSI en zeer snelle bipolaire geïntegreerde schakelingen, aflezing met licht emitterende halfgeleiders, dunne film schakelingen, hybride geïntegreerde schakelingen, uitleesgeheugens (read only memory), geavanceerde montage-technieken enz. Dit alles dient dan niet ter vervanging van de conventionele technieken, maar wordt zodanig toegepast, dat de unieke eigenschappen van deze nieuwe technieken volledig uitgebuit kunnen worden, zodat een gunstige prijs/prestatie-verhouding bewerkstelligd wordt.

De basis-module vormt de bovenste helft van het instrument terwijl de onderste helft uit een „plug-on“-eenheid bestaat. Zijn beide delen tegen elkaar bevestigd - een handeling die circa twee seconden tijd vergt - dan vormen beide kasten een robuust gegoten-aluminium geheel, dat de teller bestand maakt tegen de condities die kenmerkend zijn voor gebruik in industrie of in het vrije veld. De gebruikte module, die de functie van het totale instrument bepaalt, bevat alle functionele bedieningsorganen. De modulaire opzet stelt de gebruiker in staat juist die functie aan te schaffen die hij nodig heeft. In een later stadium kan dan worden uitgebreid zonder aanschaf van een tweede basis-module.

Voornaamste kenmerken van de basis-module

Automatische meetbereik-omschakeling, maakt de 5300A gemakkelijk te bedienen doordat automatisch de juiste gate-tijd (tot één seconde) gekozen wordt zodat, ongeacht de ingangsfrequentie, de volle schaal gebruikt wordt. Derhalve wordt altijd met de maximaal mogelijke resolutie gewerkt zonder dat het schaalbereik overschreden wordt. De kristal gestuurde referentie oscillator in de 5300A basis-module werkt met een frequentie van 10 MHz. De veroudering ervan is niet meer dan 3.10^{-7} per maand. Het basisapparaat is in standaarduitvoering uitgerust met een BCD- (binair-gecodeerde-decimale) uitgang. De informatie wordt bit-parallel, met de karakters in serie in 8421-code met zwevende komma aangeboden, met exponent en teken, en indicatie in geval van overschrijding van het schaalbereik. Met een eenvoudige kabel (HP 10533A) kan de serie karakter-uitgang worden omgezet in een parallel-BCD code, zoals die in sommige digitale recorders wordt toegepast.



De zes-cijferige meetwaardepresentatie met lichtemitterende diodes (LED's) laat zich onder elke willekeurige hoek en ook in helder daglicht, goed aflezen. Bovendien is dit systeem zeer robuust.

Plug-on mogelijkheden

De 5301A is de meest elementaire module. In combinatie met het 5300A basisapparaat vormt deze module een 10 MHz frequentieteller met de volgende mogelijkheden:

- Directe en totaliserende frequentietelling tot 10 MHz.
- Hoge resolutie en gemakkelijke bediening door automatische (autoranging) of met de hand ingestelde gate-tijden.
- Zeer stabiele kristalgestuurde tijdbasis.
- Optimale synchronisatie op sinusvormige of impuls signalen door selectie van de ingangsgolfvorm.
- Externe gate-instelling voor tijd-intervalmeting.

De 5302A module maakt de 5300A tot een universele 50 MHz-teller met periode, periode, periode-gemiddelde, tijd-interval, verhoudings- en totaliserende functies. De combinatie 5300A/5302A biedt de volgende mogelijkheden:

- frequentietelling tot frequenties van 50 MHz en hoger.
- hoge resolutie en gemakkelijke bediening door automatische (autoranging) of met de hand ingestelde gate-tijden.
- zeer stabiele kristalgestuurde tijdbasis.
- resolutie van tijd-intervalmetingen met aangepaste versterkers, 100 ns.
- hoge resolutie en nauwkeurige meting van lage frequenties door periode- en periode-gemiddelde functies.
- verhoudings- en optimaliserende functies.
- optimale synchronisatie op sinusvormige of impuls signalen door selectie van de ingangsgolfvorm.

De 5303A is de module met het grootste bereik en gecombineerd met de 5300A vormt deze een 500 MHz frequentieteller die ten opzichte van de 5301A over de volgende extra mogelijkheden beschikt:

- frequentie telling van 0 tot 500 MHz en hoger.
- ingangsimpedanties van zowel 50 ohm als van 1 megohm.

Frequenties tot 10 MHz worden rechtstreeks geteld, hogere frequenties worden eerst gedeeld.

De 5304A module is specifiek ingericht voor precisie tijdintervalmetingen, maar kan ook

frequenties van 0 tot 10 MHz en hoger meten, en maakt tevens periode-gemiddelde metingen mogelijk. Ten opzichte van de 5301A beschikt deze eenheid over de volgende extra mogelijkheden:

- tijd-intervalresolutie van 100 ns.
- tijd-interval „hold-off“ mogelijkheid.
- gelijkspanningsversterkers.
- verzwakking, flank en synchronisatieniveau op beide kanalen instelbaar.

De tijd-interval „hold-off“ maakt het mogelijk tussen het begin en het eind van de meting een vaste vertraging te introduceren. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om van een impulstrein het tijdinterval tussen de eerste en de derde impuls te meten, of de werkelijke tijd te meten dat een relais gesloten is (zonder foutieve synchronisatie tijdens het kaatsen van het relais).

De veelzijdigheid van deze modulaire opbouw wordt wel het best gedemonstreerd met het 5310A Battery Pack. In het geval dat de gebruiker een draagbaar instrument nodig heeft voor gebruik in het vrije veld, of een instrument vrij van het lichtnet om aardlussen te vermijden, of niet aan een netsnoer gebonden te zijn, dan kan hij basisapparaat en module van elkaar scheiden en er de batterijvoeding tussenklemmen.

Afhankelijk van de gebruikte module kan de 5300A op deze batterijvoeding 4 tot 8 uur werken. De batterij wordt weer bijgeladen zodra het basisapparaat op het lichtnet wordt aangesloten.

Inl. Hewlett-Packard - Amsterdam/Brussel.



**AUTOGEEN MICRO-LASSEN
MET DE „WATER-WELDER“**

Doordat de Water-Welder werkt met waterstof en zuurstof, welke ter plaatse in exact de juiste verhouding worden verkregen door elektrolyse van gedestilleerd water, is het mogelijk aan de soldeertip een vlam te krijgen van slechts 0,2 mm lengte, geschikt voor fijn soldeerwerk in b.v. de IC-techniek.

De gastoevoer wordt geregeld met een simpele potmeter en als brandstof moet af en toe gedestilleerd water worden bijgevoerd. Het opgenomen vermogen uit het lichtnet is voor het kleinste model slechts 100 watt.

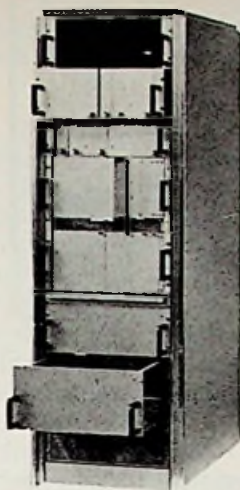
Inl. Nierstrasz N.V. - Amsterdam.

NIEUWE 19-INCHKASTEN VAN TRANSRACK

MSI TOETSENBORDEN VAN DATANETICS

Vijf verschillende toetsenborden in 13"- en 15"- uitvoeringen en met 49 tot 71 toetsen werden uitgebracht door Datanetics. Coding in EBCDIC of ASCII vindt plaats met behulp van MSI geïntegreerde schakelingen, heeft 8 bit + parity-formaat, terwijl de uitgangen TTL/DTL - compatible zijn. Door toepassing van een nieuw soort contacten, elastisch diafragma genoemd, hebben de toetsen een levensduur van honderdmiljoen schakelingen. Het stroomverbruik van de toetsenborden is 250 mA bij een voedingsspanning van 5V ± 5%.

Inl. Bodamer - Zaandam.



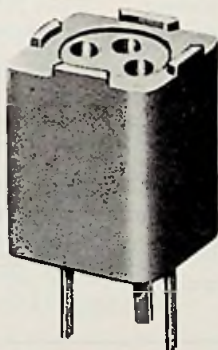
Transrack heeft een kast (type „EUROPA“) op de markt gebracht, waarin men de mogelijkheid heeft chassis van diverse afmetingen te plaatsen. Door middel van op hoogte verstelbare chassisgeleiders, is het mogelijk de chassis na plaatsing in de kast 0,5 cm omhoog en omlaag te bewegen, om zodoende de voorplaten op elkaar te laten aansluiten.

Vert.: SEBS, Rotterdam/Brussel

NIEUW TRANSISTORMONTAGE-MATERIAAL VAN JERMYN

De serie TO-5 montageplaatjes van Jermyn Industries is wederom uitgebreid. Onder de codering TO5-011 brengt deze fabriek een montageplaatje met een groot centraal gat. Voordelen zijn: Zeer snelle montage zonder positie voorkeur, uitstekende koeling en meetcontrole mogelijkheid door afstandstukjes. Materiaal zwart nylon A100 geschikt voor 150°C max. continu.

Het nieuwe TO-18 voetje type A23-2044 van Jermyn Industries met afmetingen van minder dan 6,4 mm vierkant voorkomt effectief sluiting met omringende onderdelen op 0,25" steek. Contactweerstand 11mΩ capaciteit tussen contacten 0,7pF. Isolatie beter dan 10⁴ MΩ. De soldeeraansluitingen zijn geschikt voor prints tot 3,2 mm bij een steek van 0,2" (5 mm) waardoor universele montage mogelijk is. (afb. 2)



12GHZ-ONTVANGER VOOR TV-UITZENDINGEN VIA SATELLIET

Dank zij de steeds groter wordende nuttige ladingen van raketten en het daarmee gepaard gaande grotere vermogen van de relaiszenders van satellieten, ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor TV-uitzendingen. Een zendantenne die zich 20 000 mijl boven de aarde bevindt kan een heel subcontinent bestrijken; voor het verkrijgen van een bevredigende ontvangst zou een satellietzender dus niet zo'n gecompliceerd netwerk nodig hebben als vereist is voor de huidige „aardse“ systemen. Daarenboven zou voor een ontwikkelingsland waarin men nog geen televisienet heeft aangelegd een satellietzender nog verdere voordelen bieden. Het zou het namelijk mogelijk maken om daar zeer snel een het gehele land bestrijkend televisiesysteem op te bouwen. Het installeren van een systeem met conventionele TV-zenders zou 25 jaar kunnen vergen, maar met een satellietstelsel zou dit misschien al binnen 4 jaar klaar kunnen zijn. In India is men van plan dit te doen voor uitzendingen op UHF.

Om technische redenen zou men in ontwikkelde landen voor TV-uitzendingen via een satelliet waarschijnlijk band VI (11,7 tot 12,7 GHz) gebruiken, hetzij met een of andere vorm van digitale modulatie, ter besparing op satellietvermogen. Het succes van een dergelijk systeem zal in hoge mate afhangen van de beschikbaarheid van goedkope, betrouwbare microgolffcomponenten. Reeds enkele jaren wordt door onderzoekers van de Mullard Research Laboratories, Salfords, Engeland, gewerkt aan geschikte component- en modulstechnieken voor omzetting van FM- of AM-signalen van 12 GHz in een vorm die geschikt is voor ontvangst met behulp van een standaard UHF-KTV-ontvanger. Dit onderzoek is o.a. gericht op het gebruik van microstripmodulen voor het omzetten van 12 GHz in UHF en voor het

versterker van de verkregen UHF-signalen. Verder werd een onderzoek ingesteld naar gunnoscillatoren voor het genereren van oscillatormengvermogen, varactor-bestuurde automatische frequentie regeling van de locale oscillator, het gebruik van IC-technieken voor omzetting van FM in AM en de toepassing van spiegelonderdrukkings-technieken voor het rechtstreeks omzetten van 12 GHz in VHF. Tijdens de 1971 Physics Exhibition te Londen zal het gebruik van deze twee technieken worden gedemonstreerd in een compleet experimenteel systeem. Kleurentelevisiesignalen van 12 GHz worden vanuit een satellietmode uitgezonden naar een ontvangantenne in het dak van een huismaquette en in beeld gebracht op een normaal TV-toestel. De hier beschreven resultaten hebben uitsluitend betrekking op laboratoriumonderzoek; zij impliceren niet de fabricage of marketing van nieuwe produkten.

GEÏNTEGREERDE CODERINGS-SCHAKELAAR

De nieuwe coderingsschakelaar van Elementa is niet als digitale instelschakelaar uitgevoerd, maar als draaischakelaar met centrale bevestiging. De omschakeling gaat hierdoor zeer snel, óók in gevallen waarbij tussenstanden moeten worden overgeslagen.

Het centrale deel is een schakeldeks in printuitvoering, dat de gecodeerde contactset bevat. (Bij dergelijke printdekken kan de contactset bestaan uit massief hardzilver, al dan niet hardverguld - of uit geprepareerde banen van koper). Afhankelijk van het aantal dekken of het gewenste rustmoment kunnen één of meer standen-mechaniek worden toegepast, die om en om met de dekken op één as worden gemonteerd (zie foto).

Toepassingen

Instelling van gecodeerde beproevingsprogramma's van kleine en wat grotere rekenmachines.

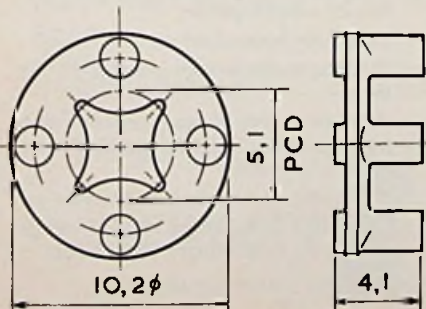
Uitkiezen van beproevings- en transmissielijnen in de regel- en stuurtechniek volgens een vooruit vastgestelde code.

Programmaschakelaar voor vele toepassingen in de meet- en regeltechniek.

Programmeren van werktuigmachines en lastijdsturing.

Vert.: Rodelco, Den Haag
Rood, Brussel

Inl. Rodelco - Den Haag



RADIOTELEFOONS DIE VOLDOEN AAN DE NIEUWE EISEN VAN DE INTERNATIONALE WETGEVING

Twee nieuwe radiotelefonie-apparaten die voldoen aan de nieuwe internationale Single Side Band (SSB - enkel zijband) voorschriften, die januari 1972 van kracht worden zijn geïntroduceerd door *Kelvin Hughes*. De twee modellen, onder de namen Falkland en Pentland, bestrijken het gehele gebied van de radiotelefonie voor alle vaartuigen van werkboot tot zeeschip gedurende en na overgang van DSB op SSB. Tezelfdertijd is ook een DSB-ontvanger onder de naam Shetland geïntroduceerd. SSB maakt een belangrijke vermeerdering mogelijk van het aantal communicatiekanalen op voor de scheepvaart bestemde golflengten, die op dit ogenblik in ernstige mate zijn overbelast, omdat twee SSB-kanalen kunnen worden toegewezen voor ieder bestaand DSB-kanaal. Een ander voordeel van het SSB-systeem is, dat het minder onderhevig is aan fading en storing tussen kanalen.

Gemakkelijk te bedienen

De compacte Falkland apparatuur (afb. 1) is een radiotelefoon voor kleine vaartuigen, zoals schepen voor de kustvisserij of werkbotten en is ontworpen voor communicatie met vaste en drijvende DSB en SSB-stations. Het toestel beschikt over 11 zend- en



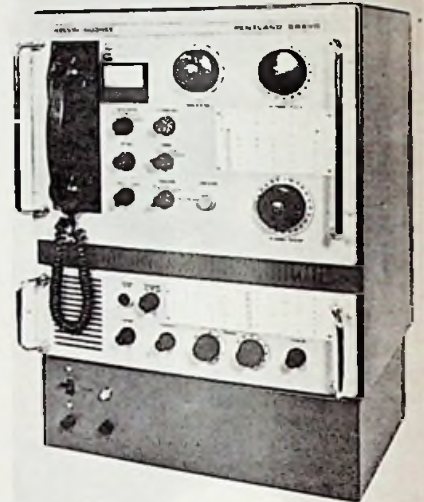
Afb. 1.

15 ontvangstfrequenties in de kusttelefonieband (1,6 . . . 3,8 MHz) en een nuttig vermogen van 120 W, dat kan worden verlaagd tot minder dan 50 W als dit nodig is. Alle regelknoppen zijn zodanig gemaakt, dat de bediening eenvoudig is en dat herkenning in het donker geen moeilijkheden oplevert. Het kanaal voor noodverkeer (2182 kHz) wordt ingesteld door zowel de zend- als ontvangstschakelaars volledig tegen de wijsers van de klok in te draaien.

De 400 W Pentland installatie kan in twee uitvoeringen worden geleverd - Alpha en Bravo. Beide modellen zijn telefonie-instal-

aties (1,6 . . . 3,8 MHz) die ontworpen zijn voor grotere schepen, maar het Bravo model (afb. 2) is ook voor gebruik op de kortegolf geschikt. Beide modellen beschikken over 18 zend- en 30 ontvangskanalen in de telefonie-band, terwijl het Bravo-model bovendien 23 zend- en 23 ontvangskanalen heeft in het 4,0 . . . 22 MHz bereik van de kortegolf.

Voor verdere gegevens kunt u zich richten tot: **KELVIN HUGHES**, New North Road, Nainault, Ilford, Essex, Engeland.

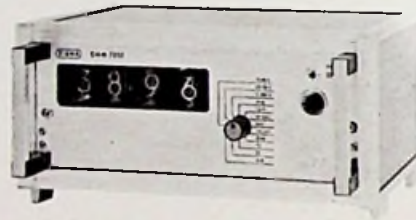


Afb. 2

NIEUWE POSITIEGEVER VAN SIGMA



Een positiegever met hoge betrouwbaarheid kan worden gerealiseerd door toepassing van halfgeleider-elementen als lichtbron en fotodetector, welke zijn geplaatst ter weerszijden van een draaiende glasschijf met zwarte en transparante velden. Er zijn



modellen leverbaar die 250, 300, 500 en 1000 impulsen per omwenteling afgeven, welke aantallen nog verdubbeld of verviervoudigd kunnen worden met behulp van een ingebouwde schakeling. Voor sturing van voor-

waarts-achterwaarts tellers zijn modellen leverbaar die twee 90° verschoven signalen afgeven.

Afb. 1 toont de positiegever, en afb. 2 de bijbehorende digitale uitlezing, een DMM 7000 multimeter die ook gebruikt kan worden voor o.a. temperatuurmetering hoogspannings/stroommeting, lengtemeting, tijdmeting, weerstandsmeting etc. Het is een digitale teller, voorzien van kristalgestuurde tijdbasis en besturingslogica, waarvoor een aantal meetwaardegevers beschikbaar is.

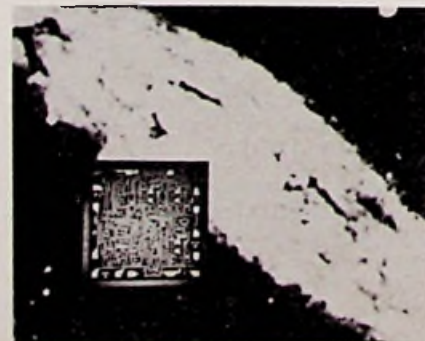
Inl.: Sigma Electronic-7710 Donaueschingen.

NIEUWE COS/MOS-SERIE CD4000A VAN RCA

COS/MOS geïntegreerde schakelingen (complementary symmetry metal oxide semiconductor) werden oorspronkelijk ontwikkeld voor gebruik in de ruimtevaart, wegens de zeer geringe dissipatie.

In de symmetrische MOS-serieschakeling is óf de ene óf de andere helft afgeknepen, zodat dit soort logica moeilijk veel stroom kan verbruiken. Sinds kort is deze COS/MOS nu verkrijgbaar in plastic dual-in-line verpakking voor prijzen die in de buurt van TTL-niveau liggen. Deze logica-serie, de

CD4000A-familie, heeft o.a. het volgende te bieden:



- voedingsspanning tussen 3 en 15 volt
- toegestaan stroomniveau 45% van voedingsspanning
- TTL/DTL compatible
- 23 circuits beschikbaar, waaronder delers en schuifregisters
- 18 circuits binnenkort uit te brengen
- 10 MHz snelheid voor poorten en flip-flops
- verbruik slechts 10 nanowatt voor poortcombinaties en 10 u watt gemiddeld voor MSI-schakelingen
- zeer goede temperatuur-stabiliteit
- COS/MOS handboek CMS-270 met gegevens en toepassingen beschikbaar

Inl.: Intelco, Amsterdam/Brussel.

Voordat U deze nieuwe teller koopt moet U wel alle alternatieven bekijken



Gelukkig komen die allemaal bij ons vandaan. Het 5300-systeem begint met een zes-cijferige basiseenheid, met halfgeleideruitlesing, automatische bereikomschakeling en BCD-uitgang, voor slechts f 1.562,—.

Bevestig hieraan (in een paar seconden) een van de vier „plug-on” — meetmodules:

- 1) 10 MHz frequentie f 494,—
- 2) 50 MHz frequentie, tijdsinterval, periode f 989,—
- 3) 500 MHz frequentie f 2.966,—
- 4) 100 ns tijdsinterval; instelbare verzwakker; instelling voor helling

en triggerniveau; gemiddelde periodemeting en een unieke hold-off mogelijkheid f 1.186,—.

Met de afmetingen 9x16x25 cm is het gehele systeem nauwelijks groter dan Uw volle hand. Maar hij vormt wel de meest veelzijdige, moderne teller die momenteel verkrijgbaar is. De 5300 biedt, dankzij toepassing van de meest recente LSI-technologie waarmee ooit een teller werd gebouwd, een prestatie en betrouwbaarheid tegen een prijs, die zijn weerga niet kent.

Als U hem los van het lichtnet wilt gebruiken, kan een oplaadbare batterij-eenheid (f 692,—) tussen basiseenheid en plug-on worden „gesandwiched”. Voor een nog grotere veelzijdigheid zijn meer meet-modules in ontwikkeling.

Het spijt ons, maar meer alternatieven zijn er niet. Als U meer gegevens wilt, kunt U bijgaande bon invullen.



Hewlett-Packard Benelux N.V.
 Weerdestein 117 — Postbus 7825 Amsterdam Z11
 Telefoon: (020) — 427777 en 442966
 Voordat ik een keuze uit Uw alternatieven kan maken,
 heb ik meer gegevens nodig. Wilt U mij die toesturen?
 Naam:
 Functie:
 Bedrijf/Instelling:
 Adres:

MEASUREMENT — ANALYSIS — COMPUTATION

„RE 3”

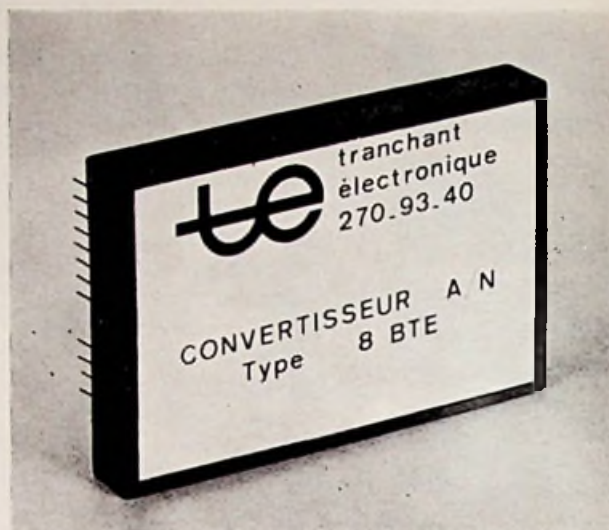
HEWLETT  **PACKARD**



TRANCHANT ELECTRONIQUE S.A.

Onze serie A/D en D/A converters zijn een succes in de Benelux. (Reeds meer dan 400 units geleverd).

Bent u nog niet in het bezit van de uitvoerige brochure, dan mist u iets!



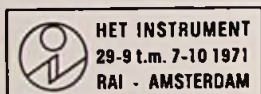
Ons adres:

TRANCHANT ELECTRONIQUE S.A.

17 Rue de Wand
1020 Brussel

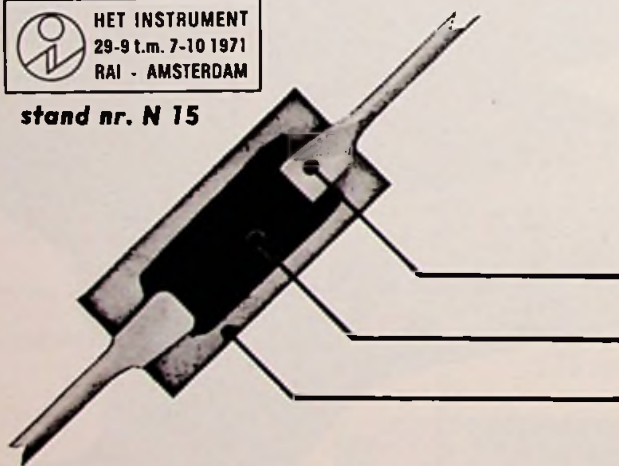
Tel. 02/79.12.38 — Telex Parijs 62529

KOOLCOMPOSITIE WEERSTANDEN

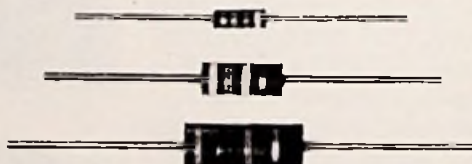


HET INSTRUMENT
29-9 t.m. 7-10 1971
RAI - AMSTERDAM

stand nr. N 15



uitvoeringen: 2 W; 1 W; 1/2 W en 1/4 W
toleranties: 20 %; 10 % en 5 %
uit voorraad



BETROUWBAARDER door constructie

in weerstandsmateriaal
verankerde aansluitdraden;

monobloc weerstandslichaam;
hoge overbelastingsgrens;

dikke, meegeperste isolatielaag,
tegen elkaar monteren geen probleem.

OHMIC



POSTBUS 1126

DEN HAAG

TEL. 070 - 60 19 19

'n greep uit de Heathkit catalogus

(De meest uitgebreide catalogus voor zelfbouw van elektronische apparatuur).

AR-2000 De nieuwe Heathkit Stereo Tuner-Versterker (2x20W)

LG - MG - KG - FM (stereo)
Bouwdoos f 950,-

Heathkit Electronic Center heeft het genoegen een nieuwe multiband ontvanger teannonceren onder type nummer AR-2000. Dit allernieuwste apparaat uit de Heathkit Hifi-lijn is uitgerust met FET's en IC's voor sublieme FM stereo weergave. Het uitgangsvermogen is 30 Watt per kanaal (muziekvermogen). Dit is het ideale niveau voor alle midden- en hoge-kwaliteit speakersystemen. De AR-2000 heeft 4 golfbereiken nl. FM, LW, MW en SW en heeft verder een aansluitingsmogelijkheid voor bandrecorder en platenspeler. De vormgeving is uiterst modern en het is, eveneens als

de andere Heathkit bouwdozen, een plezierige bezigheid om het apparaat te bouwen. Alle nodige instelknoppen zijn aan de voorzijde uitgevoerd en de afstemming is voorzien van een vliegwiel. Aan de achterzijde zijn alle aansluitingen voor bijbehorende apparatuur met gangbare pluggen uitgevoerd. Het voorpaneel is zachtgroen doorschijnend en verder zwart en metaalkleurig. Kast in teak of notenhout.

Technische gegevens:

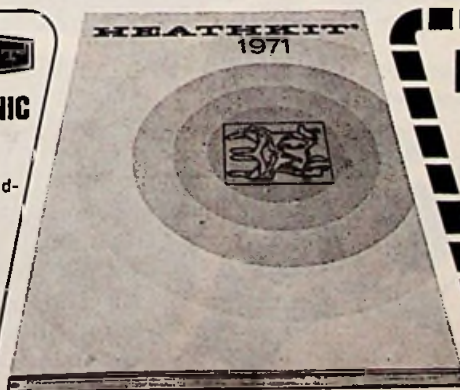
44 transistoren, 37 dioden en 3 IC's. 2 x 30 Watt muziekvermogen bij 8 Ohm belasting. Harmonische en intermodulatie vervorming minder dan 0,25%. Frequentiebereik van 10 Hz tot 30 kHz. Transformatorloze uitgang voor lage vervorming en faseverschuiving. Begrensde schakeling voor het uitgangscircuit. Vóórafgeregelde FET FM tuner met een gevoeligheid van 2µV. IC's voor maximale kanaalscheiding. Dit apparaat dat nog vele andere faciliteiten heeft zal in de herfst leverbaar zijn. De prijs in kitvorm draagt f 950,- incl. B.T.W., excl. kast.



HEATHKIT

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

Showroom, verkoop-, verzenden service-afdeling:
Pieter Calandlaan 106-110,
Amsterdam-Osdorp.
Telefoon: 020 - 10 12 16 of
10 12 17.



BON Als u deze bon op een briefkaart plakt of daarop overschrijft ontvangt u gratis onze catalogus met prijslijst.

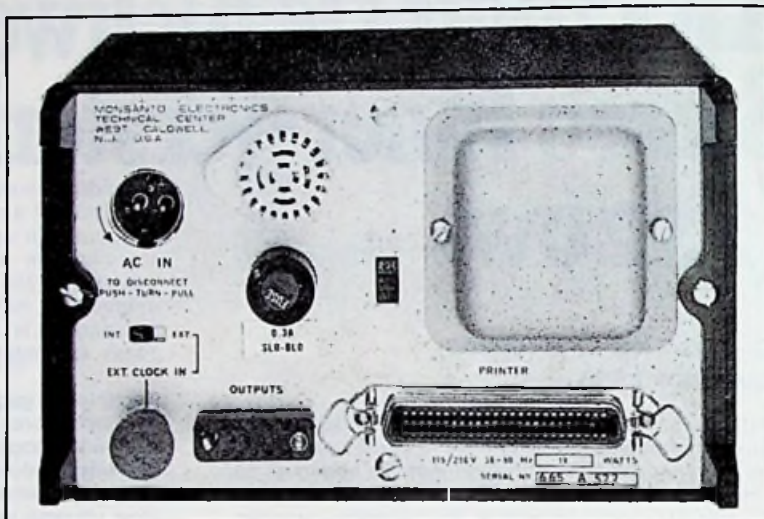
NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

Monsanto

Ook de achterkant van de 101 B mag gezien worden.

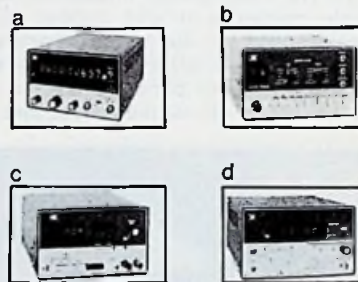


* Monsanto-Gallium-Arsenide displays hebben cijferafmetingen van 7 x 4,7 mm, zijn shock-proof en stralen een helder rood licht uit. De levensduur wordt berekend op 10⁵ uur voordat waarneembare afname in helderheid optreedt. Type MAN 1 kan worden waargenomen binnen een gezichtshoek van 150°. MAN 1 displays zijn eveneens los uit voorraad leverbaar.

Omdat dagelijks al velen naar de voorkant kijken, tonen wij nu eens de achterkant van model 101B. Want dit model is van voor tot achter uitgekiend. Totaliseert en meet tijdsintervallen, frequenties en frequentieverhoudingen, herhalingsfrequenties van pulsen en pulsbreedten. Twee gescheiden ingangen, dus dé methode voor het meten van time interval. Frekwentieberek tot ruim 50MHz en een BCD uitgang. Klokstabiliteit 1 op 10⁻⁶ per maand. En met klokregelmaat verschijnen ook nieuwe instrumenten. Zo werkt Monsanto aan een wonderlijk grote miniserie.

a Model 105A 512 MHz conter/timer, alleen voor frequenties 7 cijfers.

b Model 508A 10 kanaals 4 polige data scanner met Gallium Arsenide displays. *



c Model 200A Dual slope digitale voltmeter met MAN-1 Gallium Arsenide displays

d Model 107A Automatische Counter/timer. Eveneens met Monsanto Gallium Arsenide displays.

Dit is maar een greep uit de grote mini serie van Monsanto. Documentatie van alle instrumenten ligt voor U klaar.

Zo ziet U; de kleine wonderen zijn de wereld nog niet uit.

TECHMATION

Techmation N.V., Gebouw 64
Schiphol Oost Telef. 020 - 173727

ZIJN WIJ EXCENTRIEK?

Wij maken geen alledaags produkt, uit dat oogpunt bezien zoudt U ons excentriek kunnen noemen.

Excentriciteit is voor ons bij HABIA gewoon één van de kwaliteitsmetingen, die wij op gereede produkten uitvoeren.

Wij kunnen echter vaak aan excentrieke eisen tegemoetkomen, omdat TEFLON[®] een ongeërd aantal eigenschappen in zich verenigt. Buiten ons draad- en kabelprogramma leveren wij U vlot een compleet programma halffabrikaten in TEFLON[®], zoals dunwandige spaghetti tubing, krimpkous, geïmpregneerd glasvezeldoek, staf, plaat.

Bovendien hebben wij een aparte afdeling voor de vervaardiging van "machined parts".

BON

Zendt u mij vrijblijvend documentatie over:

- spaghetti-tubing,
- staf, buis, plaat, folie, enz.,
- draad en kabel,
- flexibele hogedrukslang,
- glasvezeldoek,
- verwarmingskabel

firma: _____

afdeling: _____

t.a.v.: _____

adres: _____

plaats: _____

Deze bon in een ongefrankeerde envelop
zenden aan Habia N.V.,
Antwoordnummer 525, Breda.

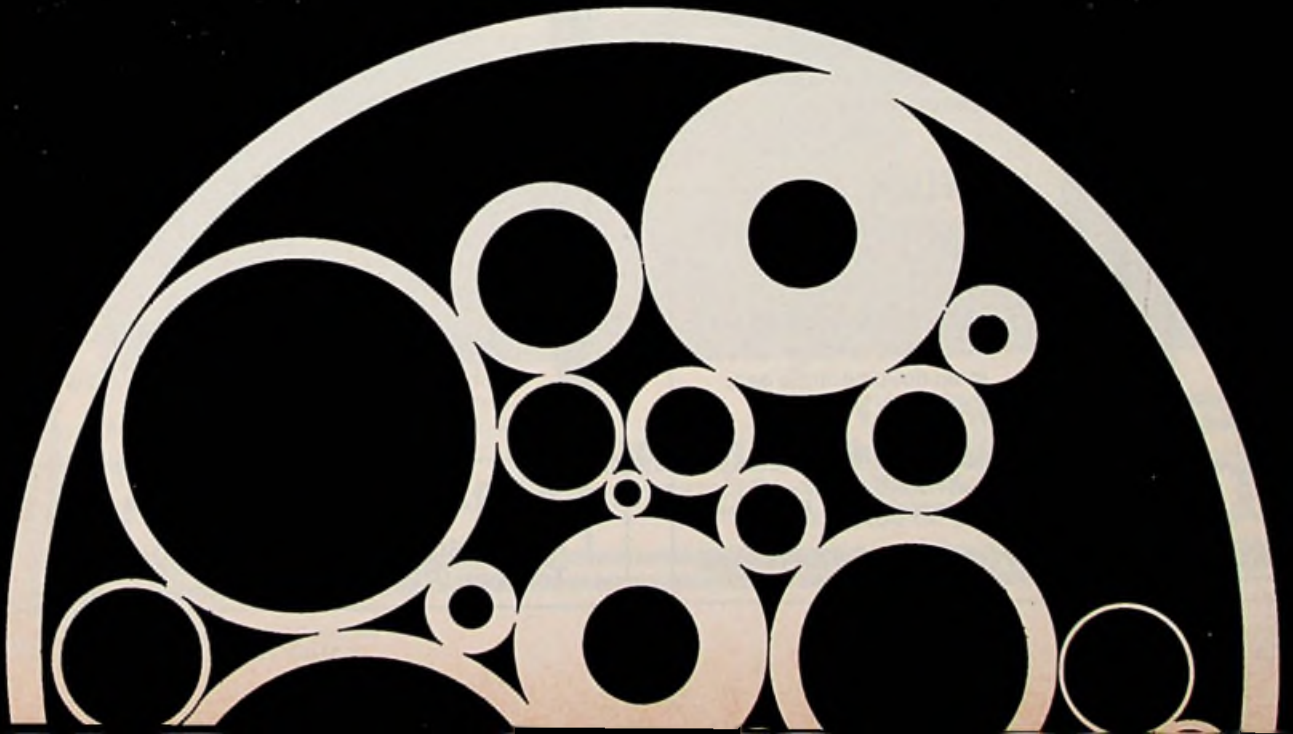
REt



HABIA N.V. Marksingel 40b, Breda, tel. (01600) 4 1891, telex 54262.

TEFLON[®]

[®] een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours.



Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

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

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

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

WELLER Temperatuur-Automatiek

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

Agent voor Nederland:
L. Hooghart
Emmapark 42 - Pijnacker

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH 7122 Besigheim-Duitsland

McMURDO connectors

octal pluggen
connectors
printconnectors
opbouwpluggen
relaisvoeten
kristalvoeten
spanning caroussels
terminal blocks
circuit breakers
co-axial relais
buisvoeten

het instrument
stand
K28

IMPAG-ELECTRONICA N.V.
Minervalaan, 82 A'dam, telefoon 020-72 11 19

HAMEG OSCILLOSCOPEN



Voor Radio- en T.V.-service, laboratoria, technische opleidingen.
Diverse typen, vanaf f 448,- (excl. BTW) uit voorraad.
(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

AIR-PARTS Int. n.v.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100
Telefoon 070-99 47 40

GASDICHTE CADMIUM-NIKKEL CELLEN

S.A.F.T. brengt tot 10 Ah.:

Serie V.B. - z.g. KNOOPCELLEN

capaciteiten van 0,09 - 1,75 Ah.

leverbaar als losse cel of in batterijvorm van 2,4 - 12 V.

Serie V.R. - CYLINDRISCH MODEL, voorzien van veiligheidsdrukventiel

capaciteiten van 0,1 - 10 Ah.

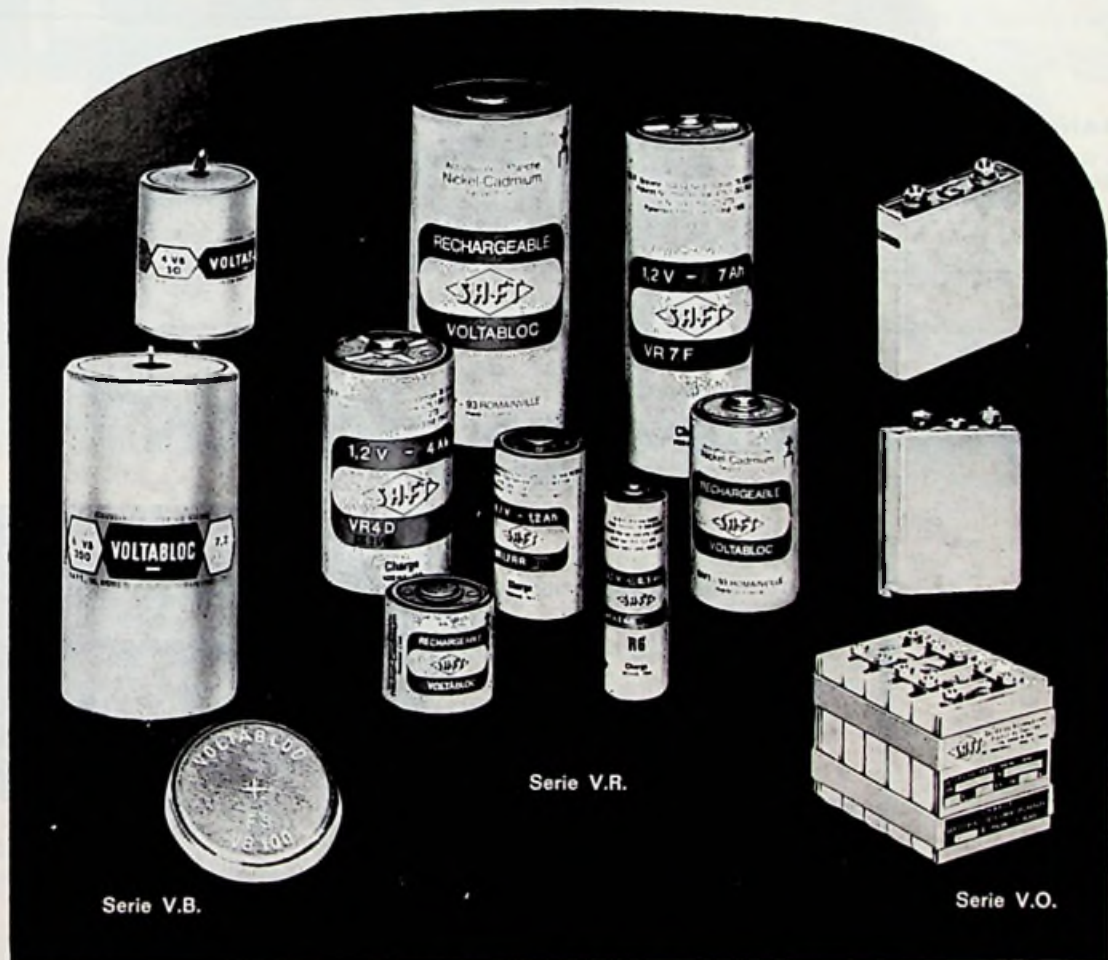
leverbaar met of zonder soldeeraansluitingen

Serie V.O. - RECHTHOEKIGE UITVOERING

capaciteiten van 4,4 en 9,9 Ah.

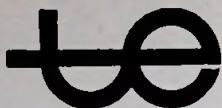
leverbaar in batterijvorm van 2,4 - 12 V.

De cellen zijn allen samengesteld uit dunne gesinterde platen met een lage inwendige weerstand, waardoor hoge stroomsterkten geleverd kunnen worden bij een zeer vlak spanningsverloop.



**COMPAGNIE
GENERALE D'ELECTRICITE**
koninginnegracht 64 - tel. 60.88.10 - telex 31045
postbus 1860 - 's-gravenhage





TRANCHANT ELECTRONIQUE S.A.
BRENGT ISOLATIE-VERSTERKER
VOOR MEDISCHE TOEPASSINGEN TYPE TD200

Beschermst de patiënt tegen lekstromen en pulsen tot 25 kV (ECG en EEG-toepassingen)

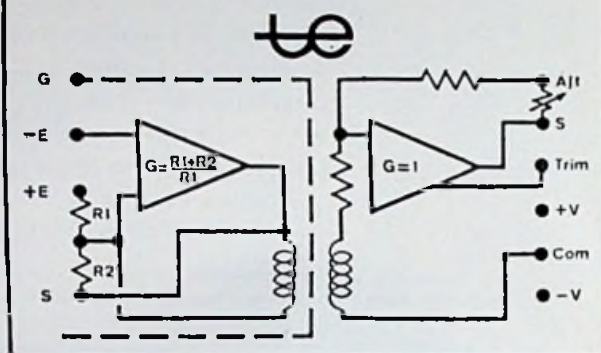
Specificaties:

Input-output isolatie : 1.000.000 M Ω
CMR : 120 dB (50 Hz)
CMV : 5000 V
Patient safety current: < 1 μ A.
Frequentiebereik : DC tot 10 kHz (FP)
Versterking : 1 tot 100x

Deze versterker bevat een zgn. ferromagnetische koppeling tussen de ingangs- en uitgangstrap (patent Tranchant).

Vraag prijs en levertijd aan:

AMPLIFICATEUR TD 200



TRANCHANT ELECTRONIQUE S.A.

17, Rue de Wand
1020 — Brussel

Tel. 0932/2791238 (vanuit Holland).

LIONMOUNT



Laat u weinig betalen voor

DEKADENBANKEN EN BRUGGEN

DEKADENBANKEN

weerstanden:

1 tot 5 dekaden per bank
0,1 Ω tot 11,1 Ω
tien modellen

capaciteiten:

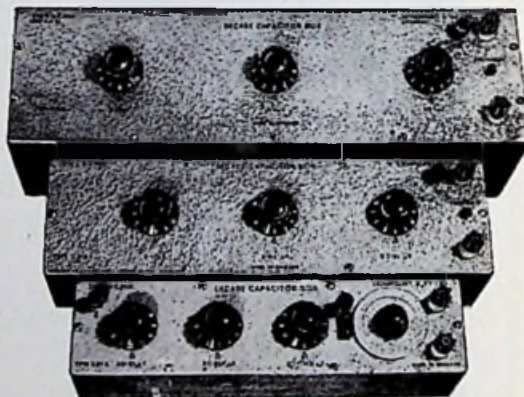
1 tot 4 dekaden
9,2 pF tot 100 μ F
zes modellen

zelfinducties:

4 dekaden per bank
1 mH tot 1 H, één model

spanningsdelers:

oplossende vermogen
1 : 10 000, 3 modellen

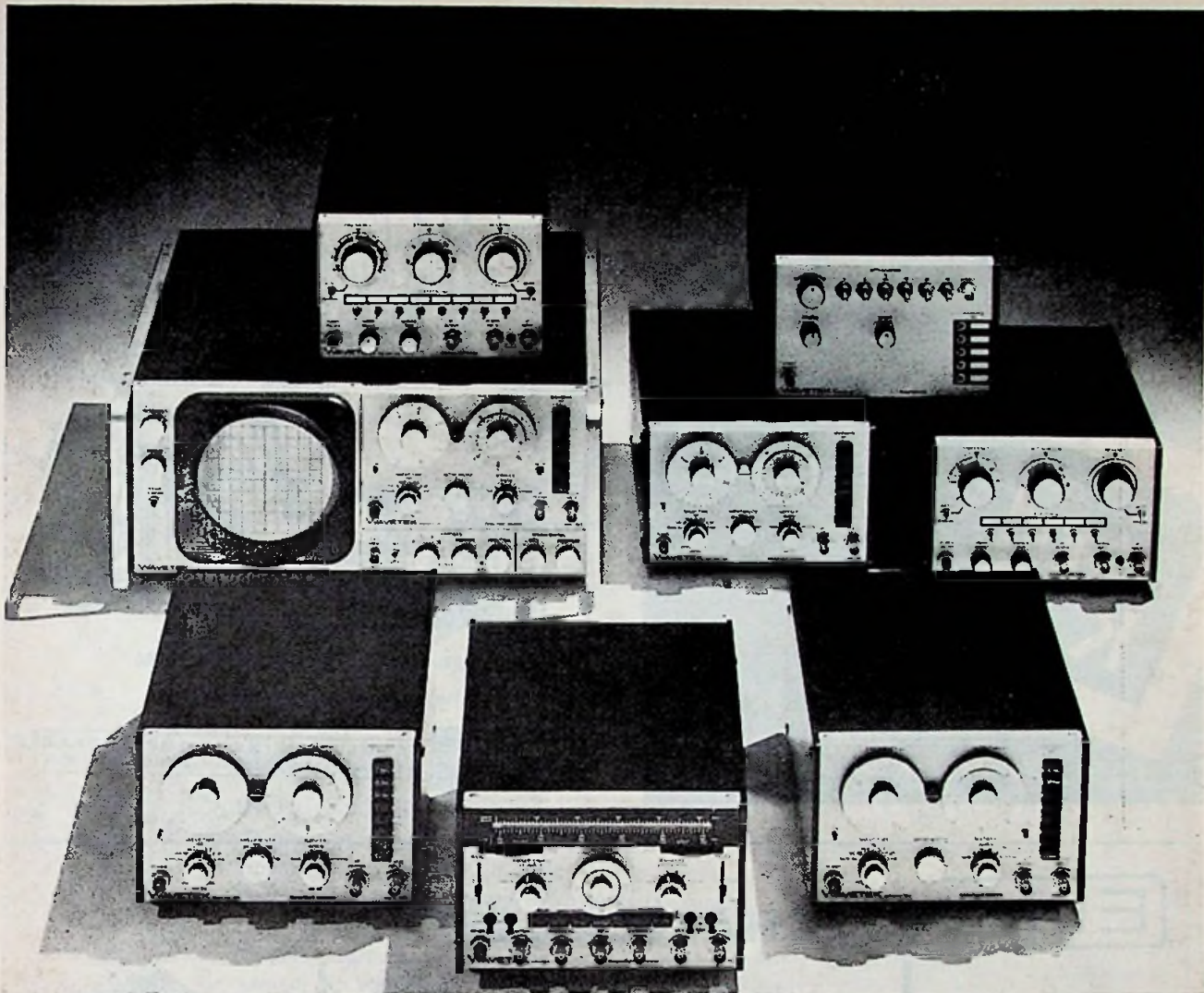


NIEUW!

- Universele brug voor meting L, C en R
- Afstembaar filter tot 10 kHz 24 dB/octaaf

VAN
REIJSSEN
ELEKTRONICA

Postbus 5005 - Tel. 01730 - 3 09 40
Telex: 32624 - Schieweg 18-p - DELFT



Wist U dat

WAVETEK ook nog andere kleine kastjes heeft?

U kent Wavetek natuurlijk al als de toonaangevende fabrikant van een grote reeks funktiegeneratoren (16 modellen van 0,0005 Hz - 10 MHz) en fazemeters.

Maar in een andere fabriek van Wavetek, in Indianapolis, worden nóg meer kleine kastjes gemaakt. Voor nog hogere frekwenties. Voor VHF- en UHF- en FM- en IF. Helemaal solid-state, met elektronische regeling van frekwentie, zwaai breedte en verzwakking. Met afstandprogrammering. Met kristalgestuurde merktekens, die ook nog kantelbaar zijn. Eigenlijk teveel om op te noemen. Interessant?

Vraagt u eens gegevens of een demonstratie bij de Benelux-vertegenwoordiging:

**Demonstratie op
„Het Instrument”
stand nr. G. 12**

AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.

Postbus 1094
Rijswijk (Z.-H.) - 2100
Tel. 070-994740

Huart-Hamoirlaan 1
Brussel - 1030
Tel. 02-418130

HARWIN terminals

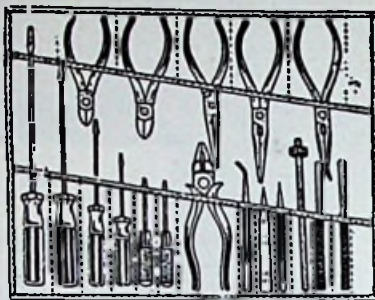
*onbetwistbaar de grootste sortering
normaal
verend
geïsoleerd*

afstandsbusjes voor printkaarten enz.
insulators (sub-miniatur)
handgrepen voor units
steunen voor alle componenten
1-pens sub-sub miniatuur stekkers
(alle kleuren)

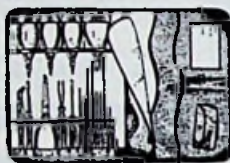
het instrument
**stand
K28**

IMPAG-ELECTRONICA N.V.
Minervalaan 82 A'dam, telefoon 020-721119

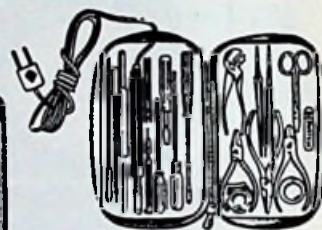
Een greep uit onze BERNSTEIN-etuis



nr. 2800



nr. 2000



nr. 3000

Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114. TELEFOON 72.07.52

ELMA

SCHAKELAARS



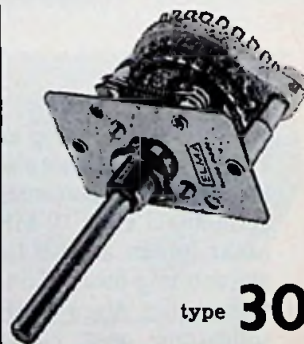
type **01**

diam. 18 mm
1-, 2- en 4-polig
max. 12 standen
draaihoek 30°, 36° en 60°



type **03**

afm. 25 x 25 mm
1-, 2-, 3-, 4- en 6-polig
max. 24 standen
draaihoek 15°, 30°, 45°, 60°



type **30**

afm. 40 x 55 mm
1-, 2-, 3-, 4- en 13-polig
max. 26 standen
draaihoek 13,8° en 27,6°

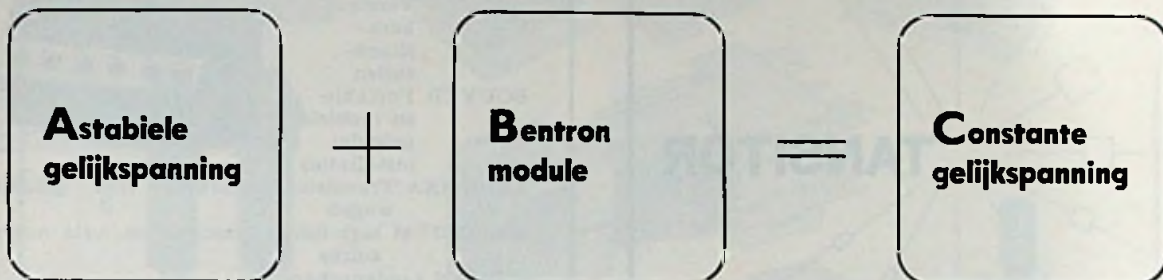
alle typen UIT VOORRAAD Delft leverbaar.

keramiek-isolatie - blokkeerbaar - hardverzilverde contacten met goudfilm - tegen stof afgedicht - ook voor printmontage - vele speciaal-uitvoeringen mogelijk door bouwdoosprincipe.

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA**

Postbus 5005 - Tel. 01730 - 3 09 40
Telex: 32624 - Schieweg 18-p - DELFT

NIEUW BENTRON STABILISATIE MODULES



A = ongestabiliseerde gelijkspanning.

B = Bentrion module, leverbaar in 28 uitvoeringen:

4-9 V	}	0,25 - 0,5 - 2 en 5 A
8-15 V		
15-30 V		
30-60 V		2 A - 5 A

Positieve of negatieve uitgangsspanning.

Stabilisatiefactor 4000 : 1 tot 5000 : 1.

Instelbare uitgangsspanning en stroombegrenzing.

Beveiligd tegen overbelasting.

Temperatuurgebied $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$ (evt. $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Afmetingen vanaf $22 \times 22 \times 13\text{ mm}$ voor 0,25 A model

tot $96 \times 52 \times 21\text{ mm}$ voor 5 A model.

Montage zonder heatsink rechtstreeks op PC-board.

C = Gestabiliseerde uitgangsspanning.

Prijzen vanaf f 162,— netto excl. BTW.

Folders met uitgebreide gegevens en karakteristieken, alsmede uitgewerkte voorbeelden liggen voor u klaar bij de importeur:

Gerlach

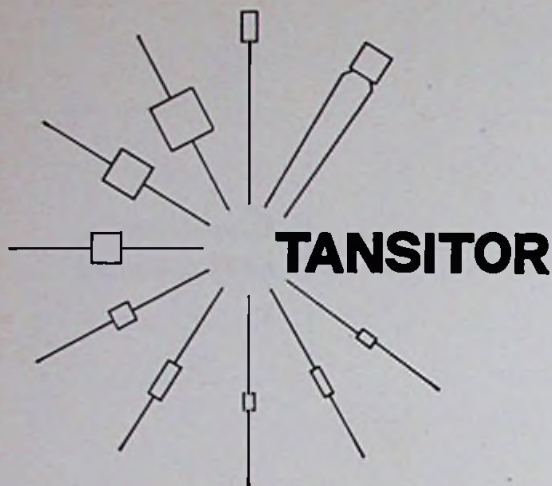
TECHNISCHE HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 - RJSWIJK (Z.H.) TEL.: 070 - 98 56 72



Stand nr. K24

BODAMER

EDERLAND



TANTAAL KONDENSATOREN „Solid Elektrolytisch,,

Type S : Polair
 Capaciteits waarden : 0,0047 Mfd tot 330 Mfd
 Temperatuur bereik : -80 °C tot ± 125 °C
 Spanningen : 6, 10, 15, 20 en 35 VDC
 Specificaties : Mil-C-26655 Serie CS 12 en CS 13
 Leveringen : Max. 2 weken

Het programma Tantaal Kondensatoren omvat tevens :

TANTAAL FOLIE KONDENSATOREN :

Type ; CL 20, CL 21, CL 22, CL 23, CL 30, CL 32, CL 33
 CL 51, CL 52, CL 53, CL 54, CL 70, CL 71, CL 72

NATTE TANTAAL KONDENSATOREN

Type ; CL 65, CL 66, CL 67

SUBMINIATUUR SOLID TANTAAL KONDENSATOREN

CHIP'S TANTAAL KONDENSATOREN

BODAMER NEDERLAND N.V. HAVENSTRAAT 8a ZAANDAM TEL. 02980-69740

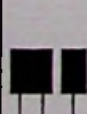
AEM G-P
licentie
BABCOCK
relais



LEDEX
rotary
solenoides



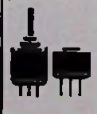
USCC
condensatoren



CHIPS



REON
potentiometers



trim-
potentiometers



VALOR
geïntegreerde
tijd eenheden



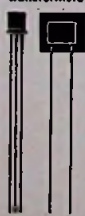
stroomtrafo's



VTB
special
miniature
lamps



TOROTEL
mini-L RF
inductors
transformers



MULTITONE Orkestinstallaties voor zang en muziekinstrumenten.

MULTITONE Kwaliteits krachtversterkers 25 - 200 W.

MULTITONE Luidsprekerboxen en klankzuilen.

MULTITONE Discotheekinstallaties

MULTITONE Elektronische lichteffecten

MULTITONE Spraakzuilen (ook volgens opdracht)

MULTITONE Spraakzuilen voor kerk en vergaderzalen.

BOUYER Hoornluidsprekers - Versterkers - Klankzuilen

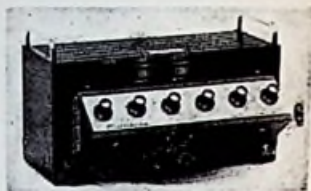
BOUYER Portable en mobiele geluidsinstallaties

AKUSTIKA Transistorversterkers voor geluidswagen

MELODIUM high-fidelity microfoons, vele accessoires

WEMAN Luidsprekers

RICHARD ALLAN Luidsprekerboxen - speakers - scheidingsfilters



INDUSTRIE & HANDELSONDERNEMING

Maygra Electronics - Arnhem

Sonsbeeksingel 6 - 8

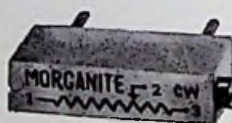
Telefoon: 085 - 430024

MORGANITE

Cermet Trimpotmeters

BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING

* 100+ prijs kan afgegeven worden door diversen typen en diverse waarden gecombineerd te bestellen. (Voorraad Amsterdam)



Type 84

15 Omw. L = 19 mm, br. 4,83 mm
 H. 8,6 mm, steekmaat 2,54 mm.
 Range vanaf 10 Ohm - 2 M Ohm,
 vermogen 1 Watt 25° C.
 Zeer gunstig oplossend vermogen.
 * 100 + f 5.95 netto p. st.



Type 80

25 Omw. L = 32 mm, br. = 5 mm,
 H. 8,13 mm, steekmaat 2,54 mm.
 Range vanaf 10 Ohm - 2 Meg Ohm,
 vermogen 1 Watt 70° C.
 Zeer gunstig oplossend vermogen.
 Professionele uitvoering.
 * 100 + f 8.35 netto p. st.



Type 81 E

Enkelslag ø 6,35 mm, H. = 6,35 mm,
 steekmaat 2,54 mm. Range
 vanaf 10 Ohm - 1 Meg Ohm,
 vermogen 0,5 Watt 70° C. Zeer
 gunstig oplossend vermogen.
 * 100 + f 6.35 netto p. st.

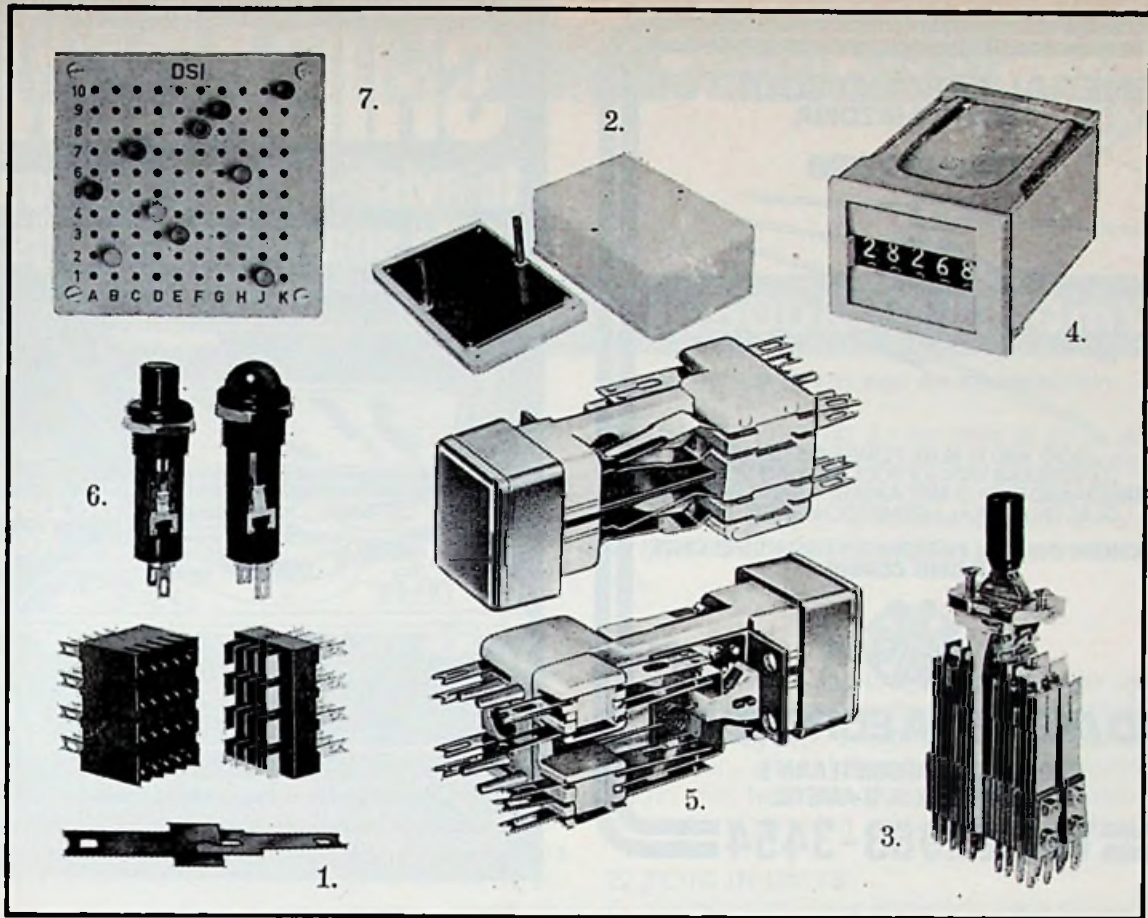
MULDER-HARDENBERG

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-31 91 84

telex 41431 - postbus 3059

telegram adres "HARMU" NL

„Het Instrument" standnr. L 24



TROUW

Ook bij het ontwerpen en produceren van klein schakel materiaal en signaal apparatuur blijft Ericsson zijn principes trouw; n.l. 100% betrouwbaarheid en 100% praktische toepasbaarheid. Wij noemen:

1. X-CONNECTOR
2. COMPONENT-BOX
3. HEFBOOMSLEUTEL
4. TELLER
5. SCHAKELAAR MET LICHTINDICATIE
6. LAMPHOUDER
7. PROGRAMMERINGS-PANEEL

Deze componenten hebben hun betrouwbaarheid niet alleen bewezen in de be-

kende Ericsson telefooncentrales maar worden in de gehele elektrotechnische en elektronische branche gebruikt. Het is prettig te weten dat collega-industrieën onze producten toepassen. Dat is een kwestie van vertrouwen.

Research en hoge eisen aan kwaliteit en vormgeving; dat is Ericsson. Moet wel als u bedenkt dat wij o.a. de grootste fabrikant van telefoonapparatuur ter wereld zijn. Draai uw telefoon maar eens om; kans van 1 op 3 dat hij door ons gemaakt is. Kijk maar.

COUPON

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

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

R.E. 2

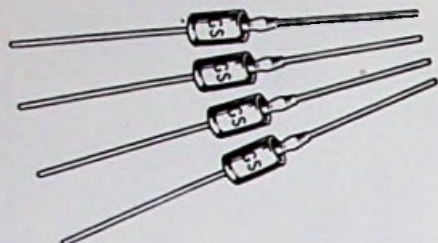
Communicatie apparatuur



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

GENERAL SEMICONDUCTOR
TEMPE, ARIZONA

TRANS ZORB



• 1500 WATTS PEAK POWER DISSIPATIE
• LEVERBAAR VAN 6,8 VOLT TOT 200 VOLT
• STANDAARD DO-13 MET AXIALE AANSLUITINGEN,
GLAS EN METAAL, HERMETISCH GESLOTEN

BESCHERM UW DURE INTERGRATED CIRCUITS MET ONZE
TRANS ZORBS



AD.AURIEMA EUROPE N.V.

PRINSES MARGRIETLAAN 5
OUDERKERK A/D AMSTEL

TEL: 02963-3454

SHIBADEN

televisie-apparatuur voor
alle soorten onderwijs



de beste keus

folder op aanvraag verkrijgbaar bij:
SAIT ELECTRONICS NEDERLAND-ROTTERDAM
STREVELSWEG 700/507. TELEFOON 010-27 96 60

AUDAX

INBOUWLUIDSPREKERS

TOEPASSING:

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



MAATGEVEND OP ELK GEBIED

WFR17



30 - 10 000 Hz

T30PA16



30 - 9000 Hz

F11RAG

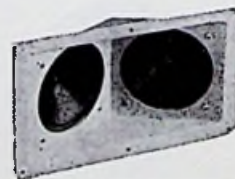


100 - 8000 Hz

WFR24



18 W
20 - 5000 Hz



2TW2TW9



CIS

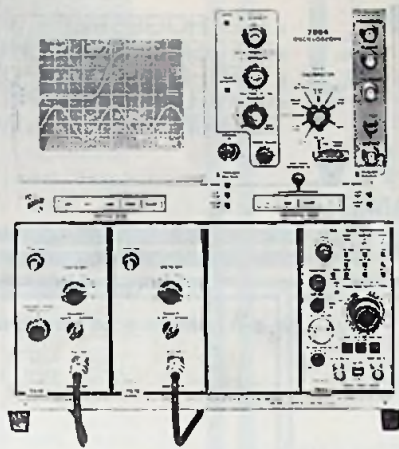
Vraag uitvoerige catalogus.

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

Tel. 02/57.18.05 (51.)
Telex: 226.93

Tel. 070/98.77.58

DE GROEIENDE TEKTRONIX 7000 SERIE



Van 500 MHz bij 10 mV

1 GHz bij 5 V direct aan de afbuigplaten

Ook tussen die 500 en 50 MHz is er in de 7000 serie een ruime keus b.v. de 150 MHz 7704, de 90 MHz 7504 (7514 met storage), elk met 4 plug-in compartimenten, en de 90 MHz 7503 met drie plug-in compartimenten.

WAT DE 7000 SERIE ZO EXCLUSIEF MAAKT?

READOUT OP DE KSB

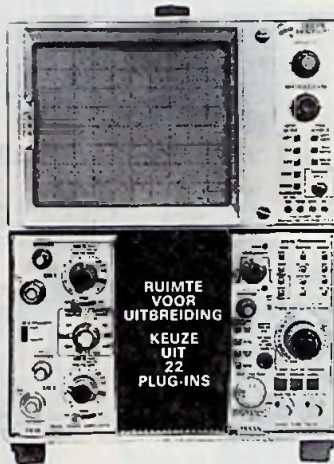
Deflectiefactoren, tijdbasisnelheden, uitlezingen van de digitale counter en multimeter plug-ins, symbolen voor omgekeerde polariteit en ongecalibreerde deflectiefactoren etc. worden automatisch, alfanumeriek op het scherm weergegeven, op die plaats waar u de informatie zoekt. Die readout kan ook nog later op vrij simpele wijze in uw scoop ingebouwd worden. Het is met uitzondering van de 7403N leverbaar voor alle 7000 types.

TWEE, DRIE OF VIER PLUG-INS

In een drie of vier plug-in scoop zijn tot 20 combinaties van verticale en horizontale plug-ins mogelijk, combinaties van plug-ins met zeer uiteenlopende eigenschappen. Begin met twee plug-ins en koop bij naarmate uw eisen zich wijzigen.

22 PLUG-IN UNITS

Er zijn plug-ins voor praktisch elke gewenste meting. Enkele voorbeelden: enkelstraals (tweestraals met 2 units); dubbelstraals (vierstraals met 2 units); 10 μ V/schaaldeel differentieel; 1 mA/schaaldeel stroomversterker; differentiële comparator; sampling tot 14 GHz; 45 psec stijgtijd TDR; dubbele tijdbases met gec calibreerde gemengde sweep; 525 MHz directe counter; digitale multimeter; alle 22 units zijn geschikt voor alle scoops (voor counter en multimeter is readout noodzakelijk).



tot 50 MHz bij 5 mV

dubbelstraals; grote 6 1/2 inch KSB; vertragende tijdbasis

Dat is de groeiende 7000 serie, het meest geavanceerde scoopsysteem voor meer, snellere en simpelere metingen. Vraag uitvoerige documentatie en/of demonstratie.



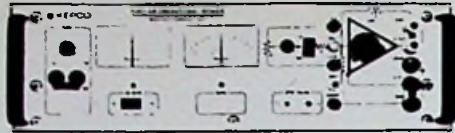
TEKTRONIX
HOLLAND N.V.

VOORSCHOTEN • POSTBUS 39 • TEL. 01717-6946 • LEIDSEWEG 16



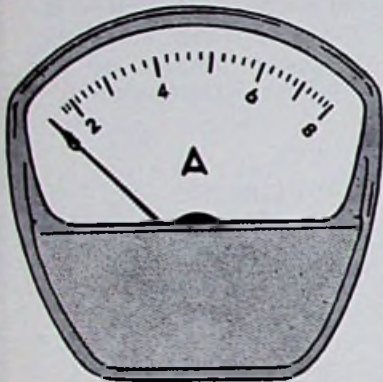
HET INSTRUMENT
29-9 t.m. 7-10 1971
RAI - AMSTERDAM

KEPCO POWER SUPPLIES FLUSHING N.Y.



AD. AURIEMA EUROPE NV.
PRINSES MARGRIETLAAN 5 OUDERKERK A/D AMSTEL
TEL: 02963-3454


- ZEER HOGE STABILITEIT
- PRECISIE EN HOGE SNELHEID
- TAFEL-EN INBOUW-UNITS
- CONCURRERENDE PRIJZEN EN LEVERING BINNEN 6 WEKEN



S.A.I.C.E. VOLT EN AMPÈRE METERS.

Flensmaten: 47 x 47 en
60 x 60 mm.
Klasse: 2,5
Amp. meters:
0,1 tot 50 Amp A.C.
Volt meters: 15 tot 600 volt A.C.
v.a. fl. 12.20

elektrotechnische componenten

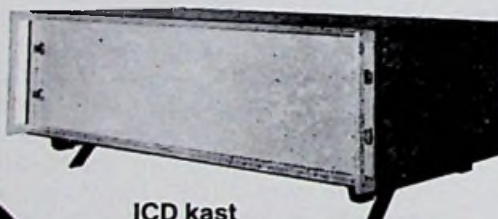
VEKANO N.V. 
informatie-adres voor de Benelux van
S. A. I. C. E.

DAALAKKERSWEG 2
EINDHOVEN
TEL. 040-433584

KERKSTRAAT 25
ANTWERPEN
TEL. 03-367510

vero

**electronic
packaging
specialists**



ICD kast

Zeer moderne vormgeving

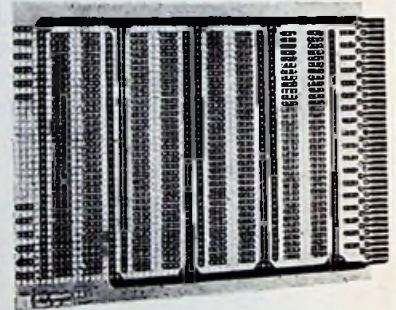
Paneelhoogten van 65 mm tot 287 mm
Breedte 19" = 493 mm of 10 1/2" = 267 mm
Diepte 318 mm

Uit voorraad leverbaar.



Kaart-rek,

kan in bovenstaande ICD-kast worden geplaatst
Complete serie kaartframes voorzien van insteekbare geleiders met horizontale of verticale voorpanelen.
Bouwhoogten van 110 mm t/m 288 mm

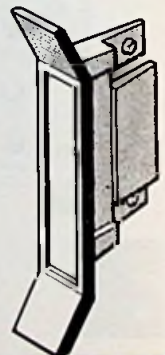


VERO standaard P.C.Boards,

van epoxy-glas of pertinax
Steekmaat 0,1", 43 vergulde contacten,
bijbehorende connectors in voorraad.
Diverse afmetingen voorhanden.
Boardafm. b.v.
4,5" x 6,5", geschikt
voor 20 IC's

Diverse
kaarthandies
in de kleuren:
zwart, grijs,
rood, blauw,
groen en geel.

Voor
volledige
documentatie:



MULDER-HARDENBERG

„Het Instrument" standnr. L 24

Westerhoutpark 1A, Haarlem, tel. 023-319184, telex 41431, Postbus 3059,
Telegramadres „Harmu" NL.

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

Te koop. PHILIPS RADIO COMB. GH 930 met boxen. f 600,—. J. A. Kardol, Maulvestr. 25, Den Haag. Tel. 070 - 247723.

Van particulier: 5 octaafs ORGANINO met lange toon, weinig besc., in st.v.n., zie bechr. Radio Electronica augustus 1969. Van f 2195,— voor f 1500,—. Tel. 030 - 715374.

Aangeboden RE 1959 t.e.m. 1964 ingeb. f 8,50 per jrg. excl. verzendkosten. J. H. Diderich, Herman Gorterhof 4, Uithoorn.

Heathkit Lab. OSCILLOSCOOP mod. 10-12 E. 5 MHz service oscilloscoop, 13 cm scherm, zeer gesch. voor service bedr. of amateur. Vrijwel ongebr. Incl. doc. f 300,—. Tiengemeten 45, A'veen, tel. 020 - 430994.

Nieuwe SME 3009 TOONARM f 229,—. 4-zits hoekmodel platenbar, 5-zits lange platenbar, beiden in compl.; 2 lange platenb. voor muurmontage, div. st. pl.bakken; pl.doeken en borsteltjes; koptelefoons etc. Abstracta wandsyst. Dit alles voor f 2000,—. Harderwijk, Vismarkt 31, tel. 03410 - 5342.

THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY

zoekt voor het Engineering Laboratory in Utrecht een

elektronisch tekenaar

Zijn taak zal bestaan, naast het logisch indelen en tekenen van schema's, uit het zelfstandig ontwerpen van p.c. board lay-outs met bijbehorende tekeningen.

Vereisten:

MTS-E of gelijkwaardige opleiding.
Enige jaren ervaring in genoemde werkzaamheden.

Enige kennis van de Engelse taak strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te richten aan:

NCR ENGINEERING LABORATORY
Drommedarislaan 17, Utrecht
Telefoon 030 - 884714.

NCR

Scherpe vergroting - juiste belichting!

DAZOR-werkloupe

in elke gewenste stand
verstelbaar. Beide
handen vrij voor het
werk. Ingebouwde
TL-verlichting. Spaart
de ogen, vooral
bij zeer fijn werk!

Vraag inlichtingen en folder
aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM TEL 020-248094

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

geetste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

VAKTECHNISCH EEN VAN DE BESTE

met uitgebreide technische gegevens van en voor de vakman,

waarin elke maand een auto uitgebreid technisch wordt doorgeelicht,

met alle nieuwtjes op autogebied, enz.

Oordeelt u zelf en vraag een gratis proefnummer aan bij:

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ

Æ. E. Kluwer

technische tijdschriften

DEVENTER.

Als adres is Antwoordnummer R7 voldoende. Wij betalen de postzegel

NAAM:

ADRES:

WOONPLAATS:

vraagt een proefnummer van ATT aan.

RE



Technische Hogeschool Delft

Bij de elektrisch-elektronische dienst van het laboratorium voor Werkplaatstechniek- en Organisatie van de afdeling der Wergtuigbouwkunde kan worden geplaatst een

Elektronicus

die zal assisteren bij ontwerpen en opbouw van het elektronisch gedeelte van proefopstellingen en voorts zal worden belast met preventief onderhoud, de ijking en reparatie van de elektronische meetapparatuur.

Vereist: diploma MTS-E of een daaraan gelijkwaardige opleiding.

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

A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134, Delft, onder vermelding van nr. D 7118/1385 in de rechterbovenhoek van de brief.



SERVICETECHNICUS voor elektronische ZEISS

instrumenten is een veelzijdig en interessant beroep

De man die wij zoeken kan goed schema-lezen, verstaat en leest Duits, kan goed met mensen van verschillend niveau omgaan.

Hij heeft een rijbewijs BE, ervaring met versterker- en radiotechniek, zo mogelijk diploma radiotechniek of hij studeert daarvoor.

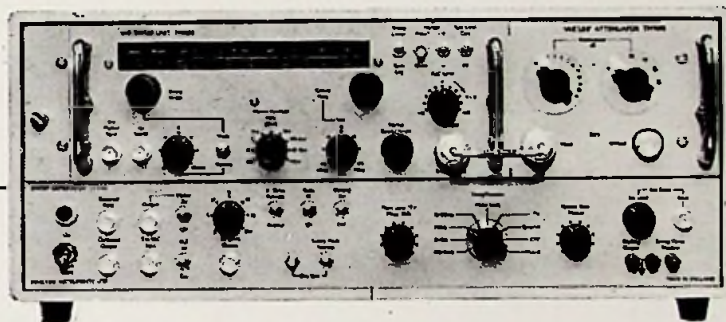
Hij wordt door ons opgeleid en eventueel t.z.t. door de fabriek.

Echt succesvol is hij echter, wanneer hij beschikt over „twee rechterhanden” en „snapvermogen”.

Wanneer u denkt, dat u voor dit beroep geschikt bent, dan verzoeken wij u spoedig contact met ons op te nemen.

Siewers en Niesel n.v.
ALLEENVERTEGENWOORDIGING DER ZEISS FABRIEKEN
AMSTEL 141 F - POSTBUS 2069 - AMSTERDAM - TEL. 020 - 22 56 66

van een ruisloze vlakke...



is het signaal van de nieuwe Marconi TF 2361 Sweep Generator. Vlak binnen $\pm 0,1$ dB, ruis beter dan -40 dB over het volledige bereik van 25 kHz tot 300 MHz!

Dit fraaie instrument gaat uit van een volledig nieuwe conceptie en kan door de efficiënte toepassing van 2 plug-in units toegepast worden als video-sweeper (25 kHz-30 MHz) óf als VHF-Sweeper (1 MHz-300 MHz).

- sweepnelheid intern continu instelbaar van 0,01 Hz tot 100 Hz of extern van DC tot 20 kHz.
- sweepsignaal synchroniseerbaar op netspanning of TV video-signaal
- kristalgestuurde frequentie-markering, externe markering mogelijk
- sweepbreedte continu, afhankelijk van plug-in, instelbaar tussen 0 en 30 MHz of 0-300 MHz.
- symmetrisch, lineair, logaritmisch en manual sweep

Als U betrokken bent bij het opnemen van frequentie-karakteristieken, het doormeten van actieve en/of passieve filters, het afregelen van video-versterkers, het bepalen van de karakteristiek van breedbandige antenneversterkers, het bepalen van de Q-factor van L - C - R - kringen, het opnemen van groupdelay karakteristieken etc., dan heeft het zin om de documentatie met uitvoerige specificaties aan te vragen, die wij U gaarne vrijblijvend toezenden.



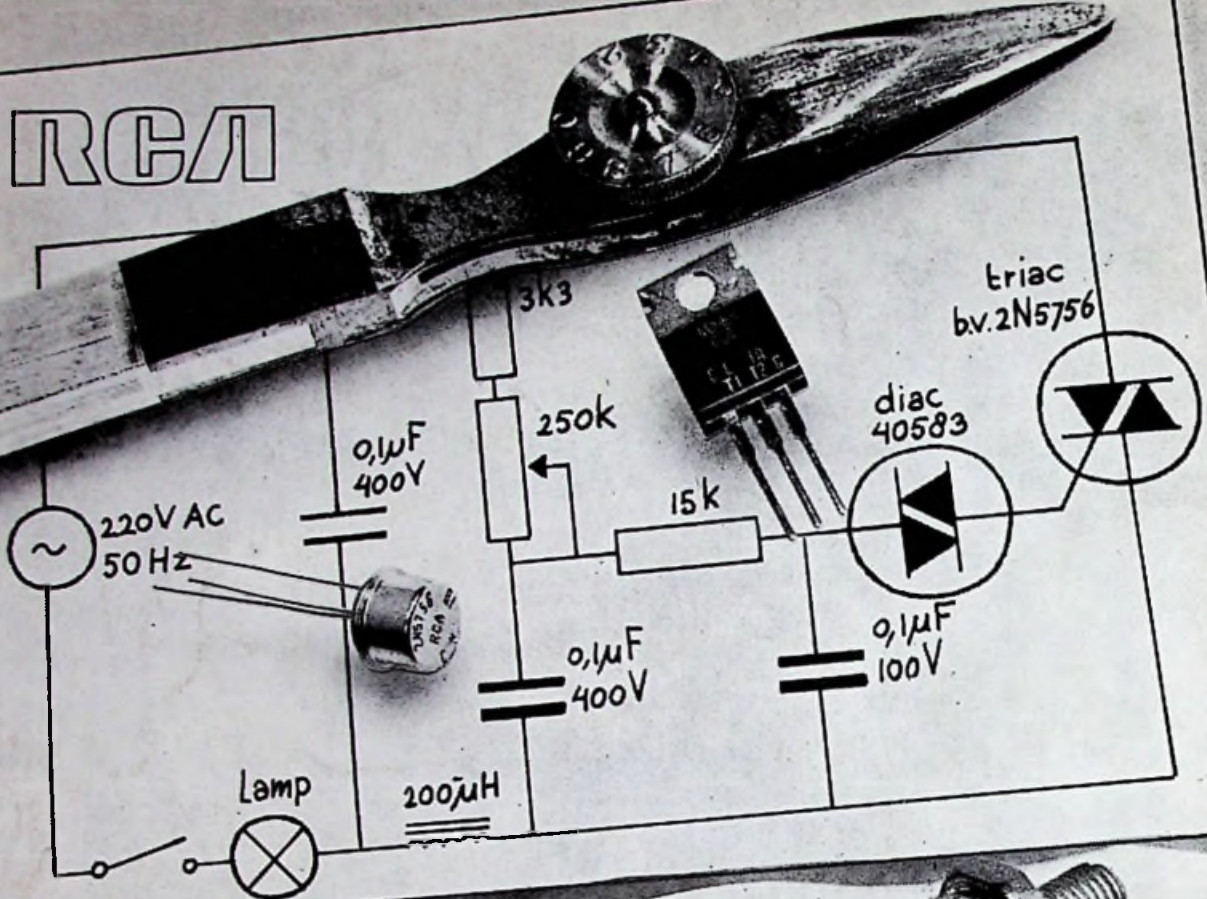
KONING EN HARTMAN

Elektrotechniek N.V.

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

Als U Uw aanvraag adresseert aan Koning en Hartman Elektrotechniek N.V., Antwoordnummer 764, Den Haag hoeft U geen postzegel te plakken.

RCA



In een sterk ontwerp een sterke triac: van RCA

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

RCA Triacs zijn verkrijgbaar voor vermogensregeling tot 30 KW., stromen van 0,5 tot 80 A, spanningen van 100 tot 600 V. Alle gangbare behuizingen, zoals T05, T05 met heatspreader, T05 met heat-radiator, T066 plastic, T066, press-fit, stud en isolated-stud.

Ook voor uw toepassingen heeft RCA Triacs. Informeert u eens bij:

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 02/60 00 12

Intelco